

Regione Lazio

Atti della Giunta Regionale e degli Assessori

Deliberazione 19 luglio 2022, n. 595

Adozione della proposta di aggiornamento del Piano Energetico Regionale (PER Lazio) e del relativo Rapporto Preliminare - Procedura di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 12 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. - Art. 12 della Legge Regionale 22 dicembre 1999, n. 38 e ss.mm.ii.

OGGETTO: Adozione della proposta di aggiornamento del Piano Energetico Regionale (PER Lazio) e del relativo Rapporto Preliminare - Procedura di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 12 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. - Art. 12 della Legge Regionale 22 dicembre 1999, n. 38 e ss.mm.ii.

LA GIUNTA REGIONALE

SU PROPOSTA dell'Assessore alla Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale (Ambiente e Risorse Naturali, Energia, Agenda Digitale e Investimenti Verdi);

VISTO lo Statuto della Regione Lazio;

VISTA la Legge Regionale 18 febbraio 2002, n. 6 concernente "Disciplina del sistema organizzativo della Giunta e del Consiglio e disposizioni relative alla dirigenza ed al personale regionale" e ss.mm.ii.;

VISTO il Regolamento Regionale 6 settembre 2002, n. 1 concernente "Regolamento di organizzazione degli Uffici e dei servizi della Giunta Regionale" e ss.mm.ii.;

VISTO il decreto legislativo 23 giugno 2011, n. 118 "*Disposizioni in materia di armonizzazione dei sistemi contabili e degli schemi di bilancio delle regioni, degli enti locali e dei loro organismi, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 5 maggio 2009, n. 42*" e ss.mm.ii.;

VISTA la legge regionale 12 agosto 2020, n. 11 "Legge di contabilità regionale";

VISTO il regolamento regionale 9 novembre 2017 n. 26 recante: "Regolamento regionale di contabilità" che, ai sensi dell'articolo 56, comma 2, della l.r. n. 11/2020 e fino alla data di entrata in vigore del regolamento di contabilità di cui all'articolo 55 della l.r. n. 11/2020, continua ad applicarsi per quanto compatibile con le disposizioni di cui alla medesima l.r. n. 11/2020;

VISTA la Legge Regionale 30 dicembre 2021, n. 20, recante: "Legge di stabilità regionale 2022";

VISTA la Legge Regionale 30 dicembre 2021, n. 21 recante: "Bilancio di previsione finanziario della Regione Lazio 2022-2024";

VISTA la Deliberazione del Consiglio Regionale 22 dicembre 2021, n. 19 concernente "Documento di Economia e Finanza Regionale 2022 - Anni 2022-2024;

VISTA la deliberazione di Giunta regionale n. 992 del 30 dicembre 2021 "Bilancio di previsione finanziario della Regione Lazio 2022-2024. Approvazione del Documento tecnico di accompagnamento ripartito in titoli, tipologie e categorie per le entrate, ed in missioni, programmi, titoli e macro aggregati per le spese";

VISTA la deliberazione di Giunta regionale n. 993 del 30 dicembre 2021 "Bilancio di previsione finanziario della Regione Lazio 2022-2024. Approvazione del Bilancio finanziario gestionale ripartito in capitoli di entrata e di spesa, ed assegnazione delle risorse finanziarie ai dirigenti titolari dei centri di responsabilità amministrativa";

VISTA la deliberazione di Giunta regionale n. 8 del 18 gennaio 2022 "Indirizzi per la gestione del bilancio regionale 2022-2024 e approvazione del bilancio reticolare ai sensi degli articoli 30, 31 e 32 della legge regionale 12 agosto 2020, n. 11";

VISTA la nota del Direttore Generale prot. 262407 del 16/03/2022, con la quale sono fornite le ulteriori modalità operative per la gestione del bilancio regionale 2022-2024;

VISTA la D.G.R. n. 437 del 14 giugno 2022 recante: “Bilancio di previsione finanziario della Regione Lazio 2022-2024. Aggiornamento del Bilancio finanziario gestionale in relazione all’assegnazione delle risorse finanziarie ai dirigenti titolari dei centri di responsabilità amministrativa, di cui alla D.G.R. n. 993/2021, ai sensi dell’articolo 13, comma 5, della legge regionale 12 agosto 2020, n. 11”;

VISTA la Deliberazione della Giunta Regionale 30 dicembre 2021, n. 996 concernente “Programmazione unitaria 2021-2027. Adozione delle proposte dei Programmi Regionali FSE+ e FESR”;

VISTA la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo “Energy Roadmap 2050” COM (2011) 885/2, con la quale vengono evidenziati i possibili scenari di evoluzione del sistema energetico per il raggiungimento della sostenibilità nel lungo termine, assicurando al contempo la sicurezza dell’approvvigionamento energetico e la competitività;

VISTA la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo “Libro verde: un quadro per il clima e l’energia per il 2030 COM (2013) 169, con la quale si intende costruire un quadro strategico comune europeo su clima ed energia per il 2030;

VISTA la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo “Quadro per le politiche dell’energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030” COM (2014) 15, con la quale vengono stabiliti nuovi obiettivi e misure per rendere l’economia e il sistema energetico dell’UE più competitivi, sicuri e sostenibili, nonché specifiche azioni, quali la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 e dell’80-95% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050 e il raggiungimento di almeno il 27% di energie rinnovabili del consumo energetico;

VISTO il Regolamento (UE) 2018/842 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018, relativo alle riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030, come contributo all’azione per il clima, per onorare gli impegni assunti a norma dell’Accordo di Parigi e recante modifica del regolamento (UE) n. 525/2013;

VISTA la Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 sulla prestazione energetica nell’edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull’efficienza energetica;

VISTA la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo “Un pianeta pulito per tutti - Visione strategica europea a lungo termine per un’economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra” COM (2018) 73 del 28 novembre 2018, con la quale, in linea con l’obiettivo dell’Accordo di Parigi di mantenere l’aumento della temperatura mondiale ben al di sotto di 2°C, è stata presentata la visione strategica da attuare entro il 2050 ad impatto climatico zero, per un’economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra;

VISTO il Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell’11 dicembre 2018 sulla governance dell’Unione dell’energia e dell’azione per il clima;

VISTA la Direttiva 2018/2001/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili (RED II) che, nello specifico, stabilisce un quadro comune per la promozione dell’energia da fonti rinnovabili, fissa un obiettivo vincolante

dell'Unione per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030, detta norme relative al sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili, all'autoconsumo di tale energia elettrica, all'uso di energia da fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti, e fissa altresì i criteri di sostenibilità e di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra per i biocarburanti, i bioliquidi e i combustibili da biomassa;

VISTA la Direttiva 2019/944/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la Direttiva 2012/27/UE;

VISTA la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni "Il Green Deal europeo" COM(2019) 640 final, dell'11 dicembre 2019, con la quale viene riformulato, su nuove basi, l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente attraverso una nuova strategia di crescita, mirata a trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas ad effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse;

VISTO il regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021, che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) n. 2018/1999 ("Normativa europea sul clima");

VISTA la Legge 9 gennaio 1991, n. 10 recante "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e ss.mm.ii.;

VISTA la Deliberazione del Consiglio Regionale 14 febbraio 2001, n. 45, pubblicata sul BURL del 10 aprile 2001, n. 10, Suppl. n. 1, è stato approvato il Piano Energetico Regionale (di seguito PER Lazio), in attuazione delle competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili;

VISTO il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 recante "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e ss.mm.ii., con il quale sono state razionalizzate e semplificate le procedure autorizzative in materia di fonti energetiche rinnovabili (di seguito FER);

VISTO il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" e ss.mm.ii.;

VISTO il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale" e, in particolare, la Parte II che detta disposizioni in materia di procedure per la VAS e ss.mm.ii.;

VISTO il Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 recante "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE" e ss.mm.ii.;

VISTO il Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 recante "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE";

VISTO il Decreto Legislativo 4 luglio 2014, n. 102 recante "Attuazione della direttiva 2012/27/UE

sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE", che stabilisce un quadro di misure per la promozione e il miglioramento dell'efficienza energetica che concorrono al conseguimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico;

VISTA la Legge 22 aprile 2021, n. 53 recante "Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea - Legge di delegazione europea 2019-2020" e, in particolare, l'art. 5, con il quale sono stabiliti principi e criteri direttivi per l'attuazione della Direttiva 2018/2001/UE e l'art. 12 recante principi e criteri direttivi per l'attuazione della Direttiva 2019/944/UE;

VISTO il Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante: "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", con il quale, in conformità al PNIEC, fissa la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra di almeno il 55 % entro il 2030, nonché il perseguimento dell'obiettivo minimo del 30% come quota complessiva di energia prodotta da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo, mediante strumenti di incentivazione e di semplificazione dei procedimenti autorizzativi e amministrativi;

VISTO il Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 210 recante: "Attuazione della direttiva UE 2019/944, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE, nonché recante disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento UE 943/2019 sul mercato interno dell'energia elettrica e del regolamento UE 941/2019 sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica e che abroga la direttiva 2005/89/CE";

VISTO il Piano di Azione Nazionale (PAN) sulle Energie Rinnovabili trasmesso dal Ministero dello Sviluppo Economico alla Commissione Europea nel mese di luglio 2010, in attuazione dell'art. 4 della Direttiva 2006/32/CE e della Decisione 30 giugno 2009 n. 2009/548 CE, nel quale è prevista la condivisione dell'obiettivo nazionale, pari al 17% nel 2020, con le Regioni e la definizione di una quota regionale obbligatoria (c.d. Burden Sharing) per il raggiungimento dello stesso;

VISTO il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 recante "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";

VISTO il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 marzo 2012, concernente "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome (c.d. Burden Sharing)", che per ogni Regione assegna una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili, necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale al 2020 del 17% del consumo finale lordo di energia, obiettivo assegnato dall'Unione Europea all'Italia con Direttiva 2009/28/CE, recepita con il sopracitato Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28;

VISTA la Strategia Energetica Nazionale (SEN), approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto 8 marzo 2013;

VISTO il Piano di Azione per l'Efficienza Energetica 2014 (PAEE 2014), approvato con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 17 luglio 2014, che riporta gli obiettivi di efficienza energetica fissati dall'Italia al 2020 e le misure di policy da attivare per il loro raggiungimento;

VISTO il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico dell'11 maggio 2015 recante "Approvazione della metodologia che, nell'ambito del sistema statistico nazionale, è applicata per rilevare i dati necessari a misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi regionali, in attuazione dell'articolo 40, comma 5, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28", finalizzato alla misurazione e verifica del raggiungimento degli obiettivi regionali assegnati dal Decreto Ministeriale c.d. Burden Sharing;

VISTO il Documento di consultazione sulla Strategia Energetica Nazionale 2017, pubblicato il 12 giugno 2017 sul sito istituzionale del Ministero dello Sviluppo Economico;

VISTO il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 10 novembre 2017, con il quale è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, quale piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico;

VISTO il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 11 dicembre 2017, con il quale è stato approvato il Piano di Azione per l'Efficienza Energetica 2017 (PAEE 2017), che illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica dell'Italia al 2020;

VISTO il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 11 dicembre 2017, con il quale è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale (SEN), quale piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico al 2030;

VISTO il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima dell'Italia 2021-2030 (di seguito PNIEC), in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 e pubblicato il 21 gennaio 2020, con il quale sono state recepite le novità contenute nel Decreto-Legge 14 ottobre 2019, n. 111, convertito con modificazioni dalla Legge 12 dicembre 2019, n. 141, quelle sugli investimenti per il Green Deal previste nella Legge 27 dicembre 2019, n. 160 recante "Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2020 e bilancio pluriennale per il triennio 2020-2022", fissando, altresì, al 2030 l'obiettivo nazionale del 30% di energia da fonti rinnovabili sui consumi finali ed una riduzione dei consumi energetici del 43%, nonché le relative misure in materia di decarbonizzazione (comprese le fonti rinnovabili), efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività;

CONSIDERATO che, nello specifico:

- il PNIEC definisce un percorso di sviluppo sostenibile delle FER, al fine di conseguire al 2030 l'obiettivo di copertura (30%) del consumo finale lordo da fonti rinnovabili, prevedendo l'implementazione di una serie di misure atte a favorire tale crescita verso l'obiettivo nazionale di 33 Mtep (cioè, milioni di tonnellate equivalenti di petrolio), all'orizzonte temporale dato;
- nell'ambito del contributo delle FER al soddisfacimento dei consumi finali lordi al 2030, viene confermato il ruolo trainante del settore elettrico, con una quota-obiettivo pari al 55%, seguito dal settore termico e da quello dei trasporti;
- le aspettative di crescita della generazione elettrica da FER, stando al target dichiarato di 187 TWh (cioè, Terawattora) nel 2030 si basano soprattutto sul contributo incrementale del fotovoltaico, con una prospettiva di triplicazione della generazione rispetto allo stato attuale, nonché dell'eolico, con un obiettivo di raddoppio, mentre per le altre fonti energetiche rinnovabili si prevede una crescita più contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica unitamente ad una leggera flessione delle bioenergie;

- in particolare, gli obiettivi nazionali di sviluppo delle FER elettriche saranno perseguiti definendo un quadro regolatorio nazionale che stabilisca criteri da condividersi con le Regioni, in coerenza con le esigenze di tutela delle aree agricole e forestali, del patrimonio culturale e del paesaggio, dell'ambiente e dei corpi idrici;

VISTO il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dell'Italia (PNRR) definitivamente approvato il 13 luglio 2021, con Decisione di esecuzione del Consiglio, che ha recepito la proposta della Commissione europea;

VISTA la Legge Regionale 22 dicembre 1999, n. 38 recante "Norme sul governo del territorio" e ss.mm.ii.;

VISTA la Legge Regionale 16 dicembre 2011, n. 16 recante "Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili" e ss.mm.ii.;

CONSIDERATO che, ai sensi dell'art. 4 comma 4 lett. a) del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii., in materia di procedure di Valutazione Ambientale Strategica (di seguito VAS), *"la valutazione ambientale di piani e programmi che possono aver impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile"*;

CONSIDERATO che il Piano Energetico Regionale (di seguito PER Lazio) rientra nell'ambito di applicazione di quanto disposto dall'art. 6 comma 2 lett. a) e b) del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. e, pertanto, si è provveduto ad avviare la procedura di VAS, che costituisce *"parte integrante del procedimento di adozione ed approvazione"* del Piano, così come previsto dall'art. 11 comma 5 del Decreto Legislativo suddetto;

CONSIDERATO che:

- con la Determinazione 22 gennaio 2015, n. G00396 avente ad oggetto "Proposta di Documento Strategico per il Piano Energetico della Regione Lazio - Avvio delle procedure di consultazione con gli stakeholders", è stato dato avvio alla fase di consultazione;
- con la Deliberazione della Giunta Regionale 21 dicembre 2015, n. 768 si è provveduto all'Approvazione, a seguito della fase di consultazione con gli stakeholder, del Documento Strategico per il Piano Energetico della Regione Lazio "Nuovo Piano Energetico del Lazio. Risparmio ed Efficienza Energetica. Verso la Conferenza di Parigi del 2015", del Rapporto sintetico degli esiti delle consultazioni, del Quadro indicativo dei contenuti del Piano e del Rapporto preliminare di Valutazione Ambientale Strategica;

CONSIDERATO altresì che:

- nel corso della prima conferenza di consultazione del 15 giugno 2016, convocata dall'Autorità competente per la VAS, con nota del 16 maggio 2016, prot. n. 254373, è stato illustrato il contenuto del Rapporto Preliminare di VAS ai soggetti competenti in materia ambientale (di seguito SCA) ed è stata esperita la fase di consultazione per la definizione della portata e il dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale;
- l'Autorità competente per la VAS ha comunicato, con nota del 25 ottobre 2016, prot. n. 535505, la conclusione della fase preliminare, ai sensi dell'art. 13 comma 1 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii, trasmettendo il Documento di scoping completo delle osservazioni e dei contributi pervenuti dai SCA;
- è stato predisposto, quale parte integrante del Piano, il Rapporto Ambientale, di cui all'art.

13 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii., sulla base del Documento di scoping e, in particolare, delle prescrizioni e dei contributi contenuti nel Documento stesso, come stabilito dal medesimo Decreto Legislativo;

VISTA la Deliberazione della Giunta Regionale 17 ottobre 2017, n. 656, concernente “Adozione della proposta del nuovo “Piano Energetico Regionale” e del relativo Rapporto Ambientale, ai fini della Valutazione Ambientale Strategica (VAS)”, pubblicata sul BURL del 31 ottobre 2017, n. 87, Suppl. nn. 2, 3 e 4, unitamente all’Avviso del 18 ottobre 2017, n. 18240 di avvio delle consultazioni per la VAS, ai sensi del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii.;

CONSIDERATO che, con Determinazione della Direzione Regionale per le Politiche Abitative e la Pianificazione Territoriale, Paesistica e Urbanistica 17 luglio 2018, n. G08958, pubblicata sul BURL del 26 luglio 2018, n. 61, Suppl. n. 1, è stato espresso, ai sensi dell’art. 15 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii., Parere Motivato di VAS sul Piano Energetico Regionale del Lazio, secondo le risultanze di cui alla relazione istruttoria effettuata dall’Area competente per la VAS;

CONSIDERATO che:

- il citato parere motivato di VAS, inerente alla compatibilità ambientale del PER Lazio, ha ritenuto compatibile la proposta di Piano con gli obiettivi di tutela dell’ambiente e del patrimonio culturale, a condizione che siano rispettati gli esiti della fase di cui all’art. 15 comma 1 e le prescrizioni ivi indicate, da ottemperare nel prosieguo dell’iter, ai sensi dell’art. 15 comma 2 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii.;
- a conclusione della procedura di VAS, il PER Lazio e il Rapporto Ambientale di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale 17 ottobre 2017, n. 656, sono stati rielaborati secondo quanto stabilito dal Parere Motivato e trasmessi da Lazio Innova S.p.A. alla Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità con nota del 13 settembre 2018, prot. n. 553528;
- nella “Dichiarazione di sintesi”, parte integrante e sostanziale del PER Lazio, è stata fornita evidenza delle modalità di recepimento delle osservazioni e dei contributi pervenuti, nonché delle prescrizioni contenute nel Parere Motivato di cui sopra;
- il PER Lazio, così rielaborato, è stato inoltrato, con nota del 19 settembre 2018, prot. n. 566094, al Comitato Tecnico Regionale per il Territorio per l’acquisizione del parere di competenza, ai sensi dell’art. 16 commi 1 e 2 della Legge Regionale 22 dicembre 1999, n. 38 e ss.mm.ii.;

PRESO ATTO che il Direttore della Direzione Regionale per le Politiche Abitative e la Pianificazione Territoriale, Paesistica e Urbanistica, in qualità di Presidente del Comitato Tecnico Regionale per il Territorio, con nota del 9 ottobre 2018, prot. n. 620028, non ha rilevato l’opportunità di sottoporre il Piano in parola al parere del Comitato, in considerazione dell’assenza di ricadute in termini urbanistici delle previsioni del Piano medesimo;

CONSIDERATO che, con Deliberazione della Giunta Regionale 10 marzo 2020, n. 98, è stato adottato e sottoposto all’esame del Consiglio Regionale lo schema di Deliberazione consiliare concernente “Approvazione del nuovo ‘Piano Energetico Regionale (PER Lazio)’ e dei relativi allegati ai sensi dell’art. 12 della legge regionale n. 38 del 22 dicembre 1999”;

TENUTO CONTO che:

- in occasione delle audizioni e del dibattito presso la VI Commissione Consiliare - Lavori pubblici, infrastrutture, mobilità, trasporti, sono stati presentati specifici emendamenti, connessi, in buona parte, alla necessità di aggiornare i contenuti del PER Lazio con il nuovo quadro normativo e di pianificazione europea, nazionale e regionale in tema di energia e clima;
- tale attualizzazione si è tradotta in una attività di aggiornamento del PER Lazio che ha analizzato, nel dettaglio, il recente quadro di riferimento in materia, come il Piano Nazionale Integrato

Energia e Clima del 21 gennaio 2020, il Green Deal Europeo di cui alla Comunicazione COM (2019) 640 dell'11 dicembre 2019 e, da ultimo, le disposizioni di cui al Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante: "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili";

- con l'attualizzazione del PER Lazio, sono stati, altresì, aggiornati tutti i dati certificati di interesse all'anno 2020, nonché rielaborati tutti i dati e le informazioni utili con riferimento alla recente pianificazione regionale in tema di gestione dei rifiuti, qualità dell'aria, pianificazione territoriale e paesaggistica, gestione dello spazio marittimo, trasporti, altro;

CONSIDERATO che, il PER Lazio, così come aggiornato, conferma la stessa impostazione del 2018 e dunque descrive nel dettaglio gli obiettivi che la Regione Lazio intende perseguire nel più ampio quadro di riferimento internazionale, europeo e nazionale, volti a governare una politica di riduzione delle emissioni in atmosfera per quanto concerne i gas clima-alteranti, con principale riferimento alla CO₂, le misure per l'incentivazione delle fonti rinnovabili in combinazione con un uso sostenibile e una riduzione dei consumi finali di energia attraverso l'efficientamento energetico;

CONSIDERATO che, a seguito di quanto sopra rappresentato in tema di attualizzazione del PER Lazio, al fine di acquisire utili informazioni circa il prosieguo dell'iter di approvazione presso il Consiglio, con nota del 31 gennaio 2022, prot. n. 92297, l'Area Sostenibilità Energetica ha chiesto all'Area Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica se l'aggiornamento del Piano in oggetto debba essere sottoposto alla disciplina di cui al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii., con specifico riguardo:

“✓all'articolo 6 comma 3, nella parte in cui esclude la procedura di VAS per 'le modifiche minori' di piani e programmi del comma 2 dello stesso articolo;

✓all'articolo 12 comma 6, nella parte in cui 'la verifica di assoggettabilità a VAS ovvero le VAS relative a modifiche a piani e programmi [...] già sottoposti positivamente alla [...] VAS di cui agli artt. da 12 a 17, si limita ai soli effetti significativi sull'ambiente che non siano stati precedentemente considerati dagli strumenti normativamente sovraordinati';

✓agli articoli da 12 a 18,

ovvero se la Scrivente, in qualità di Autorità procedente, abbia già ottemperato, con l'espressione del parere motivato di VAS sopra richiamato, al rispetto della disciplina di cui alla Parte II, Titolo I del richiamato D.Lgs. 152/2006 anche per quanto concerne l'attività di aggiornamento”;

PRESO ATTO che, a riscontro della richiesta di applicabilità della procedura di VAS al PER Lazio, con nota del 23 febbraio 2022, prot. n. 183069, l'Area Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica, ha rappresentato che *“dalla lettura combinata...”* dell'art. 6 comma 3 e dell'art. 12 comma 6 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii., *“...si evince che la modifica al Piano in oggetto debba essere sottoposta ad una procedura di verifica di assoggettabilità ex art.12 del D.Lgs. n. 152/2006, limitata ai soli effetti significativi precedentemente non considerati nella procedura di VAS già espletata e conclusa con Determinazione G08P958/2018, anche alla luce del mutato quadro normativo e pianificatorio sovraordinato, attraverso la consultazione dei Soggetti Competenti in materia Ambientale (SCA)”;*

RAVVISATA la necessità di provvedere all'adozione dell'aggiornamento del PER Lazio, alla luce dei mutamenti degli scenari energetici e della nuova normativa comunitaria e nazionale in materia energetica;

VISTA la proposta di aggiornamento del PER Lazio, allegato alla presente deliberazione, di cui costituisce parte integrante e sostanziale, costituito dai seguenti elaborati:

- **Parte 1 - Contesto di riferimento**, comprensiva dei seguenti allegati:

- 1.0 Processo di costruzione del PER adottato con DGR n. 98 del 10 marzo 2020;
- 1.1 Ricognizione Normativa Comunitaria;
- 1.2 Sintesi ragionata dei principali strumenti programmatici ed attuativi e Ricognizione Normativa Nazionale;
- 1.3 Sintesi ragionata dei principali strumenti programmatici ed attuativi e Ricognizione Normativa Regionale;
- 1.4 Addendum idrogeno;
- 1.4 bis Bilanci energetici regionali Italia e Lazio ANNI 2009-2014;
- 1.5 Elenco degli impianti che risultano ammessi agli incentivi del DM 6/7/2012 e qualificati IAFR;
- 1.5 bis Elenco richieste di connessione accettate da TERNA per impianti FV ed eolici (31/12/2020);
- 1.6 Impianti trattamento RSU e discariche;
- 1.7 Elenco siti ETS;
- 1.8 Radiazione solare giornaliera su superficie orizzontale nei comuni del Lazio;
- 1.9 Ipotesi di sfruttamento delle biomasse residuali;
- 1.10 Ricognizione delle aree dei Consorzi di Sviluppo Industriale nel Lazio potenzialmente utilizzabili a fini energetici;
- 1.11 Bonifica di siti contaminati.

La Parte 1, dopo una sintetica descrizione del quadro normativo europeo, nazionale e delle loro ricadute sugli obiettivi del presente documento, espone le analisi del Bilancio Energetico Regionale, delle infrastrutture elettriche e del gas di trasmissione nazionali presenti nel Lazio ed, infine, dei potenziali sia di sviluppo nella produzione energetica da fonti rinnovabili sia di incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali;

- Parte 2 - Obiettivi strategici e Scenari, comprensiva dei seguenti allegati:

- 2.1 Assunzioni metodologiche Eurostat e Burden sharing (Fonte ENEA);
- 2.2 Scenario Obiettivo - dettaglio per FER della produzione nel Lazio.

La Parte 2 è dedicata alla descrizione degli obiettivi strategici generali della Regione Lazio in campo energetico ed all'individuazione degli scenari 2030/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili.

Si precisa che gli Scenari delineati non tengono conto dell'impatto, ancora di difficile quantificazione, dell'emergenza sanitaria legata al virus SARS-CoV-2. Oltre allo shock produttivo negativo di breve e medio periodo, le ricadute della crisi sanitaria sul processo di decarbonizzazione varieranno in funzione di una molteplicità di fattori, come l'accelerazione nell'attuazione delle misure di rilancio economico in chiave sostenibile (sia nazionali previste nel PNRR, sia europee gestite direttamente da Bruxelles quali: React EU, Horizon Europe, InvestEU, e il Fondo per lo sviluppo rurale o il Fondo per una transizione giusta) o un cambio strutturale nelle abitudini e modalità di lavoro dei cittadini dovuti alla trasformazione digitale della società (si pensi, a titolo di esempio, ad un maggior ricorso allo smart-working e alla digitalizzazione della PA). La valutazione di questi aspetti, evidentemente incompatibile con i tempi di elaborazione di questo documento, potrà essere compiutamente affrontata in un prossimo aggiornamento del Piano;

- Parte 3 - Politiche e programmazione, comprensiva dei seguenti allegati:

- 3.1 Riepilogo delle matrici delle proposte di intervento;
- 3.2 Analisi microeconomica del settore "green economy" del Lazio;
- 3.3 Descrizione dei profili green jobs;
- 3.4 Buone pratiche e "user case";
- 3.5 Incentivi per la realizzazione delle Comunità Energetiche.

La Parte 3 illustra le politiche di intervento che, per il perseguimento degli obiettivi strategici, saranno introdotte per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e il miglioramento

dell'efficienza energetica in ciascun ambito di utilizzo finale, riportando focus specifici in merito agli strumenti e ai regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari;

- Parte 4 - Monitoraggio ed aggiornamento periodico del PER.

La Parte 4 accenna i meccanismi e gli strumenti individuati per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico e sistematico del PER, indispensabili non solo al fine di verificare il rispetto degli obiettivi prefissati, ma anche per introdurre azioni correttive, anche in funzione delle dinamiche di evoluzione del quadro macroeconomico e politico globale. Il presente documento ha, quindi, natura di Piano in progress che, attraverso le evidenze delle attività di monitoraggio continuo e di valutazione dell'impatto, conoscerà momenti di ricalibrazione, sì da consentire allo stesso di esercitare con efficacia il proprio ruolo di riferimento chiave per l'obiettivo temporale del 2050;

- Parte 5 - Norme Tecniche di Attuazione, comprensiva dei seguenti allegati:

- 5.1 Analisi dei Piani Settoriali e Intersettoriali;
- 5.2 Il modello di Piano Paesaggistico della Regione Lazio (PTPR): i sistemi di paesaggio;
- 5.3 D.G.R. n. 305 del 28/05/2021: Riesame della zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente del Lazio (artt. 3 e 4 del D.lgs.155/2010 e s.m.i) e aggiornamento della classificazione delle zone e comuni ai fini della tutela della salute umana;
- 5.4 Aree marginali, produttive e gravate da usi civici;
- 5.5 Aree del territorio caratterizzate dal punto di vista geotermico;
- 5.6 PTPG: prescrizioni e direttive.

La Parte 5 espone un quadro riepilogativo dei regolamenti nazionali e regionali per l'ottenimento delle autorizzazioni per la costruzione ed esercizio degli impianti da fonti rinnovabili e delle interferenze con le principali pianificazioni di settore di tutela ambientale (acqua, aria e suolo), che, per le loro caratteristiche intrinseche, sono soggette a condizionare l'evoluzione del sistema energetico regionale;

- Executive Summary;

- PER Lazio keynote;

RITENUTO, altresì, di adottare il relativo Rapporto Preliminare di assoggettabilità a VAS, allegato alla presente deliberazione, di cui costituisce parte integrante e sostanziale, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 12 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii.;

ATTESO che la presente deliberazione non comporta nuovi oneri di spesa per l'Amministrazione Regionale

DELIBERA

per le motivazioni espresse in premessa, che costituiscono parte integrante e sostanziale della presente deliberazione:

1) di adottare la proposta di aggiornamento del PER Lazio, allegato alla presente deliberazione di cui costituisce parte integrante e sostanziale, costituito dai seguenti elaborati:

- Parte 1 - Contesto di riferimento, comprensiva dei seguenti allegati:

- 1.0 Processo di costruzione del PER adottato con DGR n. 98 del 10 marzo 2020;
- 1.1 Ricognizione Normativa Comunitaria;

- 1.2 Sintesi ragionata dei principali strumenti programmatici ed attuativi e Ricognizione Normativa Nazionale;
- 1.3 Sintesi ragionata dei principali strumenti programmatici ed attuativi e Ricognizione Normativa Regionale;
- 1.4 Addendum idrogeno;
- 1.4 bis Bilanci energetici regionali Italia e Lazio ANNI 2009-2014;
- 1.5 Elenco degli impianti che risultano ammessi agli incentivi del DM 6/7/2012 e qualificati IAFR;
- 1.5 bis Elenco richieste di connessione accettate da TERNA per impianti FV ed eolici (31/12/2020);
- 1.6 Impianti trattamento RSU e discariche;
- 1.7 Elenco siti ETS;
- 1.8 Radiazione solare giornaliera su superficie orizzontale nei comuni del Lazio;
- 1.9 Ipotesi di sfruttamento delle biomasse residuali;
- 1.10 Ricognizione delle aree dei Consorzi di Sviluppo Industriale nel Lazio potenzialmente utilizzabili a fini energetici;
- 1.11 Bonifica di siti contaminati.

La Parte 1, dopo una sintetica descrizione del quadro normativo europeo, nazionale e delle loro ricadute sugli obiettivi del presente documento, espone le analisi del Bilancio Energetico Regionale, delle infrastrutture elettriche e del gas di trasmissione nazionali presenti nel Lazio ed, infine, dei potenziali sia di sviluppo nella produzione energetica da fonti rinnovabili sia di incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali;

- Parte 2 - Obiettivi strategici e Scenari, comprensiva dei seguenti allegati:

- 2.1 Assunzioni metodologiche Eurostat e Burden sharing (Fonte ENEA);
- 2.2 Scenario Obiettivo - dettaglio per FER della produzione nel Lazio.

La Parte 2 è dedicata alla descrizione degli obiettivi strategici generali della Regione Lazio in campo energetico ed all'individuazione degli scenari 2030/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili.

Si precisa che gli Scenari delineati non tengono conto dell'impatto, ancora di difficile quantificazione, dell'emergenza sanitaria legata al virus SARS-CoV-2. Oltre allo shock produttivo negativo di breve e medio periodo, le ricadute della crisi sanitaria sul processo di decarbonizzazione varieranno in funzione di una molteplicità di fattori, come l'accelerazione nell'attuazione delle misure di rilancio economico in chiave sostenibile (sia nazionali previste nel PNRR, sia europee gestite direttamente da Bruxelles quali: React EU, Horizon Europe, InvestEU, e il Fondo per lo sviluppo rurale o il Fondo per una transizione giusta) o un cambio strutturale nelle abitudini e modalità di lavoro dei cittadini dovuti alla trasformazione digitale della società (si pensi, a titolo di esempio, ad un maggior ricorso allo smart-working e alla digitalizzazione della PA). La valutazione di questi aspetti, evidentemente incompatibile con i tempi di elaborazione di questo documento, potrà essere compiutamente affrontata in un prossimo aggiornamento del Piano;

- Parte 3 - Politiche e programmazione, comprensiva dei seguenti allegati:

- 3.1 Riepilogo delle matrici delle proposte di intervento;
- 3.2 Analisi microeconomica del settore "green economy" del Lazio;
- 3.3 Descrizione dei profili green jobs;
- 3.4 Buone pratiche e "user case";
- 3.5 Incentivi per la realizzazione delle Comunità Energetiche.

La Parte 3 illustra le politiche di intervento che, per il perseguimento degli obiettivi strategici, saranno introdotte per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e il miglioramento dell'efficienza energetica in ciascun ambito di utilizzo finale, riportando focus specifici in merito agli strumenti e ai regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari;

- Parte 4 - Monitoraggio ed aggiornamento periodico del PER.

La Parte 4 accenna i meccanismi e gli strumenti individuati per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico e sistematico del PER, indispensabili non solo al fine di verificare il rispetto degli obiettivi prefissati, ma anche per introdurre azioni correttive, anche in funzione delle dinamiche di evoluzione del quadro macroeconomico e politico globale. Il presente documento ha, quindi, natura di Piano in progress che, attraverso le evidenze delle attività di monitoraggio continuo e di valutazione dell'impatto, conoscerà momenti di ricalibrazione, sì da consentire allo stesso di esercitare con efficacia il proprio ruolo di riferimento chiave per l'obiettivo temporale del 2050;

- Parte 5 - Norme Tecniche di Attuazione, comprensiva dei seguenti allegati:

- 5.1 Analisi dei Piani Settoriali e Intersettoriali;
- 5.2 Il modello di Piano Paesaggistico della Regione Lazio (PTPR): i sistemi di paesaggio;
- 5.3 D.G.R. n. 305 del 28/05/2021: Riesame della zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente del Lazio (artt. 3 e 4 del D.lgs.155/2010 e s.m.i) e aggiornamento della classificazione delle zone e comuni ai fini della tutela della salute umana;
- 5.4 Aree marginali, produttive e gravate da usi civici;
- 5.5 Aree del territorio caratterizzate dal punto di vista geotermico;
- 5.6 PTPG: prescrizioni e direttive.

La Parte 5 espone un quadro riepilogativo dei regolamenti nazionali e regionali per l'ottenimento delle autorizzazioni per la costruzione ed esercizio degli impianti da fonti rinnovabili e delle interferenze con le principali pianificazioni di settore di tutela ambientale (acqua, aria e suolo), che, per le loro caratteristiche intrinseche, sono soggette a condizionare l'evoluzione del sistema energetico regionale;

- Executive Summary;

- PER Lazio keynote;

2) di adottare il relativo Rapporto Preliminare di assoggettabilità a VAS, allegato alla presente deliberazione di cui costituisce parte integrante e sostanziale, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 12 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii.;

Il Direttore della Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità provvederà a presentare l'istanza di avvio della procedura di Verifica di Assoggettabilità alla VAS, ai sensi dell'art. 12 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. all'Autorità competente in materia di VAS.

Gli allegati sopra citati, relativi alla "Parte 1 - Contesto di riferimento", alla "Parte 2 - Obiettivi strategici e Scenari", alla "Parte 3 - Politiche e programmazione" e alla "Parte 5 - Norme Tecniche di Attuazione", che costituiscono parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, firmati digitalmente, sono conservati nel fascicolo informatico della banca dati del sistema informativo degli atti amministrativi della Giunta Regionale (SICER).

La presente deliberazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale e sul sito istituzionale della Regione Lazio.

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)

PARTE I

Contesto di riferimento

Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Dicembre 2021

Indice

Introduzione	13
PARTE I - Contesto di riferimento.....	15
I.1 Executive summary.....	15
I.2 Quadro di indirizzo strategico, normativo e regolatorio.....	20
I.2.1 Le recenti evoluzioni del contesto normativo internazionale e europeo.....	20
I.2.2 Quadro normativo nazionale relativo all'efficienza energetica e fonti rinnovabili.....	32
I.2.3 Quadro strategico e normativo regionale per l'efficienza energetica e le FER.....	47
I.3. Consumi e produzione energetica in ambito regionale	51
I.3.1. Domanda di energia regionale.....	52
I.3.2 Intensità energetica	61
I.3.3 Il Consumo energetico pro-capite.....	65
I.3.4. Il bilancio elettrico regionale	67
I.3.5. Potenza e produzione elettrica in ambito regionale	69
I.3.6 Centrali termoelettriche e impianti di termovalorizzazione	77
I.3.7 Emissioni di CO₂.....	79
I.4. Descrizione delle infrastrutture della rete elettrica e di distribuzione del gas.....	86
I.4.1 Le infrastrutture di trasporto dell'energia elettrica.....	86
I.4.2 Interventi programmati sulla RTN elettrica nel Lazio.....	87
I.4.3 Interventi programmati nella distribuzione elettrica di Roma Capitale.....	90
I.4.4 Le infrastrutture di trasporto del gas naturale	91
I.4.5 Interventi programmati sulla rete di trasporto del gas naturale	93
I.4.6 Potenziali sinergie tra i settori energetici ("sector coupling").....	96
I.4.7 Accettabilità sociale delle infrastrutture energetiche	98
I.5. Analisi del potenziale tecnico-economico delle FER (elettriche e termiche) nel Lazio... 99	
I.5.1 I parametri di riferimento delle principali tecnologie	100
I.5.2 Energia fotovoltaica	102
I.5.3. FER C -Solare termico.....	111
I.5.4. FER E - Energia eolica.....	112
I.5.5. Energia idroelettrica	116
I.5.6 Bioenergie	118
I.5.7 Energia da fonte geotermica.....	132
I.5.8 Sintesi del potenziale tecnico-economico da FER	147

I.6. Analisi del potenziale del miglioramento dell'efficienza	148
I.6.1. Analisi energetica del settore civile e valutazione dei risparmi conseguibili	148
I.6.2. Analisi del settore industriale ed individuazione delle aree tecnologiche di intervento	188
I.6.3. Analisi del settore agricolo ed individuazione delle aree tecnologiche di intervento .	205
I.6.4. Recupero aree marginali o degradate da attività antropiche.....	206
I.6.5 Analisi energetica del settore trasporti e valutazione dei risparmi conseguibili.....	208
I.6.6 Sintesi dei potenziali tecnico-economici da efficienza energetica	229

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Indice Figure

Figura I.1- Schema del Green deal europeo	23
Figura I.2- Schema del Green deal europeo	25
Figura I.3- Traiettorie delle emissioni di gas serra europee in uno scenario a 1,5°C (Fonte: Commissione europea)	29
Figura I.4- Roadmap obiettivi europei di decarbonizzazione al 2030 e al 2050	29
Figura I.5- Architettura del pacchetto "Fit for 55"	31
Figura I.6 - Confronto fra le emissioni totali e gli assorbimenti di gas serra nei dati storici (2005 e 2018), nello scenario PNIEC proiettato al 2050 (Riferimento) e nello Scenario di decarbonizzazione al 2050.....	37
Figura I.7 - Bilancio energetico italiano nel 2018.....	38
Figura I.8 - Previsione di bilancio energetico italiano nel 2050	39
Figura I.9- La regionalizzazione dell'obiettivo di copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili: Consumi finali lordi di energia (%)	40
Figura I.10 – Obiettivi Burden Sharing e dati rilevati Lazio	41
Figura I.11 Consumo interno lordo per fonte, 2009-2019 (ktep) nel Lazio	52
Figura I.12 Consumo interno lordo per fonte, 2009-2019 (ktep) in Italia	52
Figura I.13 – Percentuale di consumo interno lordo per fonte 2019. Lazio vs. Italia	53
Figura I.14 Consumi energetici finali (ktep) del Lazio per fonte, anni 2009-2019	54
Figura I.15 Distribuzione dei consumi energetici finali (%) in Italia e nel Lazio per fonte nell'anno 2019	54
Figura I.16 Consumi energetici finali e lordi (ktep) del Lazio per settore, anni 2009-2019	55
Figura I.17 Suddivisione dei consumi energetici finali (%) per sub-settore, anno 2019.....	55
Figura I.18 Consumo energetico finale per fonte nel settore industria, anno 2019	56
Figura I.19– Percentuale del consumo energetico finale per fonte nel settore civile, anno 2019	56
Figura I.20– Consumo energetico finale per fonte nel settore Trasporti (anno 2019).....	57
Figura I.21: Contributo del Lazio ai consumi finali nazionali (%) per fonte, anni 2009-2019	57
Figura I.22: Contributo del Lazio ai consumi finali nazionali (%) per fonte, anni 2009-2019	58
Figura I.23: Domanda e offerta di energia nel Lazio (ktep), anni 2009-2019	59
Figura I.24: Bilancio energetico regionale in sintesi - Lazio 2019	60
Figura I.25: Intensità energetica primaria e intensità energetiche finali (tep/M€ 2015), anni 2009-2019	62
Figura I.26: Intensità energetica finale di Lazio, Italia e Unione Europea (tep/M€ ₂₀₁₅), anni 2009-2019	63
Figura I.27: Intensità energetica finale per settore di utilizzo (tep/M€ ₂₀₁₅), anni 2009-2019 , Lazio	64
Figura I.28: Confronto Italia (I) – Lazio (L) del consumo primario e finale pro-capite (tep/ab.), anni 2009-2019.....	66

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.29 – Consumi elettrici nel Lazio per categoria di utilizzatori (GWh, anno 2019)	67
Figura I.30 – Mix produzione elettrica netta nel Lazio (GWh, anno 2019)	68
Figura I.31 – Produzione e richiesta di energia elettrica nel Lazio (TERNA, dati 1973 - 2019)	68
Figura I.32– Superi e deficit della produzione di energia elettrica rispetto alla richiesta: il Lazio a confronto con le altre regioni e con l'Italia (TERNA, dati 2019)	69
Figura I.33 - Potenza elettrica lorda installata (GW) e produzione elettrica lorda (TWh) nel Lazio, anni 2011-2019.....	70
Figura I.34- Potenza elettrica lorda installata (GW) e produzione elettrica lorda (GWh) da FER nel Lazio, anni 2011-2019	72
Figura I.35: – Produzione elettrica da FER-E in Italia e nel Lazio per fonte (%), anno 2019.....	74
Figura I. 36 - Produzione elettrica lorda (GWh) da Bioenergie - Lazio, anni 2011-14.....	77
Figura I. 37 - Andamento delle emissioni di CO ₂ nel Lazio (tonnellate), periodo 1990-2019.....	79
Figura I.38- Andamento delle emissioni di CO ₂ nel Lazio (base 100 valori 1990)	80
Figura I.39: Composizione delle emissioni di CO ₂ nel Lazio (%), anni 1990 e 2019.....	81
Figura I.40: Composizione delle emissioni di CO ₂ nella provincia di Frosinone negli anni 1990 e 2019.....	82
Figura I.41: Composizione delle emissioni di CO ₂ nella provincia di Latina negli anni 1990 e 2019	82
Figura I.42: Composizione delle emissioni di CO ₂ nella provincia di Rieti negli anni 1990 e 2019.....	83
Figura I.43: Composizione delle emissioni di CO ₂ nella provincia di Roma negli anni 1990 e 2019	83
Figura I.44: Composizione delle emissioni di CO ₂ nella provincia di Viterbo negli anni 1990 e 2019	84
Figura I.45: – Estensione della RTN elettrica nel Lazio (220 e 380 kV) (TERNA, dati aggiornati al 31/12/2014)	86
Figura I.46 – Interventi previsti nel Piano di Sviluppo della RTN (TERNA, giugno 2021).....	89
Figura I.47 – Volumi di gas riconsegnati per provincia (SRG SPA dati anno 2014 e SGI SPA dati anno 2020)	93
Figura I.48 – Principali progetti di sviluppo nel Lazio (SNAM RETE GAS dati aggiornati al 2016)	
Figura I.49 Distribuzione spaziale del LCOE degli impianti solari fotovoltaici sui tetti nell'UE. Fonte 57..	101
Figura I.50 Distribuzione regionale della Potenza fotovoltaica installata al 2020. Fonte: GSE.	102
Figura I.51 Distribuzione provinciale della potenza fotovoltaica installata al 2020. Fonte: GSE.....	103
Figura I.52 Previsione del mercato tecnologico al 2030.....	107
Figura I.53 - Impianti eolici installati nel Lazio al 2019. Fonte GSE Atlaimpianti.....	112
Figura I.54 Velocità media annua del vento a 75m s.l.t. / s.l.m. – Lazio. Fonte: RSE.....	113
Figura I.55 Proposta operativa per la redazione dei piani dello spazio marittimo, Fonte: DGR n. 710 del 26 ottobre 2021	115
Figura I.56 Schema a blocchi impianto a bioenergie	129

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.57 Ipotesi di sfruttamento biomasse e frazione organica rifiuti – Contributi FER [ktep].....	131
Figura I.58 - Sistema idrotermale. Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico	132
Figura I.59 Sistema GSHP (Ground-Source Heat Pump). Fonte: Bureau de Recherches Géologiques et Minières – BRGM.....	133
Figura I.60 Distribuzione territoriale dei pozzi geotermici caratterizzati per profondità, stratigrafia e temperature in pozzo.....	136
Figura I.61 – Carta titoli per risorse geotermiche – Regione Lazio.....	137
Figura I.62 Potenziale tecnico economico da FER: potenza installata (MW) e produzione di energia (GWh/anno) al 2050.....	147
Figura I.63 Potenziale tecnico economico da FER: produzione di energia (ktep) al 2050.....	147
Figura I.64– Numero edifici per stato di conservazione, Italia e province laziali, 2011	151
Figura I.65– Numero edifici per classe di età, Italia e province laziali, 2011	151
Figura I.66 – Alloggi gestiti dalle ATER, per provincia - Lazio.....	154
Figura I.67 Alloggi gestiti dalle ATER, per provincia e data di costruzione- Lazio	154
Figura I.68- Consumi da fonte fossile delle Aziende Sanitarie del Lazio (tep).....	164
Figura I.69- - Ripartizione dei consumi degli immobili della Regione Lazio nella disponibilità delle Aziende Sanitarie del Lazio oggetto della gara per l'affidamento del Multiservizio Tecnologico e fornitura vettori energetici.....	164
Figura I.70– Mappa degli interventi in corso d'opera su scuole pubbliche, per tipologia di fondo.....	183
Figura I.71 – Evoluzione di efficacia luminosa di sorgenti.....	185
Figura I.72 – Ripartizione per provincia dei consumi elettrici per illuminazione pubblica (mln di kWh) ...	187
Figura I.73– Valore aggiunto per branche dell'industria manifatturiera del Lazio (valori concatenati al 2015, 1995=100), anni 1995-2018.....	189
Figura I.74– Incidenza percentuale di ogni settore economico sul totale delle diagnosi presentate	194
Figura I.71– Quote di risparmio annuo di energia finale, tempi di ritorno e numero di interventi individuati	201
Figura I.76: Impatto ambientale - Beneficio monetario complessivo	213
Figura I.77 Obiettivi governativi ufficiali di sostituzione progressiva delle autovetture a combustione interna nel mondo	218
Figura I.78 - Obiettivi governativi ufficiali di sostituzione progressiva dei camion a combustione interna nel mondo.....	219
Figura I.79 Mappa di città europee che hanno adottato politiche per la decarbonizzazione dei trasporti.....	220
Figura I.80 La serie storica delle emissioni medie di CO ₂ delle vetture nuove in Europa dal 2010, con e senza il credito per le auto a emissioni basse e nulle - in basso la percentuale delle vendite delle auto che hanno diritto al credito	221
Figura I.81 Annunci delle principali case costruttrici sul mercato delle autovetture elettriche.....	221

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.82 annunci dei costruttori – in alto relativi a vendite e nuovi modelli di VCL, in basso di vendite attuali e future dei veicoli commerciali e degli autobus a zero emissioni (a batteria e a fuel cells).....	222
Figura I.83 Obiettivi attuali e preannunciati sulla riduzione delle emissioni per il trasporto pesante per tipologia e anno, negli anni 2020-2023.....	223
Figura I.84 Quota in Europa dei veicoli ad alimentazione alternativa per tipologia di veicoli – anno 2020	224
Figura I.85 A sinistra la distribuzione delle stazioni di ricarica in Europa (settembre 2021), a destra l'andamento delle stazioni di ricarica in Italia, distinte in stazioni a bassa e alta potenza	226
Figura I.86.– Scenario Green Deal: composizione del parco autoveicoli per alimentazione	227
Figura I.87 – Risparmio energetico (ktep) da misure di efficienza energetica per settore, anni 2019-2050	229
Figura I.88 Risparmio energetico complessivo (ktep) da misure di efficienza energetica, anni 2017-2050	230

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Indice tabelle:

Tabella I.1: Intensità energetica finale per settore di utilizzo (tep/M€ ₂₀₁₅), anni 2009-2019.....	64
Tabella I.2: Confronto Italia – Lazio del consumo primario e finale pro-capite (tep/ab.), anni 2009-2019..	65
Tabella I.3 Impianti e produzione di energia elettrica nel Lazio per fonte, anni 2011-2014.....	71
Tabella I.4– Quota di FER–E sui CFL-E, %	74
Tabella I.5 Potenza nominale rinnovabile installata al 2020 per fonte e per provincia. Elaborazione ENEA su dati GSE	75
Tabella I.6 Numero di impianti FER installati al 2020 per fonte e per provincia. Elaborazione ENEA su dati GSE	75
Tabella I.7 Potenza (MW) delle principali centrali termoelettriche del Lazio	78
Tabella I.8 Quantitativi di rifiuti (t/anno) trattati dai principali impianti di termovalorizzazione del Lazio ..	78
Tabella I.9: Emissioni di CO ₂ delle province laziali sul totale Lazio (%) - Fonte: Ispra	85
Tabella I.10- Consistenza della RTN nel Lazio e in Italia. (TERNA, dati aggiornati al 31/12/2014).	86
Tabella I.11 - Consistenza della rete del gas naturale nel Lazio (SRG e SGI, dati aggiornati al 31/12/2020).	92
Tabella I.12 - Distribuzione del gas (Elaborazione GSE su dati MiSE)	92
Tabella I.13 – Riepilogo principali Progetti di Sviluppo (SNAM RETE GAS dati aggiornati al 2016) ..	
Tabella I.14 – Principali Progetti di sviluppo nel Lazio (SOCIETA' GASDOTTI ITALIA, dati aggiornati al 2016).	
Tabella I.15 - Principali Progetti di mantenimento (SNAM RETE GAS dati aggiornati al 2016)	94
Tabella I.16 - Principali Progetti di mantenimento nel Lazio (SOCIETA' GASDOTTI ITALIA, dati aggiornati al 2016)	
Tabella I.17 – Indicatori tecno-economici delle principali tecnologie di produzione elettrica da FER. Fonte: AIE, World Energy Outlook 2021.	100
Tabella I.18 – Costo di investimento e vita tecnica delle principali tecnologie di produzione elettrica da FER.	102
Tabella I.19 - Indicatori PV 2020 per il Lazio. Elaborazione ENEA su dati GSE.	103
Tabella I.20 Descrizione del parco immobiliare ai fini della stima di potenziale fotovoltaico e principali indicatori di utilizzo nell'anno 2011. Fonte: ISTAT.	104
Tabella I.21 – Consistenza edilizia per tipologia di edificio, anno 2011. Fonte ISTAT.	105
Tabella I.22 Produzione annuale di un impianto fotovoltaico su tetto. Fonte: ENEA	106
Tabella I.23– Numero di edifici ad uso non residenziale per tipologia, dettaglio provinciale, anno 2011. Fonte ISTAT.	107
Tabella I.24 Superfici regionali per classi di copertura. Fonte ARSIAL.	109
Tabella I.25 Potenziale tecnico-economico da fotovoltaico	111

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.26 Potenziale tecnico-economico di energia eolica nel Lazio al 2050.....	I 16
Tabella I.27 Elenco delle principali concessioni idroelettriche di grandi derivazioni nel Lazio.....	I 16
Tabella I.28 - Biomasse solide agricole e industriali potenziale lordo	
Tabella I.29 - Biomasse solide agricole e industriali.....	I 19
Tabella I.30 - Biomasse solide agricole e industriali potenziale netto	I 20
Tabella I.31 - Biomasse forestali - Potenziale lordo.....	I 20
Tabella I.32 - Biomasse fermentescibili totali – Potenziale biogas lordo	I 20
Tabella I.33 - Frazione organica da rifiuti solidi urbani e rifiuto verde - Produzione biogas lordo	I 21
Tabella I.34 - Frazione organica da rifiuti solidi urbani e rifiuto verde - Potenziale biogas lordo	I 21
Tabella I.35 Residui del trattamento da avviare a smaltimento	I 22
Tabella I.36 - Residui a smaltimento - Potenziale biogas lordo	I 22
Tabella I.37 Producibilità impianti a fonti rinnovabili	I 23
Tabella I.38 Consumi primari impianti a bioenergie installati al 2014	I 23
Tabella I.39 - Frazione organica a trattamento in impianti esistenti – Potenziale indisponibile	I 24
Tabella I.40 - Disponibilità biomasse solide forestali nel Lazio	I 25
Tabella I.41 - Consumi energetici delle famiglie del Lazio.....	I 26
Tabella I.42 Biomasse solide disponibili ad un impiego energetico	I 26
Tabella I.43 Biogas da rifiuti disponibile ad un impiego energetico.....	I 27
Tabella I.44- Sviluppo regionale Fer-E C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento	I 28
Tabella I.45 – Possibilità di utilizzo delle biomasse nel Lazio: quadro di sintesi.....	I 30
Tabella I.46 Permessi di ricerca di risorse geotermiche e concessioni di coltivazioni. Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico.....	I 37
Tabella I.47 Istanze di permesso di ricerca di risorse geotermiche. Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico	I 38
Tabella I.48 Percentuale di superficie sfruttabile nei municipi del comune di Roma. Fonte: GSE-RSE	I 41
Tabella I.49 Percentuale di superficie idonea nei municipi del comune di Roma. Fonte: GSE-RSE.....	I 43
Tabella I.50 – Previsioni di potenziale sviluppo geotermico nel Comune di Roma - Scenario al 2030. Fonte: GSE-RSE.....	I 44
Tabella I.51 Parametri climatici di riferimento - Lazio.	I 45
Tabella I.52 Sintesi potenziale tecnico-economico da geotermia.....	I 46
Tabella I.53 Stima della superficie da riqualificare e relativi investimenti negli edifici ad uso residenziale	I 49
Tabella I.54 – Struttura del sistema insediativo del Lazio per provincia, anno 2011	I 50

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.55 – N° di edifici suddivisi per classe di età e stato di conservazione, Lazio e province laziali – ISTAT 2011	152
Tabella I.56 – Alloggi gestiti dalle ATER del Lazio	153
Tabella I.57 – Numero di abitazioni occupate da residenti per tipo di combustibile o energia che alimenta l'impianto di riscaldamento, dettaglio provinciale - Lazio.....	155
Tabella I.58 – Edifici e complessi di edifici ad uso non residenziale per tipologia, dettaglio provinciale, anno 2011	156
Tabella I.59 – Strutture ricettive per tipologia, dettaglio provinciale, anno 2011	157
Tabella I.60 – N° e superficie (mq) delle grandi strutture di vendita, anni 2011-2013, dettaglio provinciale - Lazio	157
Tabella I.61 – Grandi strutture di vendita del Lazio per tipologia, anno 2013, dettaglio provinciale	158
Tabella I.62 – Scuole statali e paritarie, anno scolastico 2018/2019, dettaglio provinciale – Lazio.....	159
Tabella I.63 – Distribuzione scuole per Superficie - Lazio	159
Tabella I.64 – Distribuzione scuole per numero di piani - Lazio.....	160
Tabella I.65 – Accorgimenti riduzione consumi energetici - Lazio	161
Tabella I.66– Distribuzione scuole per tipologia di impianto di riscaldamento - Lazio	161
Tabella I.67 – Numero di strutture sanitarie insistenti sul territorio regionale per provincia, ASL di appartenenza e tipologia di struttura	162
Tabella I.68 - Confronto PL presenti e programmati per area territoriale.....	163
Tabella I.69 – Ripartizione tra elettrici e termici dei consumi energetici per posto letto (PL)	165
Tabella I.70 – Risparmi conseguiti per tipologia (GWh/anno), anni 2014-2019.....	167
Tabella I.71 – Risparmi (GWh/anno) per tecnologia, anno 2019 e totale 2014-2018	168
Tabella I. 72 – Bonus Casa: interventi per i quali è pervenuta ad ENEA richiesta di accesso all'incentivo, superficie o potenza installata, risparmio energetico conseguito (MWh/anno) o energia elettrica prodotta (MWh/anno), anno 2019	169
Tabella I.73 – Superbonus 110%: numero di edifici e totale investimenti ammessi Italia (dati agosto 2021)	170
Tabella I.74 – Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia nel Lazio	171
Tabella I.75 – Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2019.....	171
Tabella I.76 – Trend della spesa sostenuta (euro) nel Lazio per interventi di efficienza energetica incentivati con le detrazioni fiscali del 65%, anni 2008-2019.....	172
Tabella I.77 – Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2019	173

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.78– Superbonus 110%: numero di edifici e totale investimenti ammessi LAZIO (dati agosto 2021)	174
Tabella I.79– Richieste presentate (n) e incentivo richiesto (M€) nel Conto Termico anni 2013-2019	175
Tabella I.80– Conto Termico nel Lazio: interventi ed incentivi per tipologia (anno 2019)	175
Tabella I.81 - Conto Termico nel Lazio: numero di interventi e incentivo € (anni 2013-2019).....	176
Tabella I.82- Potenziale di riduzione consumi regionali nel Lazio al 2030 per interventi eseguiti dal 2022 sugli edifici residenziali nello scenario di riferimento.....	177
Tabella I.83 - Potenziale di riduzione consumi regionali nel Lazio al 2030 per interventi eseguiti dal 2022 sugli edifici residenziali nello scenario Green Deal	179
Tabella I.84 – Strategia di riqualificazione del patrimonio immobiliare residenziale del Lazio.	180
Tabella I.85 – Consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica nel Lazio (GWh e ktep), anni	186
Tabella I.86 – Peso percentuale province nel valore aggiunto settoriale regionale	189
Tabella I.87 – TEE: progetti presentati, TEE riconosciuti e risparmi certificati (tep) in Italia, anno 2019 ..	191
Tabella I.88 – TEE: progetti presentati, TEE riconosciuti per settore anno 2019 - Italia	191
Tabella I.89 – Certificati bianchi emessi dall’avvio del meccanismo al 2019, per combustibile risparmiato (tep) e metodo di valutazione del progetto(TEE) – Lazio	192
Tabella I.90 – Diagnosi energetiche eseguite ai sensi dell’articolo 8 del D.lgs. 102/2014, totale Italia, anno 2019.....	193
Tabella I.91 Numero di diagnosi energetiche e percentuale sul totale per sezione ATECO	193
Tabella I.92– Diagnosi energetiche eseguite ai sensi dell’articolo 8 del D.lgs. 102/2014, totale Lazio.....	195
Tabella I.93 Numero di diagnosi energetiche e percentuale per sezione ATECO	196
Tabella I.94 – Distribuzione interventi effettuati ed individuati per settore ATECO - Lazio.....	197
Tabella I.95 – Distribuzione interventi effettuati ed individuati con risparmi di energia finale per settore ATECO -Lazio.....	198
Tabella I.96– Distribuzione interventi effettuati ed individuati con risparmi di energia primaria per settore ATECO - Lazio	199
Tabella I.97– Interventi effettuati e individuati per area	200
Tabella I.98 – Numero di interventi, risparmio annuo e investimenti cumulati per classe di tempo di ritorno	202
Tabella I.99 – Numero di interventi, risparmio annuo e investimenti cumulati per classe di tempo di ritorno	202
Tabella I.100- Energy Manager obbligati nominati (*) nel 2019 in accordo con l’articolo 19 della Legge 10/91	203
Tabella I.101 Sintesi dei risparmi previsti settore Industria per il raggiungimento degli obiettivi in Ktep .	204
Tabella I.102– Superficie coltivata in serra (ha) in Italia e Lazio per coltura e provincia, periodo 2005-2010	205

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.103- Superficie di serra potenzialmente riscaldata e/o raffrescata, per tecnologia	206
Tabella I.104– Immatricolazioni di autovetture nel Lazio, anni 2005-2020.....	224
Tabella I.105– Parco veicoli circolante per tipologia, Lazio e Italia, anni 2005-2020.....	225

ALLEGATI**ALLEGATO I.0 Processo di costruzione del PER adottato con DCR 98 del 10/3/2020****ALLEGATO I.1 Ricognizione Normativa Comunitaria****ALLEGATO I.2 Sintesi ragionata dei principali strumenti programmatici e attuativi e Ricognizione Normativa Nazionale****ALLEGATO I.3 Sintesi ragionata dei principali strumenti programmatici e attuativi e Ricognizione Normativa Regionale****ALLEGATO I.4 Addendum idrogeno****ALLEGATO I.4bis Bilanci energetici regionali Italia e Lazio ANNI 2009-2019****ALLEGATO I.5 Elenco degli impianti ammessi al Ritiro Dedicato alla Tariffa Onnicomprensiva e qualificati IAFR****ALLEGATO I.5bis Elenco richieste di connessione accettate da TERNA per impianti FV ed eolici (31/12/2020)****ALLEGATO I.6 Elenco impianti trattamento RSU e discariche****ALLEGATO I.7 Elenco siti ETS****ALLEGATO I.8 Radiazione solare giornaliera su superficie orizzontale nei comuni del Lazio****ALLEGATO I.9 Ipotesi di sfruttamento delle biomasse residuali****ALLEGATO I.10 Ricognizione delle aree dei Consorzi di Sviluppo Industriale nel Lazio potenzialmente utilizzabili a fini energetici****ALLEGATO I.11 Bonifica di siti contaminati**

Introduzione

Il Lazio è uno dei principali motori di produzione del Paese, infatti, con un PIL di 200,9 miliardi di euro nel 2019, l'economia laziale rappresenta circa l'1,2% del prodotto nazionale ed è paragonabile a quella di intere nazioni europee (Portogallo, Ungheria, Irlanda, Grecia).

Il Lazio è tra le regioni con la maggiore potenzialità di imprese “green”, ma d'altro lato è anche tra le regioni con maggiore complessità strutturale. Il Lazio ha infatti: (i) una grande area metropolitana ad economia prevalentemente terziaria, (ii) grandi poli energetici ad alta produzione fossile con potenza superiore a 300 MW¹ (Montalto, Civitavecchia, Roma, Aprilia), (iii) aree industriali organizzate in distretti industriali a vocazione specialistica e sistemi produttivi locali diffusi negli ambiti territoriali delle cinque province, affiancati a piccole e micro realtà produttive ubicate molto spesso ai margini dei territori urbani periferici, (iv) vasti territori rurali con estrema parcellizzazione della proprietà, piccoli comuni, comunità montane ed aree naturali di pregio.

Il Piano Energetico Regionale attualmente in vigore fu approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Deliberazione n. 45 del 14/02/2001 con riferimento ad un quadro profondamente diverso da quello attuale. In questa realtà, strutturalmente resa ancora più complessa dai profondi cambiamenti intervenuti a tutti i livelli negli scenari globali e nazionali, è stato quindi avviato dalla Regione Lazio il processo di costruzione² del nuovo Piano Energetico Regionale (PER) adottato con DGR n.98 del 10/03/2020.

Con riferimento al suddetto PER, il presente aggiornamento fortemente voluto dalla *VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti* e dall'*Assessorato alla Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale (Ambiente e Risorse Naturali, Energia, Agenda Digitale e Investimenti Verdi)* della **Regione Lazio**, si allinea alle recenti ed ambiziose politiche europee di decarbonizzazione, dove l'Europa ha assunto un ruolo di *leadership*, ponendosi l'obiettivo di diventare il primo continente “carbon neutral” entro il 2050.

La decarbonizzazione è infatti il pilastro fondamentale del *New Green Deal* e questo aggiornamento di Piano incorpora tali obiettivi in maniera sinergica, ivi inclusi i nuovi obiettivi annunciati dalla Commissione Europea con il cosiddetto pacchetto di riforme “*Fit for 55*”, con lo scopo di accelerare il passo di decarbonizzazione già al 2030.

Tali obiettivi sono stati assunti anche dall'Italia attraverso il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*. Il PNRR profila, dunque, un futuro aggiornamento degli obiettivi sia del *Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC)* approvato nel 2019 sia della *Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra*, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea.

Nelle more di tale aggiornamento, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo “*Fit for 55*”, il Ministero della transizione ecologica ha proposto il *Piano per la Transizione*

¹ Centrale termoelettrica di Civitavecchia (RM) – Torre Valdaliga Nord con potenzialità di 1980 MW, alimentazione a carbone; Centrale termoelettrica di Civitavecchia (RM) – Torre Valdaliga Sud con potenzialità di 1520 MW, alimentazione a gas naturale; Centrale termoelettrica di Montalto di Castro (VT) con potenzialità di 3600 MW, (non in esercizio); Centrale termoelettrica di Aprilia (LT) con potenzialità di 800 MW, alimentazione a gas naturale e turbogas; Centrale termoelettrica di Roma, località Tor di Valle, con potenzialità di 300 MW, alimentazione a gas naturale.

² Per una disamina del processo di costruzione del PER adottato con DGR n. 98 del 10/03/2020 si veda l'Annesso I.0

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Ecologica (PTE), che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel PNRR. Il punto di partenza è la crescita conosciuta dalle FER nell'ultimo quindicennio, sia dal lato della produzione che del consumo; incremento che ha permesso il buon posizionamento del Paese tra le grandi economie europee. Il PNRR ha assunto la centralità della transizione ecologica e, al suo interno, dell'incremento dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle energie rinnovabili funzionali al perseguimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

In questo contesto la transizione energetica rappresenta uno degli architravi (forse il principale) intorno al quale si giocano le sfide per il futuro. Il contrasto ai cambiamenti climatici - nell'ottica indicata dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e negli accordi da Parigi (COP 21) a Glasgow (COP 26) - vede infatti nella questione energetica un elemento essenziale, dato anche il valore del contributo fornito dal settore all'inquinamento ambientale; allo stesso tempo, l'individuazione di un nuovo paradigma energetico che superi quello legato all'uso lineare delle risorse e in particolare all'impiego dei combustibili fossili e propedeutico alla completa affermazione di un nuovo modello di economia circolare; in terzo luogo, la diffusione delle energie ecosostenibili può consentire di rivedere gli squilibri oggi presenti a livello geoeconomico internazionale, e di favorire processi di sviluppo delle economie oggi meno avanzate, anche in un'ottica di riduzione delle disuguaglianze economiche e sociali.

Il pilastro di solidarietà sociale della transizione è emerso anche al G20, conclusosi a Roma il 31 ottobre 2021, dove l'Italia e l'Europa hanno assunto anche qui un ruolo di leadership globale nel sostenere i Paesi più fragili nella corsa alla decarbonizzazione, avendo guidato la redazione e firma della dichiarazione finale del G20, dove sono stati promessi sostanziali aiuti economici per aiutare i Paesi in via di sviluppo a sostenere i costi della transizione.

Con questo aggiornamento di Piano quindi il Lazio si affianca all'Unione Europea e all'Italia nell'assumere un ruolo precursore nell'accelerare la decarbonizzazione del territorio e, allo stesso tempo, nel considerare le conseguenze sociali, come lo sviluppo occupazionale indotto dal riposizionamento delle filiere verso i settori della transizione ecologica e la lotta alla povertà energetica.

PARTE I - Contesto di riferimento

I.1 Executive summary

Nel 2021 l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, che prevede la partecipazione e il contributo di istituti scientifici e scienziati di oltre 100 paesi) ha avvertito che sono in atto cambiamenti climatici che “*non hanno precedenti*” nelle ultime centinaia di migliaia di anni. Il pianeta è stato probabilmente più caldo nell'ultimo decennio di quanto sia mai stato negli ultimi 125 mila anni. Anche i livelli di anidride carbonica nell'atmosfera sono al punto massimo degli ultimi due milioni di anni, secondo il Rapporto³.

Combustibili fossili, agricoltura e allevamenti intensivi stanno portando anche i livelli di protossido di azoto e metano ai massimi da 800 mila anni a questa parte. “*Non c'è dubbio che l'intervento umano abbia riscaldato l'atmosfera, gli oceani e le terre emerse*”, si legge nel Rapporto. Si tratta di un'attribuzione di responsabilità molto più netta e chiara rispetto a tutti i pronunciamenti passati dell'IPCC. Anche nel migliore dei casi, alcuni dei cambiamenti – per esempio, l'incremento del livello dei mari – resteranno irreversibili per millenni. **L'IPCC ha affermato che è possibile evitare lo sforamento della soglia degli 1,5° C se saranno adottate misure drastiche e immediate.** Il cambiamento climatico provocato dall'uomo colpisce già ogni regione del pianeta, secondo lo studio. Le inondazioni estreme, la siccità, gli incendi, le ondate di calore e le tempeste sono destinate ad aumentare di frequenza e gravità se il riscaldamento continuerà.

Con l'accordo di Parigi, i Paesi di tutto il mondo si sono impegnati a limitare il riscaldamento globale a 2°C, facendo il possibile per limitarlo a 1,5° C, rispetto ai livelli preindustriali. Per raggiungere questo obiettivo, l'Unione Europea attraverso lo *European Green Deal (COM/2019/640 final)* ha definito nuovi obiettivi energetici e climatici estremamente ambiziosi che richiederanno, rispetto al 1990, la riduzione pari a 55% dei gas climalteranti (*Green House Gases, GHG*) nel 2030 e la neutralità climatica nel 2050.

Tali obiettivi, come noto, sono stati recepiti nel pacchetto legislativo di riforme “*Fit for 55*” e, con lo scopo di accelerare il passo di decarbonizzazione, sono il pilastro fondamentale del *New Green Deal*.

Tali obiettivi sono stati assunti anche dall'Italia attraverso il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*. Il PNRR profila, dunque, un futuro aggiornamento degli obiettivi sia del *Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC)* approvato nel 2019 sia della *Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra*, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea.

Nelle more di tale aggiornamento, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo “*Fit for 55*”, il Ministero della Transizione Ecologica ha proposto il *Piano per la Transizione Ecologica (PTE)*, che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

Il PTE indica un **nuovo obiettivo nazionale** di riduzioni **emissioni climalteranti al 2030**. Il precedente obiettivo del PNIEC consisteva, in termini assoluti, in una riduzione da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni al 2030. Ora, il target 2030 è intorno a quota **256 milioni di**

³ <https://www.ipcc.ch/sr15/>

tonnellate di CO₂ equivalente (-72 tonnellate, con una percentuale di riduzione che passa da -58,54 a -103,13).

Il Piano indica quindi la necessità di operare **ulteriori riduzioni di energia primaria** rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: la **riduzione di energia primaria** dovrebbe passare dal 43 al **45%** (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti, grazie anche alle misure avviate con il **PNRR**.

La generazione di energia elettrica dovrà **dismettere l'uso del carbone entro il 2025** e provenire **nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili**, fino a livelli prossimi al **95-100% nel 2050**. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'**eolico offshore**), si punterà sul **solare fotovoltaico**, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

Per raggiungere invece i possibili obiettivi intermedi al 2030, ovvero una quota di energie rinnovabili pari al 72% della generazione elettrica, si stima che il fabbisogno in Italia di **nuova capacità da installare** arriverebbe a circa **70-75 GW** di energie rinnovabili (mentre a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW).

Il PTE indica poi come decisivi lo **sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione e degli accumuli**. Per lo stoccaggio, la Strategia di Lungo Termine prevede una capacità di 30-40 GW di sistemi di accumulo elettrochimici (70-100 TWh di energia complessivamente accumulata). Dovrà anche essere approntato un **piano per le aree idonee** ad accogliere impianti, che in linea teorica potrebbero estendersi approssimativamente tra i 300 e i 450 mila ettari.

Uno degli obiettivi del PTE è **ridurre a breve** e in modo significativo l'incidenza della **povertà energetica** (che interessa il 13% delle famiglie italiane), andando oltre il "bonus sociale", lo sconto sulla bolletta elettrica e del gas esteso automaticamente dal 2021 a tutti gli aventi diritto, con misure più strutturali.

In linea con le contestuali evoluzioni delle strategie europee e nazionali la **Regione** si pone due obiettivi ambiziosi:

- sostenere la transizione del Lazio verso un'economia a neutralità climatica nel 2050 e contrastare i cambiamenti climatici attraverso la diffusione della *green economy*;
- promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.

Il Piano Energetico Regionale (PER) è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Il PER contiene pertanto lo studio del sistema energetico regionale attuale, gli scenari tendenziali, gli scenari obiettivo di incremento dell'efficienza energetica, di sviluppo delle fonti rinnovabili e le azioni necessarie al loro raggiungimento nei tempi stabiliti dalla normativa nazionale ed europea.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

La pianificazione energetica regionale, oltre a recepire i documenti comunitari e nazionali strategici e di indirizzo, ed in primis il vincolo-obiettivo di raggiungimento e superamento delle quote regionali fissate dal DM 15 marzo 2012 (il cosiddetto Decreto “*Burden Sharing*”), orientandosi sulle disposizioni previste nel *Piano della Transizione Ecologica* adottato dal Ministero per la Transizione Ecologica (nelle more dell'aggiornamento del PNIEC, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo “*Fit for 55*”), ha inteso comunque procedere raccordandosi con il tessuto strutturale territoriale attraverso consultazioni con gli *stakeholders*.

L'avvio del processo di elaborazione del PER (adottato con DGR n.98 del 10/03/2020), sotto il profilo esclusivamente tecnico, ha coinciso con l'organizzazione di specifici “tavoli *multistakeholder*”, ovvero tre seminari, definiti “*focus group*”, dedicati allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, all'efficienza energetica, alle reti e alla generazione diffusa, nonché alla *green economy*. Queste tematiche sono state individuate dalla deliberazione n. 768/2015 quali futuri Assi strategici d'intervento in cui articolare in modo organico l'ampia materia trattata.

Nell'ambito di tali “tavoli”, svoltisi nell'arco del 2015 in presenza dei soggetti “portatori d'interesse” relativamente ai diversi profili tematici, si è sviluppato un proficuo confronto tecnico-programmatico teso a discutere e condividere sia lo stato dell'arte correlato ai diversi ambiti tematici, sotto forma di analisi specifiche, sia le proposte d'azione realisticamente ipotizzabili per la presente proposta di pianificazione.

Le osservazioni e le proposte sono state raccolte nel Rapporto sintetico degli esiti delle consultazioni (Allegato B alla succitata Delibera 768/2015), e sono state tenute in debito conto nella fase di elaborazione del Piano per una costruzione condivisa e trasparente del Piano Energetico della Regione Lazio.

Il complesso iter di pianificazione è proseguito, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., con la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), che si configura quale processo continuo e comune a quello di elaborazione e approvazione del PER ed è finalizzata a garantire la sostenibilità del Programma attraverso l'integrazione della dimensione ambientale con quella economica e sociale. Le attività di VAS si concretizzano nella redazione del Rapporto ambientale, che diviene parte integrante del PER. Nel corso del 2018 sono state analizzate le osservazioni pervenute da parte degli *stakeholder*, elaborate le risposte di pertinenza nonché rielaborati i documenti correlati (PER e Rapporto Ambientale, settembre 2018), ed è stato quindi completato il processo di VAS con l'ottenimento del Parere Motivato secondo le risultanze della relazione istruttoria effettuata dall'Area competente finalizzato all'avvio dell'iter politico per l'approvazione finale (cfr. Det. n. G08958 del 17.07.2018).

La Giunta regionale con atto n. 98 del 10 marzo 2020, ha deliberato di adottare e sottoporre all'esame del Consiglio Regionale, lo schema di Deliberazione consiliare concernente “*Approvazione del nuovo “Piano Energetico Regionale” (PER Lazio) e dei relativi allegati ai sensi dell'art. 12 della legge regionale n.38 del 22 dicembre 1999*”. Dal mese di aprile 2020, presso il Consiglio, sono stati avviati i lavori di analisi e di valutazione del Piano in parola da parte della VI Commissione, *lavori pubblici, infrastrutture, mobilità, trasporti – LLPP*.

In occasione delle audizioni e del dibattito in seno alla VI Commissione, sia i Consiglieri sia alcuni portatori d'interesse (Associazioni, Università, altri) hanno posto una serie di quesiti e osservazioni, poi tradotti in emendamenti, connessi, in buona parte, alla necessità di aggiornare i contenuti del PER con il nuovo quadro normativo e di pianificazione europeo, nazionale e regionale in tema di energia e clima.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tale attualizzazione è stata implementata nel presente Documento di aggiornamento del PER Lazio che ha analizzato, nel dettaglio, il recente e sfidante quadro di riferimento in materia come il Piano Nazionale Integrato Clima Energia del 21 gennaio 2020, il *Green Deal Europeo* di cui alla Comunicazione COM(2019) 640 dell'11/12/2019, il Piano per la Transizione Ecologica e, da ultimo, le disposizioni di cui al decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante *“Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”*.

Con l'attualizzazione del PER Lazio sono stati anche aggiornati tutti i dati certificati di interesse nonché rielaborati tutti i dati e le informazioni utili con riferimento alla recente pianificazione regionale sovraordinata relativa, ad esempio, alla gestione dei rifiuti, qualità dell'aria, pianificazione territoriale e paesaggistica, gestione dello spazio marittimo e ai trasporti.

Il presente Documento di aggiornamento conferma pertanto la stessa impostazione del 2018 e dunque descrive nel dettaglio gli obiettivi che la **Regione Lazio** intende perseguire nel più ampio quadro di riferimento internazionale, europeo e nazionale volti a governare una politica di abbattimento delle emissioni in atmosfera per quanto concerne i gas clima-alteranti, con principale riferimento alla CO₂, le misure per l'incentivazione delle fonti rinnovabili in combinazione con un uso sostenibile e una riduzione dei consumi finali di energia attraverso l'efficientamento energetico.

Più in particolare, il presente Piano aggiorna gli scenari tendenziali, scenari obiettivo ed il pacchetto di *policy*, da attuare nel breve, medio e lungo termine, atte a promuovere:

- l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili in linea con lo sviluppo territoriale e l'integrazione sinergica con le altre politiche settoriali (acqua, aria, rifiuti, etc.);
- l'efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura);
- lo sviluppo di una mobilità (per persone e merci) sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa;
- la modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di *governance*;
- la trasformazione digitale e la promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell'utilizzo dell'energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti;
- la lotta alla povertà energetica.

Il prosieguo del percorso valutativo, durante la fase attuativa del PER, verrà assicurato dal monitoraggio, che si pone quale strumento essenziale con cui verranno verificati gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Programma ed il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Il PER si compone di cinque Parti, secondo il seguente criterio concettuale e metodologico:

- 1) La prima Parte **Contesto di riferimento**, dopo una sintetica descrizione del quadro normativo europeo, nazionale e delle loro ricadute sugli obiettivi del presente documento, espone le analisi del Bilancio Energetico Regionale, delle infrastrutture elettriche e del gas di trasmissione nazionali presenti nel Lazio ed infine dei potenziali sia di sviluppo nella produzione energetica da fonti rinnovabili sia di incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali.
- 2) La seconda Parte **Obiettivi strategici e scenari** è dedicata alla descrizione degli obiettivi strategici generali della Regione Lazio in campo energetico ed all'individuazione degli scenari 2030/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Si precisa che gli Scenari delineati non tengono conto dell'impatto, ancora di difficile quantificazione, dell'emergenza sanitaria legata al virus SARS-CoV-2. Oltre allo shock produttivo negativo di breve e medio periodo, le ricadute della crisi sanitaria sul processo di decarbonizzazione varieranno in funzione di una molteplicità di fattori come l'accelerazione nell'attuazione delle misure di rilancio economico in chiave sostenibile (sia nazionali previste nel PNRR sia europee gestite direttamente da Bruxelles quali: *React EU*, *Horizon Europe*, *InvestEU*, e il *Fondo per lo sviluppo rurale* o il *Fondo per una transizione giusta*) o un cambio strutturale nelle abitudini e modalità di lavoro dei cittadini dovuti alla trasformazione digitale della società (si pensi, a titolo di esempio, ad un maggior ricorso allo *smart-working* e alla digitalizzazione della PA). La valutazione di questi aspetti, evidentemente incompatibile con i tempi di elaborazione di questo documento, potrà essere compiutamente affrontata in un prossimo aggiornamento del Piano.

- 3) La terza Parte **Politiche e programmazione** illustra le politiche di intervento che, per il perseguimento degli obiettivi strategici, saranno introdotte per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e il miglioramento dell'efficienza energetica in ciascun ambito di utilizzo finale, riportando focus specifici in merito agli strumenti e ai regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari.
- 4) La quarta Parte **Monitoraggio e aggiornamento periodico del PER** accenna i meccanismi e gli strumenti individuati per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico e sistematico del PER, indispensabili non solo al fine di verificare il rispetto degli obiettivi prefissati, ma anche per introdurre azioni correttive, anche in funzione delle dinamiche di evoluzione del quadro macroeconomico e politico globale. Il presente documento ha, quindi, natura di Piano in progress che, attraverso le evidenze delle attività di monitoraggio continuo e di valutazione dell'impatto, conoscerà momenti di ricalibrazione, sì da consentire allo stesso di esercitare con efficacia il proprio ruolo di riferimento chiave per l'obiettivo temporale del 2050
- 5) La quinta Parte **Norme tecniche di attuazione** espone un quadro riepilogativo dei regolamenti nazionali e regionali per l'ottenimento delle autorizzazioni per la costruzione e esercizio degli impianti da fonti rinnovabili e delle interferenze con le principali pianificazioni di settore di tutela ambientale (acqua, aria e suolo) che per le loro caratteristiche intrinseche sono soggette a condizionare l'evoluzione del sistema energetico regionale.

1.2 Quadro di indirizzo strategico, normativo e regolatorio

Nel seguito si fornisce una sintetica descrizione dei quadri normativi comunitari, nazionali e regionali che definiscono il contesto legislativo di riferimento in cui si inserisce il presente Piano con i relativi obiettivi strategici ai diversi orizzonti temporali (per una ricognizione dell'elenco dei provvedimenti riportati si rimanda agli **Allegati I.1, I.2 e I.3.**)

1.2.1 Le recenti evoluzioni del contesto normativo internazionale e europeo

Il superamento del Pacchetto Clima-Energia 2020 e del Quadro per le politiche dell'Energia e del Clima al 2030

La Strategia Europea, che individua gli obiettivi in materia di energia e clima, è stata originariamente definita con gli orizzonti temporali al 2020 e al 2050 ed è in continua evoluzione.

Nel marzo 2007 il Consiglio europeo ha lanciato una strategia comune sulle fonti rinnovabili, l'efficienza energetica e le emissioni di gas serra, coniugando le politiche per la lotta ai cambiamenti climatici e le politiche energetiche. La strategia “20-20 entro il 2020” ha stabilito per l'Unione Europea tre ambiziosi obiettivi da raggiungere:

- riduzione dei gas ad effetto serra del **20%**, rispetto ai livelli del 1990;
- produzione di energia da fonti rinnovabili pari al **20%** dei consumi energetici europei;
- riduzione dei consumi energetici del **20%**.

Nel dicembre 2008 il Consiglio europeo, per raggiungere tali obiettivi ha approvato il **Pacchetto Clima ed Energia 2020** istituendo sei atti giuridici vincolanti:

- Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili (Direttiva 2009/28/CE);
- Direttiva *Emission Trading* (Direttiva 2009/29/CE);
- Direttiva sulla qualità dei carburanti (Direttiva 2009/30/CE);
- Direttiva *Carbon Capture and Storage* - CCS (Direttiva 2009/31/CE);
- Decisione *Effort Sharing* (Decisione 2009/406/CE);
- Regolamento CO₂ Auto (Regolamento 2009/443/CE).

Con l'attuazione di tale Pacchetto, veniva fissato l'obiettivo di riduzione delle emissioni interne di gas serra dell'**80%** entro il 2050 (rispetto ai livelli del 1990).

Nel marzo 2013, con la pubblicazione del Libro Verde “*Un quadro per le politiche dell'Energia e del Clima all'orizzonte del 2030*”, la Commissione ha avviato il dibattito per la revisione del Pacchetto 2020 e per rimodularne la portata al 2030⁴.

Nell'ottobre 2014 è stato adottato Il **Quadro per il clima e l'energia 2030**⁵ dai leader dell'UE che fissava i seguenti obiettivi al 2030:

⁴ Dal 28 marzo al 2 luglio 2013 tutti i cittadini europei, gli stakeholder, le Autorità hanno avuto la possibilità di partecipare alla Consultazione pubblica.

⁵ COM(2014) 0015

1. riduzione almeno del **40%** delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990)⁶.
2. raggiungimento di una quota almeno del **27%** del consumo energetico soddisfatto da fonti rinnovabili;
3. miglioramento almeno del **27%** dell'efficienza energetica⁷;

EU heating and cooling strategy

Nel febbraio 2016 la Commissione ha proposto una strategia dell'UE in materia di riscaldamento e raffreddamento⁸. Il riscaldamento e il raffreddamento sono responsabili di metà del consumo energetico dell'UE e molta di tale energia va persa. Lo sviluppo di una strategia per rendere il riscaldamento e il raffreddamento più efficienti e sostenibili è una priorità dell'Unione dell'energia⁹. Essa dovrebbe contribuire a ridurre le importazioni di energia e la dipendenza energetica, a ridurre i costi per le famiglie e le imprese e a conseguire l'obiettivo dell'UE di ridurre le emissioni di gas serra nonché a rispettare gli impegni sottoscritti nell'accordo sul clima raggiunto alla conferenza sul clima di Parigi (COP21).

Winter package: la maxi-iniziativa per il rilancio delle politiche energetiche europee

“**A fine novembre 2016** la Commissione Europea ha pubblicato un insieme di iniziative che ha preso il nome di *Winter Package*, introdotto da una Comunicazione¹⁰ dal titolo evocativo di *Clean Energy for all Europeans* (Figura 1.1). Formato da cinque proposte di revisione di Direttive, quattro proposte di Regolamento, tre nuovi Regolamenti, due decisioni, tre comunicazioni e svariati studi preparatori e di impatto, il pacchetto rappresenta la più ampia e complessa iniziativa mai adottata in ambito energetico. L'obiettivo non è solo quello di favorire la transizione energetica verso la completa decarbonizzazione, ma quello più ambizioso di porre le condizioni che consentiranno all'Europa di sfruttare le opportunità aperte dalla transizione verso il nuovo paradigma di gestione del settore energetico, quali maggiore efficienza, costi contenuti, investimenti e nuovi posti di lavoro. Una politica energetica ribadita come cardine per il rilancio dell'Unione Europea stessa, che sembra aver trovato nel suo ruolo di leader globale nella promozione della decarbonizzazione un consenso che, anche se non privo di sfaccettature, è molto superiore a quello raggiunto su altri temi chiave dell'Unione stessa¹¹, e stigmatizzato dalla creazione dell'Unione energetica¹². La ricetta proposta è sostanzialmente in continuità con il passato e si basa sull'idea che il mercato, libero da condizionamenti e inefficienze, sia il miglior mezzo per il raggiungimento degli obiettivi dichiarati. Più che in passato viene stressata l'importanza dell'efficienza energetica, unico dei settori chiave della decarbonizzazione per i quali viene proposto un inasprimento degli obiettivi al 2030, anche se l'efficacia delle

⁶ Per raggiungere tale obiettivo i settori interessati dal sistema di scambio di quote di emissione (ETS) dell'UE dovranno ridurre le emissioni del 43% (rispetto al 2005); a questo scopo l'ETS dovrà essere riformato e rafforzato; i settori non interessati dall'ETS dovranno ridurre le emissioni del 30% (rispetto al 2005) e ciò dovrà essere tradotto in singoli obiettivi vincolanti nazionali per gli Stati membri.

⁷ Sulla base della direttiva sull'efficienza energetica il Consiglio europeo ha appoggiato un obiettivo indicativo in materia di risparmio energetico del 27% entro il 2030. L'obiettivo verrà riesaminato nel 2020 partendo da un obiettivo del 30%.

⁸ COM(2016) 51 final

⁹ COM(2015) 80 final.

¹⁰ COM(2016) 860 final

¹¹ Sono dieci le priorità individuate dalla Commissione Junker, tra cui appunto l'Unione energetica per promuovere le politiche per il clima e la resilienza del mercato energetico europeo. Fonte: https://ec.europa.eu/priorities/sites/beta-political/files/junker-political-guidelines-speech_en_0.pdf

¹² COM(2017) 53 final

proposte in materia è tra gli argomenti più discussi¹³. Le proposte riguardano quindi l'assetto del mercato dell'energia elettrica, l'efficienza energetica, le energie rinnovabili, e le norme sulla *governance* per l'Unione dell'energia. La Commissione propone anche un cambiamento di rotta per l'*ecodesign* e una strategia per la mobilità connessa e automatizzata. Il pacchetto comprende infine azioni volte ad accelerare l'innovazione dell'energia pulita e a favorire le ristrutturazioni edilizie in Europa. Parlamento, Consiglio e Stati Membri saranno impegnati nei prossimi due anni nel trasformare le proposte in azioni concrete. Nonostante la lunga preparazione, prima della pubblicazione del pacchetto revisioni anche sostanziali delle diverse proposte non si possono escludere. Rimane fuori dal pacchetto invece il mercato del gas, in merito al quale l'Europa dovrà affrontare il tema della sicurezza, e dei suoi risvolti geopolitici, in contesto di domanda decrescente o al più stagnante. Su questo aspetto sono al momento aperti i lavori di consultazione con i diversi stakeholder, anche se il tema di una possibile revisione delle regole comuni sarà affrontato probabilmente dopo il 2018 e quindi con una nuova Commissione¹⁴.

Il **14 giugno 2018** il Parlamento europeo e il Consiglio hanno raggiunto un accordo provvisorio sulla direttiva sulle energie rinnovabili (la c.d. *RED II*, *Renewable Energy Directive*). La direttiva ha introdotto l'obiettivo vincolante del **32%** di energia rinnovabile entro il 2030 e ha stabilito nuovi principi su come sostenere economicamente l'uso di fonti di energia rinnovabili. Anche il diritto dei cittadini a produrre la propria energia esce rafforzato da questo accordo. I prossimi passi saranno quelli dell'approvazione ufficiale da parte del Parlamento e del Consiglio europeo e la successiva pubblicazione in Gazzetta, dopodiché gli Stati membri avranno 18 mesi di tempo per il recepimento. A pochi giorni dall'accordo sulla Direttiva *RED II* sulle fonti rinnovabili, Consiglio, Parlamento e Commissione europea hanno raggiunto un'intesa anche sulla direttiva per l'efficienza energetica (*EED II*) che guiderà lo sviluppo del settore fra il 2020 ed il 2030. Il risultato più rilevante riguardava certamente il nuovo target di riduzione dei consumi energetici rispetto allo scenario tendenziale, salito al **32,5%**¹⁵.

Il **4 giugno 2019**, il *Consiglio dei Ministri* dell'Unione Europea ha adottato le ultime proposte legislative previste dal pacchetto *Clean Energy Package*. I Regolamenti e le direttive del *Clean Energy Package* fissano il quadro regolatorio della *governance* dell'Unione per energia e clima funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 in materia.

¹³ Le azioni della Commissione sono state presentate con lo slogan di **efficiency first**. Cardine della nuova attenzione è la proposta di modifica della Direttiva vigente. Il provvedimento principale è l'innalzamento dell'obiettivo comune di risparmi energetici al 2030 dal 27% al 30%. Tuttavia l'obiettivo continua ad essere fissato non in relazione ad un punto di partenza, ma rispetto ad uno scenario tendenziale dei consumi elaborato nel 2007 (ma con dati fino al 2005), ossia prima che la crisi economica internazionale andasse a ridefinire profondamente sia i consumi effettivi che le traiettorie di crescita. Vale a tal proposito notare come l'Italia, per la quale era prevista una crescita dei consumi di energia primaria fino a 219 Mtep in quindici anni, abbia già raggiunto il livello obiettivo di riduzione del 30% (153 Mtep) dal 2013, anno a partire dal quale i consumi finali effettivi sono inferiori a 150 Mtep. Anche a livello europeo, grazie agli effetti della crisi che, per quanto con alcune differenze, ha colpito tutti i paesi, il target continua a essere raggiungibile con minimi sforzi, e soprattutto senza un'analisi adeguata della differenza tra riduzioni dei consumi e efficienza effettiva.

¹⁴ Fonte: Newsletter del GME articolo di Virginia Canazza, Claudia Checchi – REF-E

¹⁵ Diversamente dalle rinnovabili, come nella precedente Direttiva EED anche nella *EED II* il target è rimasto solamente indicativo e non vincolante né a livello europeo né di singoli Stati.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.1 - Schema delle Direttive e Regolamenti previsti dal Pacchetto “Clean energy for all Europeans”

Tabella 1. Direttive e Regolamenti previsti dal Pacchetto Clean energy for all Europeans



Direttive/Regolamenti	Pubblicazione nella G.U.U.E.
Direttiva su Efficienza Energetica	Dir.(EU) 2018/2002 (21/12/2018)
Direttiva su Prestazione energetica nell'edilizia	Dir.(EU) 2018/844 (13/06/2018)
Direttiva su Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili	Dir.(EU) 2018/2001 (21/12/2018)
Regolamento su Governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima	Reg.(EU) 2018/1999 (21/12/2018)
Regolamento sul mercato interno dell'energia elettrica	Reg. (EU) 2019/943 (14/06/2019)
Direttiva relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica	Dir. (EU) 2019/944 (14/06/2019)
Regolamento sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica	Reg. (EU) 2019/943 (14/06/2019)
Regolamento che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER)	Reg. (EU) 2019/942 (14/06/2019)

Fonte: Commissione Europea

Il pacchetto è composto dai seguenti atti legislativi che nel seguito vengono esaminati in dettaglio per quelli di più rilevante importanza ai fini dell'evoluzione del quadro regolatorio energetico comunitario:

- Direttiva UE 2018/2002 sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE
- Direttiva UE 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- Regolamento (UE) 2018/842 sulle emissioni di gas ad effetto serra, che modifica il Regolamento (UE) n. 525/2013, sulle emissioni di gas ad effetto serra e successivo Regolamento (UE) 2018/842, modificativo del precedente regolamento (UE) n. 525/2013 – in ottemperanza agli impegni assunti a norma dell'Accordo di Parigi del 2016, fissa, all'articolo 4 e allegato I, i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra di ciascuno Stato membro al 2030.

Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale 2005. L'obiettivo vincolante a livello dell'Unione è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030;

- Direttiva (UE) 2018/844 che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (Direttiva EPBD-Energy Performance of Buildings Directive)
- Regolamento (UE) n. 2019/943, sul mercato interno dell'energia elettrica;

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

- Direttiva (UE) 2019/944 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, che abroga la precedente Direttiva 2009/72/CE sul mercato elettrico e modifica la Direttiva 2012/27/UE in materia di efficienza energetica
- Regolamento (UE) n. 2019/941 sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica, che abroga la direttiva 2005/89/CE
- Regolamento (UE) 2019/942 che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia
- Regolamento UE n. 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11/12/2018 sulla governance dell'Unione dell'energia; il Regolamento delinea le seguenti **cinque "dimensioni"** - assi fondamentali - dell'Unione dell'energia:
 - a) *sicurezza energetica;*
 - b) *mercato interno dell'energia;*
 - c) *efficienza energetica;*
 - d) *decarbonizzazione;*
 - e) *ricerca, innovazione e competitività.*

Le cinque dimensioni dell'energia UE sono collegate agli **obiettivi perseguiti** dall'Unione al **2030** in **materia di energia e clima**. in proposito:

- o quanto alle emissioni di gas ad effetto serra, il **nuovo Regolamento (UE) 2018/842** (articolo 4 e allegato I) – sulla base dell'Accordo di Parigi del 2016 - fissa i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni al 2030 per ciascuno Stato membro. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del - 33% rispetto al livello nazionale 2005.
L'obiettivo vincolante per l'UE nel suo complesso è una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.
- o quanto all'energia rinnovabile, la **nuova Direttiva (UE) 2018/2001** (articolo 3) dispone che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti. Per l'Italia tale quota è pari al 17%, valore già raggiunto dal nostro Paese;
- o quanto all'efficienza energetica, ai sensi della **nuova Direttiva 2018/2002/UE**, l'obiettivo di miglioramento dell'Unione è pari ad almeno il 32,5 % al 2030 rispetto allo scenario 2007 (articolo 1). L'articolo 7 della Direttiva fissa gli obblighi per gli Stati membri di risparmio energetico nell'uso finale di energia da realizzare al 2030. Tali obblighi sono stati "tradotti" nel PNIEC italiano in un miglioramento al 2030 del 43%.

Il Green Deal europeo

Con la pubblicazione, a fine 2019, della comunicazione¹⁶ della Commissione “Il **Green Deal europeo**”, l'Unione europea ha riformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e ha previsto un Piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra.

Il **27 maggio 2020**, in risposta alla crisi senza precedenti causata dal coronavirus, la Commissione Europea ha proposto il pacchetto temporaneo per la ripresa, meglio conosciuto come **NextGenerationEU**, con una dotazione di 750 miliardi di euro, oltre a un rafforzamento mirato del bilancio a lungo termine dell'UE per il periodo 2021-2027. Nelle intenzioni della Commissione il 37% dei finanziamenti derivanti da Next Generation EU dovrà essere investito negli obiettivi del **Green Deal europeo**. La figura seguente sintetizza gli ambiti di intervento del Green Deal.

Figura 1.2- Schema del Green Deal europeo



Gli Stati Membri hanno raggiunto l'accordo sul pacchetto per la ripresa e sul bilancio europeo per il periodo 2021-2027 durante il Consiglio straordinario del 18 – 21 luglio 2020.

Il dispositivo per la ripresa e la resilienza è il fulcro di *NextGenerationEU*, e metterà a disposizione **672,5 miliardi di euro** di prestiti e sovvenzioni per sostenere le riforme e gli investimenti effettuati dagli Stati membri. L'obiettivo è quello di riparare i danni economici e sociali immediati causati dalla pandemia di coronavirus per creare un'Europa post Covid-19 più verde, digitale, resiliente e adeguata alle sfide presenti

¹⁶ COM(2019)640 del 11/12/2019

e future. Attraverso i piani di ripresa e resilienza (**PNRR**) gli Stati membri indicano le allocazioni dei fondi sulla base di precisi criteri stabiliti dalla Commissione europea.

NextGenerationEU assegnerà anche ulteriori finanziamenti ad altri programmi o fondi europei quali: *React EU*, *Orizzonte 2020*, *InvestEU*, e il *Fondo per lo sviluppo rurale* o il *Fondo per una transizione giusta*.

Come annunciato nel *Green Deal* europeo, la Commissione ha valutato il traguardo dell'Unione di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030 nella sua comunicazione del **17 settembre 2020** «*Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa — Investire in un futuro a impatto climatico zero nell'interesse dei cittadini*»¹⁷, sulla base di un'ampia valutazione d'impatto e tenendo conto della sua analisi dei piani nazionali integrati per l'energia e il clima che le sono trasmessi a norma del regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio¹⁸.

Il Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo e Del Consiglio del **30 giugno 2021** che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 («Normativa europea sul clima»), stabilisce

- l'obiettivo vincolante della neutralità climatica nell'Unione entro il 2050, in vista dell'obiettivo a lungo termine relativo alla temperatura di cui all'articolo 2, paragrafo 1, lettera a), dell'accordo di Parigi, e istituisce un quadro per progredire nel perseguimento dell'obiettivo globale di adattamento di cui all'articolo 7 dell'accordo di Parigi. Il presente regolamento stabilisce anche l'obiettivo vincolante per l'Unione per una riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra da conseguire entro il 2030.
- il traguardo vincolante dell'Unione in materia di clima per il 2030 consiste in una **riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra (emissioni al netto degli assorbimenti) di almeno il 55 % rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030**. Tale nuovo obiettivo climatico dell'Unione per il 2030 costituisce un obiettivo successivo ai sensi dell'articolo 2, punto 11, del regolamento (UE) 2018/1999, e conseguentemente sostituisce l'obiettivo dell'Unione di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 stabilito nel medesimo punto.
- che entro il 30 giugno 2021 la Commissione valuti in che modo la legislazione dell'Unione che attua l'obiettivo climatico dell'Unione per il 2030 debba essere modificata al fine di conseguire suddette riduzioni delle emissioni. Alla luce di ciò, la Commissione ha annunciato un riesame della pertinente legislazione in materia di clima ed energia che sarà adottata in un pacchetto riguardante, tra l'altro, le energie rinnovabili, l'efficienza energetica, l'uso del suolo, la tassazione dell'energia, i livelli di prestazione in materia di emissioni di CO₂ per i veicoli leggeri, la condivisione degli sforzi e il sistema EU ETS. La Commissione intende valutare gli effetti dell'introduzione di ulteriori misure dell'Unione che potrebbero integrare le misure esistenti, quali misure di mercato comprendenti un solido meccanismo di solidarietà.

¹⁷ COM(2020) 562 final del 17 settembre 2020 - «*Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa — Investire in un futuro a impatto climatico zero nell'interesse dei cittadini*»

¹⁸ Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima che modifica le direttive (CE) n. 663/2009 e (CE) n. 715/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE e 2013/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive del Consiglio 2009/119/CE e (UE) 2015/652 e che abroga il regolamento (UE) n. 525/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio (GU L 328 del 21.12.2018, pag. 1).

La Roadmap 2030 - 2050

Il **28 novembre 2018** la Commissione Europea ha presentato la sua visione strategica a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra entro il 2050.

La strategia evidenzia come l'Europa possa avere un ruolo guida per conseguire un impatto climatico zero, investendo in soluzioni tecnologiche realistiche, coinvolgendo i cittadini e armonizzando gli interventi in settori fondamentali, quali la politica industriale, la finanza o la ricerca - garantendo nel contempo equità sociale per una transizione giusta.

Facendo seguito agli inviti formulati dal Parlamento europeo e dal Consiglio europeo, la visione della Commissione per un futuro a impatto climatico zero interessa quasi tutte le politiche dell'UE ed è in linea con l'obiettivo dell'accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura mondiale ben al di sotto i 2°C e di proseguire gli sforzi per mantenere tale valore a 1,5°C.

Il fine della strategia di lungo termine non è quello di fissare obiettivi ma di creare una visione e una strada da percorrere attraverso una progettazione conseguente, ispirando - oltre che rendendoli capaci di agire - portatori di interessi, ricercatori, imprenditori e cittadini a sviluppare industrie nuove e innovative, imprese e posti di lavoro associati.

La strategia di lungo termine esamina il ventaglio di opzioni a disposizione degli Stati membri, delle imprese e dei cittadini e il modo in cui queste opzioni possono concorrere a modernizzare la nostra economia e migliorare la qualità della vita degli europei. Essa mira ad assicurare che la transizione sia socialmente equa e rafforzi la competitività dell'economia e dell'industria dell'UE sui mercati mondiali, garantendo posti di lavoro di alta qualità e una crescita sostenibile in Europa, contribuendo al contempo ad affrontare altri aspetti ambientali problematici, come la qualità dell'aria e la perdita della biodiversità.

La strada verso **un'economia a impatto climatico zero** richiede di intervenire congiuntamente in sette ambiti strategici: efficienza energetica; diffusione delle energie rinnovabili; mobilità pulita, sicura e connessa; competitività industriale e economia circolare; infrastrutture e interconnessioni; bioeconomia e pozzi naturali di assorbimento del carbonio; cattura e stoccaggio del carbonio per ridurre le emissioni rimanenti.

La visione dell'UE si basa sull'analisi dettagliata di otto percorsi per una possibile economia futura dell'UE. Questi percorsi:

- ottengono riduzioni delle emissioni di gas serra comprese tra l'80 % e il 100 % rispetto al 1990, con l'ultimo valore che rappresenta il raggiungimento di un'economia a impatto zero sul clima entro il 2050;
- si basano su politiche «senza rimpianti», come l'ampio uso dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili, ma variando l'intensità dell'impiego dell'elettrificazione, dell'idrogeno e degli e-fuel, o come l'efficienza energetica per gli utenti finali e il ruolo dell'economia circolare;
- dimostrano come sia possibile combinare un'economia europea dinamica con obiettivi ambiziosi per la politica climatica, anche con le attuali tecnologie.

I percorsi non sono una profezia di ciò che ci riserva il futuro, ma mostrano invece la plausibilità delle ambizioni della politica climatica dell'UE.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

I primi cinque percorsi mirano a raggiungere una riduzione di gas serra superiore all'80 % entro il 2050, rispetto al 1990. L'obiettivo è comprendere meglio quali sono le opzioni disponibili per ridurre le emissioni e i diversi modi in cui esse trasformeranno i settori della nostra economia.

Il sesto percorso combina tra loro le opportunità di riduzione a basso costo dei gas serra dei primi cinque percorsi, raggiungendo una riduzione dei gas serra pari al 90 %.

Il settimo e l'ottavo percorso valutano come sia possibile raggiungere entro il 2050 un livello di emissioni zero di gas serra, cioè un impatto zero sul clima, prendendo in esame anche il ruolo delle emissioni negative nette per ottenere emissioni di gas serra pari a zero entro il 2050.

Il settimo percorso spinge i vettori energetici a zero emissioni di carbonio e si basa su tecnologie di rimozione del CO₂, vale a dire sulla bioenergia combinata con il processo CCS, per equilibrare le emissioni.

L'ottavo percorso, al contrario, si concentra maggiormente sull'impatto di un'economia circolare in un mondo in cui le scelte dei clienti comportano minori emissioni di carbonio. Si basa su maggiori possibilità di rafforzare l'uso di pozzi di assorbimento nel terreno e fa minore affidamento sulle tecnologie di rimozione del CO₂ per compensare il resto delle emissioni.

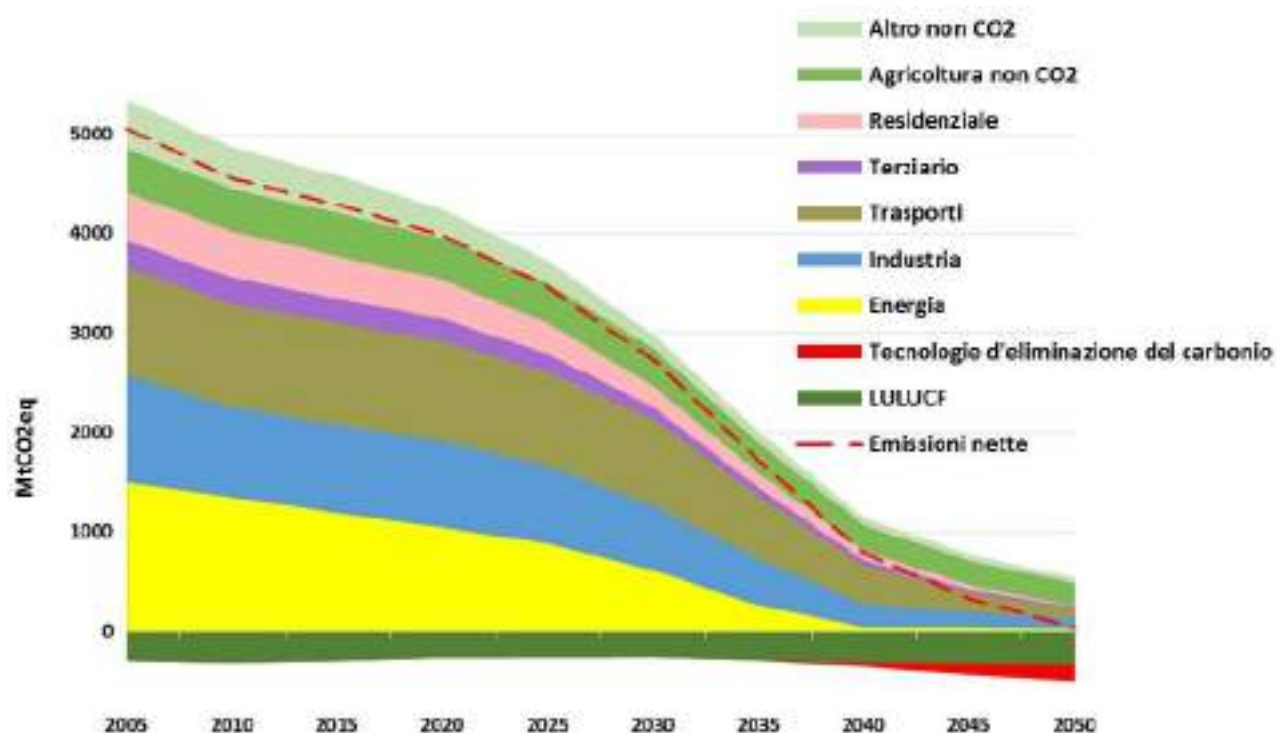
Il raggiungimento della neutralità climatica si baserà su una combinazione di fattori chiave per l'implementazione di tutte le opzioni mirate a realizzare questa visione ambiziosa.

La strategia europea ha valutato diversi scenari, fra cui alcuni coerenti con l'obiettivo "emissioni nette zero di gas serra", in cui – come si vede nella sottostante Figura 1.3 – alcuni settori come quello della produzione di energia, sono sostanzialmente ridotte a zero già nei prossimi 20 anni.

I cambiamenti climatici sono una minaccia globale e l'Europa non può lottare da sola per contrastarli. Sarà quindi fondamentale la cooperazione con i paesi partner. Tuttavia, l'UE ha anche un forte interesse a lavorare per raggiungere un'economia a emissioni zero di gas serra entro il 2050 e dimostrare che questo può andare di pari passo con la prosperità, incoraggiando così altre economie a seguire il proprio esempio.

Si tratta di un'opportunità straordinaria per indirizzare in modo strategico la risposta alle sfide del XXI secolo. Lo scopo di questa visione strategica non è stabilire degli obiettivi, ma creare un chiaro senso dell'orientamento.

Figura I.3- Traiettoria delle emissioni di gas serra europee in uno scenario a 1,5°C (Fonte: Commissione europea)



La figura seguente riassume invece gli obiettivi che l'Unione europea auspica di raggiungere al 2030 e al 2050. Rileva, in particolare, l'**obiettivo collettivo di riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra pari ad almeno il 55% entro il 2030** rispetto ai livelli del 1990.

Figura I.4- Roadmap obiettivi europei di decarbonizzazione al 2030 e al 2050



Il pacchetto "pronti per il 55 per cento" (Fit for 55)

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Al fine di raggiungere questi obiettivi, la Commissione europea ha presentato il **14 luglio 2021** una serie di proposte, in cui si rivede e si aggiorna la normativa dell'UE al fine di garantire che essa sia in linea con gli obiettivi climatici concordati dal Consiglio e dal Parlamento europeo. Tali dodici strumenti legislativi assieme costituiscono il cd. **pacchetto "pronti per il 55 per cento" (Fit for 55)**. La Figura 1.5 rappresenta in maniera schematica l'architettura del pacchetto:

Tra le proposte che il Governo italiano individua come particolarmente importanti si ricordano quelle relative a:

- 1) una revisione del **sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU ETS)**, che comprende la sua estensione al trasporto marittimo, la revisione delle norme sulle emissioni del trasporto aereo e l'istituzione di un sistema di scambio di quote di emissione distinto per il trasporto stradale e l'edilizia;
- 2) una revisione del regolamento sulla **condivisione degli sforzi** che disciplina gli obiettivi di riduzione degli Stati membri nei settori non compresi nell'EU ETS;
- 3) una revisione della direttiva sulla **promozione delle energie rinnovabili** per raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di produrre il **40** per cento dell'energia da fonti rinnovabili;
- 4) un insieme di misure atte a ridurre le emissioni nel settore dei **trasporti stradali**. Le nuove autovetture dovrebbero ridurre le emissioni del **55** per cento al 2030;
- 5) l'istituzione di un **Fondo sociale per il clima**, con una dotazione di 72,2 miliardi di euro per il periodo 2025-2032 allo scopo di finanziare investimenti di efficienza energetica ed aiutare i cittadini a investire in nuovi sistemi di riscaldamento e raffrescamento e ad accedere a una mobilità più pulita.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.5- Architettura del pacchetto "Fit for 55"



I.2.2 Quadro normativo nazionale relativo all'efficienza energetica e fonti rinnovabili

Rimandando ai già citati allegati per una disamina puntuale del vasto parco normativo in materia di efficienza energetica e promozione dello sviluppo delle fonti rinnovabili, di seguito si evidenziano i principali strumenti di indirizzo e normativi con i quali il legislatore nazionale ha voluto recepire le strategie previste dalla Unione Europea, fissando orizzonti temporali di scenario e strumenti regolatori necessari al raggiungimento degli obiettivi.

I) II PNIEC

Il meccanismo di *governance* delineato in sede UE con il *winter package* del 30 novembre 2016, prevede che ciascuno Stato membro sia chiamato a contribuire al raggiungimento degli obiettivi comuni attraverso la fissazione di propri *target* 2030. A tale fine sono preordinati i Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC, che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030.

Il **Piano Nazionale Integrato Energia e Clima** (PNIEC, inviato alla Commissione Europea in prima istanza il 31 dicembre 2018, mentre il successivo aggiornamento è stato sottoposto alla Commissione il 21 Gennaio 2020) propone di accelerare la transizione energetica al 2030, incrementando il *target* delle rinnovabili al 30% del consumo finale lordo di energia. Il nuovo obiettivo fissato dal PNIEC è funzionale ai fini del raggiungimento dell'obiettivo comunitario del 32% ed è declinato in diverse quote di penetrazione per i principali settori di consumo: oltre il 55% con riferimento ai consumi elettrici, il 33,9% per quelli termici e il 22% per il settore dei trasporti.

Nella tabella seguente – tratta dal testo definitivo del PNIEC inviato alla Commissione - sono illustrati i principali obiettivi del PNIEC al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano. Gli obiettivi risultano più ambiziosi di quelli delineati nella SEN 2017.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	

Fonte: PNIEC (gennaio 2020)

I principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- o una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- o una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- o una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;

Tra le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC in materia di FER (30%) rientra un nuovo quadro regolatorio nazionale che, in coerenza con le esigenze di tutela delle aree agricole e forestali, del patrimonio culturale e del paesaggio, della qualità dell'aria e dei corpi idrici, stabilisca

- o criteri (condivisi con le Regioni) sulla cui base le Regioni stesse procedano alla definizione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili;
 - o l'individuazione di procedure per garantire il rispetto dei termini massimi di conclusione dei procedimenti, anche ambientali e l'eventuale individuazione di obiettivi regionali.
- Per il settore trasporti, il PNIEC prevede lo sviluppo della mobilità elettrica (in misura del 6% del target FER-trasporti al 2030) e un contributo da biometano e altri biocarburanti avanzati (in misura dell'8% dei consumi finali del settore al 2030). Il PNIEC introduce, inoltre, il contributo dell'idrogeno (intorno all'1% del target FER-Trasporti al 2030) attraverso l'uso diretto nelle auto, autobus e treni (per alcune tratte non elettrificate) o attraverso l'immissione nella rete del metano anche per uso

trasporti. Lo sviluppo delle energie rinnovabili e il miglioramento dell'efficienza energetica implicano necessariamente una riduzione, per quanto graduale, dell'utilizzo delle fonti fossili tradizionali più inquinanti (quali carbone e petrolio) nella produzione di energia elettrica, con una progressiva sostituzione, nel breve-medio periodo, con il gas naturale. A tal proposito, il PNIEC attribuisce al gas naturale un ruolo chiave nella transizione energetica a sostegno del *phase out* del carbone e della flessibilità e sicurezza del sistema elettrico, in vista della crescente penetrazione delle fonti rinnovabili, soprattutto con riferimento alle prospettive di sviluppo del sistema energetico successive al 2030, come anche evidenziato dalla Commissione Europea a settembre 2019.

- Con la pubblicazione del PNIEC, l'Italia ha ulteriormente rafforzato gli obiettivi sul clima e l'energia, coerentemente con gli impegni vincolanti presi in ambito comunitario. Per il settore gas ne risulta un quadro di ulteriore decrescita, con una domanda del gas naturale intorno ai 60 miliardi di metri cubi al 2030, in calo del 15% rispetto al 2016. Tale proiezione è il risultato della combinazione di diversi effetti: se da una parte il gas naturale assume un ruolo chiave nella transizione energetica a sostegno del *phase out* del carbone nel settore elettrico, con una crescita del 4% della domanda tra il 2020 e il 2025, d'altra parte la crescente penetrazione delle fonti rinnovabili e il ruolo fondamentale dell'efficienza energetica nel PNIEC concorrono a ridurre la domanda di gas soprattutto nei settori industriale, residenziale e terziario. Il settore dei trasporti presenta invece un *trend* opposto: il consumo di metano risulta praticamente triplicato tra il 2016 (1,3 miliardi di metri cubi) e il 2030 (4 miliardi di metri cubi), arrivando a ricoprire una quota pari a circa il 6% del totale e contribuendo così alla transizione energetica del settore insieme al vettore elettrico e ai biocombustibili.
- Più in dettaglio si osserva che il PNIEC sottolinea l'importanza dello **stimolo alla ricerca** volta a comprendere e valorizzare i potenziali benefici dell'integrazione dei sistemi elettrico e gas tramite lo sviluppo di progetti pilota *power to gas*, *power to hydrogen* e *gas to power* e che *“l'evoluzione e lo sviluppo delle tecnologie precedentemente citate consentirebbero l'accumulo dell'eccesso di produzione di energia da FER non programmabili in vettori energetici rinnovabili (biometano, idrogeno, calore) aumentando l'efficienza complessiva del sistema energetico e iniziando un percorso sinergico tra i due sistemi verso una possibile fusione del settore gas ed elettrico in un unico settore energetico”*.
- Per quanto concerne in particolare l'idrogeno, il PNIEC indica che *“l'immissione in rete di idrogeno senza destinazione specifica di uso può rappresentare una soluzione per rendere più sostenibili le reti esistenti e sfruttare l'infrastruttura del gas naturale. La ricerca nei prossimi anni si dovrà indirizzare verso il miglioramento delle prestazioni e dei costi degli elettrolizzatori, oltre che verso l'iniezione controllata di quantità crescenti di idrogeno all'interno delle reti gas. Sono allo studio anche soluzioni che in futuro prevedano due infrastrutture separate (una al 100% di idrogeno e un'altra con la miscela) in funzione del livello di maturità dei mercati.”*
- Il PNIEC prevede inoltre che *“Fondamentale diverrà definire un quadro normativo e regolatorio chiaro e certo al fine di favorire l'immissione di idrogeno nelle attuali infrastrutture gas, come ulteriore fonte energetica miscelata con il gas naturale..... approfondire le implicazioni della sua immissione nel sistema stoccaggio e negli usi finali e prevedere eventuali misure di incentivazione sulle diverse opzioni tecnologiche volte a sviluppare la produzione di idrogeno da fonti rinnovabili in sinergia con il settore elettrico e della bioenergia, o da zero emissioni come il methane cracking. Dal punto di vista della ricerca, sarà importante indagare anche il syngas e il sector coupling, al fine di conseguire una maggiore integrazione tra elettricità e gas, ottimizzando le sinergie esistenti nella generazione, trasporto e distribuzione dei due settori, con l'obiettivo ultimo di realizzare un sistema energetico europeo ibrido e decarbonizzato.”*

- Decreto ministeriale 28 giugno 2019 - Capacity market approva la disciplina del sistema di remunerazione della disponibilità di capacità produttiva di energia elettrica (Capacity Market).

Come enunciato dal GSE si evidenzia che “*al momento dell’elaborazione del PNIEC, redatto nella sua versione finale nel 2019, il corpus normativo europeo recava ancora un obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 pari al -40% rispetto al 1990. Conseguentemente al delinearsi di nuovi obiettivi europei al 2030, anche il PNIEC italiano sarà oggetto di un’analisi volta a identificare quanto è necessario sottoporre a revisione nell’ottica di essere coerenti con una maggiore ambizione europea. Nel frattempo, gli indirizzi della Commissione europea stabiliscono che i Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza (PNRR) funzionali all’accesso ai fondi stanziati in ambito Next Generation EU, devono essere coerenti con i PNIEC.*

L’Italia, tra gli Stati membri, è il primo beneficiario delle risorse stanziare mediante Next Generation EU, con circa 200 miliardi di prestiti e sussidi. Nel Piano si prevede che la maggior parte delle risorse siano destinate a rivoluzione verde e transizione ecologica, per fornire un sostegno alle misure sull’efficientamento energetico degli edifici, le energie rinnovabili, la mobilità sostenibile, la filiera dell’idrogeno, l’agricoltura sostenibile, l’economia circolare, la tutela e valorizzazione del territorio. Tutto ciò va comunque inquadrato coerentemente nel contesto della realizzazione degli obiettivi del PNIEC, considerando che le misure e le risorse del PNRR costituiscono un volano importante, ma un sottoinsieme del totale delle misure e delle risorse pubbliche e private che saranno necessarie per raggiungere gli obiettivi al 2030.

Per fare un esempio, basti pensare che il PNRR prevede di destinare circa 25 miliardi delle risorse provenienti da Next Generation alle energie rinnovabili e all’efficienza energetica, ma tale importante e tempestivo contributo si inserisce in un quadro nel quale per gli stessi settori il PNIEC prevede che da oggi fino al 2030 saranno da attivare investimenti con risorse private e pubbliche per non meno di 400 miliardi di euro, di cui 150 miliardi di euro aggiuntivi rispetto a uno scenario tendenziale.

Tali considerazioni rendono conto di come sia fondamentale che le risorse del PNRR siano allocate, programmate, gestite e monitorate, puntando al massimo dell’efficacia in ambiti che possano attivare moltiplicatori importanti per il settore energetico e per il ciclo economico in generale, in una visione organica d’insieme.”¹⁹

2) La Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra²⁰

La definizione di una strategia al 2050 è una richiesta contenuta nella decisione di approvazione dell’Accordo di Parigi, nella COP21 del dicembre 2015.

La *Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra* (sottoscritta dai Min. Ambiente, Sviluppo economico, Politiche agricole e Trasporti), ufficialmente inviata dal Governo alla Commissione Europea l’11 febbraio 2021, delinea uno scenario di decarbonizzazione caratterizzato da i) drastica riduzione dei combustibili fossili; ii) consistente riduzione della domanda di energia (40% di riduzione dei consumi finali di energia); iii) forte elettrificazione nei trasporti e nel riscaldamento degli edifici; iv) aumento estremamente rimarcato della produzione di energia da fonte rinnovabile: ad esempio la potenza installata di energia fotovoltaica nel 2050 dovrà essere 10-15 volte quella attuale (200-300 GWp).

¹⁹ Fonte: [GSE – Rapporto delle Attività 2020](#)

²⁰ https://www.minambiente.it/sites/default/files/lts_gennaio_2021.pdf

Nell'Allegato 2 della Strategia (*“Dettagli sulle tecnologie di decarbonizzazione”*²¹) sono riportati i numeri e le tecnologie alla base di questo cambiamento e sono mostrati alcuni scenari di utilizzo dell'energia elettrica da fonti rinnovabili non programmabili prodotta in eccesso nelle ore centrali del giorno rispetto alla domanda di energia.

La Strategia nazionale di lungo termine individua i possibili percorsi per raggiungere, nel nostro Paese, al 2050, una condizione di “neutralità climatica”, nella quale le residue emissioni di gas a effetto serra sono compensate dagli assorbimenti di CO₂ e dall'eventuale ricorso a forme di stoccaggio geologico e riutilizzo della CO₂ (CCS-CCU).

La Strategia, elaborata d'intesa tra i Ministeri Ambiente, Sviluppo economico, Politiche agricole, Trasporti, è stata ufficialmente inviata alla Commissione europea l'11 febbraio 2021.

Al fine di quantificare e qualificare lo sforzo da compiere in questa direzione, la Strategia passa per due tappe logiche: o come primo passo, è stato tracciato uno Scenario di riferimento caratterizzato da tre elementi essenziali: i) centra gli obiettivi previsti dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), “trascinando” fino al 2050 le conseguenti tendenze energetico-ambientali virtuose; ii) adotta dinamiche esogene di PIL e popolazione in linea con i più recenti set disponibili previsioni ISTAT3 ; iii) integra gli effetti dei cambiamenti climatici, in termini di variazioni potenziali dei gradi giorno, di resa delle colture e di frequenza degli incendi⁴ ed evidenzia le conseguenti azioni prioritarie sul piano dell’“adattamento”; o partendo dal gap emissivo restituito dallo Scenario di riferimento sono stati poi condotti più esercizi per individuare combinazioni, sinergie e criticità delle potenziali leve attivabili per raggiungere al 2050 la neutralità climatica (Scenario di decarbonizzazione). Queste leve possono essere ricondotte a tre principali tipologie:

- i. una riduzione spinta della domanda di energia, connessa in particolare ad un calo dei consumi per la mobilità privata e dei consumi del settore civile;
- ii. un cambio radicale nel mix energetico a favore delle rinnovabili (FER), coniugato ad una profonda elettrificazione degli usi finali e alla produzione di idrogeno, da usare tal quale o trasformato in altri combustibili, anche per la decarbonizzazione degli usi non elettrici;
- iii. un aumento degli assorbimenti garantiti dalle superfici forestali (compresi i suoli forestali) ottenuti attraverso la gestione sostenibile, il ripristino delle superfici degradate e interventi di rimboschimento, accompagnato, eventualmente, dal ricorso a forme di CCS-CCU.

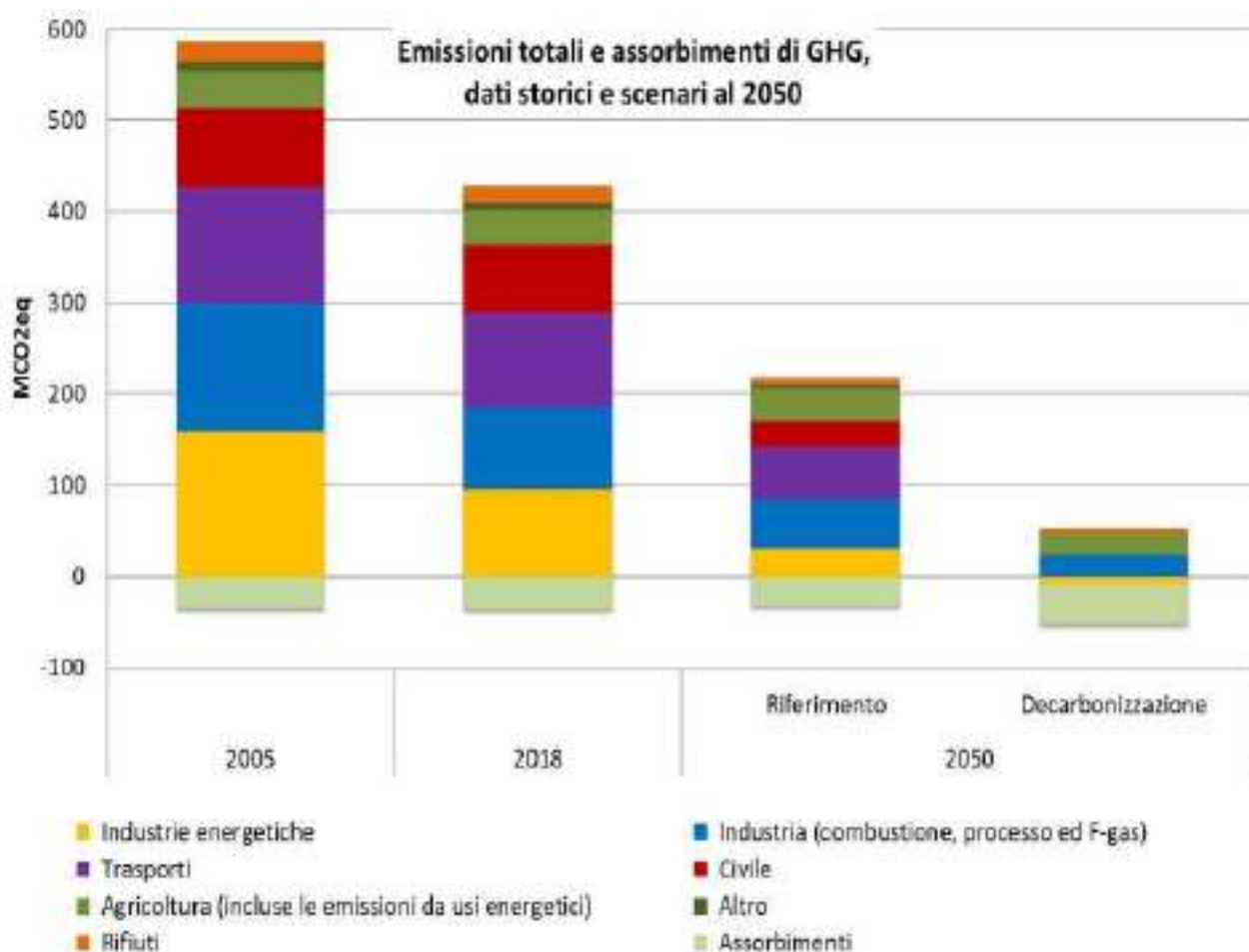
Nella Strategia italiana per la neutralità climatica al 2050 lo scenario di decarbonizzazione delinea una drastica riduzione dei combustibili fossili, legato ad una consistente riduzione della domanda di energia (40% di riduzione dei consumi finali di energia), una forte elettrificazione nei trasporti e nel riscaldamento degli edifici, e un aumento impressionante della produzione di energia rinnovabile: ad esempio la potenza di energia fotovoltaica installata nel 2050 dovrà essere 10-15 volte quella attuale (200-300 GW). Nella Strategia e nei suoi allegati sono riportati i numeri e le tecnologie alla base di questo cambiamento da attuare in tempi rapidi (tre decenni). Sono mostrati alcuni scenari di utilizzo dell'energia elettrica rinnovabile prodotta nelle ore centrali del giorno in eccesso rispetto alla domanda di energia, ad esempio per la produzione del vettore idrogeno.

²¹ https://www.minambiente.it/sites/default/files/allegato_2_dettagli_sulle_tecnologie_di_decarbonizzazione.pdf

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Nella figura seguente 1.6 si riporta il confronto fra le emissioni italiane del 2018 e quelle al 2050 per lo scenario “di riferimento”, ottenuto estendendo al 2050 le dinamiche energetico-ambientali previste dal PNIEC (Piano Nazionale Energia e Clima pubblicato a inizio 2020), e per lo scenario di “Decarbonizzazione” della nuova Strategia.

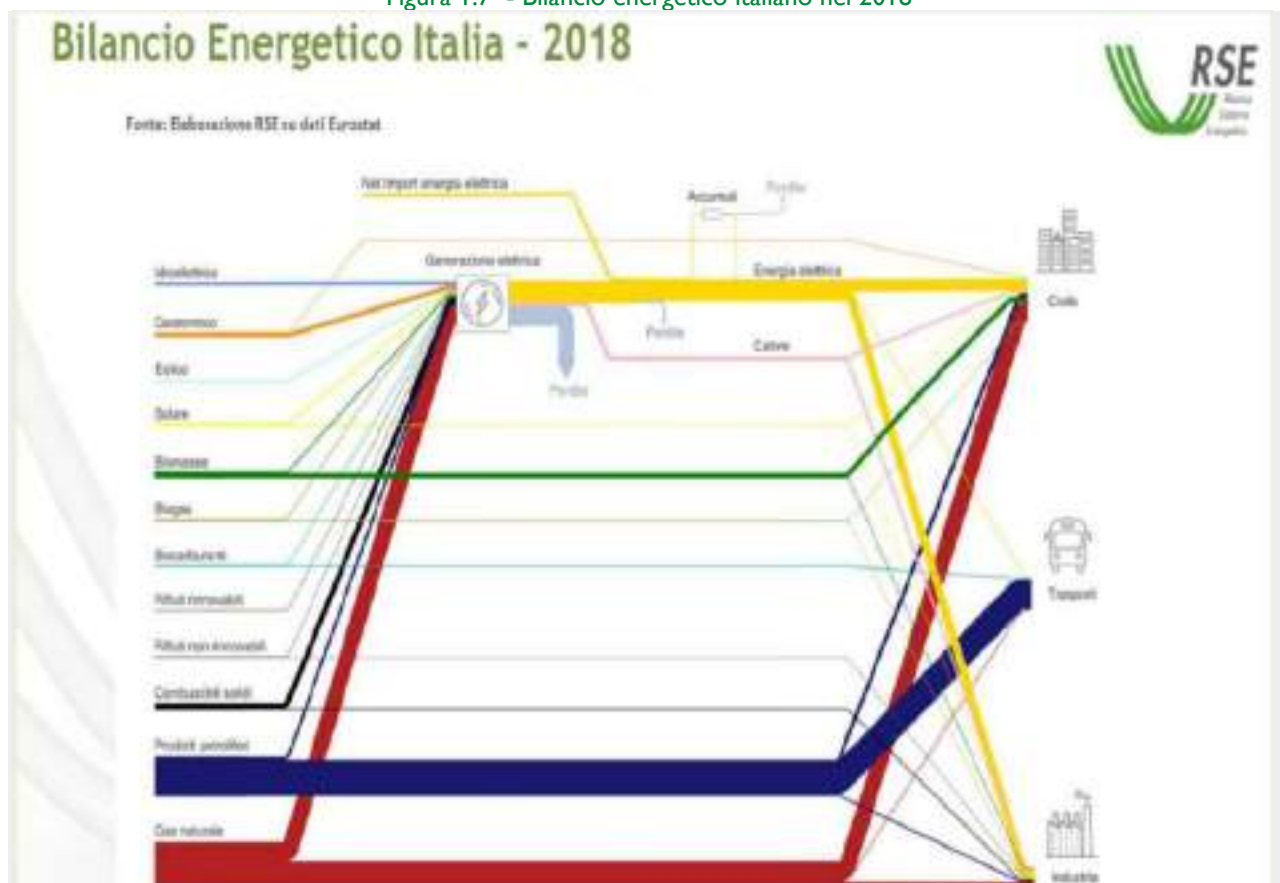
Figura 1.6 - Confronto fra le emissioni totali e gli assorbimenti di gas serra nei dati storici (2005 e 2018), nello scenario PNIEC proiettato al 2050 (Riferimento) e nello Scenario di decarbonizzazione al 2050



Fonte: Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, figura 1.3.2)

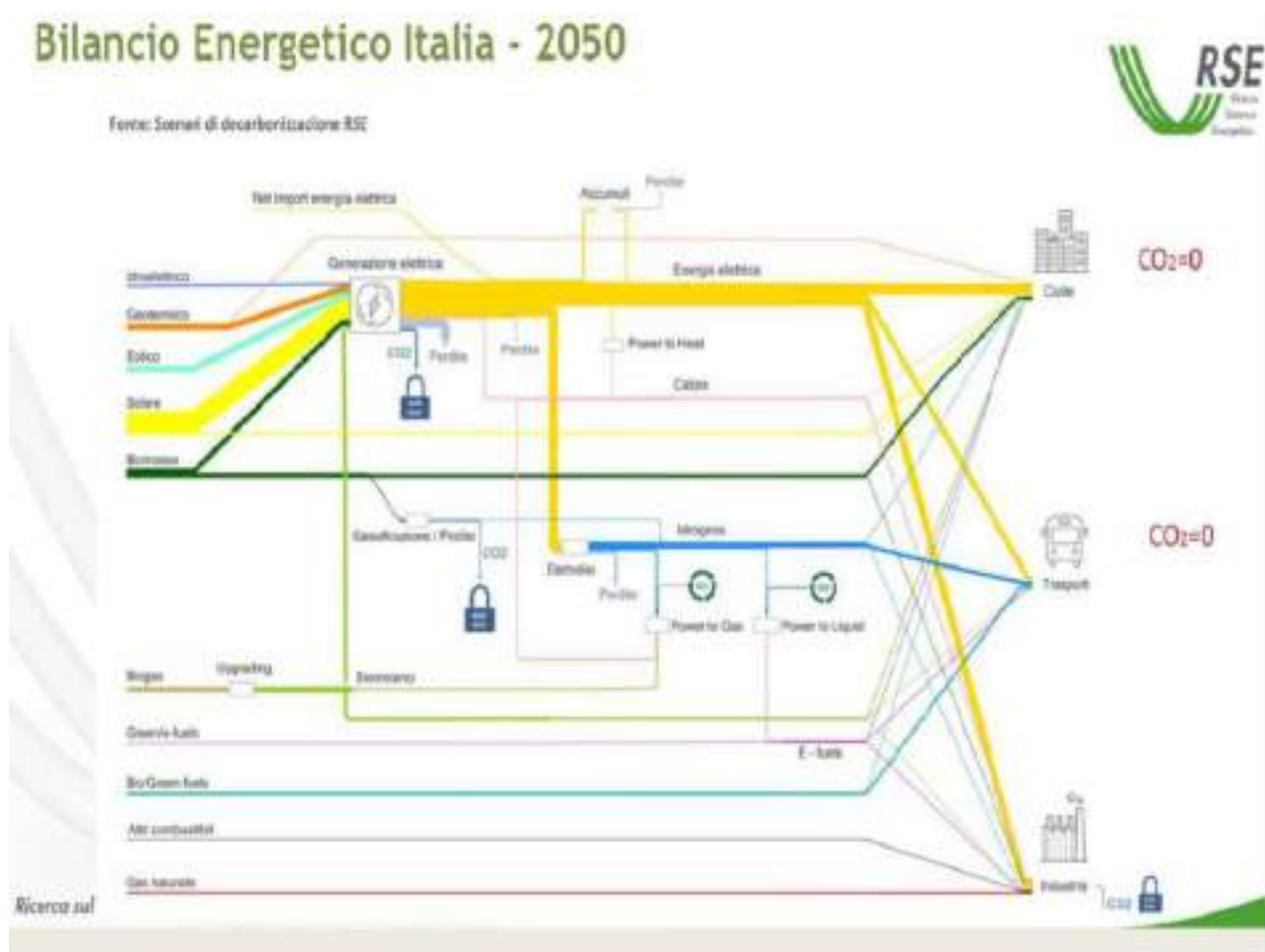
Il confronto fra il bilancio energetico nazionale del 2018 e quello delineato per il 2050, riportato nelle figure sottostanti (Figure 1.7 e 1.8), mostra la scomparsa dell'uso del carbone e del petrolio e il vistoso ridimensionamento nell'uso del gas naturale.

Figura I.7 - Bilancio energetico italiano nel 2018



Fonte: Eurostat / Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra

Figura I.8 - Previsione di bilancio energetico italiano nel 2050



Fuente: Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra

3) Il DM *Burden Sharing*: la regionalizzazione delle quote di consumo e la copertura con FER

Con il Decreto Ministeriale 15 marzo 2012 (denominato *Decreto “Burden Sharing”* e definito sulla base degli obiettivi contenuti nel *Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili*), furono assegnate alle Regioni le rispettive quote di produzione di energia da fonti rinnovabili elettriche e termiche per concorrere al raggiungimento dell’obiettivo nazionale, pari al 17%.

La quota al 2020 per il Lazio corrisponde all’**11,9%**. Tale percentuale comporta obiettivi di riduzione dei consumi di energia finale lorda al 2020 particolarmente impegnativi (Fig. I.9).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.9- La regionalizzazione dell'obiettivo di copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili:
Consumi finali lordi di energia (%)

	Dato rilevato			Previsioni D.M. 15/3/2012 "burden sharing"
	2017	2018	2019	2020
Piemonte	18,5%	17,8%	18,7%	15,1%
Valle d'Aosta	82,2%	83,0%	91,1%	52,1%
Lombardia	13,8%	13,5%	13,2%	11,3%
Liguria	7,9%	7,8%	7,7%	14,1%
Provincia di Trento	44,2%	43,1%	43,1%	35,5%
Provincia di Bolzano	64,4%	63,1%	63,7%	36,5%
Veneto	17,6%	16,9%	16,6%	10,3%
Friuli Venezia Giulia	19,7%	19,5%	20,0%	12,7%
Emilia Romagna	11,1%	10,8%	11,3%	8,9%
Toscana	17,8%	17,0%	16,7%	16,5%
Umbria	25,2%	23,7%	23,1%	13,7%
Marche	18,2%	17,8%	17,3%	15,4%
Lazio	9,3%	8,6%	9,2%	11,9%
Abruzzo	27,1%	26,4%	26,6%	19,1%
Molise	40,3%	39,1%	39,1%	35,0%
Campania	16,6%	16,0%	17,1%	16,7%
Puglia	17,6%	16,5%	16,9%	14,2%
Basilicata	45,0%	47,8%	49,5%	33,1%
Calabria	42,5%	40,6%	40,4%	27,1%
Sicilia	12,5%	12,5%	12,8%	15,9%
Sardegna	26,3%	23,7%	25,1%	17,8%
ITALIA	17,4%	16,8%	17,1%	14,3%

(Fonte: GSE - aggiornato al 08/07/2021)

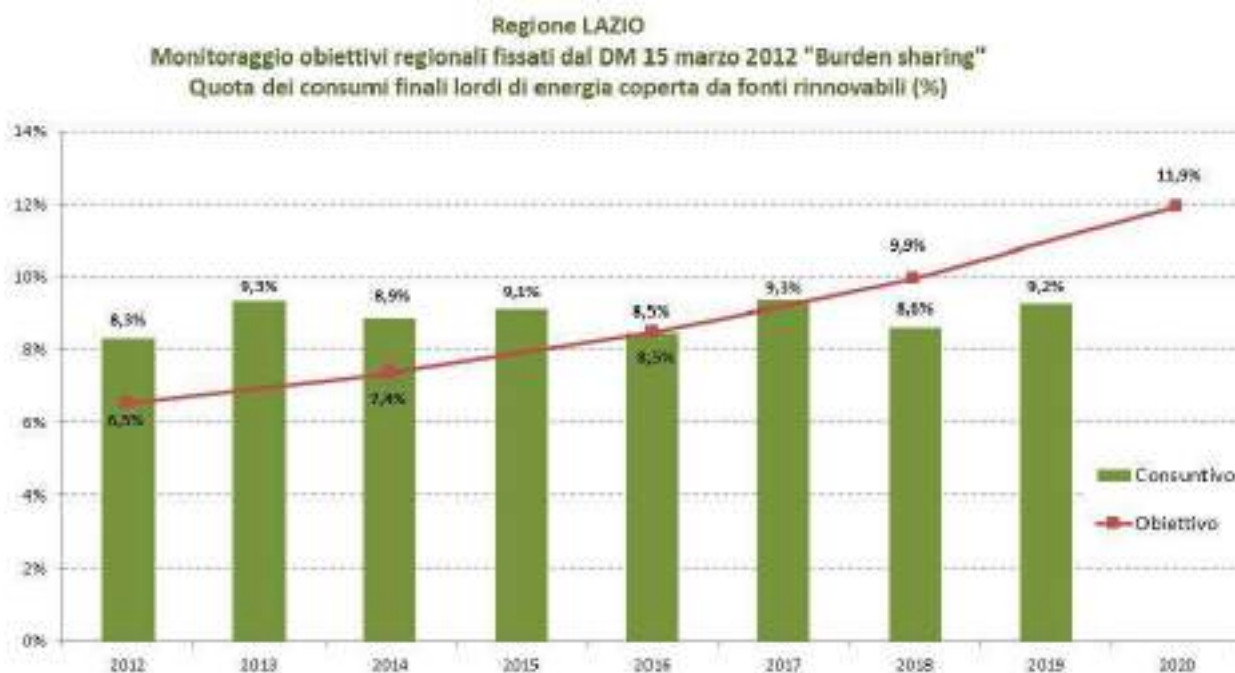
Le differenze tra i dati rilevati a livello regionale e le traiettorie intermedie previste dal decreto *burden sharing* sono ovviamente da imputare a una molteplicità di fattori: efficacia delle misure di promozione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica a livello nazionale e regionale, strumenti di governo del territorio, tendenze dei consumi legate alla difficile congiuntura economica con differenti declinazioni territoriali a seconda del tessuto produttivo, ecc.²²

²² Le performance superiori alle attese delle rinnovabili nelle regioni possono essere state in parte favorite anche dalla disponibilità di statistiche sempre più affidabili, in particolare sul settore termico; si pensi ad esempio all'indagine sui consumi energetici delle famiglie pubblicata dall'Istat nel 2014, che ha consentito di contabilizzare consumi domestici di biomassa in precedenza non puntualmente rilevati; si tratta comunque di un fattore secondario poiché anche in assenza di tale contributo aggiuntivo le performance delle rinnovabili a livello regionale sarebbero state positive e generalmente superiori alle previsioni del decreto *burden sharing*.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

La Figura successiva rappresenta il dettaglio per il Lazio dei dati consuntivati dal GSE rispetto ai vincoli di obiettivo del Decreto Burden Sharing da cui si evince un andamento tendenziale 2012 – 2019 sostanzialmente altalenante della quota di energia coperta da FER; nel 2019, la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili per il Lazio è stata pari al 9,2%; un dato inferiore alla previsione del DM 15 marzo 2012 per il 2018 (9,9%).

Figura I.10 – Obiettivi Burden Sharing e dati rilevati Lazio



Fonte: GSE²³

²³ <https://www.gse.it/dati-e-scenari/monitoraggio-fer/monitoraggio-regionale/Lazio>

4) La proposta di Piano per la Transizione Ecologica (PTE)

Contestualmente all'aggiornamento del presente Piano, è in fase di approvazione²⁴ la proposta di Piano per la Transizione Ecologica (PTE) presentata dal Ministero per la Transizione Ecologica al Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica (quest'ultimo Istituito con la legge n. 55 del 22 aprile 2021. Il PTE si articola su cinque macro-obiettivi condivisi a livello europeo:

- 1) neutralità climatica;
- 2) azzeramento dell'inquinamento;
- 3) adattamento ai cambiamenti climatici;
- 4) ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;
- 5) transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia.

All'interno di questa cornice sono otto gli ambiti di intervento previsti, per i quali verranno costituiti appositi gruppi di lavoro:

- 1) decarbonizzazione;
- 2) mobilità sostenibile;
- 3) miglioramento della qualità dell'aria;
- 4) contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico;
- 5) miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture;
- 6) ripristino e rafforzamento della biodiversità;
- 7) tutela del mare;
- 8) promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile.

La stella polare è il raggiungimento della **neutralità climatica al 2050** e, di conseguenza, la **riduzione del 55%** delle emissioni di gas serra al 2030 in coerenza al pacchetto “Fit for 55” della **Commissione europea**. Per ridurre le emissioni il PTE punta molto sull'**elettrificazione dei consumi**. A partire dai **trasporti**, che “sono responsabili del 30% del totale nazionale delle emissioni”. Più in generale viene ribadito che gli obiettivi sanciti dalle istituzioni europee sono “ambiziosi” mentre va tenuto presente che “il Paese deve affrontare contestualmente un problema diffuso di **povertà energetica**, reso più evidente dalla pandemia e che interessa il 13% delle famiglie. Il sistema energetico conoscerà una profonda trasformazione, in termini di **minori consumi finali**, indotti da crescita di efficienza concentrata in particolare sul patrimonio edilizio pubblico e privato, e sui trasporti. La quota di elettrificazione del sistema dovrà progressivamente tendere e superare quota

²⁴ Si evidenzia che in data 15 dicembre 2021, la VIII Commissione Ambiente della Camera ha espresso parere favorevole con osservazioni alla Proposta di Piano per la transizione ecologica (PTE).

50%. **L'accelerazione del contributo delle energie rinnovabili diventa un fattore cruciale**". Il ministero definisce un arco di tempo ragionevolmente lungo – dieci anni – affinché si raggiunga l'obiettivo per cui **"almeno il 50% delle motorizzazioni dovrà essere elettrico"**. Inoltre **"in un quadro coordinato a livello europeo i sussidi ai combustibili fossili dovranno essere progressivamente eliminati"**.

Con il PTE il Governo italiano puntualizza come la transizione energetica ed il *phase-out* dai combustibili fossili avranno come prevedibile conseguenza anche la trasformazione radicale di intere filiere produttive. Proprio questo determinerà la necessità di **politiche di sostegno al lavoro** e di integrare **la dimensione sociale**, anche in virtù della rilevanza del PTE per le prossime generazioni e in omaggio al principio fondamentale per cui "nessuno deve essere lasciato indietro". Si prevede in particolare la necessità di attivare specifici interventi di politiche attive per il lavoro, ricorrendo a ammortizzatori sociali ma anche a percorsi di formazione specifica e riqualificazione.

Ai fini di realizzare la transizione ecologica, si evidenzia in particolare l'importanza di dedicare **più risorse alla ricerca scientifica**, rafforzando le **sinergie** fra attori e finanziamenti pubblici già disponibili e creando **interconnessioni stabili** tra il mondo di ricerca, università, *start-up* e imprese. Si intende così favorire il trasferimento tecnologico in grado di **ridurre gli impatti ambientali del sistema produttivo**.

Altrettanto importante è ritenuta nel documento l'attività di **prospezione delle tendenze future** (*foresight*) atta a pianificare azioni di breve termine partendo da visioni e prospettive di lungo-termine. Il PTE evidenzia che il *foresight* 'non intende prevedere il futuro, ma lo esplora tracciando i percorsi di transizione' necessari a delineare soluzioni alle problematiche delle nostre società.

Il PTE indica il **nuovo obiettivo nazionale** di riduzioni **emissioni climalteranti al 2030**, calcolato sulla base del *target* dell'UE nel suo complesso: "net zero" al 2050 e **riduzione del 55% al 2030 delle emissioni CO₂ (rispetto al 1990)**. Il **precedente obiettivo** di diminuzione delle emissioni di CO₂ si era tradotto nel **PNIEC** in una **riduzione del 37% per l'Italia**, da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a **328 milioni fissati per il 2030** (di cui 216 dai settori ETS e 109 da quelli non ETS).

Ora, dal **nuovo** obiettivo europeo deriva una riduzione maggiore delle emissioni nazionali, del 51%, che porta il **target 2030** intorno a quota **256 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente**

Il PTE indica quindi la necessità di operare **ulteriori riduzioni di energia primaria** rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: la **riduzione di energia primaria** passerà dal 43 al **45%** (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come **residenziale e trasporti**, grazie anche alle misure avviate con il **PNRR**.

Sul fronte della maggior efficienza energetica, l'obiettivo di **riduzione dei consumi finali di energia**- che si stima di circa il **40-45% entro metà secolo rispetto ai livelli pre pandemia** - dovrà essere ripartito in modo flessibile per non penalizzare più del necessario la ripresa dell'attività economica negli anni successivi al 2020-21. Le principali misure si concentreranno sul settore residenziale-commerciale - anche come sviluppo del cd. **"Superbonus"** - mentre in quello dei trasporti vi sono ampi margini di intervento (aumento di **vetture elettriche ed ibride**, incremento della diffusione del servizio di **trasporto pubblico e condiviso**). L'**efficientamento energetico del patrimonio immobiliare** è ritenuto fondamentale per raggiungere l'obiettivo di piena decarbonizzazione.

Sul versante delle energie rinnovabili, si prevede un **incremento della capacità installata almeno del 15% rispetto al PNIEC**, e - comprendendo gli sviluppi della produzione di idrogeno verde prevista dal PNRR e dall'avvio della Strategia Nazionale sull'Idrogeno - **l'apporto delle energie rinnovabili al mix di energia elettrica dovrà salire dal 55% previsto dal PNIEC fin sopra la quota del 70% al 2030**.

Uno degli obiettivi del PTE in esame è **ridurre a breve e in modo significativo l'incidenza della povertà energetica** (che interessa il 13% delle famiglie italiane), andando oltre il “bonus sociale”, lo sconto sulla bolletta elettrica e del gas esteso automaticamente dal 2021 a tutti gli aventi diritto, **con misure più strutturali**.

L'elettrificazione del sistema dell'energia primaria, nella prospettiva di decarbonizzazione totale al 2050, **dovrà superare il 50%**.

Sarà dunque necessario puntare a un'accelerazione dello sviluppo del **vettore elettrico** rispetto alla quota del 22% raggiunta nel 2018 (era al 17% nel 1990) in virtù soprattutto di una decisa crescita nel settore dei **trasporti** (il PNRR prevede 31.500 punti di ricarica ultra veloce per i veicoli elettrici) e degli edifici, con una maggior diffusione delle pompe di calore.

La **generazione di energia elettrica dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025** e provenire **nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili**, fino a livelli prossimi al **95-100% nel 2050**. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come **l'eolico offshore**), si punterà sul **solare fotovoltaico**, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

Per raggiungere invece i possibili obiettivi intermedi al 2030, ovvero una quota di energie rinnovabili pari al 72% della generazione elettrica, si stima che il fabbisogno di nuova capacità da installare arriverebbe a circa 70-75 GW di energie rinnovabili (mentre a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW).

Saranno poi decisivi lo **sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione e degli accumuli**. Per lo stoccaggio, la Strategia di Lungo Termine prevede una capacità di 30-40 GW di sistemi di accumulo elettrochimici (70-100 TWh di energia complessivamente accumulata).

Il Documento si prefigge una **sostanziale decarbonizzazione del comparto industriale**, in particolare nei settori “*hard to abate*” (siderurgia vetro, ceramica, cemento, chimica), il cui principio guida è quello dell’“*energy efficiency first*”. Sarà poi necessario il passaggio da combustibili fossili ai **combustibili rinnovabili** come **idrogeno, bioenergie e fuel sintetici**, l'elettrificazione spinta dei consumi e il ricorso a cattura e stoccaggio della CO₂ residua (CCS - CCU).

Sul **lungo termine**, la sfida resta quella dell'**energia nucleare da fusione**, su cui si continuerà ad investire nella ricerca. Un **apposito focus** del PTE è dedicato alle opportunità della fusione nucleare, in cui si evidenzia che il **principale progetto internazionale è l'International Thermonuclear Experimental Reactor (Iter)**, al quale partecipano Cina, Giappone, India, Corea del Sud, Russia, Stati Uniti ed Unione europea. L'investimento complessivo è previsto in circa 20 miliardi di euro, ma ogni membro contribuisce per la quasi totalità sotto forma di fornitura di componenti. Una parte fondamentale di Iter, l'impianto di iniezione di particelle neutre ad alta energia per il riscaldamento del plasma, è stato sviluppato ed è attualmente in sperimentazione presso il Consorzio RFX, tra Cnr, Enea, INFN, Università di Padova ed Acciaierie Venete,

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

a Padova. Vi è poi **Broader Approach**, un progetto che riunisce Europa e Giappone ed è collegato ad Iter; il progetto **Demo** e il **progetto DTT** (*Divertor Tokamak Test Facility*) che nasce come anello di collegamento tra i progetti Iter e Demo e prevede **la realizzazione nel Lazio**, presso il centro di ricerche Enea di Frascati, di una macchina sperimentale che ha l'obiettivo di contribuire alla messa a punto di configurazioni e materiali in grado di smaltire al meglio gli elevati flussi termici al bordo del plasma.

In **agricoltura**, la **strategia Farm to Fork**, con la sostituzione dei mezzi agricoli più inquinanti e l'avvento di pratiche agricole e zootecniche più sostenibili (agroecologia, agricoltura di precisione) oltre a ridurre le emissioni di ammoniaca, consentirà un maggiore assorbimento di carbonio nei terreni e **un potenziamento delle bioenergie**, dalle cui si prevede **una riduzione a 22-23 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente al 2050**. Un programma di riforestazione e una gestione sostenibile delle foreste (attualmente il 40% del territorio nazionale), ottimizzerà la loro capacità di assorbire più del 10% delle emissioni nazionali. A tale fine si richiama la necessità di aumentare stabilmente il “sink” di carbonio al di sopra dei livelli attribuiti dall'UE o attualmente previsti dal **Piano Nazionale di Contabilizzazione Forestale**, in coerenza con quanto disposto dalla Strategia Forestale Nazionale, promossa dal Mipaaf e in fase di approvazione.

Si evidenzia che **il negoziato con la Commissione sul recepimento del pacchetto “Fit for 55” potrà richiedere una revisione degli obiettivi energetici proposti nel PTE**.

Ulteriori risparmi di emissioni si potranno realizzare **in campo edilizio** con un impiego maggiore di **legno ingegnerizzato** al posto del calcestruzzo, **nel riscaldamento/raffrescamento** in campo civile (es. pompe di calore, elettricità) e più in generale con pratiche sistematiche di economia circolare e dei **criteri minimi ambientali (CAM)** che già oggi impongono l'impiego di una certa quota di materiali riciclati.

Il PTE dedica una parte ai temi **della mobilità sostenibile**. Una parte significativa delle azioni volte all'opera di decarbonizzazione **concerne, infatti, il settore dei trasporti**.

A tale riguardo è utile ricordare che il trasporto privato (macchine e motocicli) è responsabile per circa il 56% delle emissioni del settore (con un peso relativo aumentato di 3,4 punti percentuali dal 1990 al 2019) mentre il 22% è attribuibile agli autobus e ai trasporti pesanti.

Nell'atto del Governo in esame si sottolinea che l'obiettivo di un azzeramento delle emissioni sarà possibile solo attraverso la progressiva conversione del parco circolante in **veicoli elettrici, a idrogeno e a biocarburanti nonché al rafforzamento del contributo della domanda pubblica soprattutto nel settore del Trasporto pubblico locale, così come già previsto nelle linee di intervento del PNRR**. Per questo il PTE si allinea ai principali obiettivi indicati dalla strategia europea sulla mobilità (2020), che prevedono 30 milioni di auto elettriche entro il 2030 (6 milioni in Italia), navi e aerei a emissioni zero fra il 2030 e il 2035; il raddoppio del traffico ferroviario ad alta velocità per il 2030 e la triplicazione entro il 2050; l'aumento del 50% del traffico merci su rotaia entro il 2030 e il suo raddoppio per il 2050.

5) La proposta di Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PiTESAI)

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Contestualmente all'aggiornamento del presente Piano, è in fase di intesa in Conferenza Stato Regioni la proposta di *Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee (PiTESAI)* la cui adozione è prevista dall'art. 11-ter della Legge 11 febbraio 2019, n. 12.²⁵

Tra i vari obiettivi strategici si evidenzia l'importanza per il PiTESAI di “valorizzare altresì la possibilità di sfruttamento di forme di energia rinnovabili, come **l'eolico e il fotovoltaico offshore** e la forza delle maree e delle correnti.”

In termini di coerenza del PiTESAI con l'applicazione della **Pianificazione dello Spazio Marittimo – MSP** si evidenzia che la Direttiva dell'Unione Europea 14/89/UE stabilisce l'adozione da parte degli Stati membri di una “pianificazione dello spazio marittimo”, che preveda l'elaborazione di uno o più piani di estensione per l'organizzazione delle attività antropiche nelle zone marittime, stabilendo la distribuzione spaziale e temporale delle attività e degli usi attuali e futuri. Tale Direttiva è stata recepita dall'Italia con il D.lgs. 17 ottobre 2016 n. 201 che detta, tra l'altro, le norme di principio per una strategia integrata di pianificazione dell'impiego delle risorse marine. Il decreto prevede, in particolare, lo sviluppo sostenibile dei settori energetici del mare, dei trasporti marittimi, della pesca e dell'acquacoltura.

La programmazione delle attività si traduce nell'elaborazione di piani di gestione dello spazio marittimo (MSP), che tengano conto delle caratteristiche specifiche delle regioni marine interessate, degli aspetti economici, sociali e ambientali nonché delle interazioni terra-mare, promuovendo la collaborazione tra gli Stati membri.

Attualmente il MITE sta lavorando in sinergia con le altre Amministrazioni competenti, presso il Tavolo Tecnico Interministeriale istituito presso il MIMS (capofila dei lavori del Comitato Tecnico e Autorità competente), per l'attuazione della Direttiva e la redazione dei piani. Pertanto, in qualità di partecipante ai lavori del Comitato Tecnico Ministeriale per la redazione della Pianificazione Spaziale Marittima, oltre a dividerne gli obiettivi ambientali e di sviluppo sostenibile, il MITE, in qualità di proponente, continuerà a lavorare in sinergia con la MSP per assicurare la coerenza del PiTESAI con la definizione degli obiettivi più generali di coesistenza e sviluppo armonico e sostenibile degli usi del mare e della costa della pianificazione dello spazio marittimo.

In particolare, per quanto riguarda gli obiettivi del settore energia nell'ambito della MSP saranno considerate le iniziative volte ad assicurare la transizione energetica e la produzione di energie da fonti rinnovabili dal mare. I piani del mare continueranno a dialogare con il PiTESAI, e con i suoi possibili futuri aggiornamenti/revisioni, di carattere prevalentemente ambientale, preordinata e necessaria ai fini del perseguimento di una efficace “transizione energetica” entro i tempi previsti - con primi, sfidanti obiettivi al 2030 -, e anche con il Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), adottato dal Governo alla fine del

²⁵ In data 29 settembre si è conclusa la procedura di VAS con l'emanazione del Decreto del Ministro della Transizione Ecologica di concerto con il Ministro della Cultura relativo al parere motivato di valutazione ambientale strategica del Piano in parola, contenente il parere della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS n. 149 del 15/09/2021 e il parere tecnico del Ministero della Cultura in data 22/09/2021.

19 ed attualmente in corso di aggiornamento, con l'intento sinergico ed integrato, di contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dall'Unione Europea di decarbonizzazione totale al 2050 (Green New Deal, SNSS) e di Neutralità climatica entro il 2050 (COM(2018) 773).

Per quanto riguarda la possibilità di intersezione tra il PITESAI e la possibile programmazione di infrastrutture marine per l'utilizzo delle energie rinnovabili marine è stato istituito presso il MITE un gruppo di lavoro che esaminerà **le diverse potenzialità e progettualità dell'eolico offshore**, in vista di possibili aggiornamenti del PITESAI.

Attualmente la MSP, in Italia, è infatti in fase di redazione e non è ancora disponibile la versione definitiva della stessa, per come consolidata a valle del processo di VAS. Il MITE ritiene, quindi, che la MSP dovrà considerare quanto prodotto dal PiTESAI, che potrà essere comunque oggetto di opportune future verifiche e armonizzazioni ulteriori con la MSP, nel caso di un aggiornamento del PiTESAI (per esempio con frequenza triennale).

1.2.3 Quadro strategico e normativo regionale per l'efficienza energetica e le FER

La pianificazione energetica regionale, oltre a recepire i documenti comunitari e nazionali strategici e di indirizzo sopra esposti, ha inteso comunque procedere armonizzandoli con il tessuto strutturale territoriale attraverso consultazioni con gli *stakeholder*.

L'avvio del processo di elaborazione della proposta sotto il profilo esclusivamente tecnico ha coinciso con l'organizzazione di specifici "tavoli *multistakeholder*", ovvero tre seminari, definiti "*focus group*", dedicati allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, all'efficienza energetica, alle reti e alla generazione diffusa, nonché alla green economy. Queste tematiche sono state individuate dalla citata deliberazione n. 768/2015 quali futuri Assi strategici d'intervento in cui articolare in modo organico l'ampia materia trattata.

Nell'ambito di tali "tavoli", svoltisi nell'arco del 2015 in presenza dei soggetti "portatori d'interesse" relativamente ai diversi profili tematici, si è sviluppato un proficuo confronto tecnico-programmatico teso a discutere e condividere sia lo stato dell'arte correlato ai diversi ambiti tematici, sotto forma di analisi specifiche, sia le proposte d'azione realisticamente ipotizzabili per la presente proposta di pianificazione.

Le osservazioni e le proposte sono state raccolte nel Rapporto sintetico degli esiti delle consultazioni (Allegato B alla succitata Delibera 768/2015), e sono state tenute in debito conto nella fase di elaborazione del Piano per una costruzione condivisa e trasparente del Piano Energetico della Regione Lazio.

Il complesso iter di pianificazione è proseguito, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., con la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), che si configura quale processo continuo e comune a quello di elaborazione e approvazione del PER ed è finalizzata a garantire la sostenibilità del Programma attraverso l'integrazione della dimensione ambientale con quella economica e sociale. Le attività di VAS si concretizzano nella redazione del Rapporto ambientale, che diviene parte integrante del PER. Nel corso del 2018 sono state analizzate le osservazioni pervenute da parte degli *stakeholder*, elaborate le risposte di pertinenza nonché rielaborati i documenti correlati (PER e Rapporto Ambientale, settembre 2018), ed è stato quindi completato il processo di VAS con l'ottenimento del Parere Motivato secondo le risultanze della relazione istruttoria effettuata dall'Area competente finalizzato all'avvio dell'iter politico per l'approvazione finale (cfr. Det. n. G08958 del 17.07.2018).

La Giunta regionale con atto n. 98 del 10 marzo 2020, ha deliberato di adottare e sottoporre all'esame del Consiglio Regionale, lo schema di Deliberazione consiliare concernente "Approvazione del nuovo "Piano Energetico Regionale" (PER Lazio) e dei relativi allegati ai sensi dell'art. 12 della legge regionale n.38 del 22 dicembre

1999”. Dal mese di aprile 2020, presso il Consiglio, sono stati avviati i lavori di analisi e di valutazione del Piano in parola da parte della *VI Commissione, lavori pubblici, infrastrutture, mobilità, trasporti – LLPP*.

In occasione delle audizioni e del dibattito in seno alla *VI Commissione*, sia i Consiglieri sia alcuni portatori d'interesse (Associazioni, Università, altri) hanno posto una serie di quesiti e osservazioni, poi tradotti in emendamenti, connessi, in buona parte, alla necessità di aggiornare i contenuti del PER con il nuovo quadro normativo e di pianificazione europeo, nazionale e regionale in tema di energia e clima.

Tale attualizzazione è stata implementata nel presente Documento di aggiornamento del PER Lazio che ha analizzato, nel dettaglio, il recente e sfidante quadro di riferimento in materia come il Piano Nazionale Integrato Clima Energia del 21 gennaio 2020, il *Green Deal Europeo* di cui alla Comunicazione COM(2019) 640 dell'11/12/2019, il Piano per la Transizione Ecologica e, da ultimo, le disposizioni di cui al decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante “*Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*”.

Con l'attualizzazione del PER Lazio sono stati anche aggiornati tutti i dati certificati di interesse nonché rielaborati tutti i dati e le informazioni utili con riferimento alla recente pianificazione regionale sovraordinata relativa, ad esempio, alla gestione dei rifiuti, qualità dell'aria, pianificazione territoriale e paesaggistica, gestione dello spazio marittimo e ai trasporti.

Il presente Documento di aggiornamento conferma pertanto la stessa impostazione del 2018 e dunque descrive nel dettaglio gli obiettivi che la **Regione Lazio** intende perseguire nel più ampio quadro di riferimento internazionale, europeo e nazionale volti a governare una politica di abbattimento delle emissioni in atmosfera per quanto concerne i gas clima-alteranti, con principale riferimento alla CO₂, le misure per l'incentivazione delle fonti rinnovabili in combinazione con un uso sostenibile e una riduzione dei consumi finali di energia attraverso l'efficientamento energetico.

Il prosieguo del percorso valutativo durante la fase attuativa del PER verrà assicurato dal monitoraggio, che si pone quale strumento essenziale con cui verranno verificati gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Programma ed il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica, infatti, oltre a concorrere al raggiungimento degli obiettivi energetici rappresentano una leva fondamentale per il rilancio del sistema economico e produttivo, con particolare riferimento all'universo della green economy.

Il rafforzamento della sicurezza del sistema energetico regionale costituisce, a sua volta, un nodo cruciale in chiave di miglioramento della competitività del sistema territoriale. A tal fine le azioni previste nel PER mirano anche a favorire l'efficientamento delle infrastrutture a rete per la distribuzione, e a ottimizzare, in condizioni di sicurezza, la capacità di stoccaggio (attraverso sistemi di *storage* ad accumulo elettrochimico ovvero a vettore idrogeno) dell'energia prodotta da fonti rinnovabili non programmabili (solare fotovoltaico ed eolico) nonché del gas da biomassa.

Il Piano energetico regionale rappresenta uno strumento fondamentale per recepire i più recenti indirizzi normativi – soprattutto comunitari - e darne completa attuazione. Per farlo, occorre provvedere non solo ad un aggiornamento della normativa di riferimento ma anche ad una conseguente revisione e rimodulazione degli obiettivi. L'approvazione del Piano si inserisce in un momento delicato, forse il più difficile degli ultimi decenni, e la risposta deve essere all'altezza della sfida e deve prevedere un cambio di passo per rendere il nostro territorio più forte, competitivo e pronto a superare la crisi in atto e cogliere le opportunità che si presenteranno. Anche in campo energetico e ambientale. Con questo atto programmatico la Regione Lazio intende dare una risposta responsabile. L'Europa, attraverso l'approvazione di Next Generation EU, ha dato

una risposta concreta e oggi la responsabilità della Regione Lazio è quella di essere pronta per indirizzare le risorse verso gli obiettivi più sfidanti, velocizzare i passaggi amministrativi e dare conto dell'azione pubblica ai cittadini in modo chiaro e trasparente. Occorre mettere a sistema con il presente piano le singole iniziative normative che sono state approvate in questi anni in Consiglio regionale, dalla disposizione sulla transizione ecologica dei veicoli fino alle comunità energetiche, solo per citarne alcune, e dare un'ulteriore spinta con progetti strategici di transizione energetica (idrogeno, eolico offshore, fotovoltaico in aree ex industriali e quelle da bonificare, biocombustibili). A tal proposito si evidenzia la recente **L.R. n. 14 del 11 agosto 2021** che ha apportato, tra l'altro, rilevanti modifiche a titolo indicativo e non esaustivo alle *Disposizioni in materia di fonti energetiche rinnovabili*, alla *Disciplina in materia di piccole utilizzazioni locali di calore geotermico*, alle *Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili*, per un maggior dettaglio delle quali si rimanda all'**Allegato I.3**.

In termini più generali il PER considera strategici i seguenti macro-obiettivi:

- portare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al **55%** e ad almeno il **100%** puntando sin da subito anche su efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la “prosumazione” distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid* – al fine di raggiungere, rispettivamente al 2030 e al 2050, il **32%** e **89%** di quota regionale di energia da FER sul totale dei consumi;
- ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del **33%** al 2030, e del **58%** al 2050 per effetto di un'ambiziosa transizione all'elettrico e riduzione dei consumi finali termici (rispettivamente del 41% al 2030 e del 86% al 2050) in primis nei settori edilizia e trasporti;
- incrementare sensibilmente il grado di **elettrificazione** nei consumi finali (dal 21% anno 2019 al 30% nel 2030 al **69%** nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di *storage* (ad accumulo elettrochimico e a vettore idrogeno), sistemi di *smart grid*, mobilità sostenibile, alternativa e condivisa;
- **abbattimento** dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2050 della neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂** in particolare del 100% nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria (cfr. § 2.3) in considerazione di attività “*hard to abate*”. Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV) , con lo scopo di raggiungere “NET-ZERO”;
- sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
- sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico e ambientale**;
- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Questi obiettivi vanno declinati in stretta relazione con gli obiettivi di sviluppo economico ed occupazionale, nell'ambito dei principi della Green Economy, utilizzando al meglio il grande capitale di Ricerca ed Innovazione che il Lazio possiede.

In questo ambito, puntando ad un cambiamento del modello di sviluppo, va ricercato il disaccoppiamento tra consumi energetici e PIL, ottenendo più sviluppo con meno risorse attraverso un incremento dell'efficienza energetica e una maggiore "simbiosi industriale" ovvero quel processo che tende a riutilizzare gli scarti industriali invece di smaltirli, passando così ad un'economia circolare attraverso un uso efficiente delle risorse.

Il principale obiettivo che il PER persegue è rappresentato dal risparmio di energia da fonte fossile in tutti gli ambiti di utilizzo finale (residenziale, terziario, industria, agricoltura e mobilità) combinato al maggior impiego delle fonti rinnovabili e alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Oltre agli interventi specifici a favore dell'efficienza energetica, risultano fondamentali alcuni fattori abilitanti, come il supporto alla ricerca e all'innovazione per lo sviluppo di nuove tecnologie, il ruolo degli Esperti in Gestione dell'Energia, l'attivazione di strumenti finanziari innovativi, il controllo e il rafforzamento delle misure tramite azioni di monitoraggio e contabilizzazione, la comunicazione, la sensibilizzazione ed il coinvolgimento degli utenti finali (Pubblica Amministrazione, imprese e cittadini).

Di tutto questo si darà conto nella ridefinizione degli obiettivi e nelle azioni da introdurre nelle sezioni che seguono.

1.3. Consumi e produzione energetica in ambito regionale

Il Bilancio Energetico Regionale (BER), ovvero l'analisi dell'energia prodotta e consumata nel Lazio, per gli anni 2009-2019, è stato elaborato da ENEA secondo la nuova metodologia EUROSTAT²⁶ adottata nel 2019: i nuovi bilanci dal 2009 al 2019 (cfr. ALLEGATO I.4 bis) non sono pertanto confrontabili con le precedenti edizioni.

Come esplicitato da ENEA, *“Il Bilancio Energetico Regionale e il Burden Sharing rispondono ad esigenze conoscitive differenti e sono elaborati con una metodologia diversa.*

Il BER risponde all'esigenza di conoscere in modo approfondito il sistema energetico regionale per poter programmare le azioni da intraprendere al fine di indirizzare il territorio sul percorso scelto (obiettivi di efficienza energetica, sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, etc.): sono descritti i flussi di formazione delle risorse energetiche (produzione, import/export e variazione delle scorte) e il loro utilizzo nella trasformazione delle fonti energetiche e nei consumi finali.

Il monitoraggio del burden sharing per il raggiungimento degli obiettivi regionali di consumo di energia da fonti rinnovabili è realizzato attraverso l'elaborazione di un indicatore sintetico che misura la quota di consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili.

I dati energetici per il calcolo dell'indicatore sono in unità fisiche successivamente rielaborati nel rispetto della metodologia EUROSTAT richiesta per il burden sharing.

Relativamente alle fonti fossili è utile evidenziare alcune differenze tra i dati presenti nel BER e quelli per il monitoraggio del burden sharing per sottolineare che i dati non sono fra loro confrontabili. In particolare, si rileva che:

- per quanto riguarda i prodotti petroliferi, per l'elaborazione dell'indicatore di monitoraggio del burden sharing:
 - i consumi energetici per l'aviazione internazionale sono inclusi nei consumi di petrolio che definiscono il denominatore, nel BER i consumi energetici per l'aviazione internazionale contribuiscono a definire il consumo interno di energia (total energy supply) e non sono inclusi nei consumi finali dei prodotti petroliferi;
 - i consumi finali di biogasolio e biobenzina sono inclusi, rispettivamente, nei consumi di gasolio e benzina, nel BER i consumi finali di biogasolio e biobenzina sono inclusi nei consumi delle fonti rinnovabili;
 - i consumi finali di gasolio e benzina (comprensivi dei consumi di biocarburanti) sono valutati con un potere calorifico di 43 TJ/kton, nel BER i consumi finali di gasolio sono valutati con un potere calorifico di 43 TJ/kton, i consumi finali di benzina sono valutati a 44,3 TJ/kton, i consumi finali di biocarburanti (biogasolio e biobenzina) sono valutati a 27 TJ/kton.
- per quanto riguarda i combustibili solidi, nell'elaborazione dell'indicatore di monitoraggio del burden sharing sono inclusi i consumi energetici degli altiforni, mentre nel BER i consumi degli alti forni sono un consumo energetico in trasformazione e quindi non inclusi nei consumi finali”.

²⁶ Il bilancio energetico secondo la metodologia EUROSTAT segue le indicazioni stabilite da Regulation (EC) No 1099/2008 sugli indici statistici da utilizzare negli studi energetici. Nel citato regolamento, l'Annesso A definisce anche l'area geografica di applicazione, gli indici aggregativi e i settori (produzione, trasformazione, settori energetici, domanda finale, specificazione dell'utilizzo finale) e l'Annesso B specifica i prodotti energetici.

1.3.1. Domanda di energia regionale

1.3.1.1 Consumo Interno Lordo

Il dettaglio del Consumo Interno Lordo per fonte (vedi figure sottostanti) consente di identificare diversi fenomeni di consumo nella regione, come ad esempio il consistente aumento nel consumo di combustibili solidi a partire dal 2010 dovuto, in particolare, alla conversione a carbone della centrale di Civitavecchia e, di riflesso, la diminuzione dei prodotti petroliferi dovuta alla chiusura dell'unica raffineria presente sul territorio laziale.

Figura 1.11 Consumo interno lordo per fonte, 2009-2019 (ktep) nel Lazio

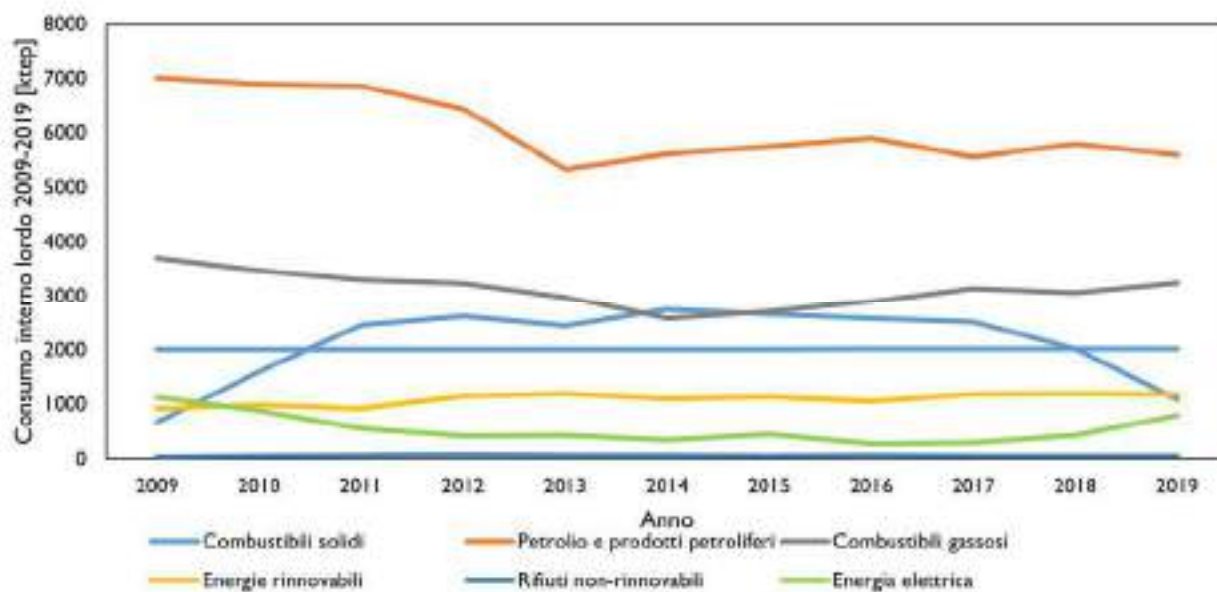
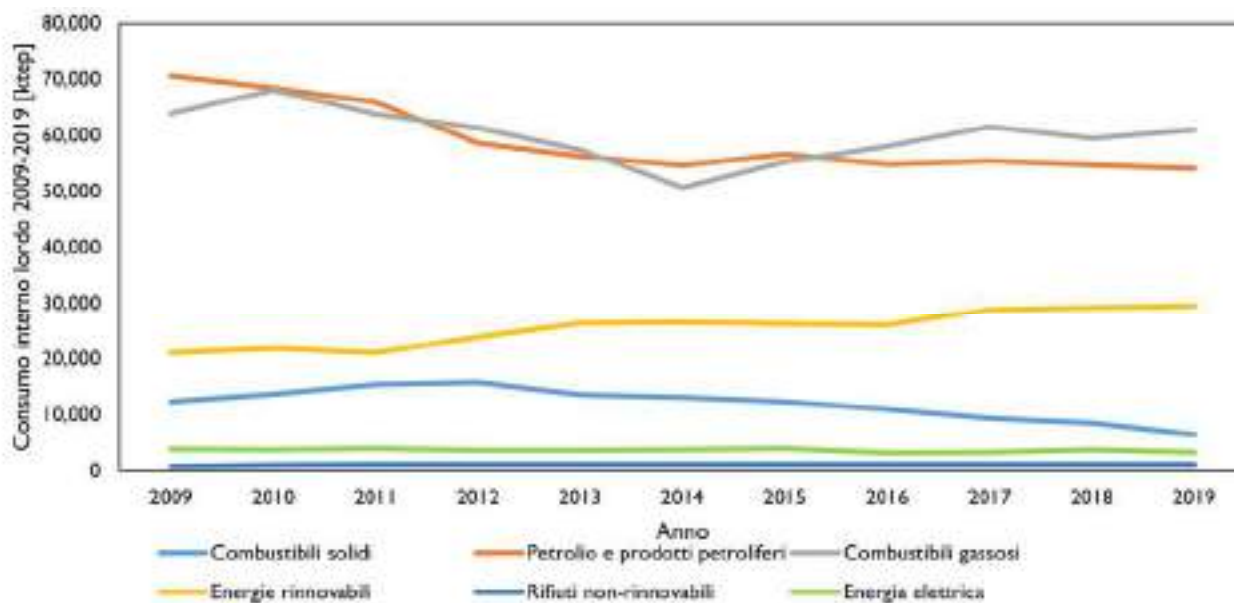


Figura 1.12 Consumo interno lordo per fonte, 2009-2019 (ktep) in Italia



Fonte: EUROSTAT, ENEA

Dal confronto del mix per fonte del Consumo interno lordo nell'anno 2019 tra Lazio e Italia (vedi Figura I.13), si nota per il Lazio un maggiore contributo del petrolio e prodotti petroliferi (47% per il Lazio vs. 35 % per l'Italia) e dei combustibili solidi (9% per il Lazio vs. 4% per l'Italia), accompagnato da un minore uso di gas naturale (27% per il Lazio vs. 39% per l'Italia) e rinnovabili (10% per il Lazio vs. 19% per l'Italia).

Figura I.13 – Percentuale di consumo interno lordo per fonte 2019. Lazio vs. Italia



Fonte: EUROSTAT, ENEA

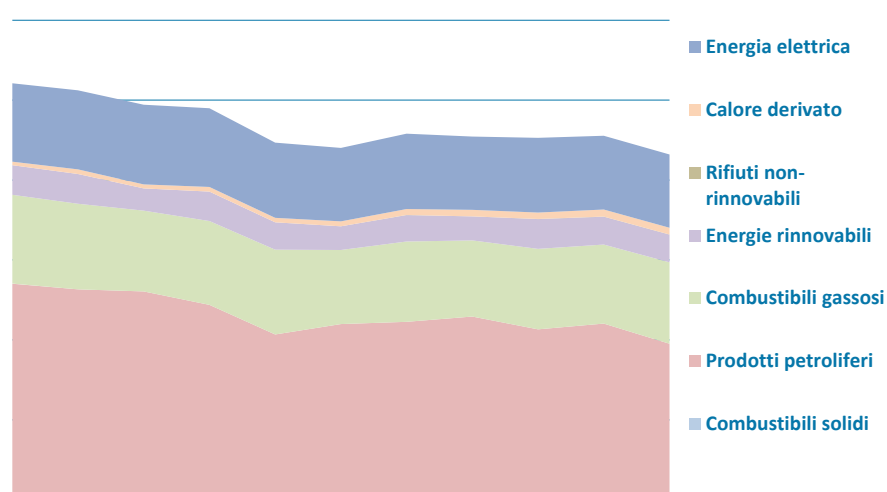
I.3.1.2 Consumi energetici finali

I Consumi Energetici Finali (CF) del Lazio hanno avuto un andamento tendenzialmente decrescente nel periodo 2009-2019 (vedi figura sottostante), con picchi negativi nel 2013 (-9%) e nel 2019 (-5%): il calo nel 2019 si è registrato dopo l'incremento nel 2015 (+4%) e un triennio di relativa stabilità dei consumi energetici che ha determinato nel 2019 un consumo finale regionale pari a 8,6 Mtep (7,6% dei consumi finali nazionali). Relativamente alle fonti energetiche, è da sottolineare

- la forte contrazione dei consumi dei prodotti petroliferi fino al 2013, seguita da una stabilità nei consumi nel periodo 2014 – 2018 e da un successivo nuovo calo nel 2019,
- la sostanziale stabilità dei consumi di combustibili gassosi e dell'energia elettrica (vedi Figura I.14).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

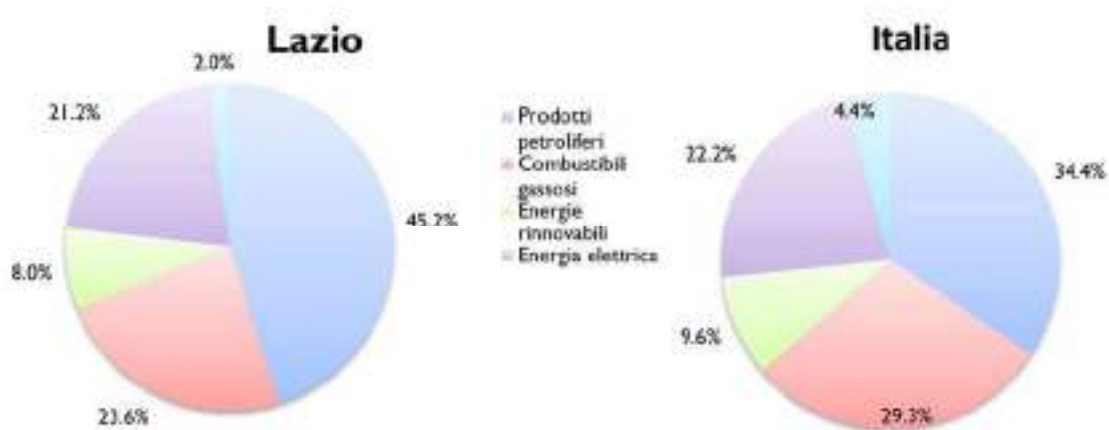
Figura I.14 Consumi energetici finali (ktep) del Lazio per fonte, anni 2009-2019



Fonte: ENEA

Nel 2019 il confronto per fonte tra Lazio e Italia (vedi Figura I.15) mostra che nel Lazio i prodotti petroliferi, **destinati quasi esclusivamente ai trasporti**, coprono oltre il 45% dei consumi energetici regionali, contro il 34% a livello nazionale. Rispetto al mix nazionale, nel Lazio si ha un minor ricorso al gas naturale (23% vs. 29% Italia).

Figura I.15 Distribuzione dei consumi energetici finali (%) in Italia e nel Lazio per fonte nell'anno 2019

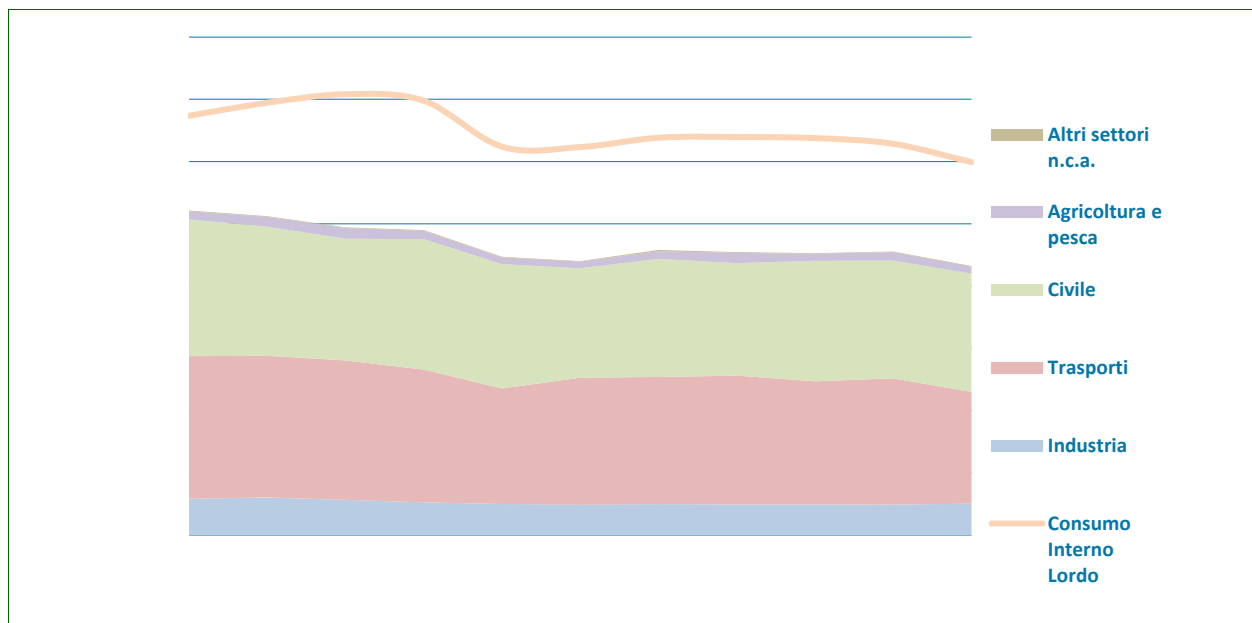


Fonte: EUROSTAT, ENEA

A livello settoriale, la principale voce di consumo è il settore civile seguito dal settore trasporti (vedi Figura I.16). Nel periodo 2009-2019 la differenza tra consumo interno lordo e consumi finali di energia è prima aumentata a causa della crescita delle importazioni di combustibili solidi per la produzione di energia e poi diminuita a seguito della riduzione delle importazioni di petrolio dovuta alla chiusura dell'unica raffineria presente sul territorio nel 2014, per poi stabilizzarsi negli ultimi anni.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

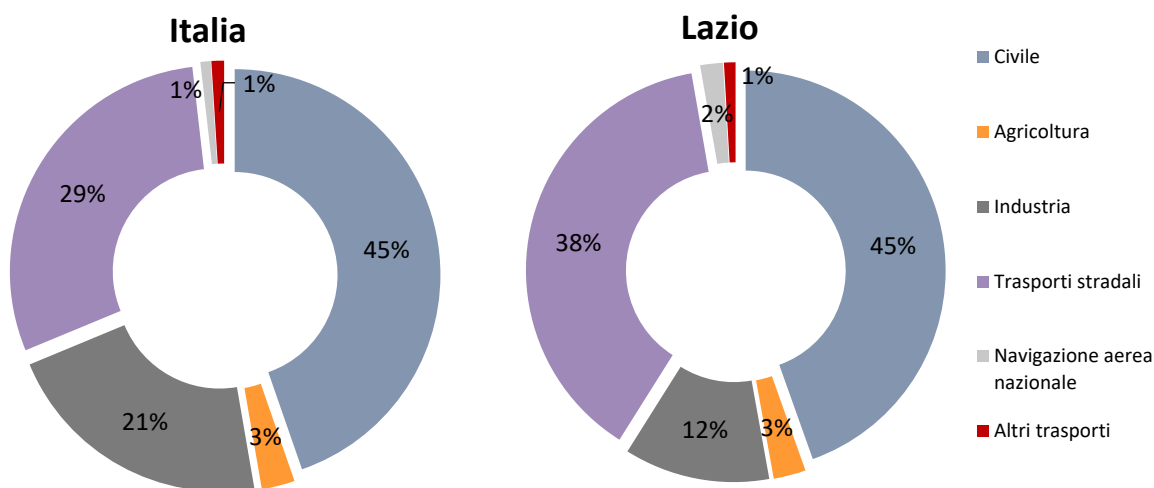
Figura I.16 Consumi energetici finali e lordi (ktep) del Lazio per settore, anni 2009-2019



Fonte: ENEA

Nel 2019, come mostrato dalla Figura I.17, la distribuzione dei consumi settoriali di energia evidenzia che nel Lazio il settore civile (residenziale e terziario) assorbe oltre il 44% dei consumi finali (in linea con l'Italia per cui rappresenta il 43,6%), seguito dal settore dei trasporti con il 41,5% (32% in Italia) e dall'industria sotto il 12% (22% in Italia). Disaggregando i consumi finali del settore trasporti in trasporti stradali, navigazione aerea nazionale e altri trasporti (ferrovie e navigazione marittima nazionale), **si nota che nel 2019 nel Lazio i trasporti stradali rappresentano il 38% dei consumi finali contro il 29% in Italia. Si sottolinea pertanto il maggior peso percentuale nel Lazio dei consumi energetici per i trasporti stradali (+8% rispetto al dato nazionale).**

Figura I.17 Suddivisione dei consumi energetici finali (%) per sub-settore, anno 2019

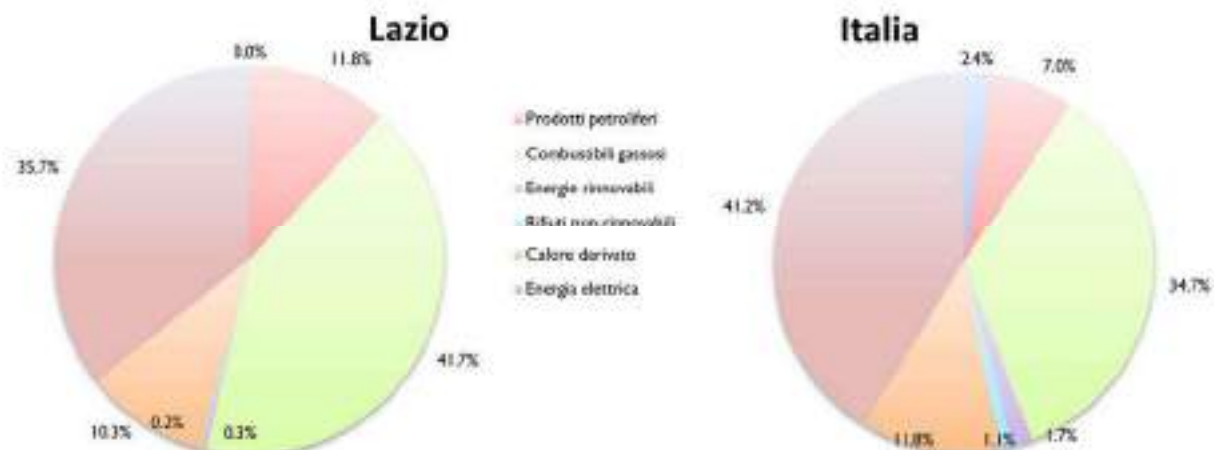


Fonte: EUROSTAT, ENEA

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Anche a livello settoriale il confronto mix per fonte energetica dei consumi finali mostra differenze tra il Lazio e la realtà italiana. Nel settore **industria** (vedi Figura I.18), spicca un maggiore ricorso ai combustibili gassosi (42% nel Lazio vs. 35% in Italia) e prodotti petroliferi (12% nel Lazio vs. 7% in Italia), accompagnati da un minor ricorso all'energia elettrica (36% nel Lazio vs. 41% in Italia).

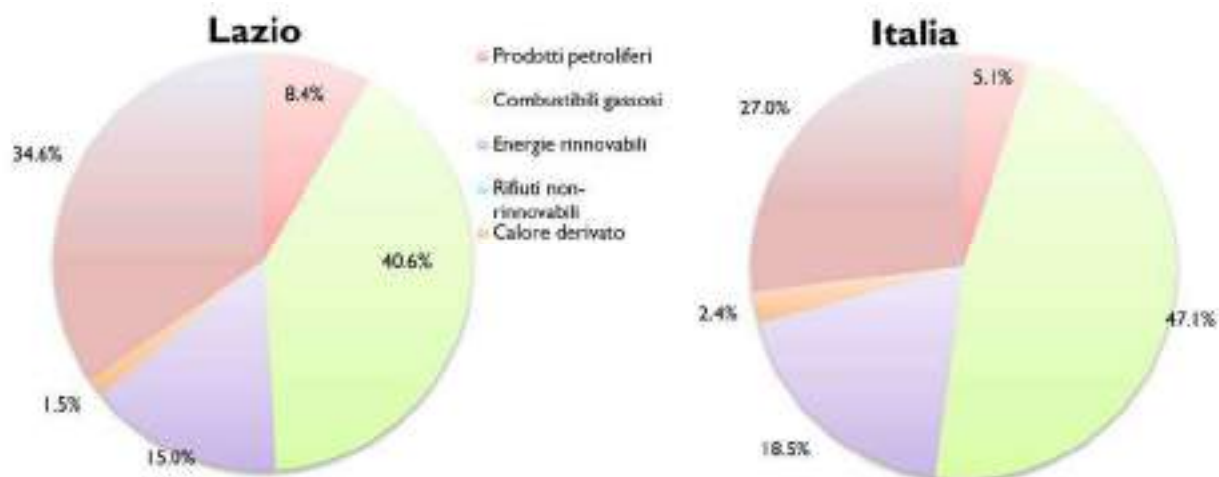
Figura I.18 Consumo energetico finale per fonte nel settore industria, anno 2019



Fonte: EUROSTAT, ENEA

Nel settore **civile** (vedi Figura I.19), il confronto risulta invertito con una quota minore per i combustibili gassosi (41% nel Lazio vs. 47% in Italia) e maggiore per l'energia elettrica (35% nel Lazio vs. 27% in Italia).

Figura I.19– Percentuale del consumo energetico finale per fonte nel settore civile, anno 2019



Fonte: EUROSTAT, ENEA

Da rilevare infine nel settore **trasporti** (vedi Figura I.20) l'incidenza dei prodotti petroliferi nel Lazio pari a 91,4%, superiore di un punto percentuale alla media italiana, mentre l'utilizzo dei combustibili gassosi nel Lazio è inferiore di 1,5 punti percentuali alla media italiana: 1,6% nel Lazio contro 3,2% in Italia nel 2019.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

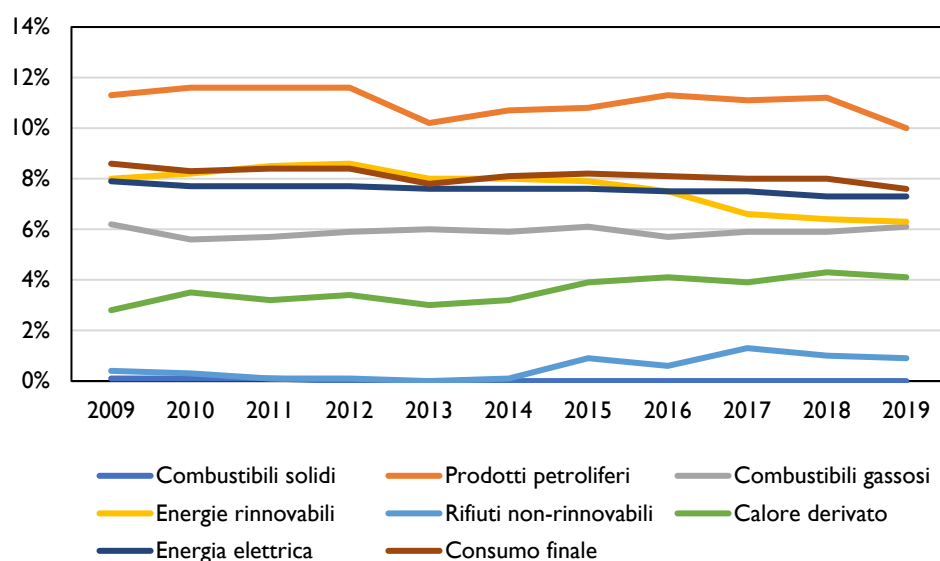
Figura I.20– Consumo energetico finale per fonte nel settore Trasporti (anno 2019)



Fonte: EUROSTAT, ENEA

In termini di contributo del Lazio ai consumi finali nazionali, la seguente Figura I.21 riporta il quadro per fonte. Come si nota dalla figura seguente, nel periodo considerato non si sono registrate particolari variazioni nei consumi delle fonti energetiche, eccezion fatta per i prodotti petroliferi.

Figura I.21: Contributo del Lazio ai consumi finali nazionali (%) per fonte, anni 2009-2019

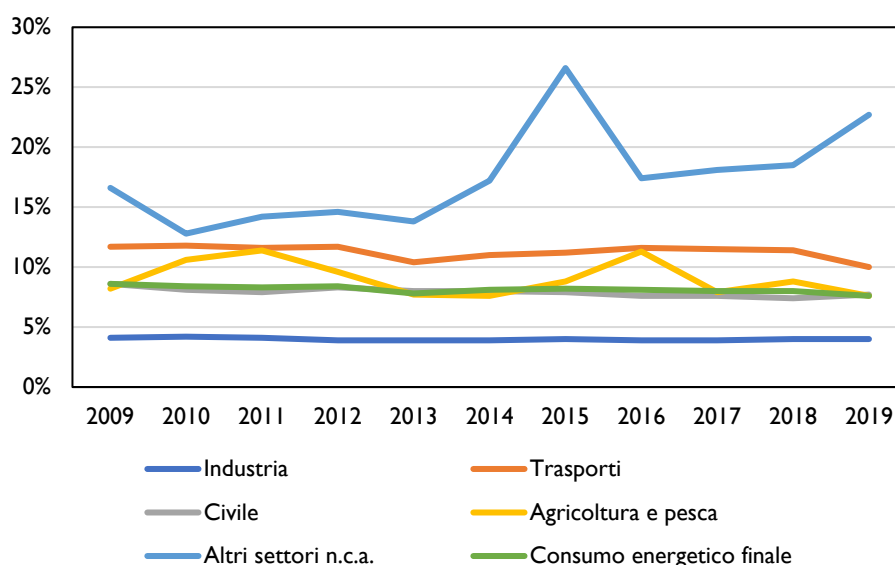


Fonte: elaborazione ENEA

Anche a livello settoriale non si registrano particolari fluttuazioni nei consumi energetici finali (figura sottostante), se non per il settore dell'agricoltura e pesca ma a fronte di bassi livelli di consumo.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.22: Contributo del Lazio ai consumi finali nazionali (%) per fonte, anni 2009-2019



Fonte: EUROSTAT, ENEA

I.3.1.3 Quadro di sintesi: domanda e offerta di energia nel Lazio

Domanda e offerta di energia nel Lazio per gli anni 2009-2019 sono riportate nella Figura I.23.

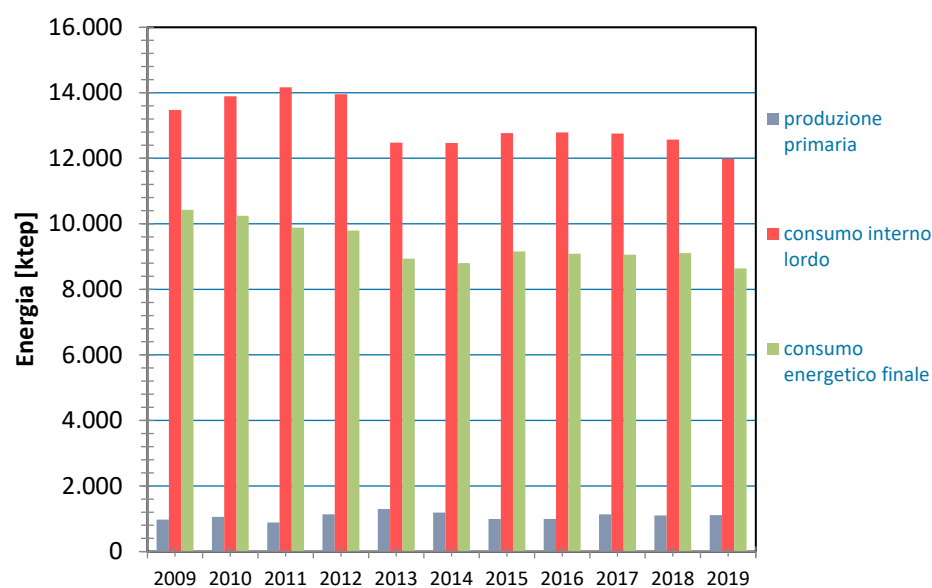
La **domanda** di energia finale mostra un decremento continuo dal 2009 al 2014 per poi rimanere praticamente stabile fino al 2019, anno in cui si evidenzia un calo considerevole. L'aumento, nel periodo 2009 – 2012, della differenza tra consumo interno lordo e consumo energetico finale è sostanzialmente imputabile alle crescenti importazioni di carbone utilizzato per la produzione di energia. La differenza tra i due aggregati si attenua nel 2013 a causa della riduzione di importazioni di petrolio (dovuta alla chiusura dell'unica raffineria presente sul territorio) per poi stabilizzarsi nel periodo 2014-2017. Negli ultimi due anni si è osservata una lieve riduzione.

Dal lato dell'**offerta**, si evidenzia la dipendenza energetica del Lazio dalle importazioni: la produzione regionale da fonte di energia primaria²⁷ soddisfa solo marginalmente la domanda (circa il 9%) ed è riconducibile quasi esclusivamente a fonti rinnovabili non essendo presenti nel territorio fonti energetiche fossili.

²⁷ Una **fonte di energia** viene definita **primaria** quando è presente in natura e quindi non deriva dalla trasformazione di nessun'altra forma di energia. Rientrano in questa classificazione sia fonti rinnovabili (quali ad esempio l'energia solare, eolica, idroelettrica, geotermica, l'energia delle biomasse) che fonti esauribili, come i combustibili direttamente utilizzabili (petrolio grezzo, gas naturale, carbone) o l'energia nucleare. Si differenziano dalle fonti di energia secondaria in quanto queste ultime possono essere utilizzate solo a valle di una trasformazione di energia (come la benzina, in seguito a raffinazione chimica, o l'energia elettrica o l'idrogeno).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

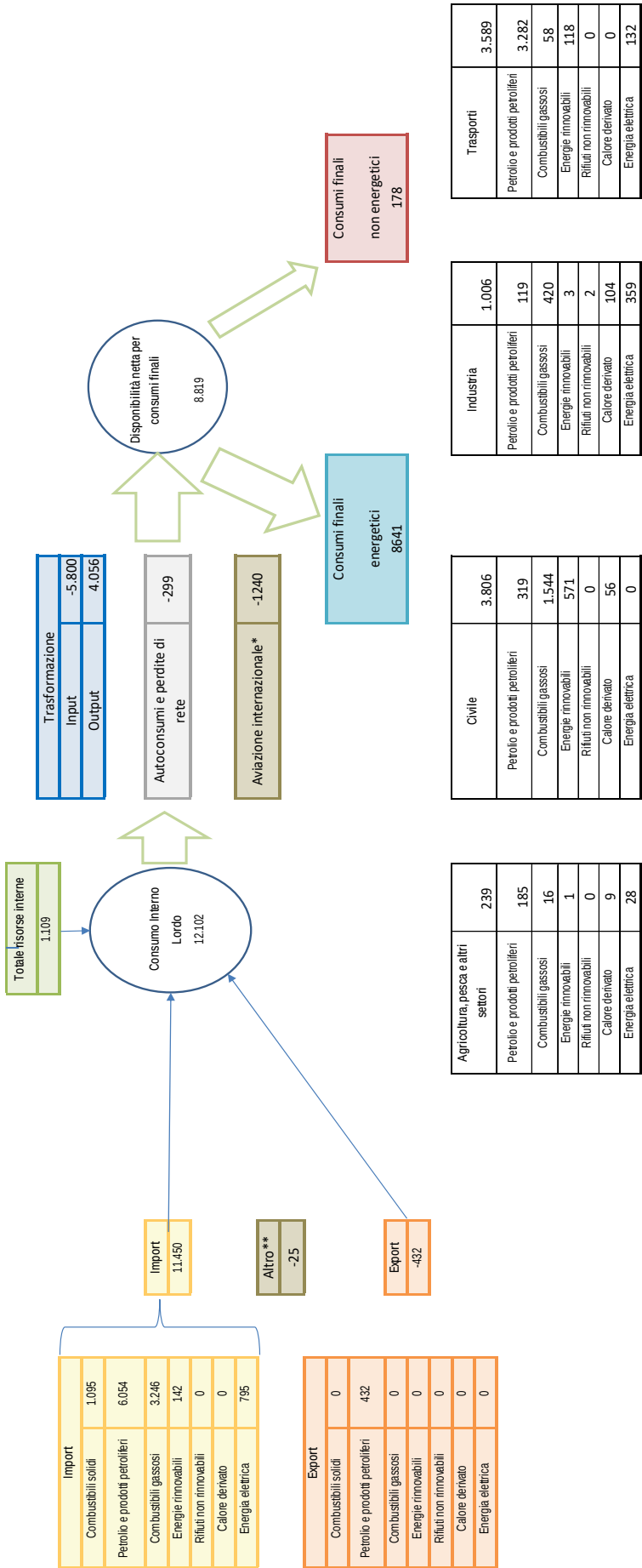
Figura I.23: Domanda e offerta di energia nel Lazio (ktep), anni 2009-2019



Fonte: elaborazione ENEA

Si riporta nella Figura I.24, il Bilancio Energetico Regionale, in sintesi, del Lazio per l'anno 2019 mentre in Allegato I.4 bis sono presenti i Bilanci Energetici Regionali elaborati da ENEA per gli anni 2009-2019.

Figura I.24: Bilancio energetico regionale in sintesi - Lazio 2019



I.3.2 Intensità energetica

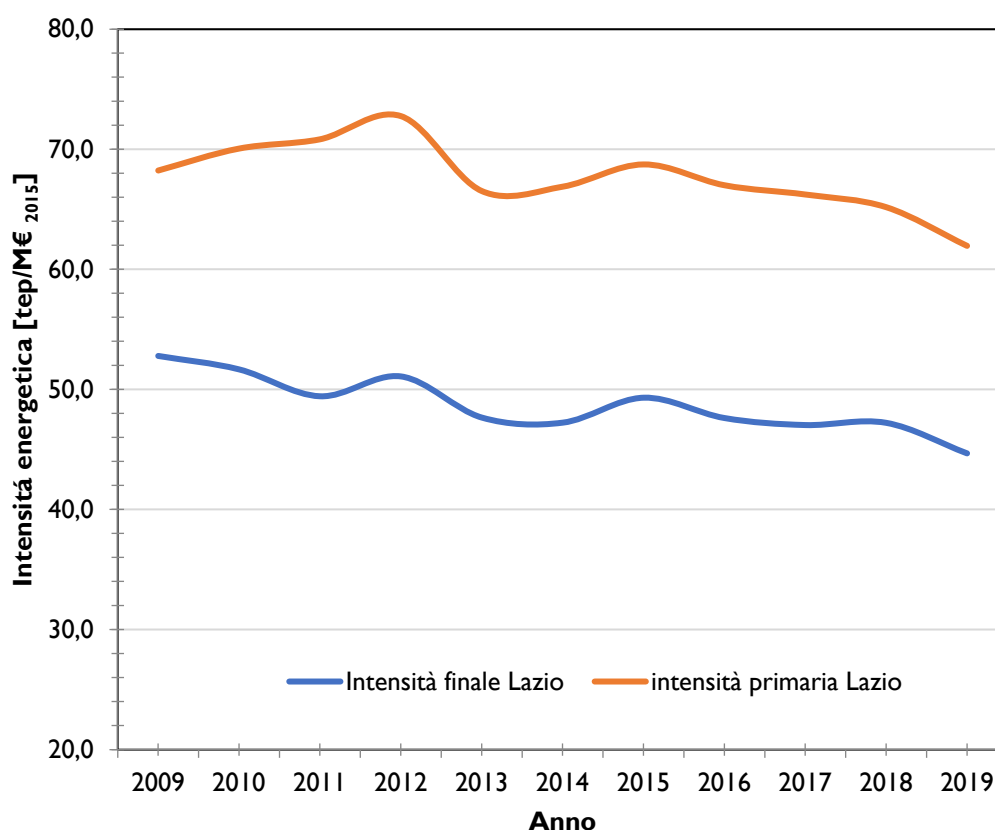
L'intensità energetica, definita dal rapporto tra consumo di energia e il Prodotto Interno Lordo (o il valore aggiunto di settore nell'indicatore settoriale), misura la quantità di energia necessaria per produrre una unità di PIL (o valore aggiunto) e può essere utilizzata per valutare l'efficienza energetica del sistema. Un andamento decrescente del rapporto indica una minore quantità di energia utilizzata per la produzione, valutata in termini monetari. È opportuno precisare che l'andamento dell'intensità energetica è per un determinato territorio funzione nel tempo di variabili legate oltre che all'efficienza energetica anche ai cambiamenti strutturali dell'economia e allo stile di vita della popolazione (utilizzo dei mezzi di trasporto, comfort abitativo, ecc.), particolarmente influenti in periodi di crisi.

Nel 2019, l'intensità energetica primaria²⁸ del Lazio è stata pari a **62,0 tep/M€₂₀₁₅** (vedi Figura I.25), in calo di 4,9% rispetto all'anno precedente. Analizzando l'indicatore nel periodo 2009-2019 si nota che, dopo i primi anni in crescita, ha avuto un andamento tendenzialmente decrescente a partire dal 2012 con l'eccezione del 2015: -14,9% negli anni 2012-2019. Tale andamento sottolinea il peso dei settori della trasformazione nella Regione precedentemente analizzati: richiesta crescente di carbone per la produzione di energia nel periodo 2009 – 2012 e calo dal 2013 causato dal consumo nullo di petrolio a seguito della chiusura della raffineria di Roma (-8,6% tra il 2012 e il 2013).

Contrariamente all'intensità energetica primaria, l'intensità energetica finale ha avuto un andamento decrescente nel periodo 2009-2019 passando da 52,8 tep/M€₂₀₁₅ nel 2009 a 44,7 tep/M€₂₀₁₅ nel 2019; il calo nel periodo 2009-2019 è stato del **15,3%**.

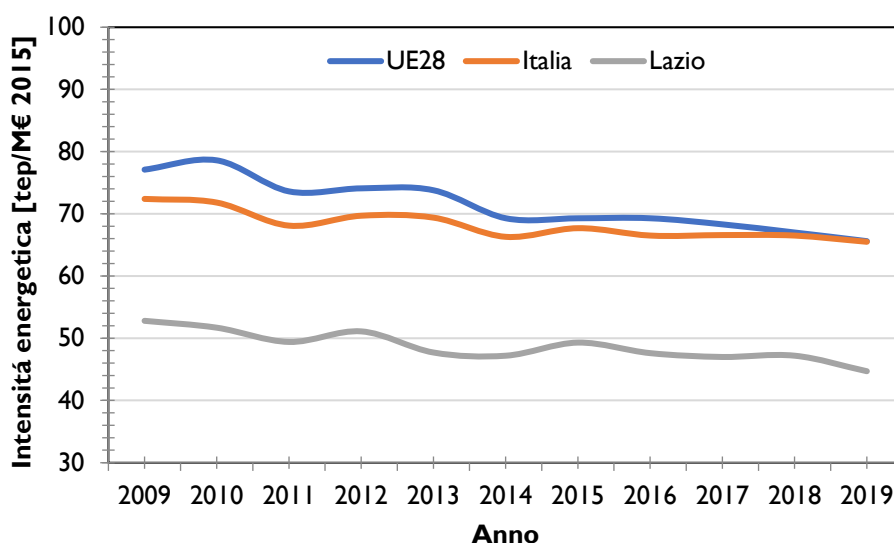
²⁸ Intensità energetica primaria è definita come il rapporto tra il Consumo Interno lordo e il PIL, l'intensità energetica finale è definita come il rapporto tra il consumo energetico finale e il PIL. In particolare, per l'analisi dell'intensità energetica settoriale al denominatore del rapporto è utilizzato il PIL per i settori trasporti e civile ovvero il valore aggiunto per i settori industria e agricoltura e pesca.

Figura I.25: Intensità energetica primaria e intensità energetiche finali (tep/M€ 2015), anni 2009-2019



Fonte: Elaborazione ENEA

Nella Figura I.26 sono riportati i valori dell'intensità energetica finale del Lazio, dell'Italia e dell'Unione Europea a 28 paesi. L'Italia presenta, come anche l'UE, un andamento decrescente dell'intensità energetica finale ma valori inferiori alla media dei paesi dell'UE. Tale andamento è dovuto principalmente alla riduzione dei consumi energetici più rapida rispetto al calo del PIL nei periodi di crisi e ad una crescita dei consumi energetici più contenuta rispetto alla crescita del PIL nei periodi espansivi: nel periodo 2009-2019 il consumo finale italiano è diminuito di 10,1% a fronte di una riduzione del PIL di 2,7%, espresso a valori concatenati con anno di riferimento 2015. Il Lazio ha un andamento dell'intensità energetica simile a quello dell'Italia, e dell'UE, con valori inferiori di circa il 30% rispetto al dato nazionale.

Figura I.26: Intensità energetica finale di Lazio, Italia e Unione Europea (tep/M€₂₀₁₅), anni 2009-2019

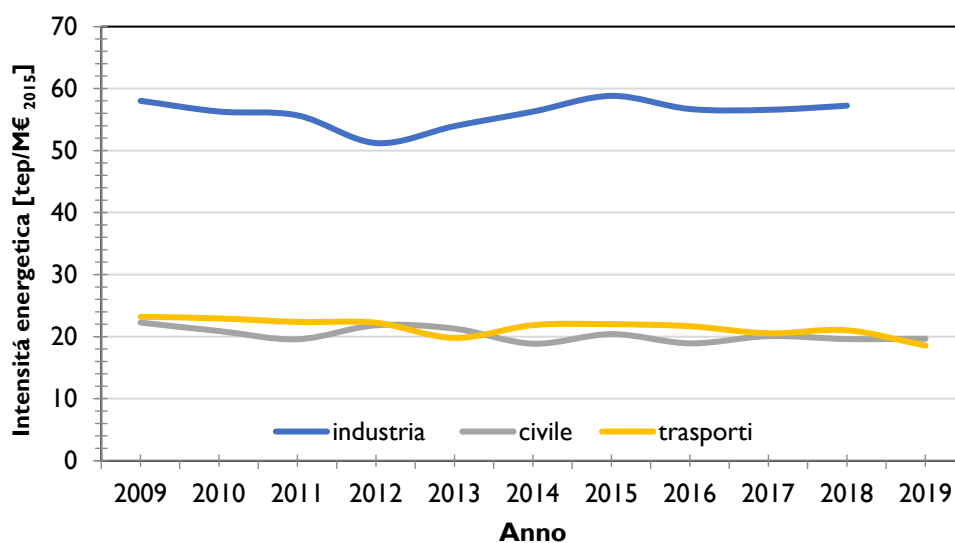
Fonte: Elaborazione ENEA

Come si nota dalla figura I.27 e tabella I.1, le intensità energetiche nel Lazio dei singoli settori mostrano i seguenti andamenti:

- l'Industria, nel rapporto tra consumi finali di energia e valore aggiunto di settore, ha registrato una lieve riduzione dell'intensità energetica di 1,4% nel periodo 2009 – 2018²⁹: ad un calo di 11,7% negli anni 2009-2012 è seguito un periodo di crescita fino al 2015 per poi stabilizzarsi. Nel periodo indicato, i consumi energetici si sono ridotti di 16,3% a fronte di una riduzione di 15,1% del valore aggiunto;
- i trasporti, nel rapporto tra i consumi finali di energia e PIL, hanno evidenziato un andamento decrescente dell'indicatore con picchi negativi nel 2013 e 2019: nel periodo 2009-2019 la riduzione è stata di 19,8%;
- il civile, nel rapporto tra i consumi finali di energia e PIL, ha mostrato un andamento oscillante tendenzialmente decrescente: nel periodo 2009-2019 il calo dell'indicatore è stato di 11,7%;
- l'agricoltura e pesca, nel rapporto tra consumi finali e valore aggiunto di settore, ha registrato un andamento oscillante dell'indicatore con tendenza a decrescere: -18,1% nel periodo 2009-2019 con picchi negativi nel 2013, 2017 e 2019. Nel periodo i consumi energetici sono cresciuti di 4,5% contro un aumento di 8,1% del valore aggiunto.

²⁹ Dato ISTAT relativo al VA industria 2019 non disponibile

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.27: Intensità energetica finale per settore di utilizzo (tep/M€₂₀₁₅), anni 2009-2019, Lazio

Fonte: Elaborazione ENEA

Tabella I.1: Intensità energetica finale per settore di utilizzo (tep/M€₂₀₁₅), anni 2009-2019

settore	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Variazione
industria	58,03	56,29	55,69	51,22	53,94	56,29	58,82	56,70	56,57	57,24		-1,4%
civile	22,27	20,90	19,59	21,84	21,30	18,88	20,41	18,93	20,09	19,63	19,67	-11,6%
trasporti	23,20	22,96	22,37	22,24	19,80	21,87	22,00	21,69	20,55	21,03	18,55	-20,0
agricoltura e pesca	138,53	165,67	175,22	138,85	111,38	118,57	131,17	168,53	123,06	133,81	113,51	-18,1%

Fonte: Elaborazione ENEA

1.3.3 Il Consumo energetico pro-capite

Il consumo energetico pro-capite è una misura dell'utilizzo dell'energia in rapporto alla popolazione. Come evidenziato per l'intensità energetica, l'andamento di tale indicatore per una determinata popolazione è funzione nel tempo di variabili legate oltre che all'efficienza energetica anche ai cambiamenti strutturali e allo stile di vita, particolarmente influenti in periodi di crisi.

Come si nota dalla tabella 1.2 e figura 1.28, il consumo pro-capite sia primario che finale del Lazio presenta valori inferiori a quelli italiani nel periodo di riferimento. Il consumo **primario** pro-capite ha registrato nel Lazio un andamento crescente fino al 2012, seguito da una forte riduzione nel 2013 (-11,7%) per poi mantenersi sostanzialmente stabile fino al 2019 in cui si è registrato un calo di 4,6%. Nel periodo 2009 – 2019 il consumo primario pro-capite si è ridotto complessivamente nel Lazio del **15,8%** mentre quello italiano del 12%.

Nel periodo 2009–2019, il consumo **finale** pro-capite del Lazio ha presentato un andamento decrescente fino al 2014 (similmente a quello nazionale); nel 2015 si registra un aumento di entrambi che poi restano pressoché costanti ad eccezione a livello regionale di una nuova diminuzione nel 2019. La variazione complessiva per il Lazio del **21,6%** contro una variazione del 7,8% in Italia.

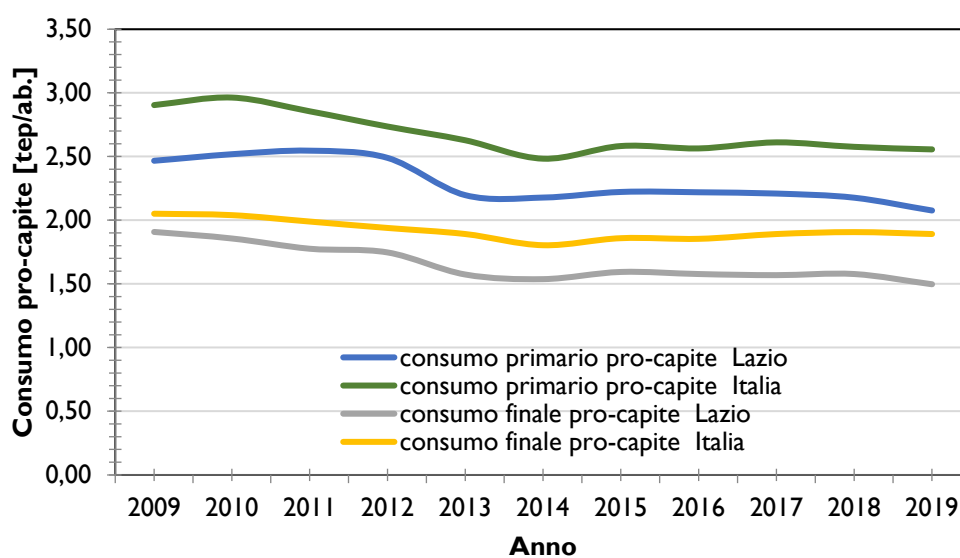
Tabella 1.2: Confronto Italia – Lazio del consumo primario e finale pro-capite (tep/ab.), anni 2009-2019

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Δ 2019 - 2009
consumo primario pro-capite Lazio	2,47	2,52	2,55	2,49	2,20	2,18	2,22	2,22	2,21	2,18	2,08	-15,8%
Δ Lazio su base annua (%)		2,1	1,1	-2,2	-11,7	-0,9	2,1	-0,1	-0,5	-1,5	-4,6	
consumo primario pro-capite Italia	2,90	2,96	2,86	2,74	2,63	2,48	2,58	2,56	2,61	2,58	2,56	-12,0%
Δ Italia su base annua (%)		2,0	-3,6	-4,2	-4,0	-5,5	4,0	-0,7	1,8	-1,4	-0,7	
Δ Lazio - Italia (%)	-15,1	-15,0	-10,8	-9,0	-16,4	-12,3	-14,0	-13,4	-15,4	-15,5	-18,8	
consumo finale pro-capite Lazio	1,91	1,86	1,78	1,75	1,57	1,54	1,59	1,58	1,57	1,58	1,50	-21,6%
Δ Lazio su base annua (%)		-2,70	-4,34	-1,63	-9,94	-2,29	3,67	-1,05	-0,55	0,53	-5,09	
consumo finale pro-capite Italia	2,05	2,04	1,99	1,94	1,89	1,80	1,86	1,85	1,89	1,91	1,89	-7,8%
Δ Italia su base annua (%)		-0,57	-2,49	-2,51	-2,43	-4,67	3,08	-0,28	2,01	0,82	-0,83	
Δ Lazio - Italia (%)	-6,97	-8,96	-10,69	-9,89	-16,82	-14,75	-14,26	-14,93	-17,06	-17,30	-20,85	

Fonte: EUROSTAT, ENEA

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.28: Confronto Italia (I) – Lazio (L) del consumo primario e finale pro-capite (tep/ab.), anni 2009-2019



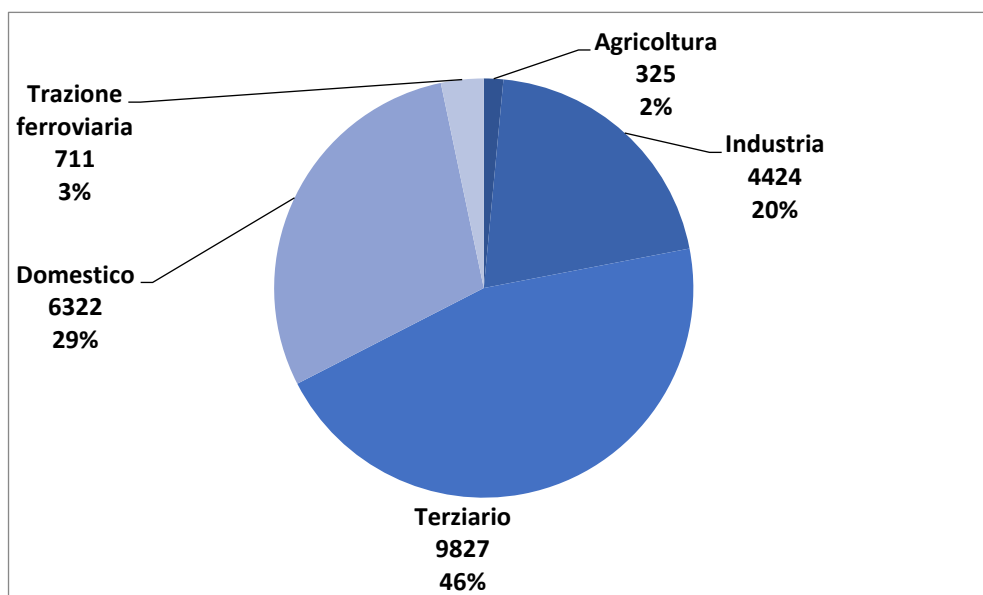
Fonte: EUROSTAT, ENEA

I.3.4. Il bilancio elettrico regionale

Il fabbisogno di energia elettrica del Lazio per l'anno 2019 è stato pari a circa 23.059 GWh (1.993 ktep), registrando un valore sostanzialmente simile all'anno 2018 (23.063,4 GWh). Nell'anno 2019 il consumo elettrico medio per abitante è stato pari a 3.751 kWh registrando un incremento del 2,2% rispetto all'anno precedente.

Come mostrato in Figura I.29, nel 2019 il contributo principale alla domanda elettrica è rappresentato dai consumi elettrici del terziario (46%) e del domestico (29%), seguiti dall'industria (20%), dalla trazione ferroviaria (3%) e dal settore agricolo (2%).

Figura I.29 – Consumi elettrici nel Lazio per categoria di utilizzatori (GWh, anno 2019)

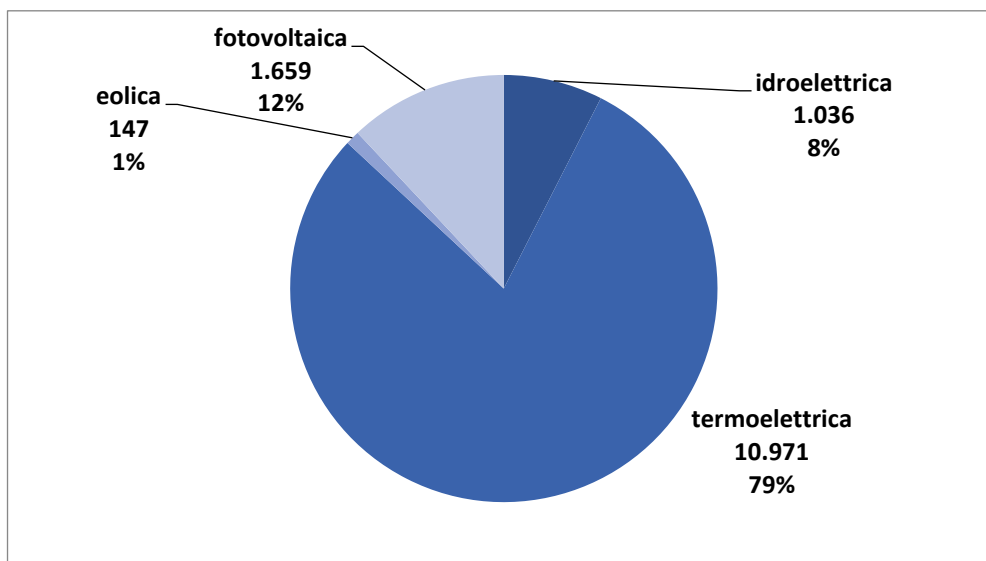


Fonte: Elaborazioni Lazio Innova su dati Terna anno 2019

La produzione elettrica netta regionale nel 2019 (13.813 GWh) registra una riduzione del 23,7% rispetto al valore del 2018 (17.980,1 GWh), con conseguente significativo aumento dell'import elettrico dalle regioni confinanti. Come mostrato nella figura seguente, il Lazio, caratterizzato dall'elevato valore di produzione di energia elettrica da impianti termoelettrici (79%), registra un forte contributo della produzione da fonti rinnovabili con idroelettrico e fotovoltaico che insieme rappresentano il 20 % della produzione elettrica netta regionale. Il Lazio si conferma deficitario con un import elettrico dalle altre regioni pari a circa 9,25 TWh.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

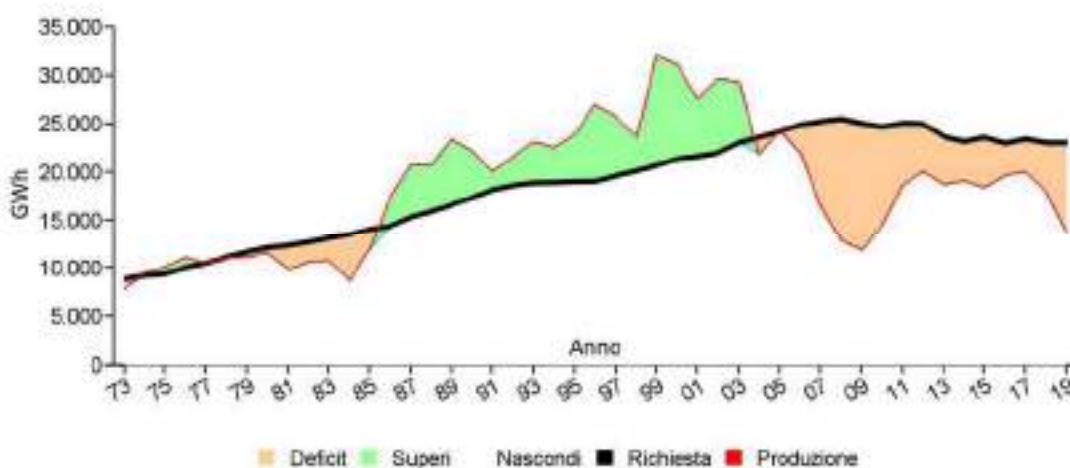
Figura I.30 – Mix produzione elettrica netta nel Lazio (GWh, anno 2019)



Fonte: Elaborazioni Lazio Innova su dati Terna anno 2019

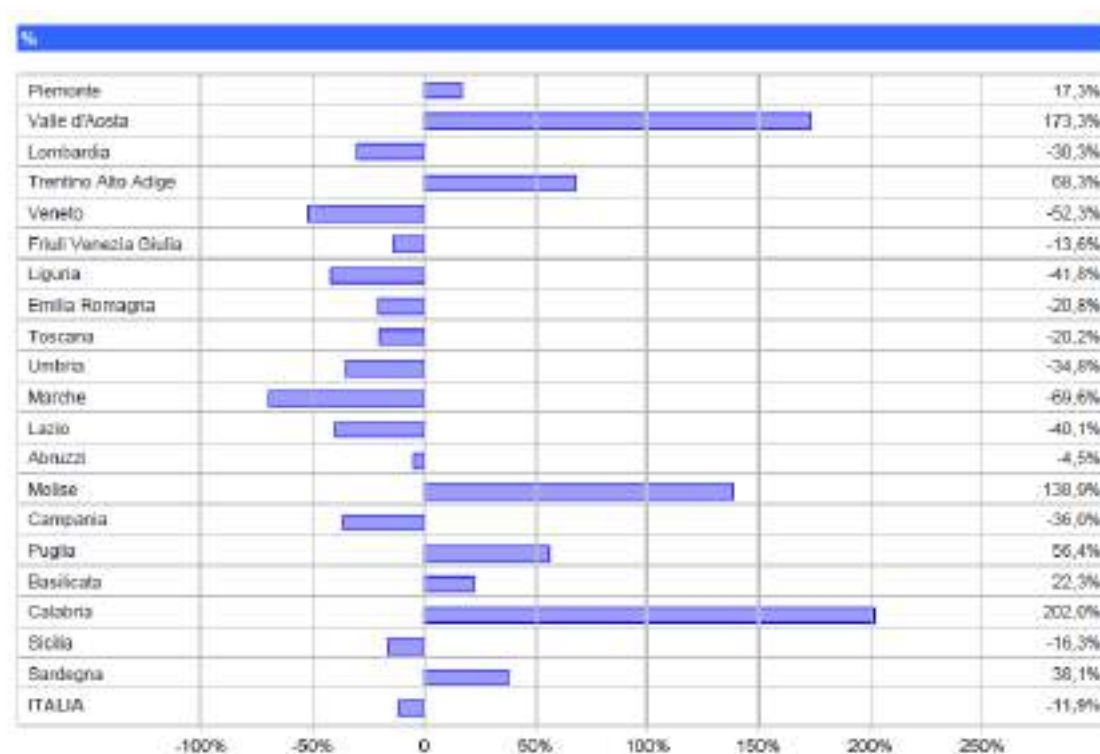
In figura I.31, l'andamento dal 1973 al 2019 della domanda ed offerta di energia elettrica sulla rete Terna nel Lazio. Nel 2019, l'Energia richiesta nel Lazio è stata GWh 23.059,2 con un deficit della produzione (i.e. saldo negativo con le altre regioni), rispetto alla richiesta, pari a -9.246,3 GWh (-40,1%) – vedi Figura I.32.

Figura I.31 – Produzione e richiesta di energia elettrica nel Lazio (TERNA, dati 1973 - 2019)



Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.32– Superi e deficit della produzione di energia elettrica rispetto alla richiesta: il Lazio a confronto con le altre regioni e con l'Italia (TERNA, dati 2019)



I.3.5. Potenza e produzione elettrica in ambito regionale

La potenza elettrica lorda totale installata nel Lazio (Figura I.33) a fine 2019 è stata pari a circa 7,7 GW; in particolare per gli impianti a fonti rinnovabili si registra, nel periodo considerato, una variazione in aumento del 38,8% (da circa 1,5 GW del 2011 a 2,0 GW del 2019) a fronte di una riduzione del 32% per il parco di generazione da fonti fossili (da 8,37 GW nel 2011 a 5,67 GW nel 2019).

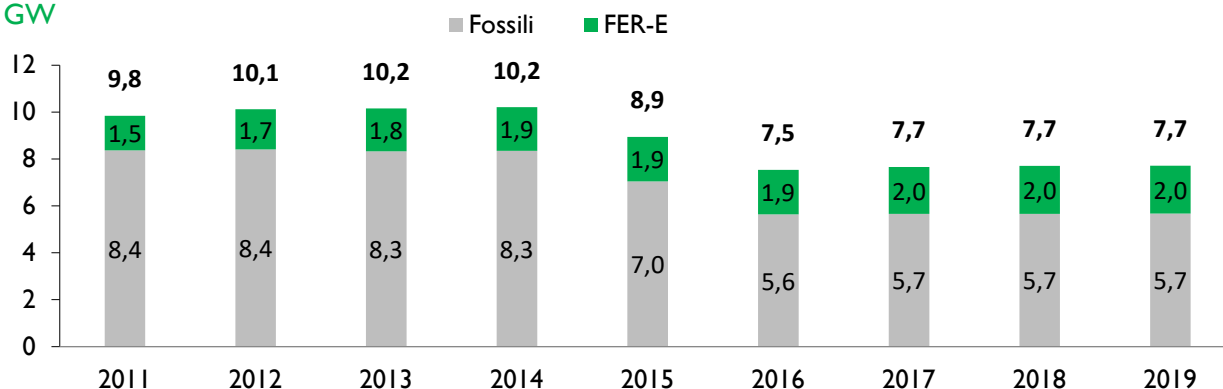
In termini di energia, la produzione elettrica totale lorda nel Lazio (Figura I.33) a fine 2019 raggiunge 14,7 TWh, inferiore del 26,6% al valore del 2011 (19,8 TWh); in particolare quella da fonte fossile ha registrato una riduzione del 37% rispetto al valore del 2011 a fronte del valore delle fonti rinnovabili che hanno registrato nel periodo un incremento significativo del **55%** (da circa 2.325 GWh a 3.611 GWh).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.33 - Potenza elettrica lorda installata (GW) e produzione elettrica lorda (TWh) nel Lazio, anni 2011-2019

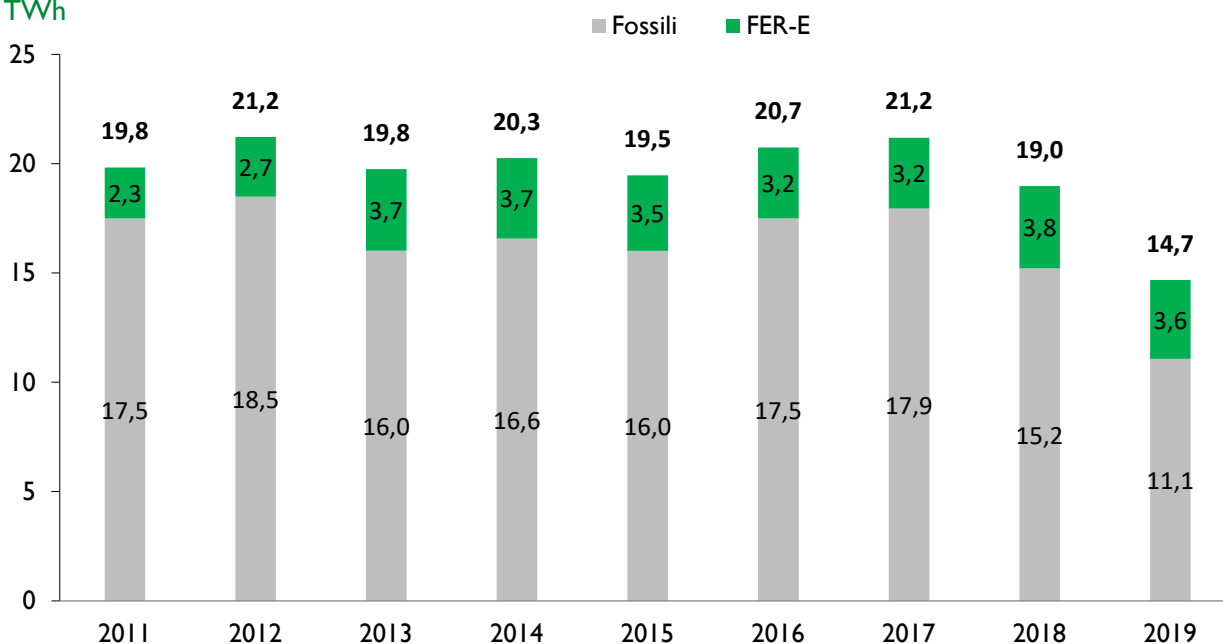
Potenza elettrica Installata - Lazio

GW



Produzione elettrica - Lazio

TWh



Fonte: GSE

Nel 2019 la quota relativa alle FER-E (3.611 GWh) è stata pari al **25%** della produzione elettrica lorda totale nel Lazio (14.678 GWh).

La seguente tabella riporta per il periodo 2011-2019 il dettaglio dei principali dati a consuntivo degli impianti di produzione di energia elettrica da FER e fossili operanti nel Lazio³⁰.

³⁰ Dati Statistici Terna 2007-12 www.terna.it, Rapporti Statistici Impianti a Fonti Rinnovabili 2008-12 www.gse.it.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.3 Impianti e produzione di energia elettrica nel Lazio per fonte, anni 2011-2014

2019					2018			
	n°	MW	GWh	ktep	n°	MW	GWh	ktep
Idraulica	100,0	411,2	1.048,2	90,1	100,0	411,2	1.313,4	112,9
Eolica	68,0	71,3	147,4	12,7	70,0	71,3	115,9	10,0
Solare	58.775,0	1.385,3	1.692,3	145,5	54.296,0	1.352,6	1.619,2	139,2
Geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bioenergie	120,0	172,6	722,6	62,1	122,0	208,2	716,0	61,6
Totale FER	59.063,0	2.040,4	3.610,5	310,4	54.588,0	2.043,4	3.764,4	323,7
Totale (fossili)	138,0	5.669,4	11.067,8	951,7	125,0	5.660,5	15.212,1	1.308,0
Totale (FER+ fossili)	59.201,0	7.709,8	14.678,3	1.262,1	54.713,0	7.703,9	18.976,5	1.631,7

2015					2014			
Idraulica	82,0	408,4	1.041,6	89,6	78	408	1.316,9	113,25
Eolica	38,0	51,8	98,1	8,4	24	51,2	87,1	7,49
Solare	43.196,0	1.222,5	1.622,8	139,5	39.897	1.202,80	1.572,2	135,21
Geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0,00
Bioenergie	104,0	217,8	697,7	60,0	95	203,2	704,3	60,6
Totale FER	43.420,0	1.900,6	3.460,1	297,5	40.094	1.865,2	3.680,5	316,5
Totale (fossili)	88,0	7.041,3	16.006,9	1.376,3	81	8.344,9	16.575,8	1.425,5
Totale (FER+ fossili)	43.508,0	8.941,9	19.467,0	1.673,9	40.175	10.210,1	20.256,3	1.742,0

2013					2012			
Idraulica	75,0	403,4	1.479,8	127,3	73,0	402,0	736,8	63,4
Eolica	19,0	51,1	88,9	7,7	12,0	51,0	97,3	8,4
Solare	35.074,0	1.171,0	1.529,5	131,5	26.711,0	1.068,0	1.373,2	118,1
Geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bioenergie	93,0	201,2	637,8	54,9	75,0	189,0	528,8	45,5
Totale FER	35.261,0	1.826,7	3.736,0	321,3	26.871,0	1.710,0	2.736,1	235,3
Totale (fossili)	62,0	8.326,6	16.014,0	1.377,2	53,0	8.409,8	18.487,4	1.589,9
Totale (FER+ fossili)	35.323,0	10.153,3	19.750,0	1.698,5	26.924,0	10.119,8	21.223,5	1.825,2

2011				
Idraulica	73,0	401,3	949,8	81,7
Eolica	12,0	51,0	22,4	1,9
Solare	17.954,0	861,3	806,9	69,4
Geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
Bioenergie	41,0	160,2	546,4	47,0
Totale FER	18.080,0	1.473,8	2.325,5	200,0
Totale (fossili)	53,0	8.367,9	17.493,6	1.504,4
Totale (FER+ fossili)	18.133,0	9.841,7	19.819,1	1.704,4

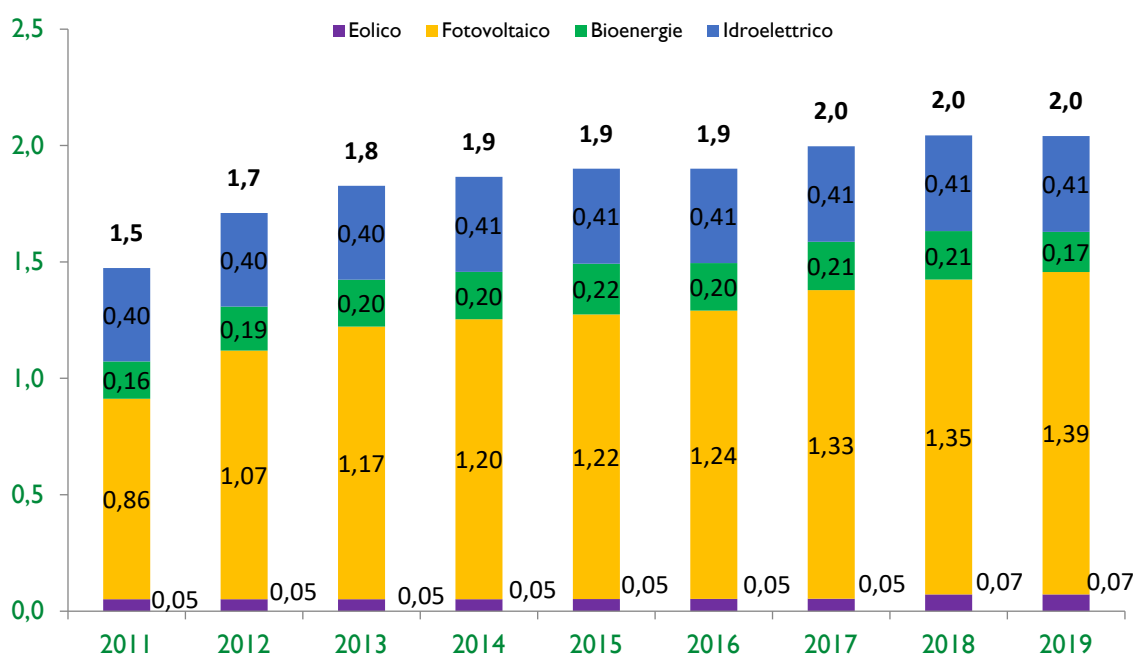
Fonte: GSE

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

In termini di **analisi per fonte energetica rinnovabile**, nella Figura 1.34 sono riportate rispettivamente la potenza e la produzione elettrica lorda degli impianti da fonte idraulica, eolica, solare e bioenergie³¹. Al 2019 si contano circa 1.385 MW di solare fotovoltaico installato, da cui una produzione annuale che raggiunge circa 1.692 GWh. Si nota che per le bioenergie la produzione per MW installato è nettamente superiore rispetto a quella degli impianti eolici e fotovoltaici, avendo questi ultime disponibilità di impianto ovvero ore di funzionamento annue estremamente più ridotte. Si rileva infine nel periodo 2011 al 2019 un andamento altalenante della produzione idroelettrica dovuta alla volatilità nel periodo delle condizioni climatiche di piovosità e di disponibilità degli impianti.

Figura 1.34- Potenza elettrica lorda installata (GW) e produzione elettrica lorda (GWh) da FER nel Lazio, anni 2011-2019

Potenza elettrica installata impianti FER-E - Lazio GW

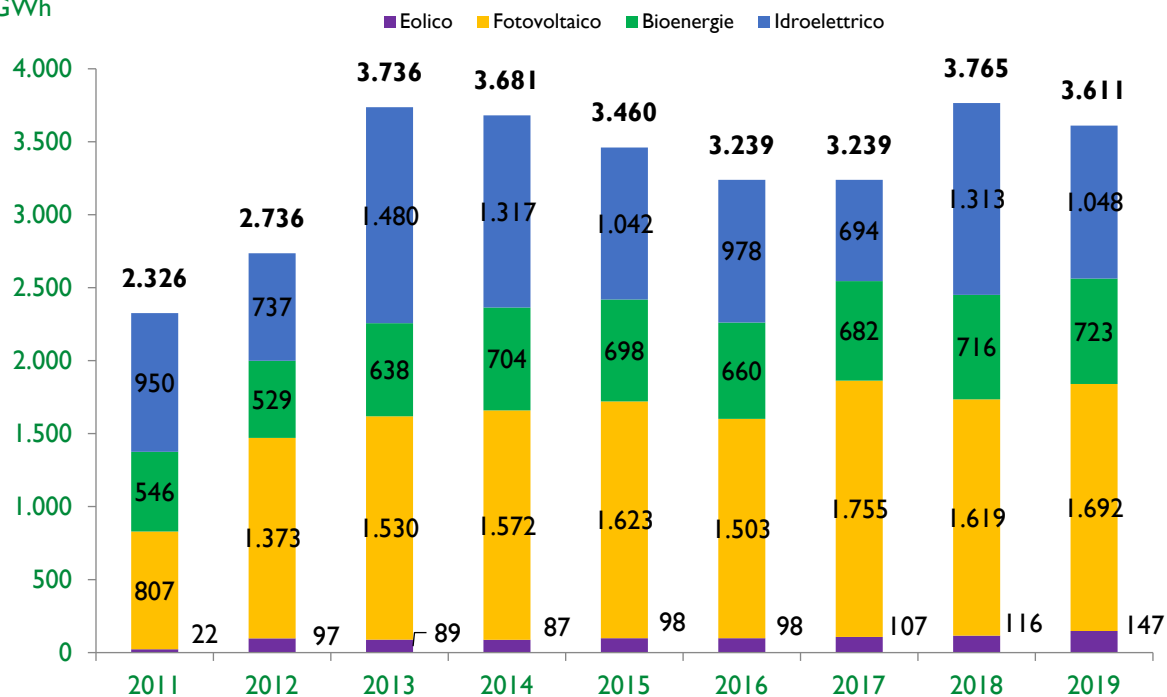


³¹ Per il dettaglio relativo alle bioenergie si veda il successivo § 1.3.5.1

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Produzione elettrica FER-E per fonte - Lazio

GWh



Fonte: GSE

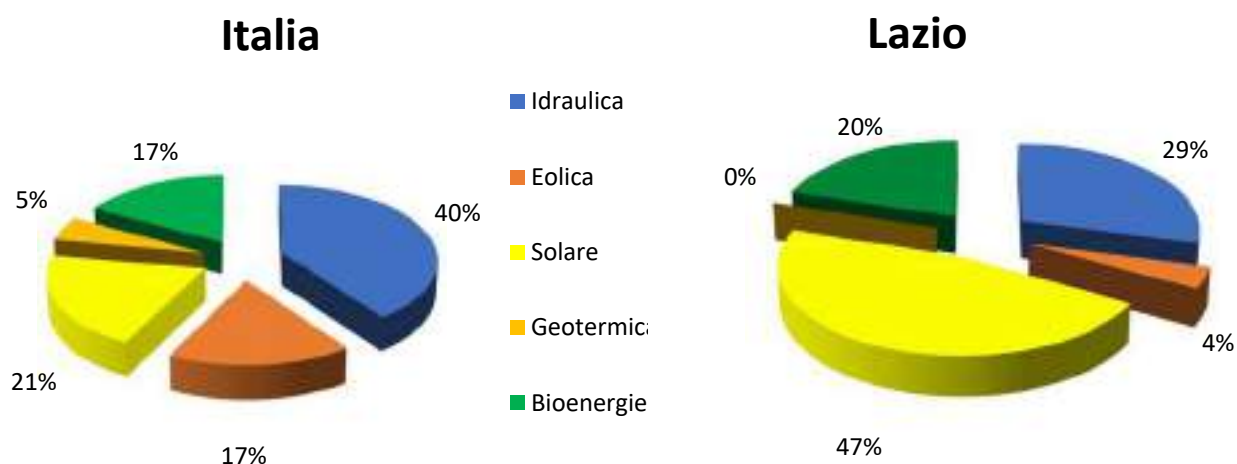
Si riporta in Allegato I.5 l'elenco degli impianti FER-E nel Lazio (qualifica IAFR e DM 06.07.12).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Rispetto al mix osservato a livello nazionale per la generazione elettrica, il Lazio si caratterizza, come mostrato in Figura I.35 per:

- un contributo del fotovoltaico più che doppio rispetto all'Italia,
- una diffusione molto ridotta dell'eolico
- un peso inferiore dell'idroelettrico
- assenza di produzione elettrica da fonte geotermica

Figura I.35: – Produzione elettrica da FER-E in Italia e nel Lazio per fonte (%), anno 2019



Fonte: Elaborazione Lazio innova su dati GSE GSE

La quota di fonti rinnovabili elettriche (FER-E) in rapporto al Consumo Finale Lordo di elettricità appare in forte crescita nel Lazio, con un valore quasi triplicato nell'arco di un decennio (tabella sottostante). Nel 2005 il Lazio partiva da un forte gap rispetto all'Italia, con una quota delle FER-E pari a meno di un terzo di quella nazionale. Tale differenza si è ridotta meno della metà nel 2014 e poi si è stabilizzata.

Tabella I.4– Quota di FER-E sui CFL-E, %

Anno	Lazio	ITALIA	Anno	Lazio	ITALIA
2005	5,3	16,3	2013	13,4	31,3
2006	5,2	15,9	2014	14,2	33,4
2007	5,0	16,0	2015	14,2	34,5
2008	5,2	16,6	2016	13,8	35,1
2009	5,1	18,8	2017	14,7	35,2
2010	6,1	20,1	2018	14,9	35,1
2011	9,4	23,5	2019	15,5	36,1
2012	11,5	27,4			

Fonte: Elaborazione Lazio innova su dati GSE

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Dall'analisi dei dati riportati da Terna nel Rapporto statistico "L'elettricità nelle Regioni"³² e dal GSE in "Atlaimpianti" (Atlante Geografico delle Rinnovabili)³³ si ricavano le informazioni riguardo la potenza installata per fonte FER e per provincia, riportate nelle tabelle seguenti.

Tabella 1.5 Potenza nominale rinnovabile installata al 2020 per fonte e per provincia. Elaborazione ENEA su dati GSE

Potenza nominale (kW)	Fonte rinnovabile				
Provincia	Bioenergie	Eolica	Idraulica	Solare	Totale
Frosinone	86028	7800	63869,5	162145,65	319843,15
Latina	20818	9,66	879,3	247353,01	269059,97
Rieti	4669		89366	25440,99	119475,99
Roma	34949	33	38320,5	438110,12	511412,62
Viterbo	8503	64059	24463	357256,64	454281,64
Totale	154967	71901,66	216898,3	1230306,4	1674073,37

Tabella 1.6 Numero di impianti FER installati al 2020 per fonte e per provincia. Elaborazione ENEA su dati GSE

Numero di impianti	Fonte rinnovabile					
	Provincia	Bioenergie	Eolica	Idraulica	Solare	Totale
	Frosinone	14	2	26	5843	5885
	Latina	29	3	6	8525	8563
	Rieti	9		20	2826	2855
	Roma	36	6	12	34794	34848
	Viterbo	11	38	11	6484	6544
	Totale	99	49	75	58472	58695

³² <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche>

³³ https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html

1.3.5.1 Produzione da biomasse (solide, bioliquidi e biogas) nel Lazio

La produzione di energia elettrica da biomasse³⁴ deriva in genere dall'impiego di varie matrici e secondo vari processi. Le bioenergie raggruppano pertanto tutta una serie di "filieri": la normativa e le statistiche associate tendono a differenziarle secondo la forma (solide, liquide e gassose) ovvero secondo i processi di trasformazione impiegate (biogas): vi rientrano pertanto gli impianti di produzione di energia da biomasse (rifiuti urbani biodegradabili e altre biomasse), biogas e bioliquidi.

Mutuando la disarticolazione presente sulle statistiche degli impianti a fonti rinnovabili edito dal GSE, tutto il settore delle bioenergie è disarticolato nei seguenti settori:

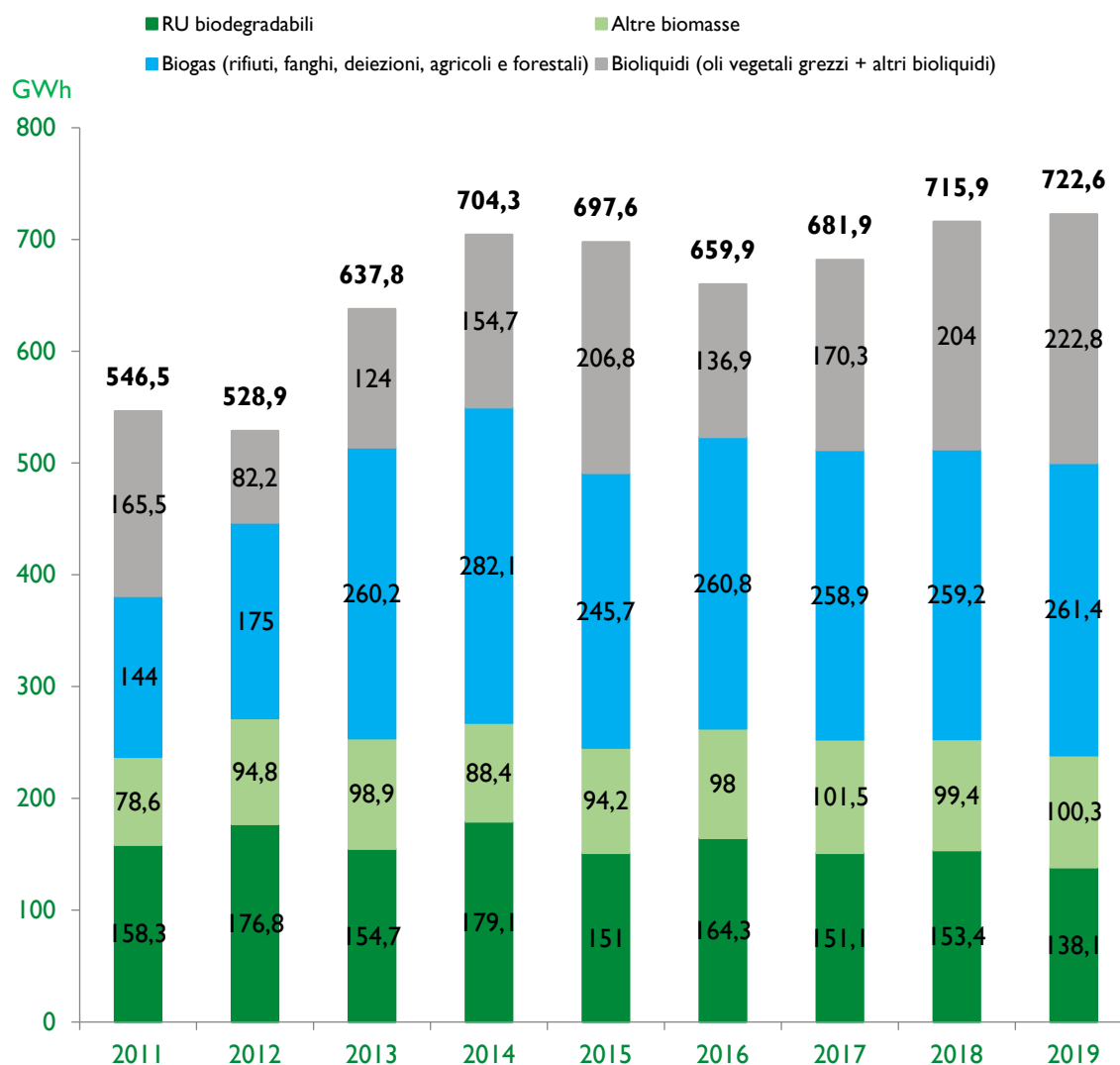
1. biomasse da frazione organica rifiuti;
2. altre biomasse;
3. bioliquidi (comprendendo tutti gli oli vegetali grezzi ed altri bioliquidi);
4. biogas (comprendendo il biogas da fermentazione biologica e da discarica derivanti da rifiuti, fanghi, deiezioni animali, residue e biomasse agricole e forestali).

Al 2019 sono presenti sul territorio regionale circa 120 impianti a bioenergie, per una potenza lorda installata pari a circa 172,6 MW ed una produzione elettrica lorda pari a 722,64 GWh (Figura 1.36). Come si evince dalla figura seguente la tendenza è stata in crescita fino al 2014 per poi stabilizzarsi, considerando che nel 2011 il numero degli impianti in esercizio assommava a 41 unità, per una potenza lorda installata pari a circa 160 MW ed una produzione elettrica lorda pari a 546 GWh. Nel dettaglio, l'aumento di produzione osservato è legato principalmente alla realizzazione di impianti a biogas, con una produzione pressoché raddoppiata dal 2011 al 2014 (passata da 144 a 282 GWh) per poi ridursi lievemente al 2019 con 261,4 GWh.

³⁴ Le biomasse sono definite come la *Frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica proveniente dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani* (Decreto Legislativo 28/2011).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I. 36 - Produzione elettrica lorda (GWh) da Bioenergie - Lazio, anni 2011-19



Fonte Fonte: Elaborazione Lazio innova su dati GSE

Un dettaglio maggiore sulla localizzazione, tipologia e potenza degli impianti a bioenergie derivata dai Rapporti Statistici³⁵ editi dal GSE è consultabile, in sintesi, nell'Allegato I.5.

I.3.6 Centrali termoelettriche e impianti di termovalorizzazione

La tabella seguente riporta la dislocazione sul territorio regionale delle principali centrali termoelettriche, per una potenza complessiva installata di circa 8.000 MW.

³⁵ Incentivazione delle fonti rinnovabili Rapporto Statistico WWW.GSE.IT

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.7 Potenza (MW) delle principali centrali termoelettriche del Lazio

Centrale	Potenza (MW)	Comune	Prov.
Aprilia	770	Aprilia	LT
Centrale di Cassino	106	Piedimonte San Germano	FR
Torrevaldaliga Nord ³⁶	1.980	Civitavecchia	RM
Torrevaldaliga Sud	1.520	Civitavecchia	RM
Centrale Alessandro Volta (fuori esercizio)	3.600	Montalto di Castro	VT
Totale potenza installata	7.976		

La tabella seguente riporta l'elenco dei principali impianti di termovalorizzazione presenti sul territorio.

Tabella 1.8 Quantitativi di rifiuti (t/anno) trattati dai principali impianti di termovalorizzazione del Lazio

Località	Comune	Provincia	Quantitativi (t/anno)
Colle Sughero	Colleferro	RM	* In riconversione
Colle Sughero	Colleferro	RM	* In riconversione
Via Valle Porchio	S. Vittore del Lazio	FR	** 400.000
Malagrotta	Roma	RM	***91.000

(*) Con la DGR n. 614 del 26 ottobre 2018 sono state date indicazioni per la riconversione in altra tipologia impiantistica, conforme ai principi dell'economia circolare

** Fonte Allegato alla DGR 49 del 31/01/2019_Linee_strategiche

(***) autorizzato, non in funzione ed oggetto di richiesta di variante (Fonte: Regione Lazio - Deliberazione di Giunta Regionale Lazio 24 aprile 2016, n. 199).

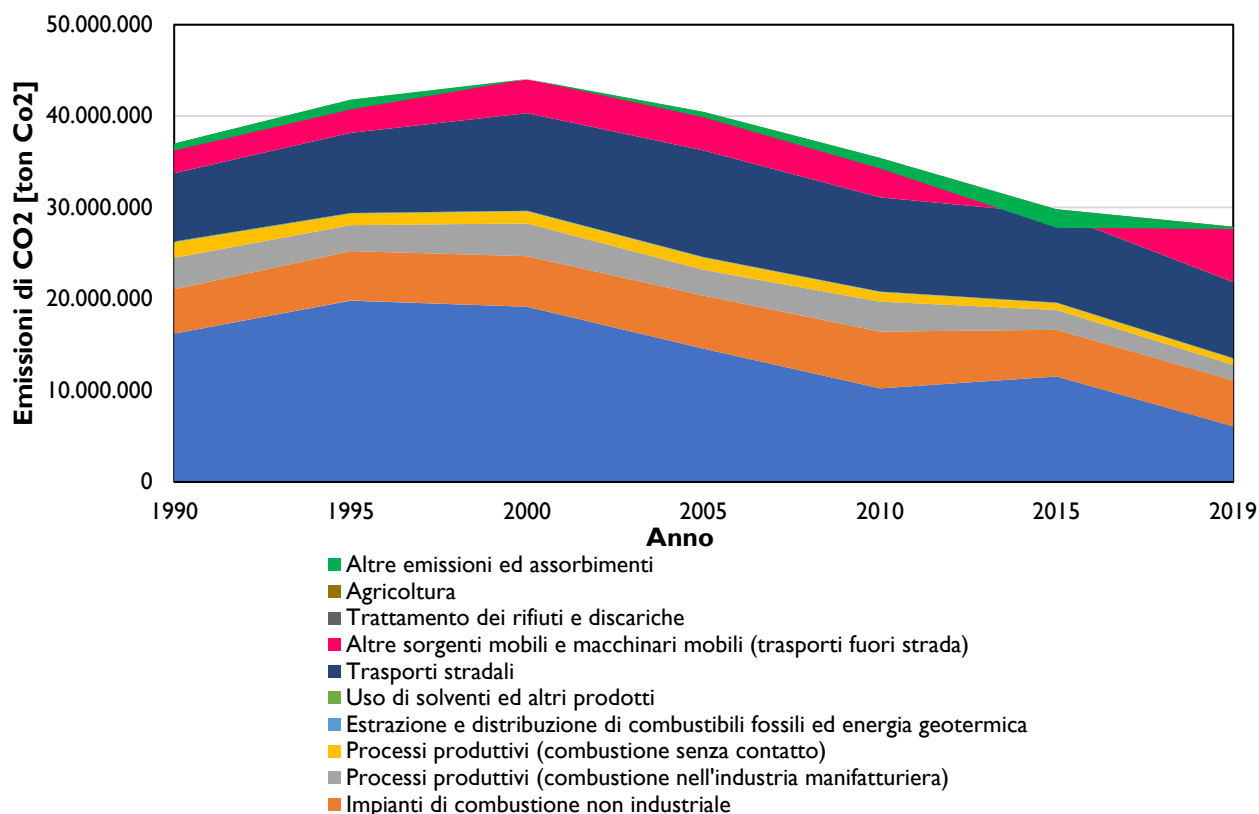
³⁶ Si evidenzia che

- la Centrale di Torrevaldaliga Nord è attualmente esercita a carbone con una potenza termica totale pari a 4.260 MWt, una potenza elettrica lorda di 1.980 MWe (660 MWe per unità).
- l'operatore elettrico ha depositato il 16 maggio 2019 istanza per la verifica di assoggettabilità a VIA al Ministero dell'Ambiente.
- il nuovo progetto prevede il riutilizzo del sito e la costruzione nell'area di impianto di un ciclo combinato in configurazione due su uno, vale a dire 2 turbine a gas e relative caldaie a recupero (GVR) che si collegano a una sola turbina a vapore, taglia massima complessiva di circa 1.680 MWe.
- l'intervento prevede tre fasi di realizzazione, le prime due prevedono l'installazione delle unità a ciclo aperto (solo turbina a gas) la terza fase prevede il completamento del ciclo combinato.
- il progetto prevede che le unità esistenti a carbone saranno poste fuori servizio prima dell'entrata in esercizio del primo OCGT (*open cycle gas turbine*)
- il proponente indica che il nuovo progetto di costruzione consentirà di ottenere i seguenti risultati:
 - o ridurre la potenza termica a circa 2.700 MWt, a fronte di una potenza termica ad oggi installata di 4.260 MWt;
 - o diminuire la potenza elettrica di produzione (1.680 MWe contro i 2.640 MWe attuali), raggiungendo un rendimento elettrico netto superiore al 60%, rispetto all'attuale 44,7% e
 - o riducendo contestualmente le emissioni di CO2 di oltre il 62%;
- il Ministero dell'Ambiente con determinazione direttoriale n. 456 del 30/12/2019, visto il Parere della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS n. 3234 del 20 dicembre 2019, **ha determinato l'assoggettamento alla procedura di valutazione dell'impatto ambientale** del progetto "Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord di Civitavecchia (RM) - sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuova unità a gas"

I.3.7 Emissioni di CO₂

La figura sottostante riporta i valori assoluti delle emissioni di CO₂ del Lazio dal 1990 al 2019, suddivise per settore³⁷.

Figura I. 37 - Andamento delle emissioni di CO₂ nel Lazio (tonnellate), periodo 1990-2019

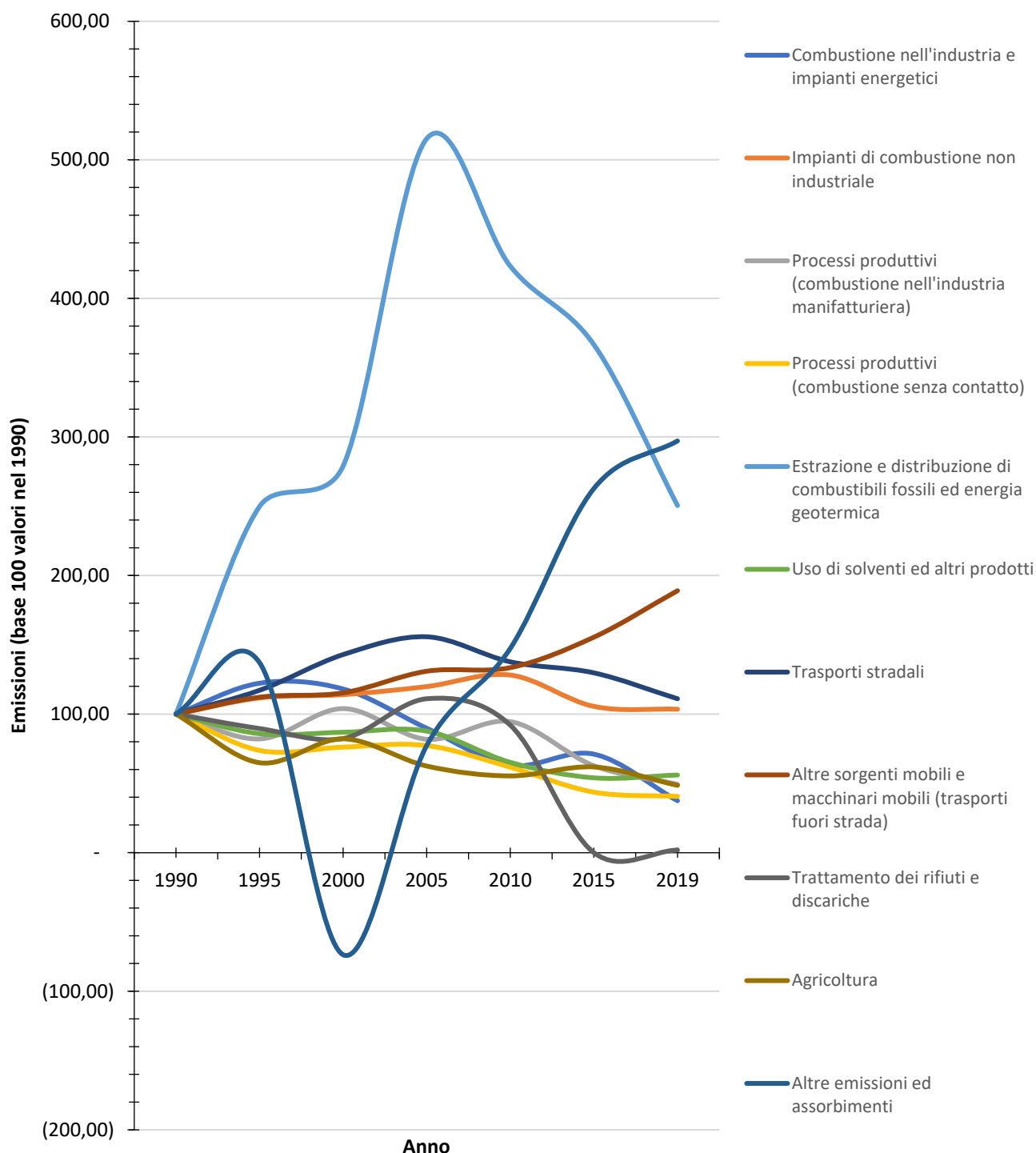


Fonte: ISPRA

Le due figure seguenti (Figura I.38 e Figura I.39) mostrano graficamente l'andamento delle emissioni per settore e la composizione, nell'anno iniziale e finale del periodo osservato. E' da evidenziare la sostanziale crescita delle emissioni nei trasporti stradali dal 21% (1990) al 32% (2019) e nei trasporti fuori strada dal 9% (1990) al 24% (2019) a fronte di una sensibile riduzione dell'emissioni dovute alla combustione nell'industria e impianti energetici dal 45% (1990) al 24% (2019).

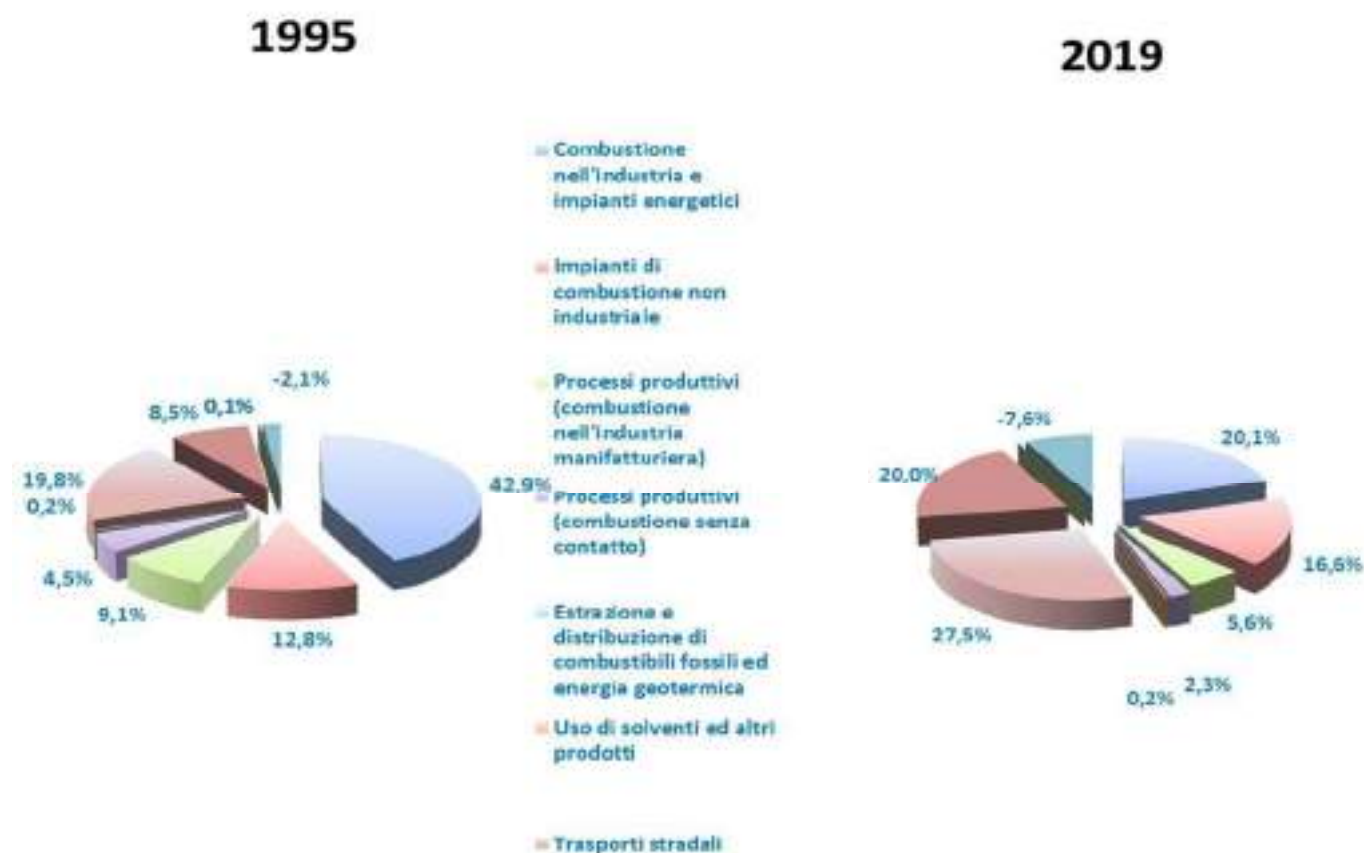
³⁷ I dati sono disponibili al seguente link <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-isptra/inventario/disaggregazione-dellinventario-nazionale-2010/disaggregazione-dell2019inventario-nazionale-2013-versione-completa/view>.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.38- Andamento delle emissioni di CO₂ nel Lazio (base 100 valori 1990)

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati ISPRA

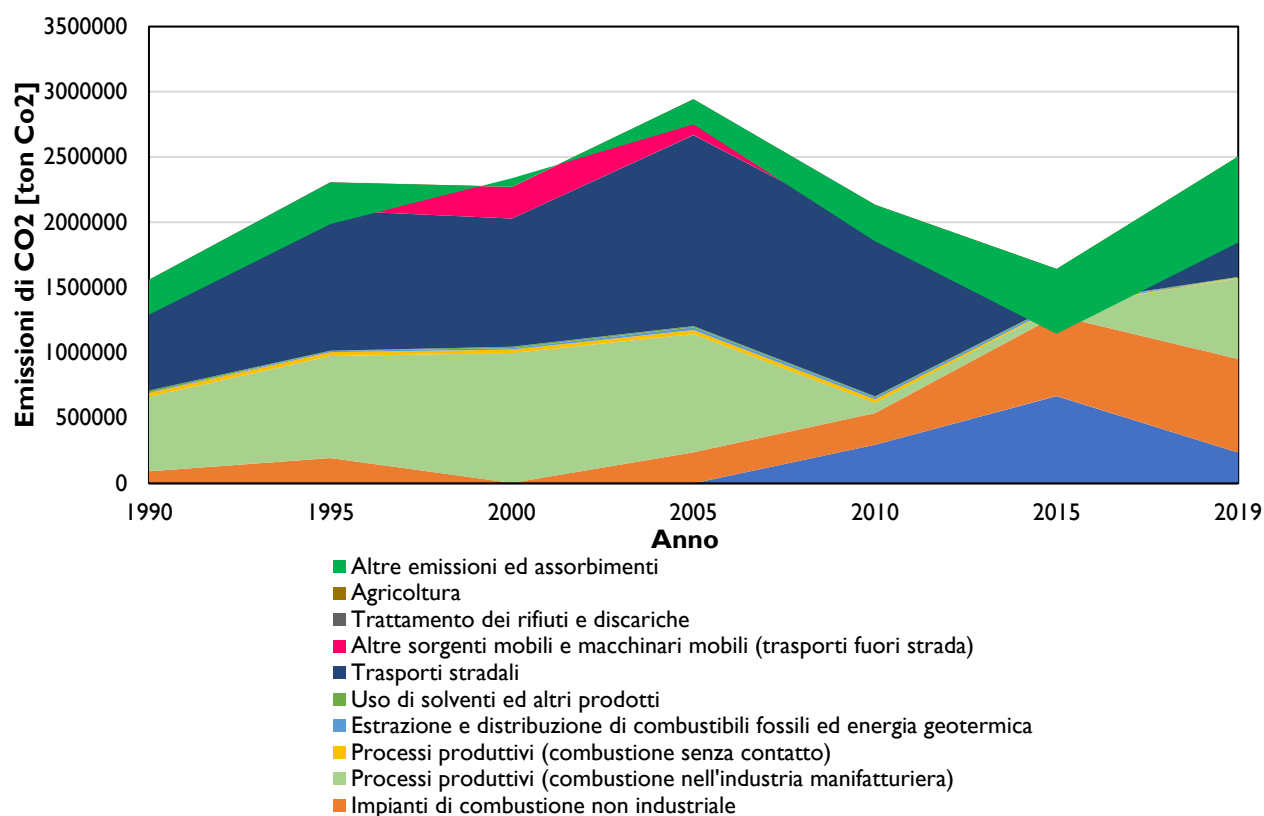
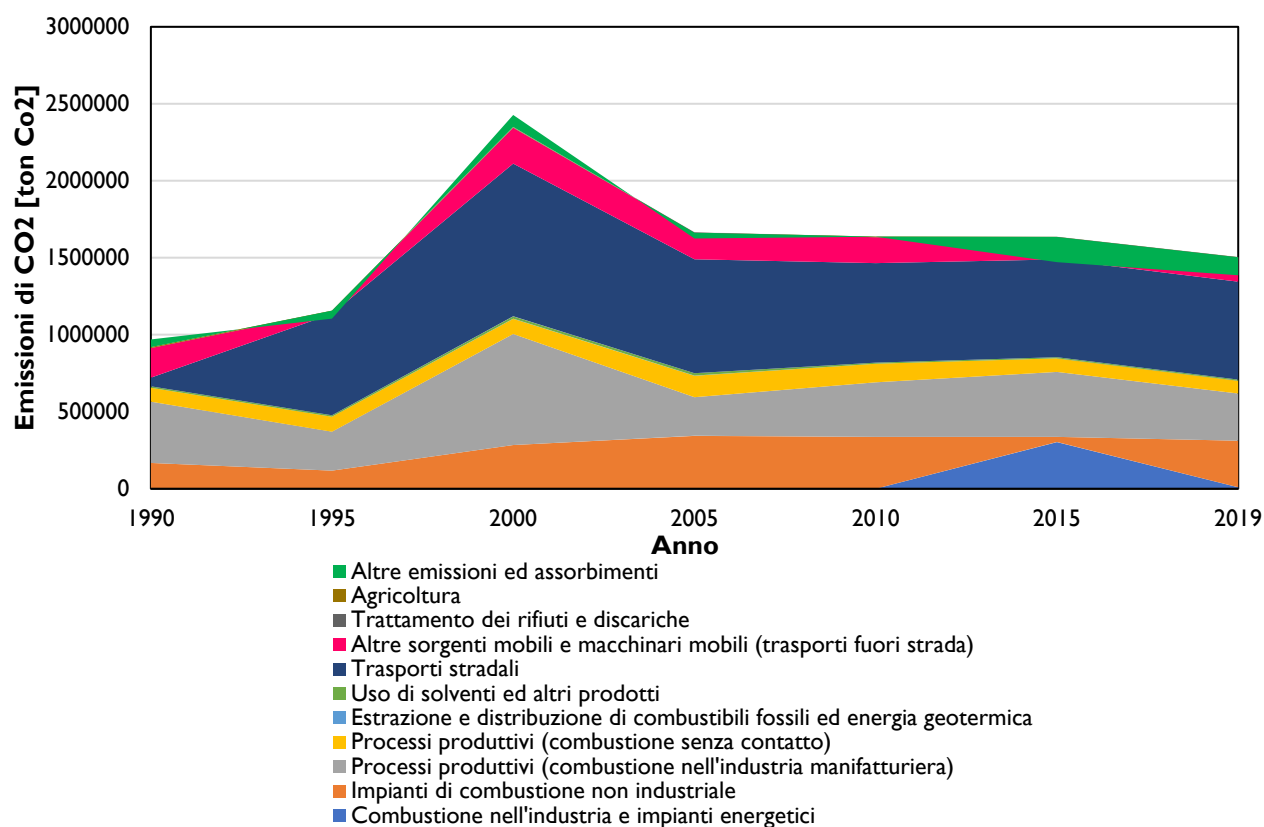
Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.39: Composizione delle emissioni di CO₂ nel Lazio (%), anni 1990 e 2019

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati ISPRA

Si riportano nel seguito (Figura I.40-I.44 e Tabella I.9) i dettagli delle emissioni di CO₂ delle province laziali sul totale regionale (valori in tonnellate e composizione percentuale).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.40: Composizione delle emissioni di CO₂ nella provincia di Frosinone negli anni 1990 e 2019Figura I.41: Composizione delle emissioni di CO₂ nella provincia di Latina negli anni 1990 e 2019

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

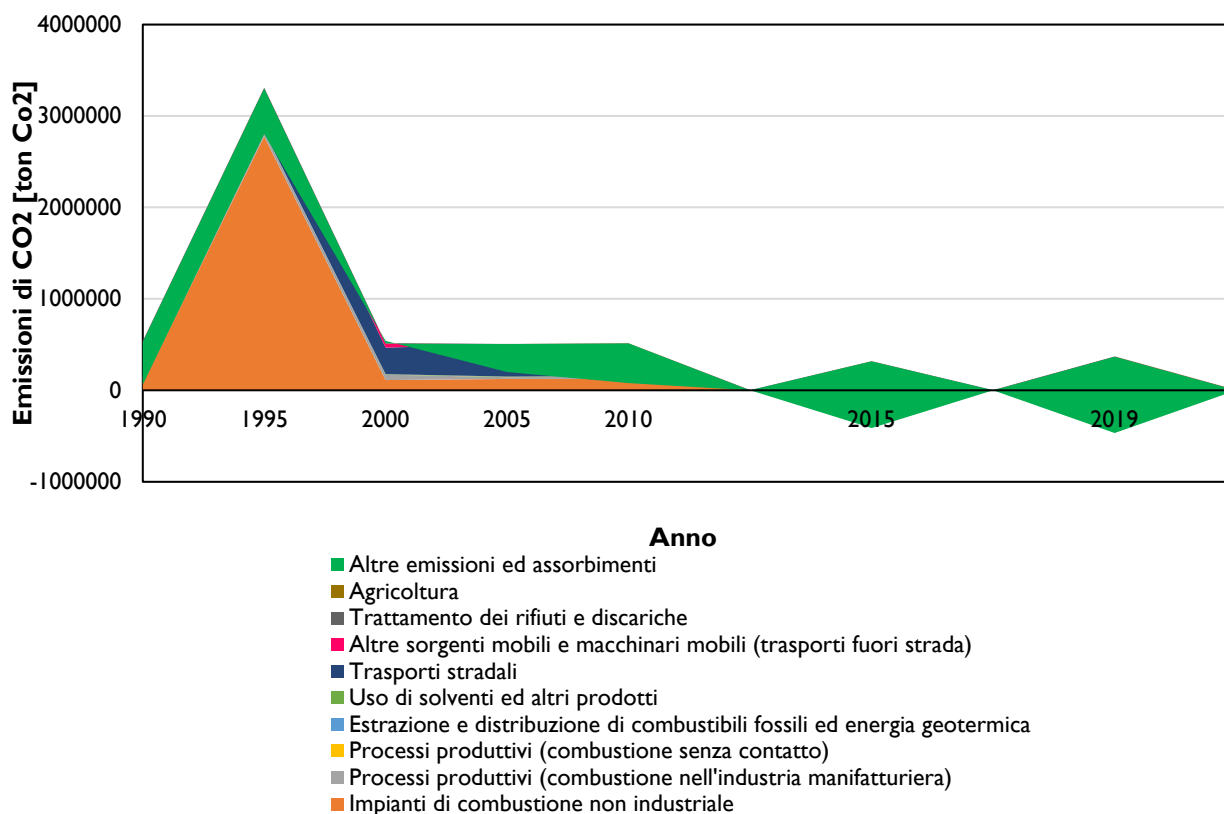
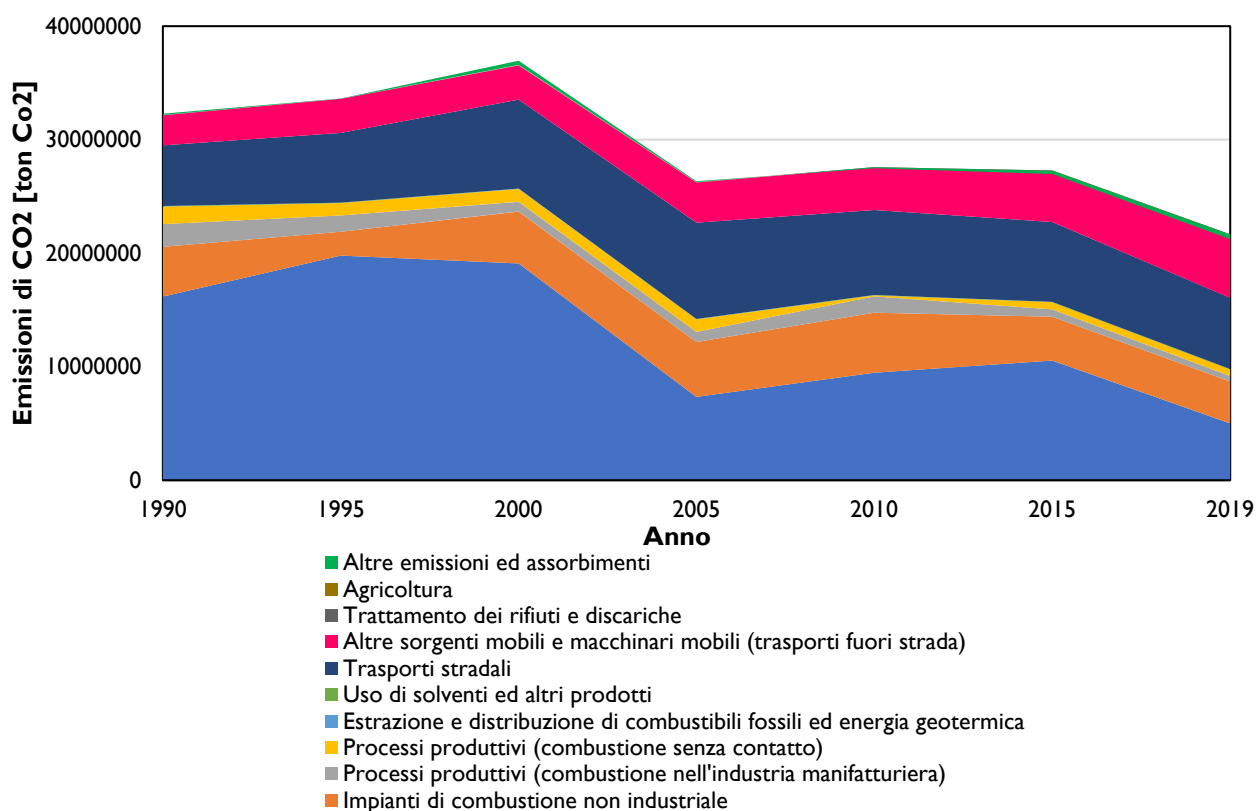
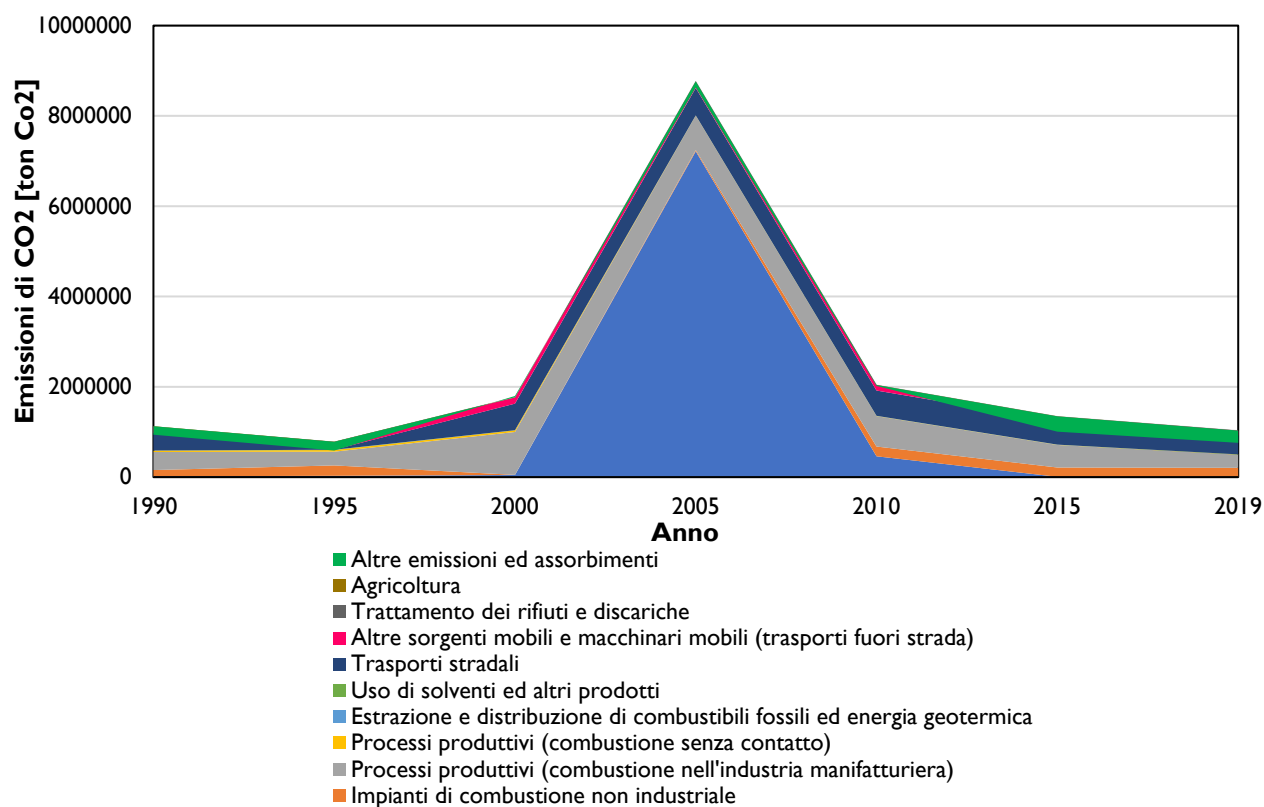
Figura I.42: Composizione delle emissioni di CO₂ nella provincia di Rieti negli anni 1990 e 2019Figura I.43: Composizione delle emissioni di CO₂ nella provincia di Roma negli anni 1990 e 2019

Figura I.44: Composizione delle emissioni di CO₂ nella provincia di Viterbo negli anni 1990 e 2019

Per un elenco dei siti industriali soggetti ad *Emission Trading Scheme*³⁸ si rimanda all'Allegato I.7

³⁸ Direttiva 2009/29/CE

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.9: Emissioni di CO₂ delle province laziali sul totale Lazio (%) - Fonte: Ispra

Combustione nell'industria e impianti energetici	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	Trasporti stradali	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019
Frosinone	0%	0%	0%	0%	3%	6%	4%	Frosinone	11%	12%	9%	13%	12%	12%	9%
Latina	0%	0%	0%	0%	0%	3%	14%	Latina	8%	8%	9%	6%	6%	7%	8%
Rieti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Rieti	5%	5%	3%	3%	3%	3%	3%
Roma	100%	100%	100%	50%	93%	91%	82%	Roma	72%	70%	73%	73%	73%	73%	75%
Viterbo	0%	0%	0%	50%	4%	0%	0%	Viterbo	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Impianti di combustione non industriale	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	Altre sorgenti mobili e macchinari mobili	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019
Frosinone	2%	4%	6%	4%	4%	12%	14%	Frosinone	6%	6%	7%	7%	5%	3%	2%
Latina	3%	2%	5%	6%	5%	6%	6%	Latina	6%	5%	6%	4%	4%	3%	3%
Rieti	2%	51%	2%	2%	2%	2%	2%	Rieti	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Roma	90%	39%	83%	83%	85%	76%	74%	Roma	83%	83%	82%	85%	88%	91%	93%
Viterbo	3%	4%	4%	5%	4%	4%	4%	Viterbo	4%	5%	4%	3%	3%	2%	2%
Processi produttivi (combustione nell'ind.manufatturiera)	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	Trattamento dei rifiuti e discariche	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019
Frosinone	17%	28%	28%	32%	24%	27%	36%	Frosinone	0%	0%	0%	0%	0%	-	8%
Latina	12%	9%	20%	9%	11%	20%	18%	Latina	0%	0%	0%	0%	0%	-	10%
Rieti	2%	2%	2%	1%	1%	0%	0%	Rieti	0%	0%	0%	0%	0%	-	3%
Roma	58%	51%	24%	31%	44%	30%	28%	Roma	100%	100%	100%	100%	100%	-	74%
Viterbo	12%	11%	27%	27%	21%	23%	17%	Viterbo	0%	0%	0%	0%	0%	-	5%
Processi produttivi (combustione senza contatto)	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	Agricoltura	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019
Frosinone	2%	2%	2%	2%	3%	1%	1%	Frosinone	8%	14%	12%	13%	10%	31%	40%
Latina	5%	8%	8%	11%	12%	12%	12%	Latina	28%	24%	22%	31%	28%	17%	15%
Rieti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Rieti	5%	7%	7%	6%	17%	9%	7%
Roma	91%	87%	87%	84%	85%	87%	87%	Roma	27%	27%	30%	24%	21%	20%	16%
Viterbo	2%	3%	3%	2%	1%	1%	1%	Viterbo	33%	28%	29%	26%	23%	23%	21%
Estrazione e distribuzione di comb. fossili e geotermica	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	Altre emissioni ed assorbimenti	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019
Frosinone	98%	99%	99%	99%	98%	99%	99%	Frosinone	34%	30%	11%	32%	24%	24%	29%
Latina	241%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Latina	-6%	5%	14%	6%	10%	8%	5%
Rieti	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Rieti	61%	47%	5%	51%	38%	36%	36%
Roma	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	Roma	-13%	0%	66%	-13%	8%	15%	18%
Viterbo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Viterbo	24%	18%	4%	23%	19%	17%	12%
Uso di solventi ed altri prodotti	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	TOTALE	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019
Frosinone	18%	15%	16%	12%	12%	13%	12%	Frosinone	4%	5%	6%	7%	7%	9%	7%
Latina	648%	879%	1308%	968%	1136%	1347%	1301%	Latina	4%	3%	5%	4%	4%	5%	9%
Rieti	2%	3%	6%	6%	3%	3%	3%	Rieti	0%	7%	1%	1%	0%	-1%	-2%
Roma	63%	65%	53%	57%	67%	64%	65%	Roma	89%	83%	83%	66%	83%	84%	83%
Viterbo	5%	5%	5%	5%	5%	6%	7%	Viterbo	3%	3%	5%	22%	5%	3%	3%

I.4. Descrizione delle infrastrutture della rete elettrica e di distribuzione del gas

I.4.1 Le infrastrutture di trasporto dell'energia elettrica

La rete di trasmissione dell'energia elettrica è articolata in una rete primaria di trasporto, costituita da linee ad Alta ed Altissima Tensione (oltre 30 e fino a 150 kV , 220 e 380 kV), che collegano le centrali di produzione con le stazioni primarie di smistamento e trasformazione, e in una rete secondaria, che comprende le linee a media tensione che trasportano l'energia fino alle stazioni o cabine secondarie, le quali, a loro volta alimentano le reti di distribuzione locali a bassa tensione a servizio degli utenti.

La rete di trasmissione elettrica ad Alta Tensione (AT) ed Altissima Tensione (AAT), facente parte della Rete di Trasporto Nazionale (RTN) e gestita da TERN, si sviluppa nel Lazio per complessivi 3.896 km (Tab. I.10 e Fig. I.45). Essa include 1.335 km di linee a 380 kV, 333 km a 220 kV. Occorre poi aggiungere circa 2.229 km a livelli di tensione tra 30 e 150 kV non inclusi nelle statistiche di TERN con dettaglio regionale.

Tabella I.10- Consistenza della RTN nel Lazio e in Italia. (TERN, dati aggiornati al 31/12/2014 forse ci sono dati più aggiornati magari al 2019?).

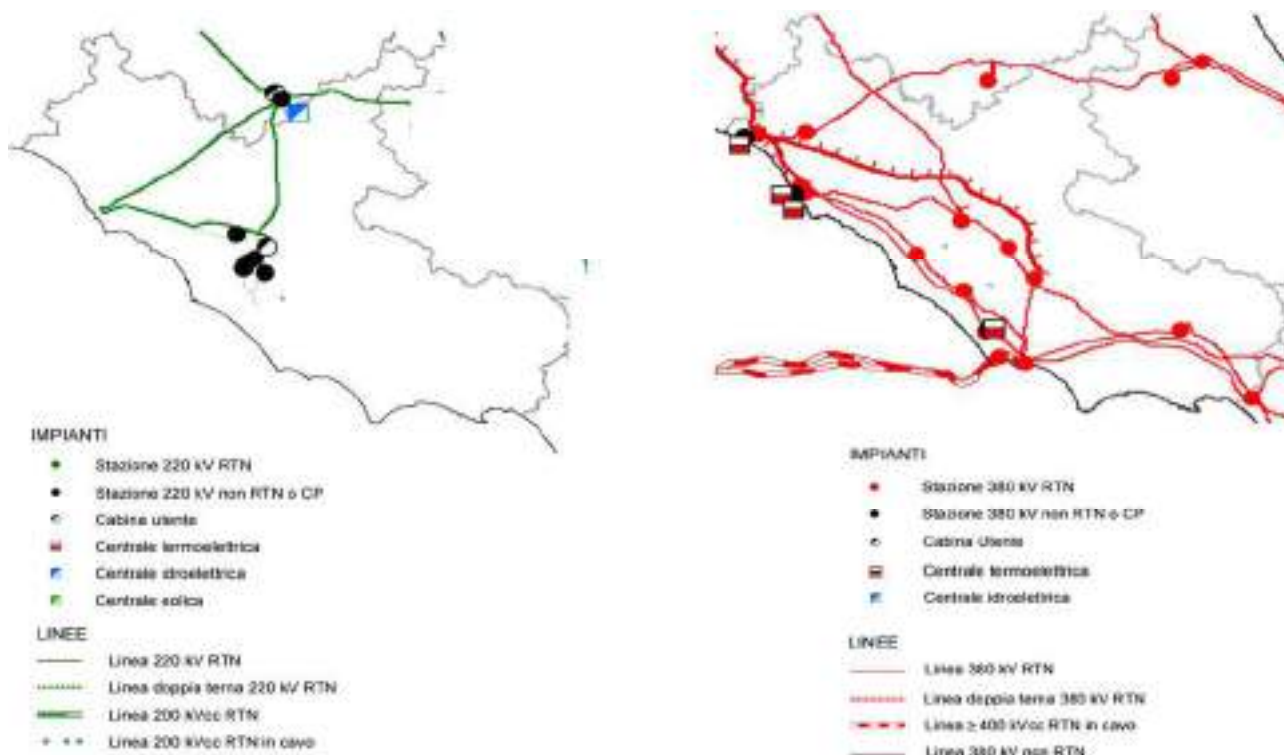
	Linee 220 kV [km]	Linee 380 kV [km]	Totale [km]	Superficie [km ²]	Densità [m/km ²]
Lazio	333	1.335	3.896	17.232	97
Italia	10.935	10.996	61.133	302.073	73

Figura I.45: – Estensione della RTN elettrica nel Lazio (220 e 380 kV) (TERN, dati aggiornati al 31/12/2014)

Linee AAT a 220 kV

Linee AAT a 380 kV

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento



La nuova capacità produttiva risulta spesso concentrata in aree già congestionate, caratterizzate dalla presenza di numerose centrali elettriche e da una scarsa magliatura della rete ad altissima tensione funzionale al trasporto in sicurezza della potenza disponibile. E prevedibile che, in assenza di opportuni rinforzi della rete di trasporto nazionale (RTN), si possano verificare criticità di esercizio tali da non rendere possibile il pieno sfruttamento della capacità produttiva degli impianti di generazione, in particolare da fonti rinnovabili non programmabili (cfr. Allegato I.5 bis).

Per far fronte alla gestione di tali problematiche legate al funzionamento della rete, TERNA predispone annualmente un Piano di Sviluppo in cui pianifica gli interventi strategici volti ad impedire che si generino nel tempo criticità riconducibili a:

- incremento del fabbisogno di energia elettrica;
- ampliamento del parco di generazione e conseguente incremento dei transiti di potenza sulla rete.

1.4.2 Interventi programmati sulla RTN elettrica nel Lazio

Il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (PdS) descrive esaustivamente il ruolo chiave svolto da Terna nell'ambito energetico nazionale e regionale.

Dall'analisi dello studio realizzato da TERNA sullo stato di avanzamento, aggiornato al 2020, delle opere previste nei precedenti Piani di Sviluppo, relative alla realizzazione di collegamenti alla Rete di Trasporto Nazionale (RTN) di centrali, utenti e impianti di distribuzione per il territorio laziale, emergono alcune situazioni di criticità.

In particolare, TERNA sottolinea come il deficit di produzione della regione Lazio, contrapposto ad una più contenuta crescita del parco produttivo regionale, abbia comportato negli ultimi anni una stabilizzazione dei

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

transiti in “import” di energia proveniente dalla Sardegna³⁹ e dalle regioni limitrofe, evidenziando un vincolo di interconnessione del sistema elettrico nazionale.

Pertanto, per fronteggiare tali elementi di criticità, Terna evidenzia come sia *“indispensabile realizzare una maggiore magliatura della rete, che riconduca gli standard di esercizio ai livelli ottimali anche in prospettiva della futura evoluzione di carichi e produzioni.”*.

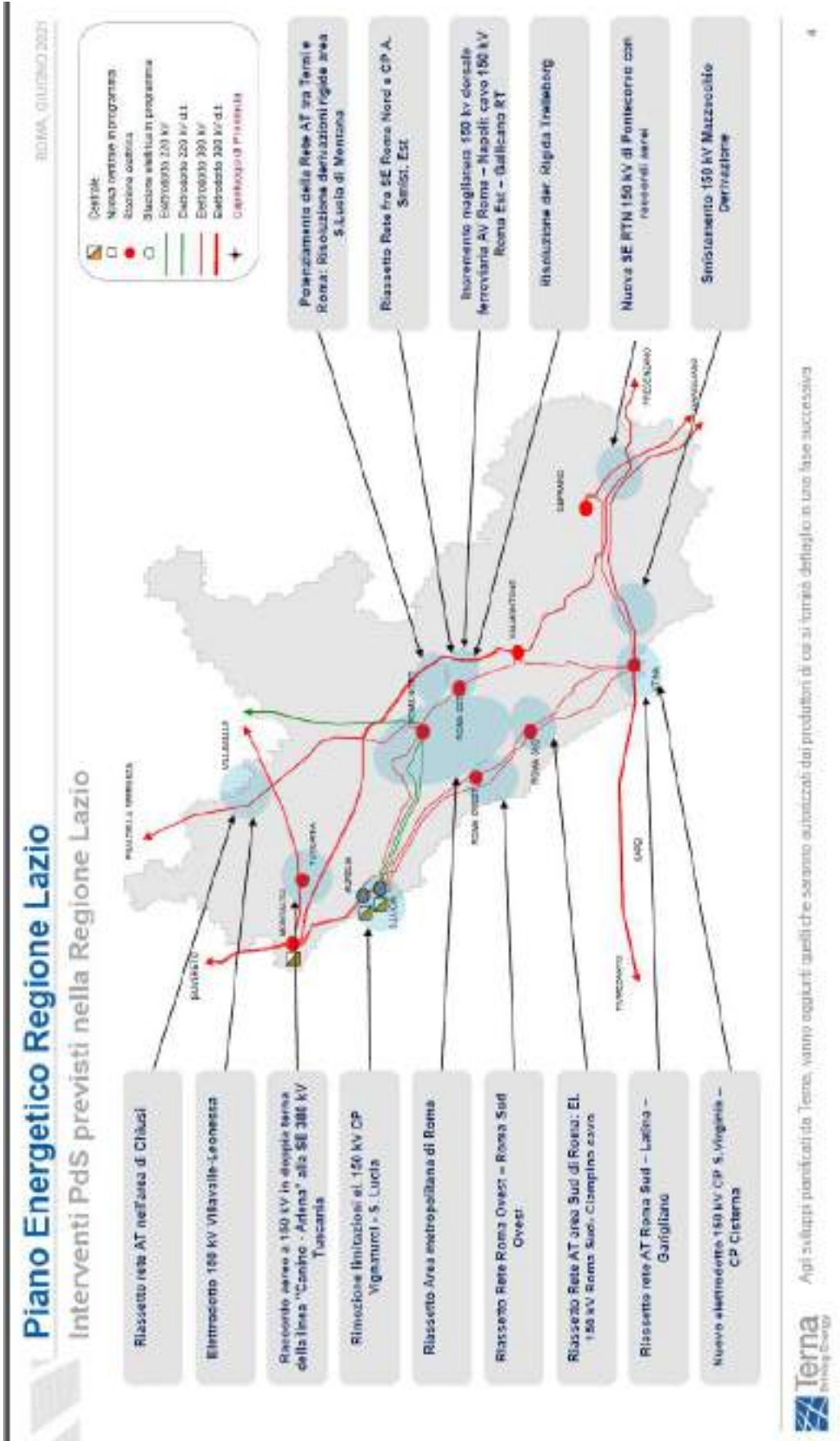
In particolare, Terna evidenzia nel Piano di Sviluppo edizione 2020 che:

- *“nell’area metropolitana di Roma la carenza delle infrastrutture e la limitata portata delle linee esistenti critiche riducono in alcuni casi la qualità e la continuità del servizio imponendo assetti di rete radiale o con magliature contenute per limitare la corrente di cortocircuito in alcuni nodi. Queste criticità saranno superate dall’intervento “404-P Riassetto rete area metropolitana di Roma”.*
- *sulla fascia costiera tra Roma Sud, Latina e Garigliano, il carico nel periodo estivo è esposto a possibili rischi di disalimentazione a causa della saturazione della capacità di trasporto in sicurezza della rete AT. Pertanto, per fronteggiare tali criticità, diventa indispensabile realizzare l’intervento “418-P Riassetto rete AT Roma Sud – Latina – Garigliano” che consenta di ottenere sia una maggiore magliatura della rete che ricondurre gli standard di esercizio ai livelli ottimali anche in prospettiva della futura evoluzione di carichi e produzioni.”*

Nella seguente figura si evidenziano le principali criticità indicate da Terna nell’Area Centro Nord.

³⁹ Collegamento tra Sardegna e Penisola Italiana (Sa.Pe.I.) L’opera, a pieno regime dal 2012, è stata definita il “Ponte elettrico dei record”. Con i suoi 435 km è infatti il più lungo collegamento sottomarino in cavo a 500 kVcc del Mediterraneo e il più profondo al mondo con 1.640 metri di profondità. Il Sa.Pe.I., per la cui realizzazione Terna ha investito 750 milioni di euro e porta risparmi al sistema elettrico per 70 milioni di euro l’anno, grazie alla rimozione dei “colli di bottiglia” tra la zona Sardegna e il resto della RTN. Inoltre, da un punto di vista ambientale sono risparmiate oltre 500 mila tonnellate l’anno di CO2 in atmosfera per effetto del maggior utilizzo di energia rinnovabile.

Figura I.46 – Interventi previsti nel Piano di Sviluppo della RTN (TERNA, giugno 2021)



Per una disamina più approfondita si rimanda per competenza ai Piani di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (PdS) che saranno elaborati di volta in volta da Terna nel periodo di vigenza del presente Piano.

I.4.3 Interventi programmati nella distribuzione elettrica di Roma Capitale

Alla Rete di Trasmissione Nazionale di proprietà TERNA occorre aggiungere gli interventi di razionalizzazione e sviluppo della rete di distribuzione che contemplano sia il potenziamento delle capacità di trasformazione AT/MT (realizzazione di nuove e/o potenziamento di sottostazioni elettriche ad alta tensione esistenti) sia il potenziamento della rete MT (nuove linee e/o potenziamento di linee esistenti). Altri interventi significativi possono scaturire da richieste di allacciamento e/o aumenti di potenza da parte di clienti MT importanti che necessitano di interventi di potenziamento della rete MT.

In particolare, a motivo della notevole estensione territoriale e delle elevate potenze in gioco che concernono il territorio del Comune di Roma Capitale⁴⁰, è doveroso menzionare qui di seguito la consistenza della rete di distribuzione di energia elettrica e gli interventi programmati da Areti (già Acea Distribuzione)⁴¹. Areti dispone di una rete primaria costituita da linee e cabine a tensione 150 kV (tensione unificata e prevalente) e 60 kV (impianti in via di superamento), oltre a 5 cabine connesse alla RTN a tensione 220 kV.

Le linee AT di Areti hanno una consistenza complessiva rilevante, pari a 561 km (linee a 150 kV e 60 kV), di cui 322,7 km in conduttori aerei e 238,3 km in cavi sotterranei. Inoltre, il territorio che accoglie dette linee è quello di una metropoli, ed è quindi connotato da vincoli di ordine urbanistico, ambientale e storico-archeologico. Ne consegue che i relativi investimenti sono onerosi economicamente ed impegnativi sotto il profilo tecnico, oltre a richiedere tempi di realizzazione delle opere superiori a quelli strettamente necessari per impianti di questo tipo.

I principali progetti riguardanti le linee AT sono quelli previsti dal Protocollo d'Intesa sottoscritto da Areti, Terna Rete Elettrica Nazionale e il Comune di Roma nel novembre 2007 ed avente come obiettivo il riassetto delle linee elettriche di distribuzione AT e delle linee di trasmissione sul territorio di Roma Capitale⁴². La razionalizzazione delle reti elettriche AT e AAT secondo i progetti del Protocollo produrrà, a fronte della realizzazione di 123 km di nuove linee elettriche aeree e di 96 km di linee in cavi interrati, la demolizione di circa 290 km di linee aeree AT e AAT i cui tracciati insistono sul tessuto urbano consolidato e interferiscono con nuove importanti infrastrutture cittadine.

Il Protocollo d'intesa sopra citato impegna Areti e Terna a realizzare una serie di progetti di sviluppo e razionalizzazione di elettrodotti che insistono nei quadranti Nord e Sud del territorio di Roma Capitale.

A titolo indicativo e non esaustivo si elencano qui di seguito gli interventi previsti nel Protocollo di Intesa conclusi, in corso di realizzazione e da avviare (a cura di Areti):

- *per il quadrante Nord*
 - *la ricostruzione del tronco aereo della linea a 150 kV Roma Nord – Prati Fiscali (tratto tra Roma Nord e GRA), completato nel primo semestre del 2015;*

⁴⁰ Si ricorda che il comune di Roma Capitale è il più grande comune d'Europa, con una popolazione residente di circa 2,8 milioni di abitanti e un fabbisogno di energia elettrica pari a circa 10.900 GWh nel 2014.

⁴¹ Areti (già Acea Distribuzione) effettua la distribuzione di energia elettrica, in forza di specifica concessione ministeriale rilasciata ai sensi del decreto legislativo n. 79/99.

⁴² Per il monitoraggio delle fasi attuative, il Protocollo prevede un Tavolo di concertazione formato da rappresentanti dei soggetti firmatari. Di tale Protocollo è stato poi siglato, a marzo 2010, il testo aggiornato per recepire alcune richieste di adeguamento dei tracciati manifestate dagli Enti di Tutela Ambientale del Territorio e dal Comune di Roma (oggi Roma Capitale).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

- la costruzione della nuova linea elettrica a 150 kV Roma Nord – Bufalotta (nuovo tronco in cavi sotterranei all'interno del GRA e nuova linea aerea all'esterno del GRA fino alla Stazione Terna di Roma Nord).
- la costruzione della nuova linea elettrica a 150 kV Flaminia/O – Cassia;
- la costruzione della nuova linea elettrica a 150 kV Roma Nord – San Basilio;
- per il quadrante Sud
 - il collegamento tra la stazione Terna di Roma Sud e le cabine primarie Castel Romano e Parchi (nel 2013 sono stati conclusi i lavori per la costruzione della linea a 150 kV Casal Palocco – Vitinia).
- Altri interventi sono:
 - la costruzione dei “raccordi” alla nuova sottostazione elettrica a alta tensione Pescaccio sulla esistente linea a 150 kV Roma Ovest – Casaleto;
 - la costruzione dei “raccordi” alla nuova sottostazione elettrica a alta tensione Parco de Medici sulla esistente linea a 150 kV Ponte Galeria – Magliana.

Per una disamina più approfondita si rimanda per competenza ai Protocolli di Intesa che saranno elaborati di volta in volta da Areti e Terna nel periodo di vigenza del presente Piano.

I.4.4 Le infrastrutture di trasporto del gas naturale

Il raggiungimento degli obiettivi comunitari “energia-clima 20-20-20” hanno imposto di promuovere interventi volti a favorire l'aumento dell'efficienza energetica, lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili e la riduzione, per quanto possibile, del consumo delle fonti fossili a più alto impatto climalterante, in particolare petrolio e carbone, in favore di quelle a minor impatto come il gas naturale. Il gas naturale, miscelato in percentuali sempre maggiori con idrogeno verde, costituisce inoltre la fonte ideale di back up a supporto di una crescente quota di elettricità da fonti rinnovabili (cfr. successivo paragrafo I.4.6), per definizione maggiormente variabili rispetto ad altre forme di generazione. Per quanto riguarda il settore del trasporto, il gas naturale può potenzialmente fornire significative opportunità per la riduzione delle emissioni inquinanti attraverso l'impiego in forma compressa (CNG) per il settore automobilistico e in forma liquefatta (GNL) per quello marittimo e dell'autotrasporto “pesante”. Tali vantaggi potranno essere colti attraverso la realizzazione di una rete distributiva adeguata.

In tale contesto è quindi determinante il ruolo delle infrastrutture di trasporto del gas naturale come supporto per le crescenti esigenze di interconnessioni con l'estero sia per le maggiori esigenze di flessibilità che il sistema gas italiano dovrà soddisfare.

Le infrastrutture a rete del gas possono inoltre fornire un contributo verso un mix energetico rinnovabile contribuendo allo sviluppo della filiera del biometano e a tendere dell'idrogeno verde. Il biometano e l'idrogeno verde (opportunamente miscelati con il gas naturale) sono infatti dei vettori energetici “programmabili” che possono essere trasportati attraverso la rete del gas contribuendo in tal modo ad una riduzione delle emissioni climalteranti nella generazione elettrica e negli usi finali (cfr. successivo paragrafo I.4.6).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

La rete di trasporto del gas naturale si sviluppa nel Lazio per complessivi 2.217 km ripartiti rispettivamente in 760 km di *Rete Nazionale di Gasdotti* e 1.456 km di *Rete di Trasporto Regionale*⁴³ (Tab. I.11). La rete è gestita rispettivamente da Snam Rete Gas (SRG) per 1.594 km e da Società Gasdotti Italia (SGI) per circa 622 km.

Tabella I.11 - Consistenza della rete del gas naturale nel Lazio (SRG e SGI, dati aggiornati al 31/12/2020).

Regione	Rete Nazionale (km)	Rete Regionale (km)	Totale Rete (km)
Snam Rete Gas SpA	393	1.201	1.594
Società Gasdotti Italia SpA	139,4	275	414,4
Totale Lazio	760	1.456	2.216

L'analisi effettuata dal GSE dei dati pubblicati dal Ministero dello Sviluppo Economico sullo stato della metanizzazione in Italia mostra che la distribuzione del gas interessa 312 dei 378 comuni del Lazio (Tab. I.12).

Tabella I.12 - Distribuzione del gas (Elaborazione GSE su dati MiSE)

Regione	Totale comuni	Comuni metanizzati	Numero clienti	Comuni non metanizzati	Abitanti comuni non metanizzati (%)
Lazio	378	312	2.143.953	66	1
Italia	8.092	6.594	21.435.951	1.498	6

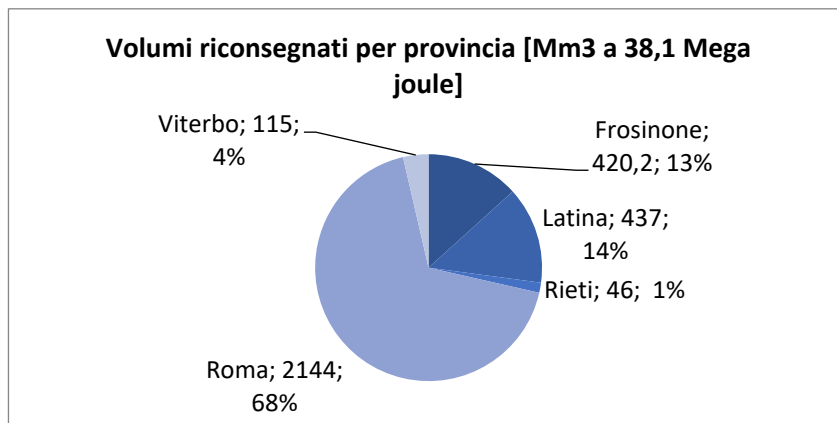
Con riferimento alla popolazione, l'1% di quella laziale vive in comuni non metanizzati mentre a livello nazionale, in media il 6% della popolazione risiede in comuni non serviti dalla rete del gas.

Per quanto riguarda la domanda di gas naturale nel corso del 2014, nella Regione Lazio, è stato riconsegnato complessivamente un quantitativo di gas naturale pari a circa di 3,2 miliardi di m³, la ripartizione dei quantitativi per provincia è riportata nella Figura I.47.

⁴³ Ai sensi del Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164 la rete di trasporto del gas naturale è stata suddivisa in Rete Nazionale di Gasdotti e Rete di Trasporto Regionale (quest'ultima è stata individuata ai sensi dell'art. 2 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive (ora Ministero dello Sviluppo Economico) del 29 settembre 2005 e successivi aggiornamenti).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.47 – Volumi di gas riconsegnati per provincia (SRG SPA dati anno 2014 e SGI SPA dati anno 2020)



I.4.5 Interventi programmati sulla rete di trasporto del gas naturale

La programmazione effettuata da Snam Rete Gas (SRG) e Società Gasdotti Italiani (SGI) per gli interventi nel Lazio è distinta in:

- A) Progetti di sviluppo: nuove opere quali metanodotti e impianti di compressione del gas, che hanno la finalità di estendere la rete esistente e/o incrementarne la capacità di trasporto. Nella fase di elaborazione del presente aggiornamento di Piano, si riportano a titolo indicativo e non esaustivo i seguenti nuovi tratti, al 30 giugno 2021, di sviluppo in progetto da parte di SRG della Rete Regionale dei gasdotti non ancora compresi nell'elenco della Rete Regionale dei gasdotti (Tab. I.13)

Tabella I.13 – Nuovi tratti di sviluppo in progetto della Rete Regionale dei gasdotti al 30 giugno 2021.

Società	Denominazione	Comune	Lunghezza (km)	Diametro (mm)	Categoria (specie)
Snam rete gas	POT. ALL. COM. DI ALBANO LAZIALE (RM)	ALBANO LAZIALE	0,012	250	IA
Snam rete gas	POTENZ. ALL.COM. DI LATINA 3a PRESA (LT)	LATINA	0,85	200	IA
Snam rete gas	DIRAMAZIONE SUD DI FIANO ROMANO	FIANO ROMANO	0,38	100	IA

Per una disamina più approfondita si rimanda per competenza ai Programmi di Sviluppo che saranno elaborati di volta in volta da Snam Rete Gas (SRG) e Società Gasdotti Italiani (SGI) nel periodo di vigenza del presente Piano.

- B) Nuove varianti/sostituzioni o allacciamenti in progetto della Rete Regionale dei gasdotti: tutti gli interventi finalizzati alla manutenzione della rete esistente per garantire gli standard di sicurezza e affidabilità di esercizio. Rientrano in tali attività anche i nuovi allacciamenti (Tab. I.14).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.14 - Nuove varianti/sostituzioni o allacciamenti in progetto della Rete Regionale dei gasdotti al 30 giugno 2021

Società	Denominazione Gasdotto	Comuni	Lungh ezza (km)	Diam etro (mm)	Catego ria (specie)	Interv ento
Snam Rete Gas	all.to GSA Servizi A. Civita Castellana	CIVITA CASTELLANA	1,203	100	3A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	all.to CNG Snam4Mobility Rieti	RIETI	0,01	100	1A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	all.to CNG Snam4Mobility Aprilia (LT)	APRILIA	1,05	100	2A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	IMR 2019 C. DI TERRACINA - DI CEOC	APRILIA; LATINA	0,058	100- 250-80	1A-3A	Varianti /Sostitu zioni
Snam Rete Gas	IMR 2019 C. DI VITERBO - DI CEOC	CIVITA CASTELLANA	0,005	100	2A	Varianti /Sostitu zioni
Snam Rete Gas	IMR 2019 C. DI GUIDONIA - DI CEOC	FRASSO SABINO	0,04	250	1A	Varianti /Sostitu zioni
Snam Rete Gas	RIFACIMENTO MET. CHIETI-RIETI	ANTRODOCO; CASTEL SANT'ANGELO; RIETI	39,205	100- 200- 300- 400	2A	Varianti /Sostitu zioni
Snam Rete Gas	ALL. MASCHERONE OVEST DI FIANO ROMANO	FIANO ROMANO	0,06	100	1A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	ALL. MASCHERONE EST DI FIANO ROMANO (RM)	FIANO ROMANO	0,1	100	1A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	ALL. SNAM4MOBILITY S.P.A. - C.CASTELLANA	CIVITA CASTELLANA	0,073	150	3A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	ALL. MAPEI S.P.A. - LATINA (LT)	LATINA	0,04	100	1A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	ALL.ENIRICERCHE - RIV. VAR. ANAS 2a FASE	MONTEROTONDO	0,55	150	3A	Varianti /Sostitu zioni
Snam Rete Gas	IMR 2020 C. DI SPOLETO DI CEOC	RIETI	0,08	250	2A	Varianti /Sostitu zioni
SGI	Allaccio Q8 Kuwait SpA	ANAGNI	0,9	100	1a	Allaccia mento
SGI	Allaccio Turriziani Petroli Srl	SAN VITTORE	0,2	50	1a	Allaccia mento
SGI	Allaccio Snam 4 Mobility Spa	CASTROCELO	2,4	100	1a	Allaccia mento
SGI	Allaccio Metanservice srl	CASSINO	0,1	100	1a	Allaccia mento
Snam Rete Gas	ACCORDO DI COOPERAZIONE SRG-TIRRENO P.	CIVITAVECCHIA; MONTALTO DI CASTRO; TARQUINIA	32	900	1A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	ROMA-LATINA-RIVALSA CITTA' METROP. ROMA	GUIDONIA MONTECELIO	0,2	250	1A	Varianti /Sostitu zioni

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Società	Denominazione Gasdotto	Comuni	Lungh ezza (km)	Diam etro (mm)	Catego ria (specie)	Interv ento
Snam Rete Gas	ALL. SNAM4MOBILITY S.p.A. - GUIDONIA(RM)	GUIDONIA MONTECELIO	0,5	100	1A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	ALL. SNAM4MOBILITY SPA DI SERMONETA (LT)	SERMONETA	0	100	1A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	LAMER SRL DI CIVITAVECCHIA (RM) PDR	CIVITAVECCHIA	0	100	1A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	LAMER SRL DI CIVITAVECCHIA (RM) PDC	CIVITAVECCHIA	0,1	100	1A	Allaccia mento
Snam Rete Gas	IMR 2020 C. DI TERRACINA DI CEOC	APRILIA	0	100	2A	Varianti /Sostitu zioni
Snam Rete Gas	IMR 2020 C. DI GUIDONIA DI CEOC	FORTE NUOVA; MENTANA; POMEZIA; ROMA	1,4	100- 250- 450	1A-2A	Varianti /Sostitu zioni
Snam Rete Gas	R.T. 2021 DI CEOC	RIETI	0,1	150	1A	Varianti /Sostitu zioni
Snam Rete Gas	IMR 2021 C. DI VITERBO DI CEOC	CIVITA CASTELLANA	0	100	3A	Varianti /Sostitu zioni
Snam Rete Gas	IMR 2021 C. DI GUIDONIA DI CEOC	MENTANA; ROMA; ZAGAROLO	0,3	250-80	1A	Varianti /Sostitu zioni
SGI	Allaccio Autotrazione Q8 Anagni	ANAGNI	0,9	100	1A	Allaccia mento
SGI	Allaccio Autotrazione Snam 4 Mobility Spa Castrocielo	CASTROCELO	2,4	100	1A	Allaccia mento
SGI	Allaccio Fargeco Srl	FROSINONE	0,165	100	2A	Allaccia mento
SGI	Allaccio SaxaGrestone Spa (Potenziamento)	ROCCASECCA	0,127	100	1A	Allaccia mento
SGI	Bretella Archè-SKF	CASSINO	4,238	150/100	1A, 3A	Allaccia mento
SGI	Rifacimento Allaccio ACS I ReMi 72 /SQUIBB ReMi 73 (da nodo 4010 a nodo 4030)	ANAGNI	0,015	100	1A	Varianti /sostitu zioni
SGI	Rifacimento Allaccio DECO ReMi 77 (EX DOSA) (da nodo 8570 a nodo 2400)	CASTROCELO	0,926	50	1A	Varianti /sostitu zioni
SGI	Rifacimento Allaccio Klopman ReMi 90 (da nodo 3610 a nodo 3630)	FROSINONE	0,137	150	2A	Varianti /sostitu zioni
SGI	Rifacimento Allaccio Reno De Medici ReMi 400006 (da nodo 2280 a nodo 2290)	CASSINO	0,364	150	1A	Varianti /sostitu zioni
SGI	Rifacimento Allaccio Videocolor e Anagni I (da nodo 4160 a nodo 4260 e da nodo 4260 a nodo 4310)	ANAGNI	2,343	100	1A	Varianti /sostitu zioni
SGI	Rifacimento Bretella Faito-Klopman-Antenna VISCOLUBE- Antenna ABB SACE- Antenna Comune di Frosinone	CECCANO, FROSINONE	6,85	100, 150, 200	2A	Varianti /sostitu zioni

Per una disamina più approfondita si rimanda per competenza ai Programmi di Sviluppo che saranno elaborati di volta in volta da Snam Rete Gas (SRG) e da Società Gasdotti Italiani (SGI) nel periodo di vigenza del

presente Piano.

1.4.6 Potenziali sinergie tra i settori energetici (“sector coupling”)

Come noto, la transizione energetica non sarà raggiunta in maniera efficiente con un singolo vettore energetico quanto piuttosto attraverso un mix equilibrato di fonti e tecnologie energetiche.

A tal proposito i gas da fonti rinnovabili (in particolare biogas, bio-syngas, biometano e idrogeno) potranno svolgere un ruolo significativo e crescente nella transizione energetica e per questo è necessaria una attenta valutazione riguardo la loro integrazione nelle reti di trasporto e distribuzione elettrica e del gas e nei sistemi di stoccaggio. In merito a tale integrazione delle reti energetiche (i.e. così detto “sector coupling”), come affermato dalla stessa **Commissione Europea** a seguito del varo della Comunicazione dell’ 8 luglio 2020 “Powering a climate-neutral economy: An EU Strategy for Energy System Integration”, affinché tali sinergie possano nel lungo termine concretamente realizzarsi, si deve presupporre “un massiccio sviluppo di nuove tecnologie, una nuova logica economica e un adattamento del quadro regolatorio europeo e nazionale”.

Le roadmap energetiche a livello europeo e nazionale prevedono un progressivo aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili non programmabili. In questo contesto, le tecnologie di accumulo ricoprono un ruolo essenziale e, tra esse, il Power-2-Gas [**P2G**] che sfrutta la conversione da energia elettrica in energia chimica sotto forma di idrogeno gassoso. Questa tecnologia, integrando la rete elettrica e del gas, potrà garantire una maggiore sostenibilità del sistema energetico nazionale attraverso la decarbonizzazione dei settori di produzione e di uso finale dell’energia.

A tal proposito si evidenzia che in un recente studio di Terna SpA⁴⁴ si ritiene che “La crescita delle FER intermittenti, necessaria per raggiungere i target di decarbonizzazione di lungo termine, provocherà un incremento dei requisiti di flessibilità del sistema elettrico, sia nel breve termine (giorno/settimana) che su base stagionale/annuale. I sistemi di accumulo possono fornire servizi di flessibilità e abilitare l’integrazione delle FER nel sistema elettrico. Tra questi, gli accumuli elettrochimici, insieme ai pompaggi idroelettrici, rappresentano la tecnologia più efficiente per fornire servizi di flessibilità giornaliera. Questi sistemi accumulano l’over generation da FER nelle ore centrali della giornata e la restituiscono nelle ore di scarsa generazione FER (tipicamente nelle ore serali, quando la generazione fotovoltaica diminuisce), mitigando i problemi di gestione della rampa di carico residuo e riducendo la necessità di avviare centrali termoelettriche a più alte emissioni di CO₂. Per questa tipologia di servizi di breve termine l’uso di impianti Power-2-Gas [**P2G**] per stoccare il surplus di FER, accoppiati con fuel cell o turbine a idrogeno per la riconversione in elettricità, non rappresenta un’opzione a causa delle basse efficienze complessive.

Tuttavia, i sistemi di accumulo elettrochimico risultano meno adatti a fornire servizi di flessibilità di tipo stagionale. Per questi servizi gli impianti P2G permettono di stoccare il surplus di generazione FER sotto forma di gas e restituirlo in periodi di scarsa generazione FER. La effettiva convenienza, per un determinato paese, nell’adottare tale soluzione è fortemente dipendente dal suo contesto energetico: capacità FER installata ed eccesso di producibilità atteso rispetto al carico elettrico “di base”, variabilità del carico residuo nel corso dell’anno, security of supply e disponibilità di tecnologie di decarbonizzazione alternative (i.e. , CCS).

In conclusione [secondo Terna], in un sistema energetico CO₂-neutral, lo storage elettrochimico e il Power-to-Gas contribuiranno differentemente alle esigenze di flessibilità della rete. Ad esempio, per le infrastrutture energetiche

⁴⁴ Power-to-Gas e storage elettrochimico in un sistema energetico decarbonizzato - Luca Marchisio, Mario Sisinni, Chiara Alvaro, Alessio Siviero, Simone Cerchiara System Strategy Terna Spa – pubblicato sulla rivista “L’Energia Elettrica” edizione gennaio/febbraio 2021

delle reti di trasporto nazionale, le batterie forniranno flessibilità giornaliera e il P2G potrà contribuire alla flessibilità annuale”.

In sintesi, le tecnologie del Power-2-Gas nel complesso permettono di:

- i. favorire la penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili;
- ii. assorbire i surplus di energia prodotta da rinnovabili;
- iii. immettere nel sistema energetico un combustibile rinnovabile, attuando la decarbonizzazione degli usi finali, siano essi legati all'industria, al trasporto o al riscaldamento degli edifici
- iv. consentire uno stoccaggio di lungo termine (anche stagionale) dell'energia rinnovabile per fronteggiare periodi di deficit della fonte primaria
- v. consentire la distribuzione a distanza tra i siti di produzione del vettore energetico e le utenze finali.

In termini di analisi del “technology readiness level” degli impianti Power-2-Gas, nel febbraio 2020, la ARERA⁴⁵ ha evidenziato “come allo stato attuale, un impianto Power-2-Gas sia ancora lontano da essere economicamente e finanziariamente sostenibile, e difficilmente lo diventerà prima del 2030, principalmente a causa del fatto che tale tecnologia richiede ingenti quantità di elettricità a basso costo per essere competitivo e ciò è possibile solo con una massiccia penetrazione di fonti rinnovabili tale da ridurre drasticamente i costi e/o attraverso l'introduzione di meccanismi di incentivazione ad hoc”⁴⁶.

Pertanto, la maggiore sfida tecnologica del Power-2-Gas consiste nella messa a punto di efficienti sistemi integrati (elettrolizzatori, compressori, buffer, reattori di metanazione, ecc.) a fronte della forte dinamicità dei processi dovuta alle fluttuazioni temporali dell'energia elettrica di alimentazione. Questo richiede un adeguamento delle tecnologie, alcune attualmente già mature, altre allo stadio prototipale, come nel caso degli elettrolizzatori più innovativi e ad elevate prestazioni (basati sulla tecnologia delle celle elettrochimiche ad ossidi solidi, SOEC).

In termini di integrazione negli scenari energetici nazionali della tecnologia P2G, le stesse SNAM e TERNA, nel loro “Documento di Descrizione degli Scenari 2019”⁴⁷, congiuntamente elaborato, affermano che “sebbene si riconosca un beneficio legato all'utilizzo della tecnologia Power-2-Gas [per l'ottimizzazione del sistema energetico nel suo complesso tramite il «sector coupling»] **tale beneficio non è stato per ora ancora correttamente simulato all'interno degli scenari**”, “ma verrà [da TERNA e SNAM] valutato successivamente allo sviluppo di modelli opportuni”.

Per quanto sopra la **Regione** intende contemplare misure atte ad accompagnare lo sviluppo sperimentale di innovativi sistemi P2G adottando un approccio “olistico” (i.e. non statico, ma variabile nel tempo col mutare delle condizioni di contorno e degli sviluppi tecnologici) che vedrà dei momenti di ricalibrazione, delle **policy attualmente previste nella PARTE III del presente documento**, in occasione dei Piani Operativi Pluriennali (cfr. Parte IV) nel rispetto sia del disciplinare di governance (cfr. § 5.5 del PER) sia delle programmazioni sovraordinate di settore, sia dall'evoluzione del quadro normativo.

⁴⁵ “Documento per la consultazione 39/2020/R/GAS - 11 febbraio 2020 per la formazione di provvedimenti nell'ambito del procedimento avviato con deliberazione dell'Autorità per la regolazione di energia reti e ambiente 23 febbraio 2017, 82/2017/R/gas”

⁴⁶ Al fine di migliorare l'efficienza dal punto di vista economico appare di fondamentale importanza l'utilizzo di tutti i prodotti dell'impianto power-to-gas: idrogeno o metano, calore e ossigeno. Si veda a tal proposito ad esempio <https://www.qualenergia.it/articoli/storage-e-idrogeno-piccoli-elettrolizzatori-crescono/>

⁴⁷ Cfr. pag. 121 del Documento di Descrizione degli Scenari 2019 redatto da da TERNA e SNAM

Al fine di favorire lo sviluppo delle tecnologie P2G e della filiera dell'idrogeno verde si evidenzia che il presente Piano è stato integrato in particolare con:

- un'**Addendum "Idrogeno"** (cfr. Allegato I.4) finalizzato ad illustrare il contesto tecnologico ed industriale di riferimento, le barriere normative ed autorizzative e gli *economics*, le *policy* europee di produzione di idrogeno da rinnovabili;
- un aggiornamento della PARTE III "Politiche e programmazione" con l'inserimento dei seguenti capitoli e paragrafi
 - o il capitolo 3.1 bis "Sviluppo e potenzialità dell'idrogeno verde";
 - o nel capitolo 3.2 "Scenari e politiche di intervento nei settori di uso finale" nell'"Ambito Trasporti"
 - il paragrafo 3.2.2.6 "Mobilità ad idrogeno verde e biometano in attesa dell'elettrico"
 - il paragrafo 3.2.3.7 "Utilizzo di idrogeno verde nel trasporto stradale pesante e in ambito portuale"
 - o nel capitolo 3.3 nell'Ambito "Sistemi di storage e smart grids"
 - il paragrafo 3.2.5.2 *Sistemi di storage (elettrochimico e power-to-gas)*

I.4.7 Accettabilità sociale delle infrastrutture energetiche

L'accettabilità sociale delle infrastrutture energetiche, sia di grandi che di piccole dimensioni, da parte delle comunità locali e dell'opinione pubblica, è uno dei fattori condizionanti della loro realizzazione. La Strategia Energetica Nazionale riconosce che questa dinamica condiziona in molti casi la realizzazione di interventi prioritari per le politiche energetiche ed ambientali, e che è necessario adottare le iniziative che possano prevenire e minimizzare i conflitti attorno sia alle politiche di sviluppo delle infrastrutture energetiche che durante i singoli procedimenti autorizzativi.

La capacità di comprendere, prevenire e interagire con le dinamiche di conflitto ambientale che si sviluppano intorno ai progetti di realizzazione di infrastrutture energetiche da parte dei diversi attori pubblici e privati, coinvolti, è un fattore cruciale ancora fortemente sottovalutato. Tale capacità chiama in causa il rapporto delle imprese con il territorio in cui operano e, in questa prospettiva, l'uso che viene fatto degli strumenti di comunicazione, informazione e partecipazione che in alcuni casi sono previsti nella normativa dei procedimenti autorizzativi.

L'attenzione all'uso preventivo degli strumenti di comunicazione, informazione e partecipazione anche quando non previsti dalle normative in materia di tutela ambientale e rischio industriale nei processi autorizzativi per le infrastrutture energetiche può costituire quindi un supporto di cui tenere conto anche nello sviluppo delle infrastrutture energetiche per usi finali.

La sottovalutazione circa il ruolo di questi strumenti è sicuramente uno degli elementi che hanno reso particolarmente critico l'andamento dei processi autorizzativi delle infrastrutture energetiche.

La Regione Lazio assume in via prioritaria l'impegno di favorire lo sviluppo infrastrutturale energetico sul proprio territorio attraverso processi partecipati con le comunità di interesse e la cittadinanza diffusa con l'obiettivo di assicurare energia sicura, sostenibile, competitiva e a prezzi accessibili per tutti.

I.5. Analisi del potenziale tecnico-economico delle FER (elettriche e termiche) nel Lazio

Questa sezione valuta il “potenziale tecnico-economico” associato allo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER). Si ricorda che, a differenza del cosiddetto “potenziale tecnico”, da intendersi come una stima del massimo livello di applicazione di una certa tecnologia, basata esclusivamente su vincoli di natura tecnica ma senza alcuna considerazione di natura economico-finanziaria, il “potenziale tecnico-economico” (o anche soltanto “potenziale economico”) di seguito riportato valuta la sostenibilità economico-finanziaria dell'esercizio di una data tecnologia, sulla base delle normative in vigore e degli attuali trend di mercato.

In coerenza con gli orientamenti europei in materia di decarbonizzazione, ed in particolare con quanto stabilito dal *Clean Energy Package* (CEP), il Governo italiano ha predisposto a fine 2018 una Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC). A seguito delle raccomandazioni inviate dalla Commissione Europea a giugno 2019, l'Italia ha elaborato e trasmesso a fine 2019 la versione definitiva del PNIEC. A gennaio 2020, con la comunicazione sul Green Deal (COM 2019/640), la Commissione Europea ha delineato una nuova e più ambiziosa roadmap volta a rafforzare l'ecosostenibilità dell'economia e a conseguire l'obiettivo della neutralità climatica per il 2050, superando gli obiettivi già stabiliti dal CEP. In seguito, l'undici dicembre 2020, il Consiglio Europeo ha approvato il “Fit for 55”, il nuovo obiettivo UE vincolante di riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990, in luogo dell'obiettivo di riduzione del 40% già fissato con il CEP, con un conseguente aumento della quota di energia da fonti rinnovabili necessaria a coprire il fabbisogno energetico finale (cfr. paragrafo 1.2.1).

Come indicato dal rapporto “*Achieving Net Zero Electricity Sectors in G7 Members*”⁴⁸ dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), la decarbonizzazione passerà attraverso una forte elettrificazione dei consumi, quindi la richiesta dell'energia elettrica aumenterà, circa del 30% nel 2030 e circa del 50% nel 2050 rispetto ai valori del 2020. Il settore elettrico italiano ha quindi obiettivi sfidanti (cfr. paragrafo 1.2.2).

⁴⁸ IEA (2021), *Achieving Net Zero Electricity Sectors in G7 Members*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/achieving-net-zero-electricity-sectors-in-g7-members>

1.5.1 I parametri di riferimento delle principali tecnologie

Le tendenze CAPEX e OPEX⁴⁹ sono importanti in relazione alla modellazione del sistema energetico e agli scenari risultanti utilizzati nelle valutazioni delle politiche. La tabella sottostante riassume i valori di input che la IEA ha utilizzato nel World Energy Outlook 2021 per lo scenario di sviluppo sostenibile per l'Unione Europea. Il valore globale di riferimento per il *costo livellato dell'elettricità* (LCOE) è pubblicato regolarmente da *Bloomberg New Energy Finance* (BNEF) e nel rapporto annuale di IRENA.

Tabella 1. 15 – Indicatori tecno-economici delle principali tecnologie di produzione elettrica da FER. Fonte: AIE, World Energy Outlook 2021.

	Capital costs			Capacity factor			Fuel, CO ₂ , and O&M			LCOE		
	(USD/kW)			(%)			(USD/MWh)			(USD/MWh)		
	2020	2030	2050	2020	2030	2050	2020	2030	2050	2020	2030	2050
Nucleare	6600	5100	4500	75	75	70	35	35	35	150	120	115
Carbone	2000	2000	2000	25	n.a.	n.a.	105	165	210	200	n.a.	n.a.
Gas CCGT	1000	1000	1000	50	40	n.a.	70	95	105	95	120	n.a.
Solare FV	840	510	370	13	14	14	10	10	10	55	35	30
Eolico onshore	1500	1390	1310	29	29	30	15	15	15	50	45	45
Eolico offshore	3480	2220	1520	51	55	58	15	10	10	75	45	30

Sebbene nell'ultimo decennio si è osservata una forte riduzione del LCOE⁵⁰ per utility-scale systems, le differenze nelle dimensioni del mercato e la concorrenza locale possono ancora portare a variazioni significative del prezzo a seconda dei paesi. Fattori locali come le tasse di importazione, le regole sul contenuto locale o i crediti d'imposta esistenti hanno una forte influenza sui prezzi locali⁵¹. Un recente studio finanziato dalla *European Technology and Innovation Platform for Photovoltaics* (ETIP PV) valuta il LCOE per utility-scale FV systems in Europa per il 2019 in una gamma da 24 EUR/MWh a Malaga a 42 EUR/MWh a Helsinki, ed illustra il potenziale per ridurre questi valori di quasi la metà entro il 2030, e ridurli di tre volte entro il 2050⁵².

Inoltre, nel caso di utility-scale PV systems, il prezzo viene stabilito in base ad accordi (PPA) sui prezzi dell'energia ottenuti nelle aste. Una nota di cautela è necessaria perché i PPA dipendono dalle condizioni contrattuali specifiche (volume, data di consegna del progetto, durata, tasse e finanziamento). Infine, gli

⁴⁹ Capex (acronimo di "CAPital EXpenditure", cioè le spese in conto capitale) ovvero costi di investimento; le Opex (acronimo di "OPERating EXpenditure") si intendono i costi operativi di esercizio ricorrenti.

⁵⁰ Secondo BNEF, nel secondo semestre del 2019, il LCOE per gli impianti fotovoltaici non-tracking in silicio è diminuito di oltre il 77% negli ultimi 10 anni, attestandosi ad un valore medio globale di 51 USD per MWh.

⁵¹ La International Technology Roadmap for Photovoltaic (ITRPV) indica valori di LCOE per utility scale pv systems nel 2019 nel range 25-61 USD/MWh, e stima che potrebbero attestarsi tra i 20 e i 40 USD/MWh entro il 2030.

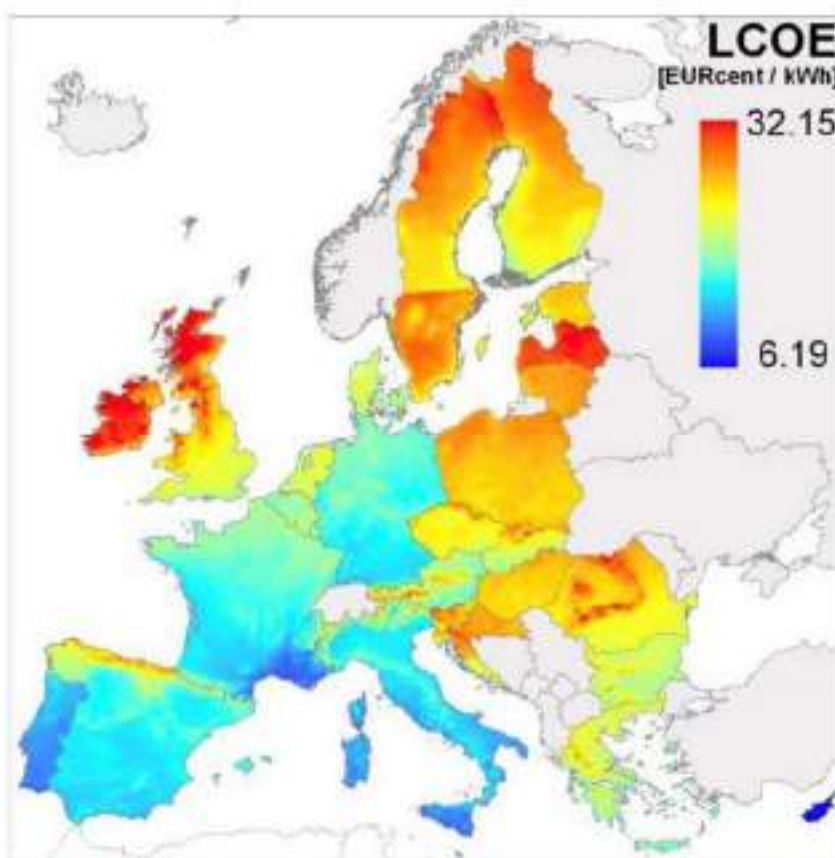
⁵² Impact of weighted average cost of capital, capital expenditure, and other parameters on future utility-scale PV levelised cost of electricity. Prog Photovolt Res Appl. 2020;28: 439–453. <https://doi.org/10.1002/pip.3189>.

sviluppatori di progetti possono essere interessati a fare offerte basse al fine di acquisire una connessione alla rete che può essere sfruttata per vendere l'elettricità prodotta al di fuori del PPA⁵³.

I sistemi sul tetto per edifici residenziali o piccoli edifici commerciali sono stati tradizionalmente un importante segmento di mercato, in particolare in Europa. I costi d'investimento⁵⁴ hanno visto un calo significativo, e sono ora circa 1000 EUR/kWp (circa 200 EUR/m²) nel ben sviluppato e competitivo mercato tedesco. Tuttavia, in tutta Europa i prezzi variano considerevolmente e possono essere più del doppio di questo valore. I sistemi fotovoltaici integrati negli edifici (BIPV) vanno da 200 a 500 EUR/m² per i prodotti standardizzati e aumentano fino a 500-800 EUR/m² per le soluzioni personalizzate.

Sebbene in un recente studio sono stati calcolati i valori di LCOE specifici per i sistemi fotovoltaici (figura sottostante) su tetto nell'Unione europea⁵⁵, previsioni al 2030 e al 2050 non sono disponibili.

Figura I.48 Distribuzione spaziale del LCOE degli impianti solari fotovoltaici sui tetti nell'UE. Fonte 55.



Per le FER termiche sussiste una minore disponibilità di dati di proiezione per il lungo periodo (Tabella I.18)

⁵³ Questi valori sono in costante calo, anche in Europa. Nel luglio 2019, un'asta portoghese ha avuto offerte vincenti tra 14,76 e 31,16 EUR/MWh per progetti da realizzare entro giugno 2022.

⁵⁴ Jäger-Waldau, A., PV Status Report 2019, EUR 29938 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-12608-9, doi:10.2760/326629, JRC118058.

⁵⁵ Katalin Bódis, Ioannis Kougias, Arnulf Jäger-Waldau, Nigel Taylor, Sándor Szabó. A high-resolution geospatial assessment of the rooftop solar photovoltaic potential in the European Union. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 114, 2019, 109309, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109309>.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.16 – Costo di investimento e vita tecnica delle principali tecnologie di produzione elettrica da FER.

Tipologia	Fonte	Taglia	Costo Investimento		Vita Utile	SCOP***		
			udm	2015	Previsione 2050	anni	2015	Previsione 2050
Pompe di calore* (Riscaldamento)	EE + aria	< 50 kW _t	€/kW _t	461÷2422	500	15	2.5÷4.4	3,5
	EE + acqua	< 50 kW _t	€/kW _t	889÷1723	900	15	2.8÷5	4
Solare termico**	sole	piccoli impianti domestici	€/kW	385÷580	430	20		

* Fonte: IEA, Heat Pump Programme. Thermally Driven Heat Pumps for Heating and Cooling, 2014

** Fonte: solar-district-heating.eu/Portals/0/Factsheets/SDH-WP3_FS-2-3_FeasibilityStudy_version6.pdf

*** SCOP: Seasonal Coefficient of Performance (coefficiente di prestazione stagionale), definito come il rapporto tra l'energia termica fornita durante il periodo invernale e l'energia elettrica richiesta durante lo stesso periodo

I.5.2 Energia fotovoltaica

Come evidenziato in § I.3.5, nel Lazio l'energia fotovoltaica ha costituito nel 2019 il solo 12% della produzione elettrica totale e il 47% dell'energia totale prodotta da FER. Come si attesta dall'ultimo rapporto statistico del GSE⁵⁶, il fotovoltaico nel Lazio si è sviluppato notevolmente negli ultimi anni collocandolo in quinta posizione tra le regioni italiane per numero di impianti fotovoltaici installati sul territorio (6,7% del totale nazionale), e Roma come prima provincia con il 4% del totale nazionale. Al 2020, la potenza installata è pari a circa 1,42 GW, suddivisa in 62715 impianti per lo più nella provincia di Roma (circa il 60% del totale regionale), come indicato nelle figure sottostanti.

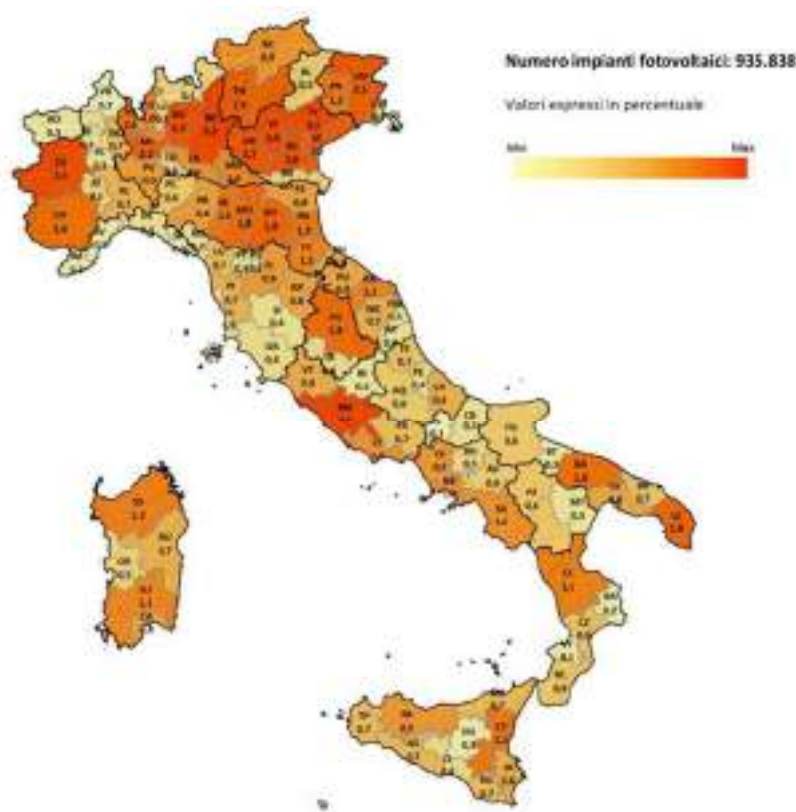
Figura I.49 Distribuzione regionale della Potenza fotovoltaica installata al 2020. Fonte: GSE.



⁵⁶ Solare Fotovoltaico – rapporto statistico 2020, giugno 2021, accessibile a: <https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.50 Distribuzione provinciale della potenza fotovoltaica installata al 2020. Fonte: GSE



Gli indicatori utili all'analisi del potenziale tecnico-economico dell'energia fotovoltaica sono la densità di potenza di picco per abitante e per superficie, riportate per il 2020 e per provincia del Lazio nella tabella seguente.

Tabella I.17 - Indicatori PV 2020 per il Lazio. Elaborazione ENEA su dati GSE.

2020		Numero di impianti	Potenza installata (MWp)	Produzione lorda (GWh)	Densità di potenza di picco per abitante (watt capite)	Densità di potenza di picco per superficie (kWp per Km ²)	Produzione annuale (kWh/kWp)
Regione	Lazio	62715	1416	1778	248	82	1256
Provincia	Frosinone	6218	180	206	380	55	1144
	Latina	8938	264	333	470	117	1261
	Rieti	3111	28	31	185	10	1107
	Roma	37349	483	560	114	90	1159
	Viterbo	7099	461	648	1502	128	1406

A fine 2020, il dato di **potenza di picco fotovoltaica pro-capite** regionale è stato pari a **248 Watt per abitante**, ovvero un valore inferiore a quello nazionale (365 W/ab.) e molto distante da quello della Puglia (738 W/ab.). È da notare come la Germania e l'Olanda abbiano già raggiunto medie nazionali pari a 652 W/ab

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

e 603 W/ab rispettivamente⁵⁷. A livello provinciale Viterbo ha già raggiunto (1502 W/ab) un valore auspicabile per il Lazio al 2030.

La **densità di potenza di picco fotovoltaica per superficie** a livello regionale ha raggiunto gli **82 kWp/Km²**, un valore distante dal valore della Puglia 148 kWp/km², ma anche da quello della Lombardia (106 kWp/km²). A livello provinciale, Latina e Viterbo si posizionano molto al di sopra della media nazionale (72 kWp/km²).

A fine 2020, nel Lazio, il 68% della potenza installata è costituita da pannelli in silicio policristallino, il 26% in silicio monocristallino ed il restante 6% in film sottile (silicio amorfo o altri materiali). Il 56% degli impianti installati sono a terra, mentre il 44% è distribuito su superfici non a terra come edifici, tettoie e capannoni.

Stima del potenziale di nuova capacità produttiva su coperture

Per stimare il potenziale fotovoltaico sulle coperture degli edifici nel Lazio, al fine di individuare il segmento immobiliare “target”, si elencano nel seguito le principali caratteristiche generali degli immobili sui quali risulta più semplice intervenire:

- **ridotta altezza degli edifici (1-2 piani)**, in generale può consentire la realizzazione sia di installazioni di sistemi solari che di opere di efficientamento energetico senza particolari complessità nell’allestimento del cantiere e delle opere provvisorie;
- **presenza di spazi di pertinenza**; in generale può consentire la realizzazione dell’intervento senza pregiudicare totalmente l’utilizzabilità dell’edificio nel corso dei lavori e, nel contempo, può ospitare l’armadio contenente i sistemi di accumulo dell’energia;
- **presenza di copertura a falda**, se ben esposte, in generale può facilitare l’installazione di impianti di produzione di energia in coperture altrimenti difficilmente utilizzabili;
- **non appartenenza alle parti del territorio coperte da vincolo integrale di natura architettonica, paesaggistica o urbanistico-ambientale**.

Nella tabella sottostante, si riportano le principali dimensioni descrittive della consistenza e della distribuzione del patrimonio abitativo immobiliare del Lazio e i profili delle famiglie che lo utilizzano.

Tabella 1. 18 Descrizione del parco immobiliare ai fini della stima di potenziale fotovoltaico e principali indicatori di utilizzo nell’anno 2011. Fonte: ISTAT.

	N° edifici residenziali occupati da persone residenti	abitazioni occupate da persone residenti (valori assoluti)	%	N° medio di abitaz. per edificio residenz.	Sup. media per occupante (mq)	Sup. delle abitazioni (mq) (valori assoluti)	%	Sup. media di abitazione e per edificio (mq)	sup. media abitazioni (mq)
Viterbo	75.053	131.097	5,8%	1,7	41,85	12.990.798	6,1%	173,09	99,09
Rieti	65.057	65.802	2,9%	1,0	41,75	6.438.793	3,0%	98,97	97,85
Roma	393.664	1.681.451	73,8%	4,3	39,21	154.190.999	71,9%	391,68	91,70
di cui Roma comune	137.021	1.137.391	49,9%	8,3	40,40	103.499.074	48,3%	755,35	91,00
resto provincia	256.643	544.060	23,9%	2,1		50.691.925	23,6%	197,52	93,17

⁵⁷ Solar Power Europe, EU Market Outlook For Solar Power 2020-2024.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Latina	121.026	208.800	9,2%	1,7	37,28	20.222.968	9,4%	167,10	96,85
Frosinone	146.410	190.237	8,4%	1,3	41,86	20.529.147	9,6%	140,22	107,91
Lazio	801.210	2.277.387	100,0%	2,8	39,49	214.372.705	100,0%	267,56	94,13
Italia	12.187.698	24.135.177		2,0	40,68	2.396.691.555		196,65	99,30

Come si può notare il numero medio di abitazioni per edificio varia molto da provincia a provincia, inoltre la metà delle abitazioni occupate da residenti del Lazio è all'interno di Roma Capitale. Nell'ambito della suddetta consistenza, il **patrimonio edilizio a uno e due piani, Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** peraltro tipicamente dotato (al di fuori dei centri storici) di suolo pertinenziale disponibile in prossimità degli edifici, può essere considerato, in prima approssimazione, quello maggiormente vocato per interventi sia di efficientamento energetico sia di installazione di sistemi di produzione energetica fotovoltaica (Tabella 1.21).

Tabella 1. 19 – Consistenza edilizia per tipologia di edificio, anno 2011. Fonte ISTAT.

Anno 2011	Edifici a 1-2 piani		Edifici > 2 piani	
	fuori dai centri storici	nei centri storici	altri edifici residenziali	totali
Edifici residenziali	487.919	31.011	282.280	801.210
Edifici produttivi e a servizi	n.a.	n.a.	n.a.	110.467
TOTALI				921.677

Con riferimento alle suddette assunzioni e attraverso una stima campionaria⁵⁸, si stimano circa 415.000 edifici bassi nel Lazio che presentano le migliori caratteristiche per installare in modo semplice un impianto fotovoltaico con accumulo di energia. La tabella 1.22 riporta la stima di produzione annuale di un impianto fotovoltaico su superficie unitaria di copertura (kWh/m²) nei comuni distribuiti nelle cinque province del Lazio effettuata da ENEA. Si stima in media una radiazione globale media annua di 1.361 kWh e una produzione media annua di energia elettrica per un sistema fotovoltaico di potenza pari a 1 kWp⁵⁹,

⁵⁸ Università Roma Tre e GALA S.p.A. (2015), Caratterizzazione morfotipologica del patrimonio immobiliare del Lazio con finalità di efficientamento energetico sistematico.

⁵⁹ Le valutazioni sono state effettuate da Enea considerando perdite di sistema di circa 13% e prendendo a riferimento un modulo fotovoltaico policristallino standard commerciale con le seguenti caratteristiche:

- dimensioni (H x L) : 1490 x 990 mm
- potenza STD: : 250 Wp
- efficienza : 16,9 %

Per ottenere un impianto fotovoltaico da 1 kWp occorrono 4 moduli fotovoltaici in silicio policristallino con una superficie di copertura utilizzata pari a $SU = 1,47 \times 4 = 5,9 \text{ m}^2/\text{kWp}$. Ovvero circa 170 Wp/m²

Considerando un modulo in silicio monocristallino della stessa azienda italiana con le seguenti caratteristiche:

- dimensioni (H x L) : 1650 x 990 mm
- potenza STD: : 315 Wp
- efficienza : 19,3 %

Per 1kWp occorrono circa 5,2 m².

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

considerando una copertura avente inclinazione di 18° ed orientamento della falda casuale. La produzione sale a 1.411 kWh annui se inclinazione ed orientamento sono invece ottimizzati. Si stima in media che un **impianto fotovoltaico su copertura nel Lazio produca circa 1386 kWh per ogni kWp di capacità installata**.

Tabella I. 20 Produzione annuale di un impianto fotovoltaico su tetto. Fonte: ENEA

Provincia	Produzione annuale di un impianto fotovoltaico su tetto (kWh/kWp)		
	Inclinazione di 18° ed orientamento casuale	Inclinazione ed orientamento ottimizzato	Valore medio
Frosinone	1344	1392	1368
Latina	1409	1459	1434
Rieti	1299	1346	1322,5
Roma	1412	1467	1439,5
Viterbo	1341	1392	1366,5
Media	1361	1411	1386

Dai dati di censimento ISTAT del 2011 si ottiene che la superficie media coperta delle abitazioni nel Lazio è di circa 95 m². In ogni edificio residenziale possiamo valutare, per difetto, una superficie media della copertura a falda non inferiore a 100 m². Il potenziale fotovoltaico del Lazio dipende dalla percentuale di superficie di copertura che viene utilizzata per l'installazione degli impianti fotovoltaici (cd. "superficie utile"). Considerando una superficie di copertura utilizzata pari all'80% di quella disponibile, si ha un potenziale tecnico economico di potenza fotovoltaica installata su edifici a 1-2 piani pari a poco più di 5.400 MWp, da cui una produzione di energia elettrica pari a circa 7.500 GWh/anno⁶⁰.

Se si estende ad almeno il 50% dei restanti edifici con più di 2 piani tali ipotesi, il potenziale complessivo di produzione di energia elettrica per tutto lo stock di **edifici residenziali** presenti sul territorio regionale è pari a oltre per **10.000 GWh/anno**⁶¹.

Da notare come tale valore è destinato a crescere nel tempo assumendo che gli attuali pannelli installati siano via via sostituiti con tecnologie più efficienti a parità di superficie e che le perdite di sistema saranno ulteriormente ridotte (vedi Figura I.52).

Va sottolineato che la tendenza di mercato sulla tecnologia dei moduli fotovoltaici è già attualmente a favore dell'utilizzo di moduli in silicio monocristallino e che la previsione di mercato al 2030 prevede quasi totalmente un utilizzo del silicio monocristallino. A differenza degli anni 2008-2013, quando il silicio multi-

Infine, se consideriamo moduli in silicio monocristallino top di gamma per applicazioni residenziali con le seguenti caratteristiche:

- dimensioni (H x L) : 1835 x 1016 mm
- potenza STD: : 400 Wp
- efficienza : 21,4 %

Per 1 kWp occorrono circa 4,65 m².

⁶⁰ Le valutazioni sono state effettuate da Enea prendendo a riferimento un modulo fotovoltaico policristallino standard commerciale da 250 Wp e considerando che per 1 kWp occorrono 5,9 m²; quindi, su 80 m² (SU per edificio) si possono installare 13,5 kWp. Considerando 415.000 edifici il potenziale di capacità installata è di circa 5.400 MWp, ovvero l'energia prodotta è 5,4 GWp x 1386 GWh/GWp = 7484,4 GWh.

⁶¹ Per gli edifici a più di 2 piani 282.280 x 13,5 = 3.800 MWp, ovvero 5.267 GWh, approssimando al 50% l'utilizzo potremmo considerare almeno 2.500 GWh.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

cristallino dominava il mercato e quindi anche la maggior parte delle installazioni nella Regione Lazio che attualmente stanno producendo e che restituiscono i valori medi di producibilità ottenuti nelle tabelle precedenti.

Figura I.5I Previsione del mercato tecnologico al 2030.

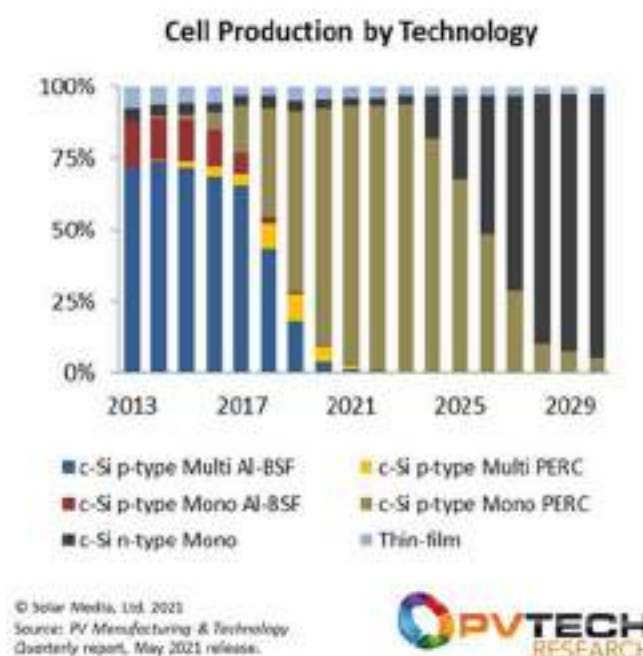


Tabella I.2I – Numero di edifici ad uso non residenziale per tipologia, dettaglio provinciale, anno 2011. Fonte ISTAT.

	produttivo	commercial e	direzionale/ terziario	turistico/ric ettivo	servizi	altro tipo di utilizzo	non utilizzati	totale
Edifici								
Frosinone	2.295	3.055	560	317	1.718	9.932	14.668	32.545
Latina	2.984	2.824	384	498	1.442	8.193	6.585	22.910
Rieti	855	827	179	244	900	3.547	5.530	12.082
Roma	7.196	11.098	3.061	1.818	7.007	27.930	12.297	70.407
Viterbo	944	1.175	235	344	736	3.296	3.217	9.947
Lazio	14.274	18.979	4.419	3.221	11.803	52.898	42.297	147.891
Complessi di edifici*								
Frosinone	135	78	12	8	136	187	139	695
Latina	147	70	17	22	127	119	73	575
Rieti	11	13	7	6	35	284	153	509
Roma	476	351	193	110	1.089	756	296	3.271

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

	produttivo	commercial e	direzionale/ terziario	turistico/ric ettivo	servizi	altro tipo di utilizzo	non utilizzati	totale
Viterbo	65	75	5	33	130	176	44	528
Lazio	834	587	234	179	1.517	1.522	705	5.578

* Si intende un insieme di costruzioni, edifici ed infrastrutture non residenziali, normalmente ubicati in un'area limitata (spesso chiusa e ben limitata), finalizzati in modo esclusivo (o principale) all'attività di un unico consorzio, ente, impresa o convivenza.

La Tabella I.23, riporta il numero di edifici non residenziali. Le applicazioni nel settore terziario e industriale ricoprono attualmente un ruolo marginale. Per questo motivo, tale “segmento” appare ricco di potenziale, anche in considerazione del gran numero di edifici (oltre 105.000) e, in particolare, complessi di edifici (circa 5.000) non residenziali utilizzati, attualmente presenti sul territorio (cfr. § I.6.1). Non avendo a disposizione al momento dati relativi alle superfici coperte da tali tipologie di edificio, applicando in via del tutto conservativa le ipotesi adottate per il settore residenziale, **il potenziale complessivo di produzione di energia elettrica nel settore terziario e industriale nel Lazio è stimabile a circa 2.000 GWh/anno⁶².**

Da notare però che un impianto installato su un edificio commerciale o industriale permette di ottenere una producibilità più elevata rispetto ad uno installato su un tetto di un edificio residenziale. Infatti, la superficie piana permette di utilizzare strutture di montaggio con inclinazione ed orientamento ottimizzati, e possibilmente anche sistemi ad inseguimento mono assiali, oltre che a moduli bifacciali⁶³.

Un impianto di 1 kWp se installato su un tetto di Roma con inclinazione di 18° ed orientamento casuale produce circa 1.412 kWh annui, lo stesso impianto posizionato su un tetto di un edificio avente una superficie piana e montato su una struttura che permette di ottimizzare l'inclinazione e l'orientamento e con un sistema di *tracking* monoassiale produce circa 2.025 kWh annui, più del 40%.

Considerando in modo del tutto conservativo una superficie utile (SU) per ogni edificio di 80 m², si ricava che su ogni copertura possono essere installati circa 16 kWp con producibilità pari a 2025 ore equivalenti, ovvero ogni edificio può produrre circa 324 MWh/anno; quindi, 110.000 edifici potrebbero fornire circa 3564 GWh/anno⁶⁴. Pertanto, **il settore terziario e industriale può contribuire dai 2000 ai 3500 GWh/anno.**

Pertanto, il potenziale tecnico-economico complessivo di produzione di energia raggiungibile al 2050 da **fotovoltaico non a terra** è pari a **circa 12.000-13.500 GWh/anno.**

⁶² $110.000 \times 13,5 = 1485 \text{ MWp}$, ovvero 2060 GWh

⁶³ Caratteristiche di un modulo bifacciale di Enel Green Power:

- dimensioni (H x L) : 1983 x 998 mm
- potenza STD monofacciale: : 360 Wp
- potenza STD bifacciale : 401 Wp
- efficienza : 18,2 %

Quindi se posso installare 400 watt nominali su 2 m², su 80 m² di superficie utile posso installare 16 kWp. Ovvero 200 Wp/m²

⁶⁴ $110.000 \times 16 = 1760 \text{ MWp}$, ovvero $1,760 \text{ GWp} \times 2025 \text{ h} = 3564 \text{ GWh/anno}$

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Stima del potenziale di nuova capacità produttiva a terra

In Italia la nuova capacità di FV al 2030 prevista nel PNIEC dovrà essere di 50 GW di cui 35 GW a terra. La realizzazione dei 35 GW di impianti FV previsti a terra impegnerebbe con un FV tradizionale (ad alta densità) circa una superficie pari a 50.000 ettari (ha)⁶⁵ totalmente sottratti all'agricoltura. Analogamente, Italia Solare ha stimato che per raggiungere gli obiettivi annunciati nel PNIEC occorrerebbe lo 0,32% del terreno agricolo italiano.

In termini di ricognizione dello stato di avanzamento dei soli procedimenti autorizzativi unici regionali (PAUR), si evidenzia che a fine agosto 2021 la **Regione** aveva in via di conclusione autorizzativa richieste per la costruzione ed esercizio di impianti a terra per una potenza addizionale complessivamente pari ad oltre **2,5 GWp** (per una superficie occupata da impianti, stimata in prima approssimazione pari a 2.600 ettari)⁶⁶.

Viste le difficoltà legate al cambiamento di uso del suolo e alla trasformazione del paesaggio che ~~bloccano~~ condizionano l'iter amministrativo per la positiva conclusione delle procedure amministrative necessarie al rilascio di tutte le autorizzazioni per l'installazione e all'esercizio per questa tipologia di impianti, l'agri-voltaico (Agri-PV) potrebbe contribuire a superare alcune delle criticità che oggi condizionano la crescita desiderata dalla pianificazione di settore del fotovoltaico. L'impianto Agri-PV non è solo un impianto fotovoltaico costruito su un terreno agricolo, ma è un progetto integrato e innovativo, progettato, realizzato e gestito attraverso un accordo paritetico tra l'operatore agricolo e l'operatore elettrico.

Per valutare appieno il potenziale dell'Agri-PV per il Lazio, sono stati analizzati i dati forniti da ARSIAL relativi alle superfici regionali per classi di copertura (si veda Tabella 1.24).

Tabella 1.22 Superfici regionali per classi di copertura. Fonte ARSIAL.

	Carta Uso Del Suolo		LAZIO 2012		CORINE Land Cover 2018	
	Km2	Cop %	Km2	Cop %		
Superfici artificiali	1.348,18	7,83%	1.098,41	6,38%		
Seminativi	5.519,38	32,08%	4.858,23	28,23%		
Superfici a copertura erbacea densa (graminacee)	544,51	3,16%	78,63	0,46%		
Vigneti	269,41	1,57%	142,63	0,83%		
Frutteti e frutti minori	419,23	2,44%	342,85	1,99%		
Oliveti	1.303,11	7,57%	962,77	5,60%		
Altre colture permanenti (non di fruttiferi)	12,75	0,07%				
Zone agricole eterogenee	389,25	2,26%	3.309,33	19,23%		
Castagneti da frutto	2,32	0,01%				
Zone boscate	5.414,07	31,46%	4.456,05	25,90%		
Praterie	861,46	5,01%	189,24	1,10%		
Cespuglieti ed	660,30	3,84%	704,64	4,09%		

⁶⁵ Fonte: Elettricità Futura – «Audizione Commissione X – Attività produttive, commercio e turismo» Camera dei Deputati, maggio 2021.

⁶⁶ 1,05 Ha/MWp

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

arbusteti				
Aree a vegetazione sclerofilla	133,55	0,78%	79,91	0,46%
Altre zone aperte con vegetazione rada o assente	43,31	0,25%	712,16	4,14%
Spiagge, sabbia nuda e dune con vegetazione erbacea psammofila	12,67	0,07%	8,31	0,05%
Zone umide	16,85	0,10%	7,41	0,04%
Corsi e corpi d'acqua	257,36	1,50%	257,18	1,49%

Fonte: Arsiad

Considerando tipologie di colture per cui l'Agri-PV è adatto, la superficie utile a disposizione è stimabile in circa 8.000 km² (800.000 ettari). Considerando un'occupazione come da tabella precedente, si ricava che il potenziale teorico da Agri-PV è pari a circa 266 GWp. Considerando verosimile un utilizzo dell'1% della superficie disponibile, circa 80 km², **il potenziale da agri-PV è stimabile in circa 2,4 - 2,6 GWp**, assumendo una producibilità di almeno 2000 ore equivalenti annue possiamo stimare una produzione di circa **4.800 - 5.200 GWh** annui. Nell'ipotesi di potenziamento dell'agri-PV come strumento di forte sviluppo delle aziende agricole, l'utilizzo fortemente auspicabile del 3% della superficie disponibile porterebbe a circa 7,8 GWp di nuova capacità installabile, ovvero a circa 15.600 GWh/anno. Convenzionalmente si riterrà l'incremento della superficie utilizzabile dall'1% fino al 3% una “forchetta” potenziale aggiuntiva e possibile; tuttavia, **non** sarà considerato negli scenari esposti della Parte 2 del presente aggiornamento di Piano dove, comunque, anche la quota minima garantisce il raggiungimento degli obiettivi.

Inoltre, va considerata potenzialmente disponibile per la produzione fotovoltaica anche parte delle superfici attualmente dedicate a **colture protette a serra**. Sempre considerando le stime di ARSIAD, queste superfici utili si attestano intorno ai 650 ettari (anno 2019). In tal caso la densità di superficie per MWp si attesta intorno ai 13 ettari, mentre la producibilità media è pari a circa 1386 ore annue.

Infine, vanno considerate superfici relative a **terreni industriali/marginali/da bonificare**, secondo le ultime stime tali superfici equivalgono a circa 4,6 km². Potenzialmente tali aree dovrebbero essere utilizzate al meglio della tecnologia attuale, quindi almeno 1 ettaro a MWp con producibilità di circa 2000 ore equivalenti anno.

Pertanto, il potenziale tecnico-economico complessivo di produzione di energia raggiungibile al 2050 da **fotovoltaico** con tecnologie attuali è pari a **circa 25.000 GWh/anno** considerando circa **15 GWp** di capacità installata (si veda Tabella seguente).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.23 Potenziale tecnico-economico da fotovoltaico

	Superficie utile	Potenza nominale installabile	Energia lorda prodotta	
	km ²	GWp	GWh/anno	ktep/anno
Su coperture di edifici residenziali ⁶⁷	44,50	7,56	10478,16	900,91
Su coperture di edifici commerciali e industriali ⁶⁸	8,80	1,76	3520,00	302,65
In aree industriali/marginali/da bonificare ⁶⁹	3,50	0,30	600,00	51,59
Su terreni agricoli non Agri-PV ⁷⁰	26,40	2,50	5000,00	429,90
Sistemi fotovoltaici in agricoltura su colture a serra ⁷¹	6,80	0,52	720,72	61,97
Agri-Voltaico ⁷²	80,00	2,40	4800,00	412,70
Totale	170,00	15,04	25.118,88	2.159,72

I.5.3. FER C -Solare termico

Quasi la totalità delle opportunità di diffusione della tecnologia solare termica ricade nel settore dell'edilizia residenziale ed in particolare nella produzione di acqua calda sanitaria. Per questo motivo, il potenziale tecnico è valutato sulla base del numero totale di famiglie residenti nella regione, pari a 2.632.738.

Supponendo che per un'abitazione familiare siano necessari 2,5 m² di solare termico per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria complessivo, il potenziale tecnico è pari a 6.581.845 m² di pannelli.

A fronte di tale potenziale tecnico, anche l'applicazione del solare termico risulta più semplice per gli edifici di ridotte dimensioni. Adottando a riferimento i 415.000 edifici a 1-2 piani considerati in precedenza per il fotovoltaico, si ottiene un potenziale tecnico-economico di 1.800.000 m² di pannelli installati, da cui una produzione di energia annua di oltre 100 ktep.

Estendendo la valutazione anche agli edifici di taglia maggiore a destinazione d'uso residenziale ed agli edifici del terziario in particolare scuole dell'infanzia e strutture sociosanitarie, per le quali il fabbisogno di acqua calda sanitaria risulta significativo, il potenziale tecnico-economico complessivo sale a 3.060.000 m² di pannelli per una produzione complessiva di energia termica pari a **170 ktep /annuo**.

⁶⁷ 170 w/m², 1386 ore annue

⁶⁸ 200 w/m², 2000 ore annue

⁶⁹ 3,33ha/MWp, 2000 ore annue

⁷⁰ 1,05 ha/MWp, 1548 ore annue come da PAUR agosto 202

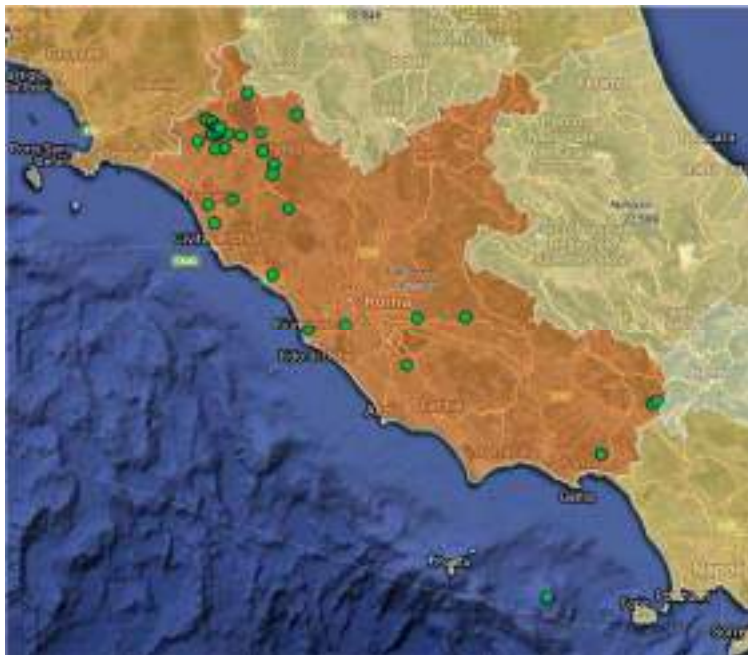
⁷¹ 13 ha/MWp, 1386 ore annue

⁷² 3ha/MWp, 2000 ore annue

I.5.4. FER E - Energia eolica

Nel Lazio l'energia eolica ha avuto nel 2019 un peso pari al 1% della produzione elettrica totale e al 4% da FER (cfr. § I.3.5), a fronte di una potenza installata di eolico onshore (ovvero nel territorio) nel 2019 di circa 71,9 MW, suddivisa in 49 impianti per lo più nella provincia di Viterbo (38 impianti), come mostrato nella figura sottostante.

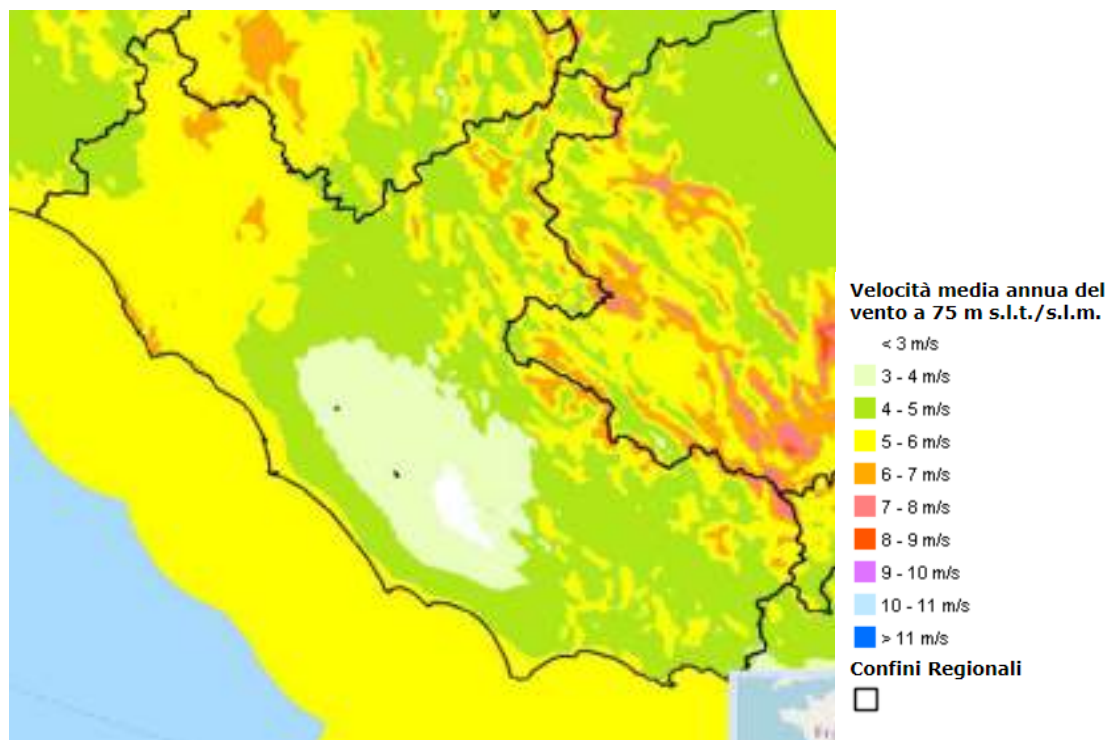
Figura I.52 - Impianti eolici installati nel Lazio al 2019. Fonte GSE Atlaimpianti



Per quanto riguarda il potenziale tecnico del Lazio, l'ANEV ha stimato a 750 MW il valore di potenza eolica onshore installabile. Nell'ipotesi di 1.750 ore annue equivalenti di producibilità, si otterrebbe quindi una produzione di energia elettrica pari a circa 1,58 TWh, con 267,49 kWh/abitante, occupando il 0,00136% del territorio. Sebbene il potenziale tecnico economico per il settore eolico onshore possa essere pari a 750 MW installati, in questo Piano si è voluta formulare una ipotesi più conservativa che comunque sviluppa un potenziale sufficiente a raggiungere gli obiettivi di scenario. In primo luogo, il potenziale eolico del Lazio è stato valutato facendo riferimento all'Atlante Eolico Interattivo prodotto da RSE nell'ambito della Ricerca di Sistema⁷³, e guardando alla somma delle producibilità specifiche delle celle elementari, ricadenti nel territorio regionale, con maggior stime di velocità media annua e producibilità specifica a 75 m di altezza maggiori a 1.500 MWh/MW (vedi figura sottostante). Si privilegiano in questo modo le aree con una maggior producibilità, tralasciando quelle che potrebbero portare a rese energetiche medio-basse.

⁷³ RSE, ATLAEOLICO, Accessibile a : <http://atlanteolico.rse-web.it/>.

Figura I.53 Velocità media annua del vento a 75m s.l.t. / s.l.m. – Lazio. Fonte: RSE



Per poter passare da stime di potenzialità a valori di producibilità sostenibili, è poi necessario sottrarre tutte le aree potenzialmente utili ma che sono interessate, a vari titoli, da vincoli. Per quanto riguarda i vincoli territoriali, ferma restando la competenza regionale in materia di identificazione delle aree non idonee, come previsto dalle Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, è opportuno escludere nelle scelte le seguenti aree: aree urbanizzate, parchi nazionali e regionali, zone di protezione speciale (ZPS), istituite in ottemperanza della direttiva 79/409/CEE (nota come “Direttiva uccelli”) e finalizzate al mantenimento di idonei habitat per la conservazione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori, le aree appenniniche al di sopra dei 1.200 metri.

Sulla base di tali assunzioni si può prevedere nel Lazio un potenziale tecnico-economico per **eolico onshore** caratterizzato da una potenza installata di **140 MW** e una producibilità elettrica di circa **245 GWh**. Tale potenziale sarà principalmente dovuto al repowering delle installazioni attuali.

In considerazione del tendenziale abbassamento dei costi della tecnologia, nel lungo periodo è ipotizzabile anche l'installazione di impianti di eolico offshore ovvero installati in mare.

Si tratta, almeno allo stato attuale della tecnologia, di impianti generalmente di grande potenza posizionati in mare aperto e connessi alla rete, in grado di sfruttare regimi ventosi relativamente più intensi a causa della minore rugosità superficiale e della mancanza di ostacoli frapposti tra le correnti d'aria e l'installazione eolica. Questo permette di disporre potenzialmente di un numero di ore equivalenti annue (kWh/kW) superiore rispetto alle installazioni eoliche onshore: con questo genere di impianti si stima una produzione di energia del 25% in più per ogni turbina rispetto agli impianti su terra ferma.

La tendenza delle installazioni eoliche future è quella di concentrare in pochi aerogeneratori di grande potenza la potenza complessiva per ridurre i costi degli ancoraggi e delle infrastrutture di cablaggio e di

interconnessione. Le turbine eoliche offshore disponibili in commercio sono attualmente progettate per velocità del vento di più di 6 m/s. Le strutture attualmente disponibili per la realizzazione degli impianti sono limitate alla profondità massima di 40-50m. Infatti, attualmente non esistono impianti offshore nel Mediterraneo proprio per l'elevata profondità delle acque, anche se numerosi progetti sono nella fase istruttoria di approvazione e diverse strutture galleggianti sono in fase di sperimentazione.

L'eolico offshore galleggiante è una tecnologia in rapida maturazione che potrebbe sfruttare risorse eoliche non sfruttate situate in regioni con profondità d'acqua superiore a 50-60 m, dove i tradizionali impianti eolici offshore a fondo fisso non sono economicamente attraenti. L'industria sta adattando varie tecnologie di fondazioni galleggianti che sono già state provate nel settore del petrolio e del gas, anche se sono ancora necessarie delle modifiche al progetto.

Ipotizzando il successo di tali sperimentazioni e un abbassamento dei costi tale da rendere competitiva tale tecnologia, nel medio-lungo periodo (2030-2050), viene a concretizzarsi l'ipotesi di installare un impianto eolico offshore di medie dimensioni, ad esempio, nel tratto di mare nel nord del Lazio coerentemente con i livelli di producibilità specifica a 150 m slm, per aree con velocità media del vento maggiori di 6 m/s, dati da Global Wind Atlas⁷⁴. Inoltre, in linea con la Deliberazione della Regione Lazio n. 710 del 26 ottobre 2021 (vedi Figura 1.55), che individua degli obiettivi specifici per lo sviluppo dello spazio marittimo a tutela dell'ecosistema ambientale, ed in particolare per dare nuovo impulso funzionale al porto di Civitavecchia, il presente piano valuta la possibilità di installazione di un parco eolico galleggiante a largo della costa di Civitavecchia con capacità di circa 1 GW attraverso step successivi.

⁷⁴ Accessibile a: <https://globalwindatlas.info>

Figura I.54 Proposta operativa per la redazione dei piani dello spazio marittimo, Fonte: DGR n. 710 del 26 ottobre 2021



Il progetto preliminare⁷⁵ prevede l'installazione iniziale di 270 MW, con 27 pale eoliche alte circa 165 metri, con diametro del rotore di circa 250 m e posizionate a circa 20-30 km dalla costa in uno spazio marittimo di circa 25 kmq. Questo primo nucleo impiegherebbe fino a 540 addetti complessivi, per tutte le fasi di sviluppo e l'indotto, che può essere ampliato fino a 1 GW per complessivi mille posti di lavoro. Un progetto i cui costi, in base alle prime stime riportate, potrebbero essere coperti almeno per il 20% dai fondi del PNRR. L'analisi preliminare ha preso in considerazione tutte le condizioni necessarie alla realizzazione del progetto, come la risorsa eolica disponibile, le caratteristiche batimetriche e morfologiche del fondale marino, la compatibilità con il contesto, l'interazione con attività umane e con infrastrutture esistenti. Inoltre, secondo Terna, ci sono adeguate condizioni tecnologiche per poterlo collegare alla rete di trasmissione nazionale. Il layout adottato ottimizza la producibilità (circa 935 GWh/anno) garantendo minime perdite di scia (circa 4%) ed elevati rendimenti energetici (circa 3500 ore/anno).

Pertanto, si ipotizza una produzione da eolico offshore di 3500 GWh/anno a completamento dell'installazione di 1 GW.

⁷⁵ Accessibile a: <https://www.regione.lazio.it/notizie/Energia-Lombardi-a-Civitavecchia-il-primo-distretto-rinnovabili-del-Lazio>

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

In conclusione, la stima preliminare per il potenziale tecnico-economico derivante da energia eolica è in totale al **2050** pari ad una potenza installata di circa **1.14 GW**, per una produzione di energia elettrica di circa **3745 GWh/anno** (vedi tabella sottostante)

Tabella I. 24 Potenziale tecnico-economico di energia eolica nel Lazio al 2050

Tipologia di impianto	Potenza nominale installabile	Energia lorda prodotta	
	GW	GWh/anno	ktep/anno
Eolico onshore*	0,14	245	21,07
Eolico offshore**	1	3.500	300,93
Totale	1,14	3745	322,00

* producibilità pari a 1750 ore/anno, ** producibilità pari a 3500 ore/anno

1.5.5. Energia idroelettrica

Come evidenziato nel precedente paragrafo (cfr. § 1.3.5), nel Lazio l'energia idroelettrica ha avuto nel 2019 un peso pari al 29% della produzione elettrica da FER⁷⁶. Nella seguente tabella si elencano i principali impianti idroelettrici nel Lazio (concessioni idroelettriche di grandi derivazioni – impianti di potenza nominale ≥ 3.000 kW).

Tabella I.25 Elenco delle principali concessioni idroelettriche di grandi derivazioni nel Lazio

COMUNE	INTESTATARIO	POTENZA (kW)
PONTECORVO	ENEL PRODUZIONE S.p.A.	19.500
SAN BIAGIO SARACINISCO	ENEL PRODUZIONE S.p.A.	3.100
PICINISCO	CENTRALE GROTTA CAMPAGNARO ENEL PRODUZIONE S.p.A.	16.446
ARCE/SAN GIOVANNI INCARICO	ENEL PRODUZIONE S.p.A.	15.423
FONTANA LIRI	CENTRALE ANITRELLA ENEL GREEN POWER	3.554,52
FONTANA LIRI	ENEL GREEN POWER	7.341
FRASSO SABINO	CENTRALE SALISANO ACEA ATO 2	28.406,5
CITTADUCALE	CENTRALE COTILIA ERG HYDRO s.r.l.	4.856
POSTA	CENTRALE SIGILIO ERG HYDRO s.r.l.	3.120
FARA SABINA/MONTEPOLI IN SABINA	ENEL GREEN POWER	11.852
SUBIACO	ENEL GREEN POWER	6.026,2

⁷⁶ Rispettivamente 24% per impianti > 10 MW, 6% per impianti tra 1 e 10 MW e 2% per impianti < 1 MW

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

TREVI NEL LAZIO	ENEL PRODUZIONE S.p.A.	11.717
CASTEL MADAMA/TIVOLI	CENTRALE ARCI ENEL GREEN POWER	36.302,2
NAZZANO/ROMA	ENEL GREEN POWER	24.179,4
ANTICOLI CORRADO	ACEA S.p.A.	5.323,75
VICOVARO	ACEA S.p.A.	6.877,18

Fonte: Regione Lazio

Coerentemente con lo scenario di riferimento nazionale (cfr. § 2.1), non saranno presi in considerazione impianti di grossa taglia (>10 MW), in quanto ormai quasi completamente sfruttato il relativo potenziale. Di seguito si farà riferimento al cosiddetto “piccolo idroelettrico” o “idroelettrico minore”, cioè impianti caratterizzati da una potenza installata ridotta, con strutture di dimensioni di gran lunga minori rispetto ad una tradizionale diga e, di conseguenza, un basso impatto paesaggistico⁷⁷.

Per il **mini-idroelettrico** uno studio approfondito delle potenzialità idroelettriche italiane è quello che ha portato alla redazione della Carta Nazionale del potenziale della Mini-Idraulica, realizzata da ENEA attraverso l'utilizzo di software (ESRI ArcInfo) e di tutti i dati provenienti dall'Unione Europea (Programma THERMIE 1999-2000). I dati forniti indicano che, tra nuove installazioni e recupero di vecchi impianti dismessi, esistono almeno 921 siti ritenuti convenienti (456 in aree urbane o suburbane), che permetterebbero una produzione di energia complessiva di circa 1,9 TWh/anno. Per il Lazio, si stimano 17 siti per una potenza di **4.433 kW** e una energia prodotta di **21 GWh/anno**. Una interessante prospettiva deriva dall'applicazione del **pico-idroelettrico** all'interno degli acquedotti potabili. Infatti, in questi casi l'acqua arriva all'utenza con una pressione eccessiva e, per essere utilizzata preservando il sistema delle condutture, gran parte della sua energia idraulica deve essere dissipata mediante delle valvole di riduzione della pressione. Tale energia può essere trasformata in energia elettrica, inserendo nella condotta una turbina idraulica con generatore elettrico. Le potenze raggiungibili sono in funzione della combinazione salto-portata con un *range* molto ampio che va dai 5 agli 800 kW per i grandi salti alpini. Nel Lazio è stato effettuato uno studio per l'acquedotto di Formia, prevedendo un impianto da 30 kW di potenza complessiva, ad un costo di 20.000 euro. I tempi di ritorno dell'investimento sono ragionevolmente brevi e il potenziale tecnico-economico significativo, ma la fattibilità su scala regionale dell'applicazione di tale soluzione dovrà essere valutata caso per caso. Pertanto, a fronte di una potenza installata nel 2019 di circa 408 MW (cfr. § 1.3.5), considerando il numero di impianti di mini e micro-idroelettrico⁷⁸ censiti dal GSE ammessi ad incentivo ma non ancora in esercizio (cfr. Allegato I.5) ed il *repowering* degli impianti ad oggi in esercizio e prossimi al termine della loro vita economica, **si può stimare in 430 MW il potenziale tecnico economico idraulico nel Lazio (+22 MW)**.

⁷⁷ Come noto, gli impianti sfruttano l'energia potenziale meccanica contenuta in una portata di acqua, disponibile ad una certa quota rispetto al livello delle turbine. In base a salto e portata disponibili si installano turbine differenti:

- Pelton: per notevole salto e modesta portata.
- Francis: per valori medi di salto e portata.
- Kaplan: per basso salto e consistente portata.

⁷⁸ In funzione della potenza installata, si definisce comunemente:

pico- idroelettrico: potenza inferiore ai 5 kW.

micro-idroelettrico: potenza minore di 100 kW.

mini- idroelettrico: potenza installata da 100 a 1.000 kW.

I.5.6 Bioenergie

I.5.6.1 Metodologia per il calcolo del potenziale delle biomasse residuali e disponibilità reale

La metodologia⁷⁹ tende a stabilire la disponibilità di biomasse per impieghi energetici al netto degli impieghi attuali (riscaldamento, impiego quali materie seconde, impiego in impianti energetici etc).



A partire dalla valutazione di tale disponibilità di biomasse residuali, si forniranno quindi alcune ipotesi preliminari per il relativo sfruttamento.

I.5.6.2 Il potenziale delle biomasse nel Lazio

Le principali tipologie di biomasse sono relative per il Lazio a: residui agricoli e agroindustriali (paglie, potature, gusci, sanse, vinacce); forestali; residui fermentescibili (liquami suini, bovini, scarti macellazione, frazione organica RU). I dati relativi alla disponibilità potenziale di biomasse sono stati ottenuti dalle stime contenute in:

1. Atlante delle Biomasse⁸⁰ (di seguito Atlante) per quanto inerente i residui agricoli, agroindustriali, forestali e residui fermentescibili ad esclusione della frazione organica da rifiuti urbani.
2. Piano Regionale dei Rifiuti⁸¹ (di seguito Piano), Rapporto Rifiuti ISPRA⁸² (di seguito Rapporto), Determinazione del fabbisogno⁸³ (di seguito Fabbisogni) per quanto inerente alla frazione organica dei rifiuti urbani e alla frazione dei rifiuti inviati in discarica.

⁷⁹ Il potenziale tecnico economico riportato nel presente paragrafo è valutato come somma del potenziale incrementale individuato e la produzione attuale, escludendo future eventuali dismissioni o ridimensionamenti della capacità attualmente in esercizio

⁸⁰ AA.VV. Censimento potenziale energetico biomasse, metodo indagine, atlante Biomasse su WEB-GIS ENEA 2009

⁸¹ Deliberazione di Consiglio Regionale Lazio 05/08/2020, n. 4

⁸² Rapporto Rifiuti 2015 ISPRA.

⁸³ Deliberazione di Giunta Regionale Lazio 24 aprile 2016, n. 199.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Nelle tabelle sottostanti sono riportate i potenziali delle biomasse (solide agricole, fermentescibili, biomasse forestali) disponibili al lordo e al netto degli utilizzi attuali in termini di sostanza secca e potenziale energetico disarticolate a livello provinciale. Per quanto riguarda le biomasse fermentescibili il potenziale è inteso come producibilità di biogas e contestuale potenziale energetico.

Tabella 1.26 - Biomasse solide agricole e industriali

Biomasse solide agricole totali - Potenziale lordo (aggiornamento)				
Province	COD PRO	Totale residui agricoli [ton/anno]	Totale [GJ]	Totale [kTep]
Viterbo	056	217.464	3.914.348	93,49
Rieti	057	66.981	1.205.658	28,80
Roma	058	136.105	2.449.890	58,51
Latina	059	88.928	1.600.708	38,23
Frosinone	060	89.091	1.603.629	38,30
Lazio		598.569	10.774.233	257,34

Fonte: ENEA, Atlante delle biomasse⁸⁴

⁸⁴ Accessibile online a: <http://atlantebiomasse.brindisi.enea.it/atlantebiomasse/>.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Dalle tabelle 1.30-1.32 si evince che il potenziale energetico, al netto delle utilizzazioni, ammonta rispettivamente per le biomasse solide agricole a 156 ktep, per le forestali a 48,02 ktep e per le biomasse fermentescibili a 38.65 ktep.

Tabella 1.27 - Biomasse solide agricole e industriali potenziale netto

Biomasse solide agricole totali - Potenziale al netto utilizzazioni				
Province	COD PRO	Totale residui agricoli [ton/anno]	Totale [GJ]	Totale [kTep]
Viterbo	056	135.371	2.436.683	58
Rieti	057	27.691	498.438	12
Roma	058	71.845	1.293.210	31
Latina	059	62.190	1.119.418	27
Frosinone	060	65.019	1.170.341	28
Lazio		362.116	6.518.090	156

Fonte: ENEA, Atlante delle biomasse

Tabella 1.28 - Biomasse forestali - Potenziale lordo

Biomasse forestali totali – Potenziale lordo				
Province	COD PRO	Totale biomasse forestali [ton/anno]	Totale [GJ]	Totale [kTep]
Viterbo	056	26.109	469.962	11,22
Rieti	057	31.242	562.356	13,43
Roma	058	29.184	525.312	12,55
Latina	059	6.176	111.168	2,66
Frosinone	060	18.978	341.604	8,16
Lazio		111.689	2.010.402	48,02

Fonte: ENEA, Atlante delle biomasse

Tabella 1.29 - Biomasse fermentescibili totali – Potenziale biogas lordo

Biogas (deiezioni allevamenti e scarti macellazione) totali - Potenziale lordo				
Province	COD PRO	Totale biogas [Nm3/anno]	Totale [GJ]	Totale [kTep]
Viterbo	056	11.149.704	209.614	5,01
Rieti	057	9.384.976	176.438	4,21
Roma	058	23.064.868	433.620	10,36
Latina	059	25.516.358	479.708	11,46
Frosinone	060	16.969.313	319.023	7,62
Lazio		86.085.219	1.618.402	38,65

Fonte: ENEA, Atlante delle biomasse

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

I dati relativi al potenziale di produzione di biogas derivante dalla **frazione organica dei rifiuti urbani** (FORSU), sono aggiornati in funzione della nuova programmazione del ciclo dei rifiuti nella Regione Lazio, definita nel Piano e nell'ultima Determinazione del Fabbisogno⁸⁵.

Nel 2017 la produzione di rifiuti urbani è stata pari a circa 3 milioni di tonnellate, la raccolta differenziata si è attestata al 45,8%. Secondo la Determinazione del Fabbisogno, sarà raggiunto un obiettivo di raccolta differenziata del 65%. La stima del Piano dei rifiuti prevede una raccolta di RU organico pari a 694.383 t/anno e di verde pari a 106.018 t/anno disarticolata tra le province secondo la tabella 1.33.

Tabella 1.30 - Frazione organica da rifiuti solidi urbani e rifiuto verde - Produzione biogas lordo

Biogas da Frazione Organica Rifiuti Solidi Urbani e Verde				
Province	Rifiuti urbani [ton/anno]	Organico Differenziato [ton/anno]	Verde [ton/anno]	Biogas TOT. [Nm3/anno]
Viterbo	129.673	33.135	5.084	3.401.491
Rieti	67.528	15.772	2.461	1.622.737
Roma	2.320.871	524.685	79.989	53.815.986
Latina	279.404	72.092	11.004	7.395.544
Frosinone	177.947	48.699	7.480	4.999.931
Lazio	2.975.424	694.383	106.018	71.235.689

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Regione Lazio

In relazione alla frazione organica dei rifiuti (umido e verde) la produzione teorica di biogas è di circa 71,2 MNmc equivalente, in termini energetici, ad un potenziale lordo di circa **32 ktep** (tabella 1.34).

Tabella 1.31 - Frazione organica da rifiuti solidi urbani e rifiuto verde - Potenziale biogas lordo

Biogas potenziale da Frazione Organica Rifiuti Solidi Urbani e Verde				
Province	COD PRO	Totale biogas [Nm3/anno]	Totale [GJ]	Totale [kTep]
Viterbo	056	3.401.491	63.948	1,53
Rieti	057	1.622.737	30.507	0,73
Roma	058	53.815.986	1.011.740	24,17
Latina	059	7.395.544	139.036	3,32
Frosinone	060	4.999.931	93.991	2,25
Lazio		71.235.689	1.339.231	32

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Regione Lazio

⁸⁵ Deliberazione di Giunta Regionale Lazio 24 aprile 2016, n. 199

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Riguardo il potenziale del biogas da discarica, la produzione è funzionale alla quantità di rifiuti portati a smaltimento: secondo le ipotesi contenute nella Determinazione del Fabbisogno il totale dei rifiuti a smaltimento si ridurrà da 1.110,02 kt/anno (2016) a circa 636,34 kt/anno (2026). Il potenziale di biogas è stimato su un valore medio di rifiuti a smaltimento di 816 kt/anno pari ad un potenziale di **18,33** ktep/anno (tabelle I.35-I.36).

Tabella I.32 Residui del trattamento da avviare a smaltimento

	Frosinone [t/a]	Latina [t/a]	Rieti [t/a]	Città Metropolitana [t/a]	Viterbo [t/a]	Roma Capitale [t/a]	Regione [t/a]
2016	68.687	80.462	29.750	282.200	58.175	590.750	1.110.024
2017	64.102	75.091	27.937	264.231	47.619	554.548	1.033.528
2018	59.602	69.819	26.158	246.592	44.275	519.012	965.458
2019	55.186	64.645	24.412	229.281	40.994	484.129	898.647
2020	50.850	59.570	22.472	210.168	37.397	449.894	830.351
2021	46.598	54.583	21.016	195.618	34.615	416.295	768.725
2022	44.715	51.490	20.224	189.307	33.333	390.400	729.469
2023	43.230	49.780	19.648	183.502	32.226	368.800	697.186
2024	41.745	48.070	19.072	177.697	31.119	347.200	664.903
2025	40.260	46.360	18.496	171.892	30.012	340.000	647.020
2026	38.775	44.650	17.920	166.087	28.905	340.000	636.337
Media 2016/26	50.341	58.593	22.464	210.598	38.061	436.457	816.513
Totale 2016-26	553.750	644.520	247.105	2.316.575	418.670	4.801.028	8.981.648

Fonte: Regione Lazio, Determinazione del Fabbisogno – Tabella D 2° ipotesi

Tabella I.33 - Residui a smaltimento - Potenziale biogas lordo

Biogas potenziale da discarica				
Province	COD PRO	Totale biogas [Nm3/anno]	Totale [GJ]	Totale [kTep]
Viterbo	056	1.903.045	35.777	0,85
Rieti	057	1.123.205	21.116	0,50
Roma	058	32.352.741	608.232	14,53
Latina	059	2.929.636	55.077	1,32
Frosinone	060	2.517.045	47.320	1,13
Lazio		40.825.673	767.523	18,33

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Regione Lazio

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

I.5.6.3 Stima dei consumi attuali

Nell'ambito della programmazione energetica, intesa nel senso più generale dell'ottimizzazione delle risorse, occorre avere una stima della reale disponibilità, atteso che alcune biomasse hanno già un impiego. Tra gli impieghi attuali vi è l'uso negli attuali impianti a biomasse in esercizio.

La tabella I.37 riporta la stima della producibilità elettrica degli impianti a fonti rinnovabili.

Tabella I.34 Producibilità impianti a fonti rinnovabili

Producibilità [h/anno] stimati da Rapporto GSE e Terna su impianti esistenti	
Biomasse solide	6.115
Biomasse liquide	3.371
Biogas	5.743

Fonte: Elaborazione ENEA su dati GSE e TERNA

La tabella I.38 riporta gli impianti installati a biomasse a fine 2014: di tali impianti sono stati stimati, in funzione della producibilità elettrica, i consumi primari delle rispettive biomasse, avendo contestualmente ipotizzato una efficienza media di trasformazione pari a 25% per impianti a biomasse solide, 35% per impianti a biogas e 40% per impianti a bioliquidi.

Tabella I.35 Consumi primari impianti a bioenergie installati al 2014

Impianti in esercizio 2014 Bioenergie					
PROVINCIA	Tipologia	Potenza [MW]	Energia prodotta [MWh]	Biocombustibile impiegato [GWh]	Biocombustibile impiegato [ktep]
FROSINONE	Biogas	1,67	9.539	27,25	2,34
LATINA	Biogas	7,539	43.060	123,03	10,58
RIETI	Biogas	1,329	7.591	21,69	1,87
ROMA	Biogas	4,79	27.359	78,17	6,72
VITERBO	Biogas	6,23	35.584	101,67	8,74
LAZIO	Biogas	21,558	123.132	351,81	30,26
FROSINONE	Bioliquidi	23,33	78.645	196,61	16,91
LATINA	Bioliquidi	10,05	33.879	84,70	7,28
RIETI	Bioliquidi	1,97	6.641	16,60	1,43
ROMA	Bioliquidi	9,83	33.137	82,84	7,12
VITERBO	Bioliquidi	0,7	2.360	5,90	0,51
LAZIO	Bioliquidi	45,88	154.700	13,30	33,25
RIETI	Biomasse	1,104	6.751	27,00	2,32
FROSINONE	Biomasse	12,6	77.049	308,20	26,50
ROMA	Biomasse	0,75	4.586	18,35	1,58
LAZIO	Biomasse	14,45	88.400	7,60	30,40
FROSINONE	Gas da discarica	3,33	19.035	54,38	4,68

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

LATINA	Gas da discarica	3,17	18.285	52,24	4,49
ROMA	Gas da discarica	19,19	110.689	316,25	27,20
VITERBO	Gas da discarica	1,9	10.959	31,31	2,69
LAZIO	Gas da discarica	27,59	158.968	454,19	39,06

Fonte: Elaborazione ENEA su dati GSE e TERNA

Per la **frazione organica dei rifiuti**, il Rapporto Rifiuti attesta al 2017 una raccolta differenziata media per la Regione Lazio pari al 45,8%, per un quantitativo di organico e verde pari a circa 384 kt/anno.

La capacità di trattamento dell'impiantistica di compostaggio attuale nella regione Lazio somma a circa **327 kt/a**. Si stima, pertanto, che un quantitativo di 327 kt di frazione organica impiegata nei processi attuali di smaltimento, non possa essere impiegata utilmente a trasformazione in biogas. La tabella 1.39 riporta, con disarticolazione provinciale, la capacità degli impianti di trattamento della frazione organica e conseguente riduzione del potenziale di biogas da frazione organica. La stima della frazione di biogas "indisponibile" (i.e. in quanto afferente a FORSU già inviata a compostaggio) è pari a 13,09 ktep.

Tabella 1.36 - Frazione organica a trattamento in impianti esistenti – Potenziale indisponibile

Frazione organica rifiuti urbani (Umido e verde) capacità impianti trattamento in esercizio 2014			
COD.	Capacità[t/anno]	Produzione biogas indisponibile [Nmc/anno]	Produzione biogas indisponibile [ktep/anno]
FROSINONE	35.000	3.115.000	1,40
LATINA	186.000	16.554.000	7,43
RIETI	0	0	0,00
ROMA	96.500	8.588.500	3,86
VITERBO	10.000	890.000	0,40
LAZIO	327.500	29.147.500	13,09

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Regione Lazio

La Regione Lazio ha riformulato con la Determinazione del Fabbisogno la pianificazione degli impianti di trattamento rifiuti sulla base dei risultati perseguiti al 2014, concludendo che l'attuale dotazione impiantistica risulta sufficiente in termini di capacità a soddisfare le necessità di trattamento ad eccezione delle volumetrie per lo smaltimento. Altresì la maggiore capacità in termini di trattamento della frazione organica derivante dalla raccolta differenziata dovrà essere svolta da riconversione degli attuali impianti, in particolare gli impianti di trattamento meccanico-biologico (TMB) come riportato nelle conclusioni della Determinazione del Fabbisogno: "Per entrambi gli scenari ipotizzati si è evidenziato che gli impianti di trattamento TMB sono già dal 2016 sufficienti per le esigenze di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato della Regione. Pertanto, non è necessario pianificare nuovi impianti oltre quelli esistenti. Anzi, si può ipotizzare una possibile riconversione parziale e progressiva negli impianti TMB esistenti in modo che la parte utilizzata per il trattamento biologico del residuo organico della separazione del rifiuto indifferenziato possa essere utilizzato per il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata. Tale modifica può essere introdotta in sede di rinnovo, riesame o modifica degli impianti."

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Pertanto, in considerazione della possibilità che a parità di capacità di trattamento possano essere necessari interventi di *revamping* sia per motivi di obsolescenza tecnologica che di riconversione, ai fini di una valutazione del potenziale energetico da FORSU “disponibile” (i.e. produzione di biogas da FORSU al netto di quella già trattata negli impianti di compostaggio), nel prosieguo (cfr. § 1.5.6.4) si effettuerà una stima del potenziale di biogas derivante dal trattamento della frazione organica dei rifiuti rimanenti, al netto della frazione organica già trattata.

Riguardo il **potenziale da gas da discarica**, rispetto alle discariche di rifiuti non pericolosi⁸⁶, la quasi totalità dispone di sistemi di captazione del gas per un suo utilizzo energetico. **Si ritiene pertanto che il potenziale rispetto all'esistente sia stato sfruttato** ovvero che si stia sfruttando anche il potenziale immagazzinato nella volumetria. La riduzione dei rifiuti a smaltimento comporterà una riduzione della produzione di energia elettrica. In considerazione di un quantitativo **medio** annuo di rifiuti smaltiti atteso per il periodo 2016-2026 di 816,51 kton/anno, con un potenziale di biogas da discarica pari a 18,33 ktep la produzione si è attestata a 39,06 ktep nel 2014 (tabella 1.38), pertanto la riduzione di produzione di energia elettrica potrà raggiungere gli 80 GWh/anno.

Riguardo il **potenziale forestale**, stante gli impieghi energetici attuali soprattutto ad uso domestico, esso risulta essere abbondantemente superato. In tabella 1.40 si riporta il bilancio forestale secondo quanto riportato nel rapporto⁸⁷.

Tabella 1.37 - Disponibilità biomasse solide forestali nel Lazio

PROVINCIA	Biomasse forestali tot. potenziale		Biomasse forestali tot. Consumi domestici		Totale biomasse solide forestali disponibili	
	Totale biomasse forestali [ton/anno]	Totale [kTep]	Totale consumi domestici [ton/anno]	Totale [kTep]	Totale biomasse forestali [ton/anno]	Totale [kTep]
Viterbo	26.109	11	190.683	81,98	-164.574	-70,75
Rieti	31.242	13	177.493	76,31	-146.251	-62,88
Roma	29.184	13	652.387	280,48	-623.203	-267,93
Latina	6.176	3	162.351	69,80	-156.175	-67,14
Frosinone	18.978	8	288.880	124,20	-269.902	-116,04
Lazio	111.689	48,02	1.471.794	632,76	-1360105	-584,74

Fonte: ENEA

L'indagine ISTAT⁸⁸ sui consumi energetici delle famiglie conferma il dato sui consumi di legna da ardere delle biomasse (Tabella 1.41).

⁸⁶ D. Lgs. n. 36/2003 (Discariche) e s.m.i.

⁸⁷ Atlante delle biomasse Rapporto ENEA RDS 2011.

⁸⁸ Indagine sui consumi energetici delle famiglie ISTAT 2013.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.38 - Consumi energetici delle famiglie del Lazio

LEGNA				PELLETS		
	Famiglie utilizzatrici (per 100 famiglie)	Consumi [t/anno]	Consumi medi [t/anno famiglia]	Famiglie utilizzatrici (per 100 famiglie)	Consumi [t/anno]	Consumi medi [t/anno famiglia]
Lazio	20,0	1.560.395	3,0	1,6	43.042	1,0

Fonte: ISTAT

1.5.6.4 Biomasse disponibili.

Dalle risultanze del precedente paragrafo, si evince che emergono margini di valorizzazione energetica soltanto per le biomasse solide residuali di origine agroindustriale e per la frazione organica derivante dai rifiuti solidi urbani.

Biomasse solide

Sulla base della metodologia precedentemente descritta (cfr. § 1.5.6.1), dall'analisi del potenziale delle biomasse solide agricole e industriali teoricamente utilizzabili a fini energetici (tabella 1.42), nell'ipotesi dell'impiego di residui e reflui prodotti nella regione per alimentare l'attuale parco impianti a biomasse, per differenza si stima nella tabella seguente la disponibilità reale di biomasse agroindustriali pari a circa **125 ktep**.

Tabella 1.39 Biomasse solide disponibili ad un impiego energetico

		Biomasse solide agr. tot potenziale		Biomasse solide agr. tot consumi		Biomasse solide agr. disponibili		
Province	COD PRO	Totale residui agricoli [ton/anno]ss	Totale [kTep]	Totale residui agricoli [ton/anno]ss	Totale [kTep]	Totale residui agricoli [ton/anno]ss	Totale [kTep]	% del potenziale
Viterbo	56	135.371	58	0	0,00	135.371	58,20	100,0%
Rieti	57	27.691	12	5.401	2,32	22.290	9,58	80,5%
Roma	58	71.845	31	3.669	1,58	68.176	29,31	94,9%
Latina	59	62.190	27	0	0,00	62.190	26,74	100,0%
Frosinone	60	65.019	28	61.639	26,50	3.380	1,45	5,2%
Lazio		362.116	156	70.709	30,40	291.407	125,28	80,5%

Biomasse fermentescibili

Le biomasse fermentescibili sono essenzialmente relative ai reflui zootecnici, residui agroindustriali e frazione organica dei rifiuti. In particolare, considerate la stima dell'attuale impiego, le disponibilità risultano limitate, ad eccezione della frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU). In relazione alla FORSU, nell'ipotesi che possa essere impiegata per la produzione di biogas⁸⁹ e sulla base della metodologia precedentemente

⁸⁹ Attesi i revamping, che si renderanno necessari, per l'inevitabile obsolescenza tecnologica degli attuali impianti di trattamento dei rifiuti e una previsione di crescita significativa della produzione di FORSU nel Lazio ed in considerazione di "una possibile

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

descritta (cfr. § 1.5.6.1), dall'analisi del potenziale energetico teorico pari a circa 32 ktep (tabella 1.43), e delle stime di indisponibilità di una porzione equivalente a 13,09 ktep di biogas (tabella sottostante), per differenza si riporta nella tabella seguente il margine di disponibilità reale di biogas da FORSU pari a circa **19 ktep** (equivalente a **366,8 t/anno** di FORSU residua al netto di quella trattata dagli impianti esistenti)⁹⁰

Tabella 1.40 Biogas da rifiuti disponibile ad un impiego energetico

Province	COD PRO	Biogas fo rifiuti potenziale		Biogas fo indisponibile		Totale biogas fo rifiuti disponibile		
		Biogas Totale [Nm3/anno]	Totale [kTep]	Biogas Totale [Nm3/anno]	Totale [kTep]	Biogas Totale [Nm3/anno]	Totale [kTep]	% del potenziale
Viterbo	56	3.401.491	1,53	890.000	0,40	2.511.491	1,13	73,8%
Rieti	57	1.622.737	0,73	0	0,00	1.622.737	0,73	100,0%
Roma	58	53.815.986	24,17	8.588.500	3,86	45.227.486	20,31	84,0%
Latina	59	7.395.544	3,32	16.554.000	7,43	-9.158.456	-4,11	-123,8%
Frosinone	60	4.999.931	2,25	3.115.000	1,40	1.884.931	0,85	37,7%
Lazio		71.235.689	32	29.147.500	13,09	42.088.189	19	59,1%

Fonte: Elaborazione ENEA

1.5.6.5 Possibili impieghi biomasse e contributo al raggiungimento obiettivi Burden sharing

Secondo il PAN (Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili) ed in considerazione che l'obiettivo nazionale è relativo al consumo lordo finale, ai fini del raggiungimento dell'obiettivo stesso è più conveniente l'uso termico rispetto all'uso elettrico, nel rapporto di circa $0.3 \tau_{\text{biomtermiche}} / 1.2 \tau_{\text{biomeletriche}}$ per IMWt/IMWe.

Per ottenere i casi limite di impiego e conseguentemente il contributo allo sviluppo di FER elettriche o termiche saranno prese in considerazione le seguenti ipotesi.

Biomasse solide

Come indicato nel precedente paragrafo le **biomasse solide** effettivamente disponibili sono essenzialmente relative ai residui agricoli e agroindustriali. Riguardo la possibilità di impiego sono essenzialmente lignocellulosiche, quindi abili all'impiego per trasformazioni termochimiche e, più in generale, per l'utilizzo in processi di natura termica (combustione, gassificazione e pirolisi). Riguardo il campo e la taglia d'impiego esse possono essere impiegate per la produzione di calore (caldo/freddo), di energia elettrica o di co e tri-generazione in un ampio range di potenze:

- Generazione di solo calore: tutte le biomasse disponibili sono impiegate per produzione di calore. Nella ipotesi di sistemi di generazione aventi un rendimento pari a 85% (eta 0.85) si avrebbero circa 100 ktep di calore per un contributo di 106 ktep alle FER-C.

riconversione parziale e progressiva negli impianti TMB esistenti in modo che la parte utilizzata per il trattamento biologico del residuo organico della separazione del rifiuto indifferenziato possa essere utilizzato per il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata" (DGR 24 aprile 2016, n.199).

⁹⁰ Si rileva che tale stima del quantitativo di FORSU residua (**366,8 t/anno**) è assolutamente in linea e rientra nell'intervallo di valori (**324.323 – 442.172 t/anno**) indicati dal MATTM per dimensionare "il fabbisogno residuo di impianti di trattamento della FORSU raccolta in maniera differenziata" (cfr. Tav. B All. III del DPCM 7/3/2016)

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

- **Generazione di sola energia elettrica:** tutte le biomasse disponibili sono impiegate per la produzione di energia elettrica. Nella ipotesi di sistemi di generazione aventi un rendimento pari a 23% (eta 0.23) si avrebbero circa 28,9 ktep di energia elettrica, per un contributo di 28,9 ktep alle FER-E.
- **Generazione di energia elettrica e calore:** tutte le biomasse disponibili sono impiegate per la produzione di energia elettrica e calore. Nella ipotesi di sistemi di generazione aventi un rendimento elettrico pari a 20% (eta 0.20) e termico pari al 60% si avrebbero circa 25 ktep di contributo alle FER-E e circa 75 ktep alle FER-C.

Biomasse fermentescibili

Le biomasse fermentescibili sono essenzialmente relative ai reflui zootecnici, residui agroindustriali e frazione organica dei rifiuti. In particolare, considerate la stima dell'attuale impiego, le disponibilità risultano limitate, ad eccezione della frazione organica (tabella I.44). Riguardo la possibilità di impiego, sono essenzialmente abili all'impiego per trasformazioni biologiche di fermentazione anaerobica, quindi per la produzione di biogas. Riguardo il campo e la taglia d'impiego esse possono essere impiegate per la produzione di energia elettrica e/o di co e tri-generazione in un ampio range di potenze e produzione di biometano.

- **Generazione di sola energia elettrica:** tutte le biomasse fermentescibili disponibili sono impiegate per la produzione di energia elettrica. Nella ipotesi di sistemi di generazione aventi un rendimento pari a 35% (eta 0.35) si avrebbero circa 6,6 ktep di contributo alle FER-E.
- **Generazione di energia elettrica e calore:** tutte le biomasse disponibili sono impiegate per la produzione di energia elettrica e calore. Nella ipotesi di sistemi di generazione aventi un rendimento elettrico pari a 35% (eta 0.35) e termico pari al 50%, si avrebbero circa 6,6 ktep di contributo alle FER-E e circa un contributo di 9,4 ktep alle FER-C.
- **Generazione di biometano:** tutte le biomasse disponibili sono impiegate per la produzione di biometano. Nella ipotesi di sistemi di generazione aventi una perdita del 10%, si avrebbero circa 17 ktep di produzione di biometano.

Tabella I.41- Sviluppo regionale Fer-E C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento

Sviluppo regionale Fer-E C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento					Contributo Biomasse Limite		
	Consumi anno iniziale riferimento [ktep]	Consumi 2020 [ktep]	Incremento [ktep]	Incremento [%]	EE [ktep]	ET [ktep]	EE+ET [ktep]
FER E					35,5	106	31,6
FER C					0	6,6	84,4
FER E+C					35,5	112,6	116

Fonte: Elaborazione ENEA (la tabella di cui sopra non contiene i dati di riferimento)

I.5.6.6 Ipotesi di sfruttamento delle biomasse residuali.

Lo sfruttamento a fini energetici delle biomasse residuali può seguire differenti modi: per le lignocellulosiche si ipotizza una trasformazione termochimica (pirolisi, combustione e gassificazione) per la produzione di energia elettrica e calore, mentre per le fermentescibili si ipotizza l'uso in impianti di fermentazione anaerobica.

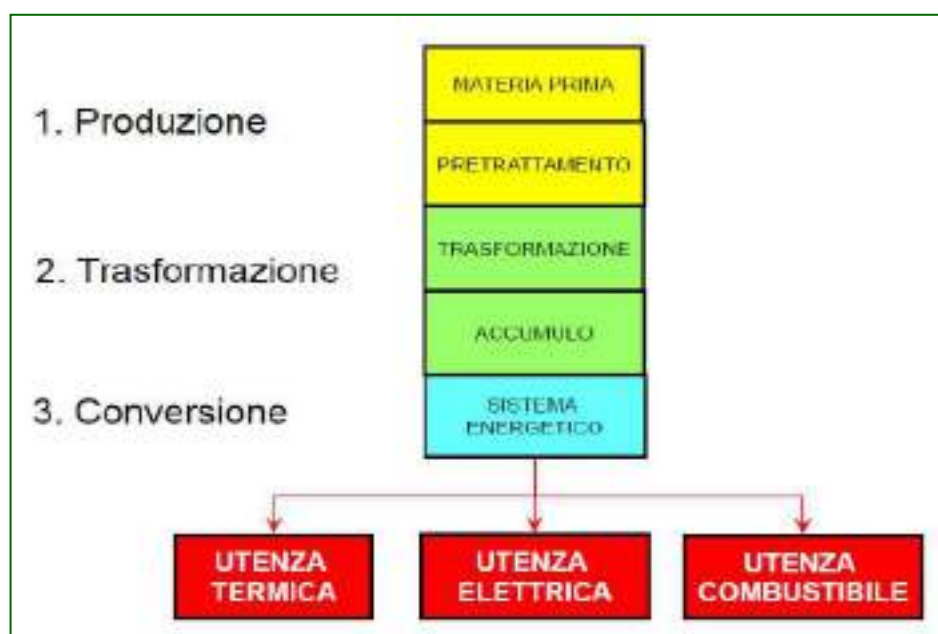
Si valutano di seguito quattro ipotesi, che fanno riferimento al modo (solo energia elettrica; solo calore; cogenerazione, trigenerazione, biometano) e taglia degli impianti dedicati alla trasformazione:

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

1. Ipotesi “produzione centralizzata grande scala”: produzione di energia elettrica mediante co-combustione in grandi impianti;
2. Ipotesi “produzione distribuita media scala”: produzione di energia elettrica distribuita mediante combustione e/o gassificazione in impianti di media taglia 1-20 MWe;
3. Ipotesi “produzione distribuita micro scala”: produzione di energia distribuiti elettrica e calore con impianti di piccola generazione 50-1.000 kW_e;
4. Ipotesi “mista” rispetto alle precedenti.

In generale le fonti rinnovabili, tra cui le biomasse, sono caratterizzate dall'essere distribuite in maniera più o meno omogenea sul territorio, pertanto il loro utilizzo prevede sempre una un processo preliminare che vede la raccolta, pretrattamento, stoccaggio e trasporto verso l'utilizzatore secondo il seguente schema a blocchi di Figura I.56.

Figura I.55 Schema a blocchi impianto a bioenergie



L'impiego di scenari distribuiti risponde pienamente al carattere distribuito delle biomasse, pertanto, di norma il fabbisogno di materiale è soddisfatto dai materiali provenienti dal territorio stesso con conseguente riduzione di tutte le fasi relative al trasporto e lo stoccaggio.

Per tali impianti, inoltre, si può prevedere più facilmente l'impiego di impianti in assetto co e trigenerativo sia per l'impiego diretto nella struttura che per la realizzazione di piccole reti di teleriscaldamento-raffrescamento o in sistemi d'utenza.

La tendenza all'impiego in impianti dalla bassa potenza deve essere in ogni caso verificata da uno studio tecnico ed economico.

In particolare, sono state prese in considerazione le seguenti soluzioni:

- Soluzione A1: co-combustione in grossi impianti.
- Soluzione B 1-5: produzione di energia in medi impianti.
- Soluzione C 11-34: di produzione di energia in piccoli impianti.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

- Soluzione DI di produzione di energia da biogas reflui e frazione organica.

Si rimanda all'Allegato I.9 per l'analisi di dettaglio di ciascuna soluzione.

1.5.6.7 Quadro di sintesi

A seconda della destinazione di uso, lo sfruttamento delle biomasse a livello energetico può intervenire sia sul raggiungimento degli obiettivi per le FER-E che per le FER-C.

Allo scopo di valutare possibili evoluzioni dello scenario energetico laziale, con riferimento allo sviluppo della filiera biomasse si possono individuare varie combinazioni delle diverse soluzioni tecnologiche sopra descritte.

Le assunzioni di base valide riguardano:

1. impiego della FORSU in impianti per la produzione di biometano;
2. impianti di media taglia in assetto non e cogenerativo;
3. impianti di piccola taglia in assetto co-trigenerativi;
4. tutte le soluzioni trigenerative, considerano un numero di ore di funzionamento in assetto trigenerativo di 3000 h equamente distribuite tra caldo e freddo.

Sulla base di tali assunzioni si possono profilare tre diverse possibilità di utilizzo (Tabella 1.45):

- “Large use”: co-combustione in una grande centrale a carbone per tutte le biomasse solide prodotte nella regione e impianti di biometano per tutta la frazione organica disponibile.
- “Medium use”: realizzazione di sistemi di media taglia e impianti di biometano per tutta la frazione organica dei rifiuti disponibile.
- “Distributed use”: realizzazione di sistemi di co e trigenerazione distribuiti e impianti di biometano per tutta la frazione organica dei rifiuti disponibile.

Tabella 1.42 – Possibilità di utilizzo delle biomasse nel Lazio: quadro di sintesi

Ipotesi	large use	medium use		distributed use					
Soluzione	sol A1+DI	sol B11+DI	sol B15+DI	sol C11+DI	sol C15+DI	Sol C21+DI	Sol C25+DI	Sol C31+DI	Sol C34+DI
FER E [ktep]	48,27	31,39	25,11	34,35	34,35	18,42	18,42	0,00	0,00
FER C [ktep]	0,00	0,00	75,34	0,00	49,07	0,00	69,09	100,10	111,22
Biometano [ktep]	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06
FER E+C [ktep]	48,27	31,39	100,45	34,35	83,42	18,42	87,51	100,10	111,22
TOTALE FER [ktep]	65,33	48,45	117,50	51,41	100,48	35,48	104,57	117,16	128,28

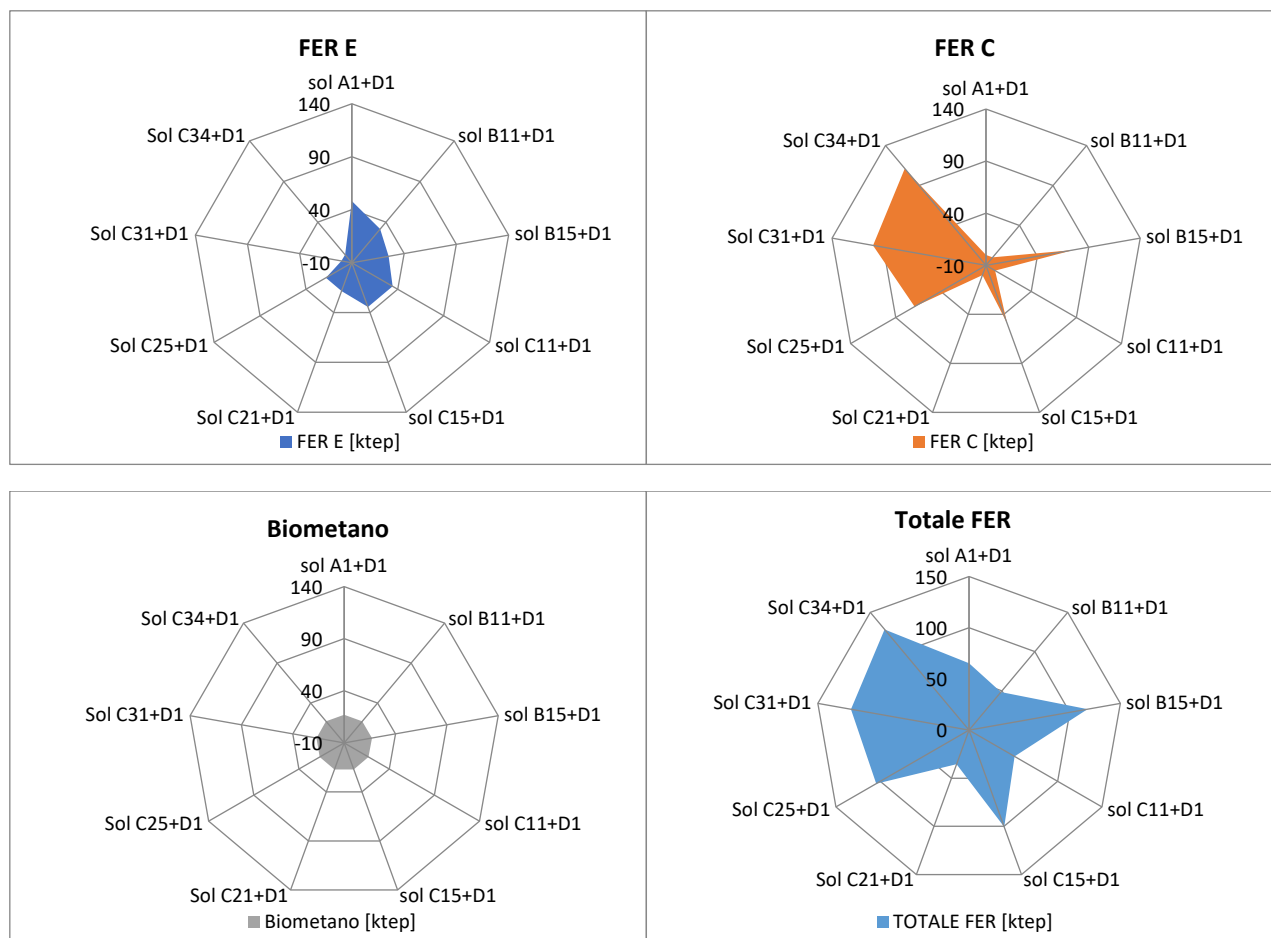
Fonte: Elaborazione ENEA

Il contributo **aggiuntivo** alle FER (totali) nell'ipotesi di invarianza delle attuali condizioni di utilizzo degli impianti, può variare da un minimo di 35,48 ktep per la soluzione relativa alla produzione di sola energia elettrica in impianti di piccola scala con ciclo ORC senza cogenerazione (Sol. C21+DI) ad un massimo di 128,28 ktep relativo all'impiego di sola energia termica in impianti di combustione (Sol. C34+DI).

La figura 1.57 riporta in forma grafica i contributi per le soluzioni considerate: si rimanda all'Allegato I.9 per un maggiore dettaglio.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.56 Ipotesi di sfruttamento biomasse e frazione organica rifiuti – Contributi FER [ktep]



Nella Parte II del presente Piano sarà individuato lo Scenario Obiettivo e nella Parte III saranno descritte le policy e i criteri localizzativi generali in coerenza all'ipotesi di adottare la soluzione "C15+D1": gli impianti di piccola taglia possono avere una notevole rilevanza per le biomasse solide e possono essere impiegati utilmente in assetto co e trigenerativo al servizio di utenze agricole, industriali e nel terziario e possono realizzare sistemi di generazione distribuita nell'ambito della comunità energetica. Per le biomasse fermentescibili la migliore opzione appare la produzione di biometano, stante anche la premialità prevista per il raggiungimento degli obiettivi.

I.5.7 Energia da fonte geotermica

I.5.7.1 Introduzione

La geotermia è una fonte rinnovabile con un grande potenziale di sviluppo. L'energia geotermica si manifesta come calore associato a emissioni superficiali di vapore e acqua calda in un ampio intervallo di temperatura o come calore disponibile a varia profondità sotto la superficie terrestre. Tali risorse derivano in parte dal calore residuo legato alla formazione del nostro Pianeta, in parte da processi di decadimento degli elementi radioattivi di torio, uranio e potassio presenti nel mantello. La temperatura aumenta progressivamente con la profondità, in accordo con il valore medio del gradiente geotermico medio, pari a 30 °C per ogni Km. La propagazione del flusso di calore dall'interno della Terra verso la superficie terrestre avviene attraverso processi conduttivi e convettivi, ovvero tramite un fluido termovettore (generalmente acqua). L'energia geotermica è utilizzata convenzionalmente per la produzione di energia elettrica (reservoir ad alta-media entalpia) e/o per usi diretti del calore (risorse a bassa-media entalpia) quali climatizzazione degli edifici, teleriscaldamento e molteplici applicazioni agroalimentari, florovivaistici ed industriali.

I principali ambiti di applicazione delle tecnologie geotermiche, sulla base del tipo di risorsa geotermica sfruttata, possono essere così riassunti:

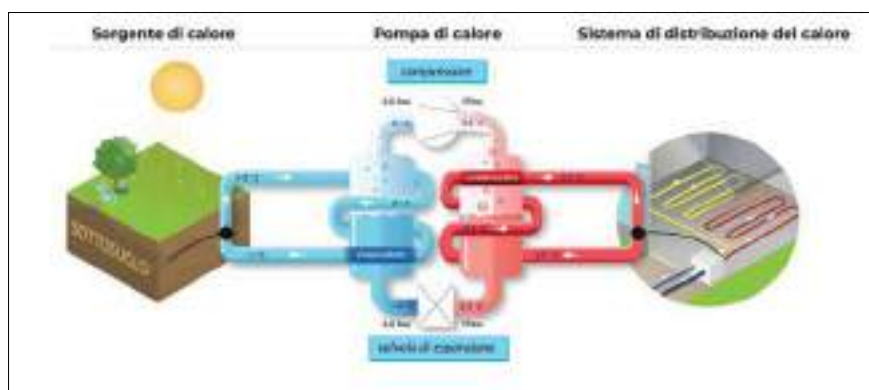
- produzione di energia elettrica e uso diretto del calore attraverso lo sfruttamento di sistemi idrotermali, ovvero fluidi caldi provenienti da falde sotterranee situate a diversa profondità (*Deep Geothermal Energy Resources*);
- uso diretto del calore attraverso l'utilizzo di pompe di calore geotermiche (GSHP, Ground-Source Heat Pumps) che sfruttano la stabilità termica del sottosuolo al di sotto dei 15 m di profondità dal piano campagna per climatizzare gli ambienti (*Shallow Geothermal Energy Resources*).

È noto che l'Italia è ricca di situazioni di gradiente geotermico anomalo (l'intera fascia appenninica) e, poiché ha iniziato da molto tempo ad utilizzare questa fonte energetica per produrre energia elettrica con grandi impianti, è uno dei Paesi che detiene in questo campo un grande *know-how* tecnologico.

Figura I.57 - Sistema idrotermale. Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico



Figura I.58 Sistema GSHP (Ground-Source Heat Pump). Fonte: Bureau de Recherches Géologiques et Minières – BRGM



I.5.7.2 Il potenziale tecnico-economico nazionale della geotermia a media e alta entalpia

La roadmap dell'IEA (International Energy Agency) per la Geotermia, nel prendere in considerazione l'utilizzo delle principali tipologie di risorse ai vari livelli di entalpia prevede, a partire dal 2025, che la generazione elettrica da fonte geotermica possa raggiungere 1400-1600 TWh/a rappresentando il 3,5-3,9% della produzione elettrica globale. Ciò permetterà un risparmio di circa 800-900 Mt/a di CO₂ emessa. Le previsioni indicano fino al 2030 una rapida espansione della produzione di elettricità e di calore da impianti che utilizzano l'alta entalpia. Tuttavia, l'incremento sarà limitato alle aree dove la risorsa geotermica è già utilizzata storicamente. Per i cicli binari si ipotizza un crescente utilizzo anche per la produzione di energia elettrica (IEA, 2020). Per quanto riguarda il tipo di risorsa, si prevede per il 2050, quando le tecnologie saranno più mature, che circa il 50% della crescita stimata deriverà dallo sfruttamento delle rocce calde da sistemi geotermici stimolati (EGS). Il raggiungimento degli obiettivi presentati richiede l'avvio di politiche di sviluppo unitamente alla definizione degli aspetti economici. Inoltre, sarebbe auspicabile l'introduzione e la semplificazione degli aspetti legislativi e normativi nazionali e regionali. In caso contrario, non sarà possibile avviare il necessario stimolo del mercato e le attività di Ricerca e Sviluppo (R&S) indispensabili per la sostenibilità della geotermia.

Per quanto concerne la produzione geotermoelettrica, in Italia, la Toscana rimane ad oggi l'unica regione che già con gli oltre 813 MW installati produce circa 6.075 GWh/anno⁹¹ che però potrebbe arrivare a 950 MW entro 2030 (PNIEC, 2019), qualora una consistente parte dei permessi di ricerca in corso evolva in concessioni di coltivazione, con i relativi impianti di produzione operanti.

Perciò a causa degli elevati costi della ricerca, delle perforazioni dei pozzi di produzione e reiniezione (che possono rappresentare fino ai 2/3 dei costi totali), dell'installazione delle condutture di vapore, della costruzione delle centrali, sono possibili condizioni favorevoli a livello economico (indipendentemente da incentivazioni e/o contribuzioni) solo in situazioni in cui il gradiente geotermico fosse anomalo (pozzi non eccessivamente profondi), e si avesse la disponibilità di grandi portate di fluidi caratterizzate da temperature molto elevate.

⁹¹ In particolare, le applicazioni più importanti e storiche dell'energia geotermica sono ubicate in Toscana: oltre trenta impianti di produzione, una potenza installata di circa 813 MW ed una produzione energetica superiore a 6.000 GWh all'anno, pari a circa un quarto dell'energia elettrica consumata nella regione stessa, e quasi il 2% del fabbisogno nazionale.

Il ritrovamento di bacini geotermici ad alta entalpia economicamente sfruttabili è un'operazione di ricerca mineraria molto costosa ed aleatoria. Al ritrovamento di un giacimento geotermico di questo tipo deve corrispondere poi lo sviluppo di un impianto utilizzatore, ben difficilmente delocalizzabile, come nel caso di una miniera. Per questo motivo e anche per gli utilizzi di vapori endogeni di miniera (Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 1443 - Ricerca e coltivazione delle miniere), l'attuale disciplina consiste in un sistema concessorio di tipo minerario, in cui è prevista:

- l'assegnazione, dopo una valutazione di merito, eventualmente in concorrenza, di un permesso di ricerca su una vasta area (fino a 1.000 Km quadrati) per una durata massima di quattro anni prorogabile per un biennio);
- a seguito di un eventuale esito positivo della ricerca e dell'approvazione di un programma di sviluppo adeguato, l'assegnazione di una concessione di coltivazione sull'area necessaria allo sviluppo del progetto industriale relativo alle risorse ritrovate.

Il D.Lgs di riforma della materia, l'11 febbraio 2010 n. 22 definisce:

- a) risorse geotermiche ad alta entalpia quelle caratterizzate da una temperatura del fluido reperito superiore a 150 °C;
- b) risorse geotermiche a media entalpia quelle caratterizzate da una temperatura del fluido reperito compresa tra 90 °C e 150 °C;
- c) risorse geotermiche a bassa entalpia quelle caratterizzate da una temperatura del fluido reperito inferiore a 90 °C.

L'art 3 del D.Lgs prevede che “sono d'interesse nazionale le risorse geotermiche ad alta entalpia, o quelle economicamente utilizzabili per la realizzazione di un progetto geotermico, riferito all'insieme degli impianti nell'ambito del titolo di legittimazione, tale da assicurare una potenza erogabile complessiva di almeno 20 MW termici, alla temperatura convenzionale dei reflui di 15 gradi centigradi; sono inoltre di interesse nazionale le risorse geotermiche economicamente utilizzabili rinvenute in aree marine.”

Il D.lgs. l'11 febbraio 2010, n. 22, modificato dal D.lgs. 3 marzo 2011, n. 28 e dall'articolo 28 del D.L. 18 ottobre 2012, n. 179 ha previsto inoltre che al fine di promuovere la ricerca e lo sviluppo di nuove centrali geotermoelettriche a ridotto impatto ambientale sono considerati di interesse nazionale i fluidi geotermici a media ed alta entalpia finalizzati alla sperimentazione, su tutto il territorio nazionale, di impianti pilota con reiniezione del fluido geotermico nelle stesse formazioni di provenienza e con potenza nominale installabile non superiore a 5 MW elettrici per ciascuna centrale.

Il D.lgs. 22/10 focalizza inoltre l'attenzione sull'aggiornamento dell'inventario delle risorse nazionali, dei relativi utilizzi e conseguente ruolo di indirizzo del Ministero dello sviluppo economico per le Regioni nella programmazione energetica di settore.

Nel citato decreto legislativo n. 22/2010 è stato dato particolare risalto anche alla produzione di energia geotermica per usi non elettrici, e, fra l'altro, è stata anche introdotta un'apposita ed innovativa disciplina relativamente alle “piccole utilizzazioni locali” di calore geotermico per le quali le autorità competenti per le funzioni amministrative, comprese le funzioni di vigilanza, sono le Regioni o enti da esse delegate (cfr. § 1.5.7.3).

1.5.7.3 Potenziale tecnico-economico della geotermia a media e alta entalpia nel Lazio

Lo studio del potenziale tecnico economico della geotermia a media e alta entalpia si è basato anche sulle informazioni cartografiche della Banca Nazionale Dati Geotermici, realizzata nel 1993 dall'Istituto Internazionale per le Ricerche Geotermiche di Pisa del Consiglio Nazionale delle Ricerche al completamento dell'Inventario delle risorse geotermiche nazionali predisposto, ai sensi della legge n. 896 del 1986, da CNR, ENEA, ENEL e ENI.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

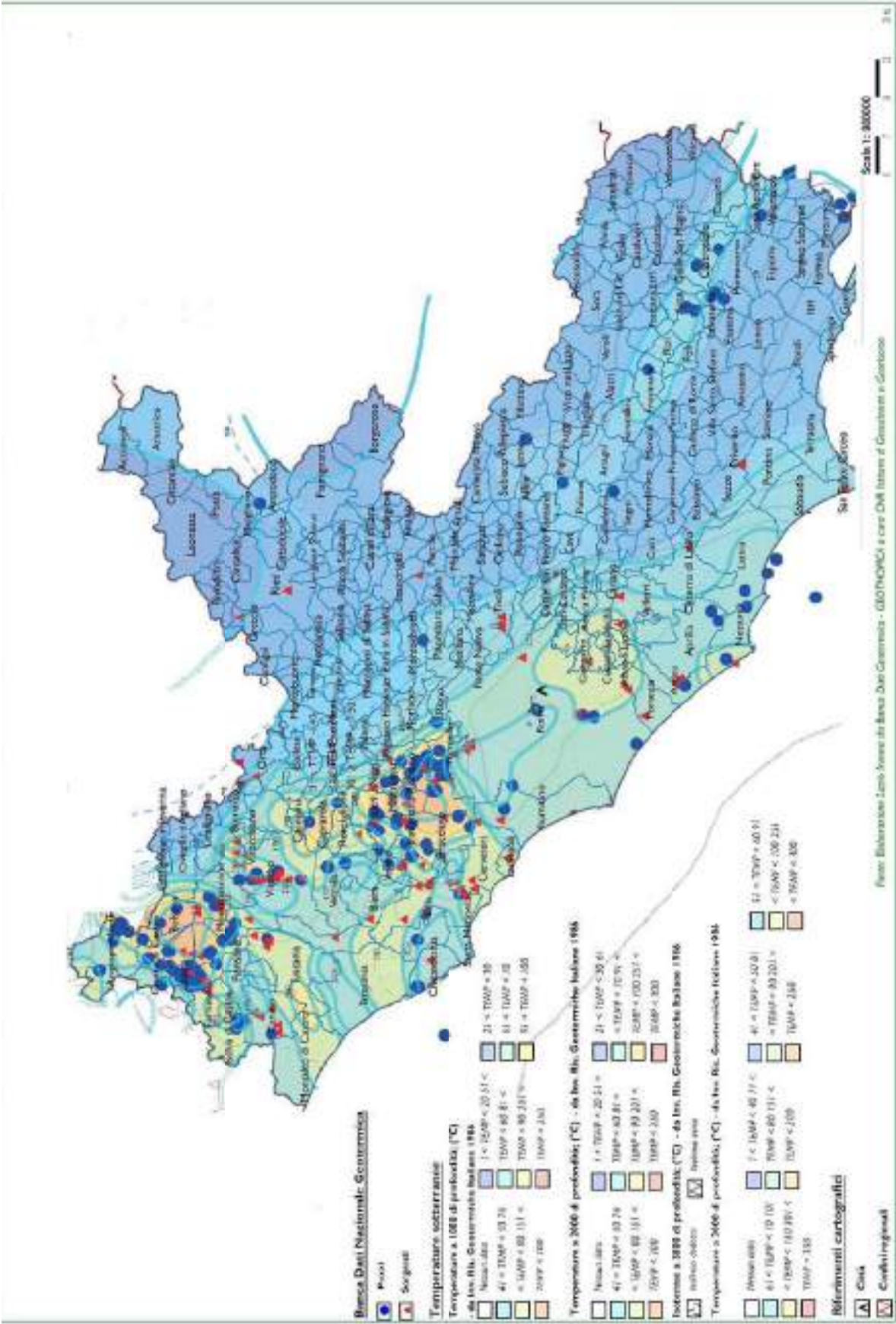
Nel 2009 con il supporto tecnico e documentale dell'ENI la banca dati è stata ricontrollata, verificando il contenuto della vecchia base dati rispetto ai documenti originali conservati negli archivi del CNR e rispetto all'originale Inventario delle risorse geotermiche nazionali messo a disposizione dall'UNMIG - Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse del Ministero dello Sviluppo Economico.

La Banca Dati Nazionale Geotermica (BDNG), contiene i dati circa l'identificazione e localizzazione dei pozzi, delle sorgenti e manifestazioni termali, i relativi dati di temperatura, stratigrafia, caratteristiche di serbatoio, analisi chimico-fisico-isotopiche dei fluidi campionati e i profili tecnici dei pozzi stessi.

La base di dati raccoglie una serie di layer tematici di interesse geotermico, le isoterme a 1000, 2000 e 3000 metri dal piano campagna e il flusso di calore alla superficie, la posizione degli acquiferi, su tutto il territorio nazionale inseriti in un WebGIS, in evoluzione, che viene ampliato nel tempo (<http://geothopica.igg.cnr.it/>).

Nella seguente figura si riporta la distribuzione territoriale dei pozzi geotermici caratterizzati per profondità, stratigrafia e temperature in pozzo come estratto dalla succitata BDNG.

Figura I.59 Distribuzione territoriale dei pozzi geotermici caratterizzati per profondità, stratigrafia e temperature in pozzo



Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

La figura 1.61 e la tabella 1.46 riportano i permessi di ricerca, le istanze dei permessi di ricerca e le concessioni di coltivazioni delle risorse geotermiche per dell'aggiornamento dell'Inventario delle risorse geotermiche nazionali secondo quanto previsto dall'articolo 2 del Decreto Legislativo 11 febbraio 2010, n. 22.

In particolare, risultano accordati 8 permessi di ricerca di risorse geotermiche sulla terraferma, che riguardano cumulativamente una superficie di circa 400 km² ed una concessione per la coltivazione di risorse geotermiche nell'area di Valentano (provincia di Viterbo), per un'area di oltre 110 km². Nel complesso la superficie soggetta a ricerche e coltivazione supera i 500 km² (Tabella 1.46). Le istanze dei permessi di ricerca sono 26 ed interessano una superficie che supera i 1.400 km² di territorio regionale (Tabella 1.47).

Figura 1.60 – Carta titoli per risorse geotermiche – Regione Lazio

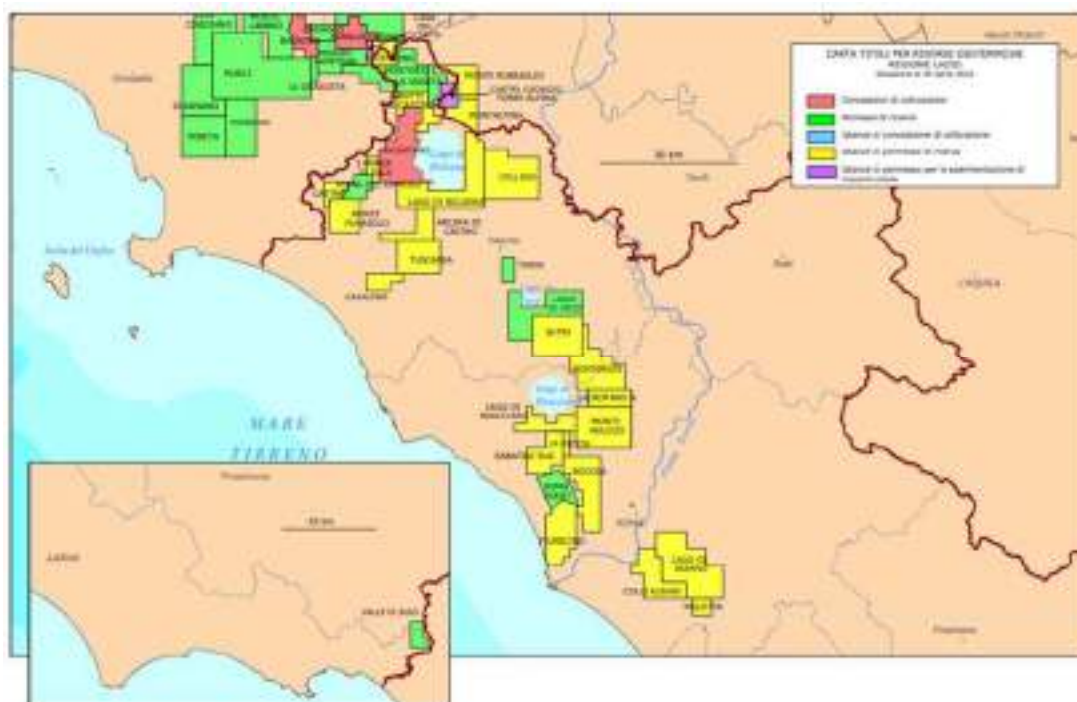


Tabella 1.43 Permessi di ricerca di risorse geotermiche e concessioni di coltivazioni. Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

Nome	Superficie	
PERMESSI DI RICERCA DI RISORSE GEOTERMICHE ACCORDATI NELLA TERRAFERMA		
ROMA OVEST	45	km ²
MONTORIO (insieme alla Toscana)	41,79	km ²
LAGO DI VICO	103,27	km ²
PIANA DEL DIAVOLO	40,75	km ²
TOBIA	14,75	km ²
VALLE DI SUIO	18,07	km ²
CELLERE	106,56	km ²
LA VEDUTA *	22,71	km ²

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

CONCESSIONI DI COLTIVAZIONE DI RISORSE GEOTERMICHE ACCORDATE NELLA TERRAFERMA

VALENTANO 111,15 km²

Tabella 1.44 Istanze di permesso di ricerca di risorse geotermiche. Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

Denominazione	Superficie		In concorrenza con:	Comuni coinvolti	Altre regioni coinvolte
ISTANZE DI PERMESSO DI RICERCA DI RISORSE GEOTERMICHE					
ARLENA DI CASTRO	46,6	km²		Cellere, Piansano, Capodimonte, Marta, Canino, Tessennano, Arlena di castro, Toscana.	
BOCCEA	94,6	km²		Roma, Fiumicino	
CASALINO	25,4	km²		Toscana, Tarquinia	
CASTRO	20,3	km²		Farnese, Ischia di Castro	
CELLENO	124,2	km²		Bagnoregio, Civitella D'Agliano, Montefiascone, Viterbo, Celleno e Graffignano	
CENTENO	16,6	km²	PONTE RIGO	Acquapendente, Procono	Toscana
COLLI ALBANI	84,6	km²		Roma, Marino, Castel Gandolfo e Albano Laziale	
FIUMICINO	75	km²		Fiumicino, Roma	
FORMELLO	115,06	km²	MONTE AGUZZO	Sacrofano, Castelnuovo di Porto, Riano, Capena, Monterotondo, Roma	
GROTTE DI CASTRO	72,12	km²		Acquapendente, San Lorenzo Nuovo, Grotte di Castro, Bolsena, Onano, Gradoli	
LA RICCIA	37	km²	SABATINI SUD	Anguillara Sabazia, Roma, Fiumicino, Cerveteri	
LAGO DI ALBANO	145,39	km²		Roma, Ciampino, Frascati, Grottaferrata, Rocca di Papa, Marino, Castel Gandolfo, Albano Laziale, Ariccia, Nemi.	
LAGO DI BOLSENA	156,07	km²		Montefiascone, Marta, Bolsena, Piansano, Capodimonte, Bagnoregio, Viterbo, Valentano, Cellere	Umbria
LAGO DI BRACCIANO	70	km²		Roma, Anguillara Sabazia, Bracciano	
MOLETTA	15	km²		Ariccia, Albano Laziale, Genzano di Roma	
MONTE AGUZZO	140,5	km²	FORMELLO	Sacrofano, Castelnuovo di Porto, Riano, Capena, Monterotondo, Roma, Mentana.	
MONTE FUMAIOLO	51,7	km²		Canino, Cellere e Ischia di Castro	

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

MONTEROSI	158,17	km ²	SUTRI	Ronciglione, Nepi, Sutri, Monterosi, Castel Sant'Elia, Mazzano Romano, Calcata, Magliano Romano, Sacrofano, Campagnano di Roma, Roma, Trevignano Romano	
PONTE RIGO	16,44	km ²	CENTENO	Acquapendente, Procon. Provincia di Siena: San Casciano dei Bagni, Piancastagnaio	Toscana
S. MARIA DI SALA	12,7	km ²		Farnese, Ischia di Castro e Valentano	
SABATINI SUD	56,3	km ²	LA RICCIA	Bracciano, Anguillara Sabazia, Roma, Cerveteri e Fiumicino	
SACROFANO A	35	km ²	SACROFANO B	Sacrofano, Campagnano di Roma, Formello, Magliano romano, Roma, Anguillara Sabazia, Castelnuovo di porto	
SACROFANO B	35	km ²	SACROFANO A	Sacrofano, Roma, Anguillara Sabazia, Campagnano di Roma, Castelnuovo di Porto, Formello, Magliano Romano	
SUTRI	101,9	km ²	MONTEROSI	Sutri, Bassano Romano, Capranica, Ronciglione, Nepi, Monterosi, Caprarola	
TUSCANIA	71,2	km ²		Tuscania, Monteromano	

Il significativo numero di istanze presentate trova la sua spiegazione in alcuni fattori di natura tecnologica, in particolare con l'opportunità di sfruttamento a fini elettrici delle risorse geotermiche di media entalpia (con $T = 90 \div 150$ °C), reso oggi economicamente conveniente dal consolidamento tecnologico degli impianti a ciclo binario, soprattutto quelli che utilizzano fluidi di lavoro organici a ciclo Rankine.

Secondo l'Unione Geotermica Italiana, nel Lazio (in particolare nelle province di Roma e Viterbo) si possono installare almeno **200 MW** utilizzando cicli binari a media e alta entalpia in caso di accettazione delle istanze elencate in precedenza: da tale potenza si potrebbe ricavare una produzione di energia elettrica superiore ai **1.000 GWh/anno**. Ipotizzando per ciascuno di essi una produzione tra 5 e i 10 MWe, considerando che ciascuno di questi impianti a ciclo binario a totale re immissione richiede un investimento tra 25 e 35 milioni di euro, il totale degli investimenti previsti ammonterebbe ad oltre 1 miliardo di euro.

1.5.7.4 Potenziale tecnico-economico nazionale della geotermia a bassa entalpia

Il potenziale geotermico in Italia è molto elevato ma naturalmente deve essere coniugato con un utilizzo sostenibile del territorio, più facile per gli usi diretti di calore. In accordo con quanto riportato nel Rapporto Statistico GSE (2020), nel 2019 l'energia termica complessiva ottenuta in Italia dallo sfruttamento dell'energia geotermica ammontava a 6.347 TJ, corrispondenti a circa 152 ktep, in leggera crescita rispetto all'anno precedente. I settori che utilizzano maggiormente la fonte geotermica per usi termici diretti sono il commercio e i servizi (60%, principalmente per la notevole diffusione degli stabilimenti termali), seguiti da acquacoltura/itticoltura (25%) e dall'agricoltura (13%); gli utilizzi nell'industria e nel settore residenziale (dai quali sono esclusi gli impieghi di risorsa geotermica tramite pompe di calore) si confermano piuttosto modesti. Ai consumi diretti si aggiungono 870TJ di calore derivato (circa 21ktep) prodotto da impianti di

sola produzione termica; si tratta principalmente di impianti di teleriscaldamento localizzati in Toscana e in Emilia-Romagna. Non si rilevano impianti cogenerativi alimentati da fonte geotermica.

La quota di produzione di calore geotermico, escluse le pompe di calore geotermiche, sulla produzione termica totale da fonti rinnovabili (FER) è risultata essere dell'1.3%. La quota maggiore di produzione di calore da FER proviene da rifiuti solidi (68%), seguita dalle pompe di calore (26%). Di questi ultimi, solo una parte molto minore è rappresentata dai GSHP, circa lo 0.07% (GSE, 2018).

I.5.7.5 Potenziale tecnico-economico della geotermia a bassa entalpia nel Lazio

Nelle applicazioni geotermiche a bassa entalpia, il sottosuolo viene utilizzato come serbatoio in cui trasferire il calore in eccesso durante il periodo estivo ed estrarre quello necessario durante l'inverno. Già dalla profondità di 15 metri in poi dal piano campagna la temperatura del suolo rimane fissa e costante durante tutto l'anno. Quindi, poiché in inverno il terreno è più caldo dell'aria esterna e in estate è più freddo, lo scambio termico, effettuato con una pompa di calore, è energeticamente conveniente. La climatizzazione degli edifici mediante impianti geotermici è infatti una scelta concreta che utilizza una tecnologia consolidata, con una delle soluzioni più stimolanti dal punto di vista tecnico, economico ed ambientale. Gli impianti geotermici si distinguono in due gruppi in funzione della diversa sorgente termica esterna utilizzata: la forma più diffusa è quella degli impianti a circuito chiuso, dove lo scambio di calore avviene direttamente con il terreno attraverso sonde geotermiche (verticali o orizzontali). La seconda opzione è quella dagli impianti a circuito aperto, nella quale lo scambio di calore si ha con l'acqua di falda presente nel sottosuolo attraverso pozzi di emungimento. Le differenti soluzioni tecnologiche esistenti sono caratterizzate da efficienze molto elevate che assicurano risparmi energetici ed economici in alcuni casi superiori al 50%. Il territorio laziale dispone di un potenziale geotermico molto interessante ed economicamente sfruttabile per una opportuna valorizzazione delle risorse geotermiche a bassa e media entalpia, soprattutto rispetto al ruolo strategico che come risorsa energetica rinnovabile può assumere in funzione degli obiettivi della nuova politica europea del Green Deal.

Sulla base della carta idro-geo-termica e del regolamento adottato con DGR n. 971 del 21 dicembre 2021 si propone una valutazione preliminare del potenziale tecnico-economico associato all'installazione di pompe di calore geotermiche, basata su studi di riferimento. Come sopra descritto, le pompe di calore geotermiche (GSHP) utilizzano il terreno o l'acqua di falda che si trova nel terreno come fonte o dispersore di calore. La temperatura del terreno, al di sotto dei 15 metri di profondità dal piano campagna (alle nostre latitudini), rimane fissa e costante nell'arco delle stagioni⁹².

Il risparmio derivante dall'utilizzo di una pompa di calore geotermica, ad esempio per un edificio che utilizza fonti tradizionali, oscilla dal 50 al 70% e il consumo di CO₂ si riduce del 75%. I costi di installazione sono del tutto simili agli impianti ad energia fossile, con esigui costi di manutenzione e, se abbinato con pannelli fotovoltaici o micro-eolico e accumulo elettrico (*storage*), l'impianto consente di diminuire notevolmente i costi della bolletta energetica. Infatti, l'energia elettrica necessaria per il funzionamento della pompa di calore viene erogata da un sistema di generazione fotovoltaica comprensivo di accumulatori (Pb o Li) che assorbono

⁹² Il principio della pompa di calore è che durante la stagione invernale essa assorbe calore da una sorgente gratuita, fredda che si trova all'esterno (aria, mare, lago, sottosuolo) e la "pompa" a una sorgente calda (l'ambiente interno che si vuole riscaldare). Al calore prelevato dall'esterno si aggiunge quello derivante dalla compressione del fluido termoconvettore. Durante la stagione estiva assorbe calore dall'ambiente interno freddo (che si vuole climatizzare) e lo "pompa" all'esterno, che è l'ambiente caldo. L'utilizzo di pompe di calore geotermiche non è quindi necessariamente legato ad un gradiente geotermico anomalo e non richiede perforazioni profonde.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

parte dell'energia elettrica prodotta durante il giorno e la rilasciano quando i pannelli non producono o non producono a sufficienza.

A titolo indicativo, una sonda geotermica verticale costa mediamente attorno ai 40 €/mt. Per una villetta singola di circa 150 mq, costruita con moderne concezioni e nel rispetto delle normative, un impianto geotermico a pompa di calore costa indicativamente 15÷20.000 €, consentendo un risparmio economico annuo sui costi di esercizio rispetto ad un sistema tradizionale (caldaia a metano e condizionatore split) di circa il 50% e di circa il 70÷80% rispetto ad un impianto a caldaia alimentata a gpl o a gasolio. Il costo proporzionalmente diminuisce molto se ragioniamo di una plurifamiliare o di un piccolo condominio. In questo caso un impianto geotermico centralizzato costa già meno di uno tradizionale.

Nel febbraio 2021, il GSE insieme a RSE ha condotto un'analisi più approfondita sulle proprietà conduttive e sulla potenza specifica di estrazione (W/m) delle litologie e ha individuato quelle più performanti presenti nei vari municipi del comune di Roma, al fine di stimare un potenziale sviluppo ed applicazione al 2030 della geotermia a bassa entalpia⁹³. È stato considerato il tipo di impianto a circuito chiuso, perché più flessibile sia dal punto di vista impiantistico che per la maggior semplicità dell'iter autorizzativo con minori vincoli normativi.

È stata considerata una distanza media tra le sonde geotermiche pari a 10 metri, e funzionamento in modalità riscaldamento e raffrescamento. L'elaborazione è stata compiuta considerando una profondità dei pozzi mediamente di 100 metri. Sono state considerate limitate tipologie di “aree verdi” e alcune zone di “suolo consumate”.

L'area del comune di Roma può essere considerata un sito idoneo per gli impieghi energetici della geotermia a bassa entalpia; diversi studi geologici, infatti, segnalano nel sottosuolo efficienti risorse geotermiche già a poche decine di metri di profondità (cfr. carta geotermica approvata con DGR n. 971 del 21 dicembre 2021), tali da consentire l'estrazione dell'energia termica a costi relativamente contenuti. Dal punto di vista geologico, inoltre, la stratigrafia dell'area di Roma è rappresentata principalmente da depositi vulcanici (tufi, piroclastiti e lave) e depositi alluvionali costituiti da argille, sabbie, limi, conglomerati e ghiaie. Tali litologie, anche se non caratterizzate da elevati valori di conducibilità termica, λ (W/mK), la presenza di falde acquifere a profondità modeste ne migliora in modo significativo la conducibilità termica e quindi i potenziali utilizzi.

La tabella 1.48 illustra il confronto tra l'estensione territoriale comunale complessiva e la valutazione del territorio ai fini impiantistici; in particolare, risulta una percentuale di effettiva superficie valutata “sfruttabile” pari all'11% circa del territorio comunale.

Tabella 1.45 Percentuale di superficie sfruttabile nei municipi del comune di Roma. Fonte: GSE-RSE

⁹³ GSE - Geotermia a bassa entalpia nel comune di Roma. Analisi documentali e potenziali di sviluppo al 2030 per la redazione del Piano di Azione Energia Sostenibile di Roma Capitale

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

	estensione territoriale	superficie non sfruttabile	superficie sfruttabile	% superf. sfruttabile / superf. tot
Municipio	mq	mq	mq	%
I	20.090.000	11.658.314	8.431.686	42%
II	19.660.000	11.604.919	8.055.081	41%
III	98.030.000	90.693.101	7.336.899	7%
IV	48.940.000	39.404.068	9.535.932	19%
V	26.920.000	18.504.693	8.415.307	31%
VI	113.880.000	102.220.483	11.659.517	10%
VII	45.840.000	36.022.514	9.817.486	21%
VIII	47.150.000	41.283.762	5.866.238	12%
IX	183.310.000	169.811.122	13.498.878	7%
X	150.740.000	128.873.070	21.866.930	15%
XI	71.480.000	64.421.844	7.058.156	10%
XII	73.070.000	65.625.047	7.444.953	10%
XIII	66.930.000	62.254.310	4.675.690	7%
XIV	133.550.000	126.542.449	7.007.551	5%
XV	187.310.000	176.205.339	11.104.661	6%
Totale	1.286.900.000	1.145.125.035	141.774.965	11%

Della superficie sfruttabile totale, sulla base delle ipotesi conservative e dei parametri cautelativi sopra descritti, risulta che solo il 2% della superficie comunale verde e consumata può essere considerata idonea (vedi tabella sottostante).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.46 Percentuale di superficie idonea nei municipi del comune di Roma. Fonte: GSE-RSE

	Verde urbano Dip. Tutela Amb.	aree consumate nel Comune	aree verdi utili	aree utili consumate	% superf. Utili / superf. Sfruttabile
Municipio	mq	mq	mq	mq	%
I	1.780.286	6.651.400	11.504	92.011	1%
II	3.364.881	4.690.200	13.672	55.569	1%
III	1.597.499	5.739.400	81.672	138.574	3%
IV	3.341.632	6.194.300	146.024	145.346	3%
V	2.278.607	6.136.700	110.312	106.340	3%
VI	1.633.317	10.026.200	121.293	233.633	3%
VII	2.071.086	7.746.400	84.013	166.447	3%
VIII	1.948.538	3.917.700	94.906	89.136	3%
IX	3.865.378	9.633.500	276.362	223.730	4%
X	12.293.230	9.573.700	91.749	253.390	2%
XI	992.256	6.065.900	21.819	190.142	3%
XII	2.298.253	5.146.700	10.691	132.251	2%
XIII	437.090	4.238.600	26.365	87.836	2%
XIV	1.043.351	5.964.200	36.933	138.725	3%
XV	2.357.161	8.747.500	70.300	276.151	3%
Totale	41.302.565	100.472.400	1.197.616	2.329.281	2%

Pertanto, tenuto conto delle restrizioni imposte, è stata redatta la tabella sottostante (Tabella 1.50) riportante le previsioni di potenziale sviluppo geotermico nel Comune di Roma - Scenario al 2030 per ogni municipio. Sono stati considerati i consumi del suolo romano, la densità della popolazione e il reddito medio nei singoli municipi, legando quindi la previsione di potenzialità anche alla presenza e alle disponibilità economico-finanziaria dell'utenza stessa.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.47- – Previsioni di potenziale sviluppo geotermico nel Comune di Roma - Scenario al 2030. Fonte: GSE-RSE

Municipio	potenza geotermica in aree verdi	energia geotermica in aree verdi	potenza geotermica in aree consumate	energia geotermica in aree consumate	potenza geotermica totale estraibile	energia geotermica totale estraibile	energia geotermica totale estraibile	energia geotermica totale estraibile
	MW	GWh/	MW	GWh/	MW	GWh/	TJ	ktep
I	-	-	-	-	-	-	-	-
II	-	-	-	-	-	-	-	-
III	0,6	1,5	1,1	2,6	1,7	4,1	14,9	0,4
IV	1,4	3,4	1,4	3,4	2,8	6,8	24,4	0,6
V	2,1	5,1	2,0	4,9	4,1	9,9	35,7	0,9
VI	0,6	1,5	1,2	2,9	1,8	4,3	16,1	0,4
VII	1,2	3,0	2,5	5,9	3,7	8,9	31,9	0,8
VIII	1,0	2,3	0,9	2,2	1,9	4,4	16,0	0,4
IX	1,2	2,8	1,0	2,3	2,3	5,1	18,4	0,4
X	0,5	1,1	1,3	3,0	1,7	4,1	14,9	0,4
XI	0,1	0,3	1,2	2,9	1,3	3,2	11,5	0,3
XII	0,1	0,1	0,8	1,8	0,8	2,0	7,1	0,2
XIII	0,1	0,4	0,5	1,2	0,6	1,5	5,5	0,1
XIV	0,2	0,4	0,6	1,4	0,7	1,8	6,4	0,2
XV	0,3	0,6	1,0	2,4	1,3	3,0	10,9	0,3
TOTALE								
Roma	9,4	22,5	15,4	36,9	24,7	59,4	213,7	5,1

A livello regionale invece, per stimare il potenziale geotermico a bassa entalpia della Regione Lazio, non avendo a disposizione dati sulla superficie utile sfruttabile come nel caso dello studio sopracitato per il Comune di Roma, il fabbisogno termico è stato determinato per diverse utenze ad uso civile. Il patrimonio edilizio residenziale del Lazio è costituito da 282.280 edifici con almeno 2 piani. La superficie media utile riferita ai suddetti edifici è pari a 267,56 m². Nel caso specifico, è stata considerata l'applicazione geotermica (sonde geotermiche verticali accoppiate a pompa di calore) solo al 10% di tali edifici, con un'altezza del soffitto pari a 2,7 m; a cui corrisponde una superficie media di riscaldamento pari a 7.552,684 m². Considerando la classificazione climatica del territorio della Regione per la regolamentazione degli impianti termici (tabella 1.51), assumendo un consumo energetico medio al giorno per m² pari a 0,50 kWh/m², la quantità di energia termica annuale è pari a 513.582.490,2 kWh/a (513,6 GWh/a). Ne consegue che la potenza nominale / picco richiesta è pari a 725.912 kW (circa 726 MW), avendo considerato dieci ore di funzionamento giornaliere.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.48 Parametri climatici di riferimento - Lazio.

Gradi Giorno	1415
Zona Climatica	D
Periodo accensione riscaldamento	Dal 15/11 al 31/03 (136 giorni)
T_{interna}	20°C
T_{progetto}	0°C
Valore limite	68 kWh/m ² /anno ⁹⁴ ;
Consumo energetico al giorno	0,50 kWh/m ²

Inoltre, è stata considerata l'applicazione tecnologica a solo il 10% dei capannoni industriali (circa 4000 capannoni (Fonte ANCE). Sono stati considerati moduli prefabbricati di dimensione 18x55x5 m³. La superficie media di riscaldamento è quindi stimata pari a 3.960.000 m² e, di conseguenza, la quantità di energia termica annuale determinata è pari a 269.280.000 kWh/a (269,28 GWh/a). La potenza nominale / picco richiesta è pari a 380.608 kW (circa 380,61 MW), assumendo dieci ore di funzionamento al giorno.

In seguito, è stata valutata l'applicazione geotermica alle strutture ospedaliere della Regione. Il numero totale dei posti letti è di 1.524.296⁹⁵ per un'occupazione della postazione letto pari a 7 m². Pertanto, la superficie utile considerata, maggiorata del 30% avendo considerato anche di laboratori analisi, direzione e altri locali, è pari a 13.871.093,6 m². Tenuto conto dell'applicazione tecnologica solo al 30% delle strutture totali, la superficie utile di riscaldamento è a pari a 4.161.328,08 m². La quantità di energia termica annuale determinata è pari a 282.970.309,4 kWh/a (282,97 GWh/a). La potenza nominale / picco richiesta è pari a 333.298 kW (circa 333,29 MW), assumendo dodici ore di funzionamento al giorno.

Oltre a ciò, è stata vagliata l'applicazione al 30% delle strutture scolastiche regionali. Il numero totale degli alunni è pari a 722.773⁹⁶; ed ognuno occupa 4 m² di superficie. Anche in questo caso è stata considerata una percentuale del 30% in più avendo previsto la presenza di altri spazi a servizio quali: palestre, segreterie, laboratori, mensa. A fronte di tali considerazioni, la superficie utile di riscaldamento risulta pari a 1.127.525,88 m². È stata determinata la quantità di energia termica annuale pari a 76.671.759,84 kWh/a (76,67 GWh/a). La potenza nominale / picco richiesta è pari a 108.370 kW (circa 108,37 MW), assumendo dieci ore di funzionamento al giorno.

In ultimo, è stata stimata l'applicazione al 20% della superficie totale risultante, partendo dal numero totale di iscritti universitari pari a 242.022 (Istat) e per ognuno un'occupazione pari 4 m². Ne consegue una superficie utile da riscaldare pari a 251.702,88 m². Anche in questo caso, il dato ricavato è stato maggiorato

⁹⁴ Il valore limite per il fabbisogno annuo di energia primaria nel periodo invernale per m² di superficie utile dell'edificio dipende dal fattore di forma (rapporto tra la superficie e il volume dell'ambiente (S/V)) e dalla zona climatica in cui ricade. Nel caso specifico, dalla consultazione dell'Allegato C del D.Lgs. 29/12/2006 n.311 riguardante le disposizioni correttive e integrative al D.Lg. n.192 del 2005, recante attuazione della Direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

⁹⁵ Bollettino ufficiale della Regione Lazio, n. 80 del 23/06/2020; Tabella 8. Tassi di ospedalizzazione ordinari e diurni per acuti per ASL di residenza. Lazio 2018

⁹⁶ I dati del sistema scolastico nel Lazio, A.S. 2020-2021, Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio Direzione Generale; Tabella 7 - Alunni delle scuole statali nella Regione Lazio per Provincia - A.S. 2020-21

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

del 30%, avendo previsto la presenza di altri locali a servizio degli studenti (segreterie, aula magna, laboratori). La quantità di energia termica annuale calcolata è pari a 17.115.795,84 kWh/a (17,11 GWh/a) e la potenza nominale / picco richiesta è pari a 24.192 kW (circa 24,12 MW), assumendo dieci ore di funzionamento al giorno.

Pertanto, il potenziale tecnico-economico complessivo di produzione di energia termica raggiungibile al 2050 da **geotermia a bassa entalpia** con tecnologie sonde geotermiche verticali accoppiate a pompe di calore è pari a **circa 1160 GWh_t/anno** considerando circa **1572 MW_t** di capacità installata (sintetizzato nella tabella sottostante).

Tabella I.49 Sintesi potenziale tecnico-economico da geotermia.

Tipologia di impianto	Potenza nominale totale	Energia lorda prodotta	
	MWe	GWhe/anno	ktep/anno
Media-alta entalpia	200	1000	85,98
Bassa entalpia	1572,38	1159,62	99,70
Edifici residenziali*	725,91	513,58	44,16
Capannoni industriali**	380,61	269,28	23,15
Ospedali***	333,30	282,97	24,33
Scuole****	108,37	76,67	6,59
Università*****	24,19	17,12	1,47
Totale			185,68

*10% edifici > 2 piani riscaldati con sonde geotermiche + pompe di calore; **10% capannoni industriali (4000 capannoni circa, moduli prefabbricati (18*55*5 m³); ***30% strutture ospedaliere; ****30% edifici scolastici; *****20% università

I.5.8 Sintesi del potenziale tecnico-economico da FER

Le figure sottostanti riportano in sintesi il potenziale tecnico economico raggiungibile al 2050 per ognuna delle tecnologie analizzate nei paragrafi precedenti. Per una valutazione del potenziale tecnico economico complessivo, si noti come i valori mostrati nel grafico non sempre possono essere tra loro sommati: infatti, l'adozione di una data tecnologia ne può escludere un'altra, non soltanto per quanto riguarda le FER ma anche per le opzioni di intervento volte all'efficienza energetica (si pensi al caso della geotermia a bassa entalpia nell'ambito di interventi di efficienza energetica a livello di intero edificio).

Nella successiva Parte 2, la possibilità di sfruttamento di tali potenziali tecnico economici verrà presa in considerazione nell'elaborazione dello Scenario energetico "Obiettivo" per il Lazio (cfr. Parte 2 - § 2.2).

Figura I.61 Potenziale tecnico economico da FER: potenza installata (MW) e produzione di energia (GWh/anno) al 2050

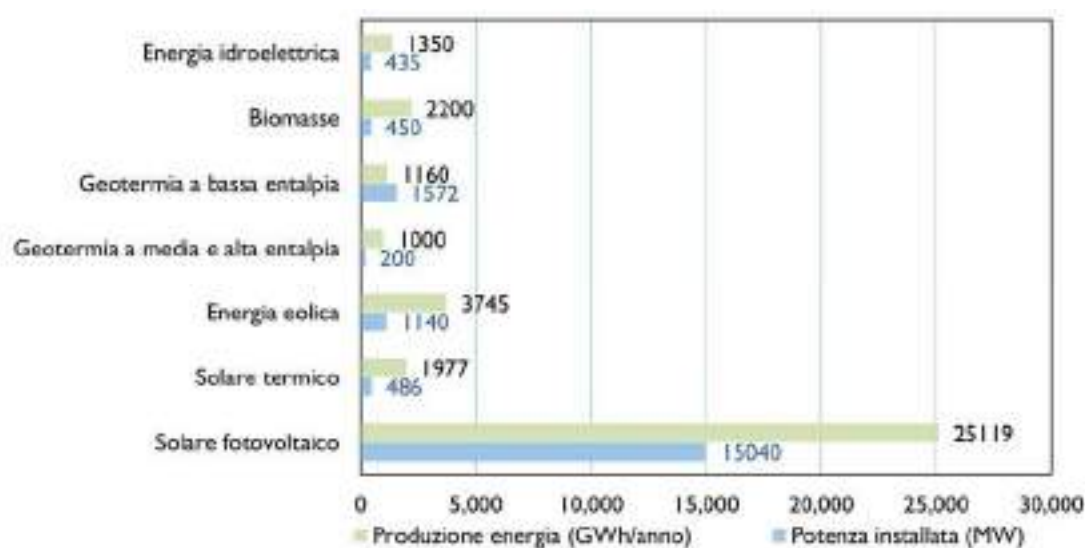
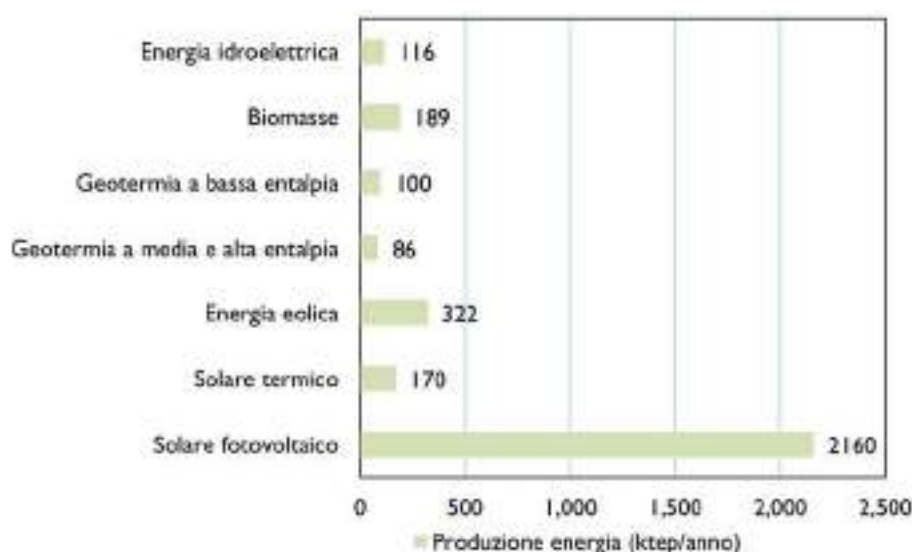


Figura I.62 Potenziale tecnico economico da FER: produzione di energia (ktep/anno) al 2050.



1.6. Analisi del potenziale del miglioramento dell'efficienza

Per il raggiungimento degli obiettivi di cui alla proposta di Piano per la Transizione Ecologica (cfr. paragrafo 1.2.2), il miglioramento dell'efficienza energetica e l'abbassamento del fabbisogno energetico rappresentano uno dei pilastri chiave della lotta al cambiamento climatico, come proclamato nelle policy dell'EU con il motto “energy efficiency first”.

L'efficienza energetica contribuisce al raggiungimento di tutti gli obiettivi di politica energetica individuati dal Piano grazie al risparmio dei consumi e la riduzione dell'impatto ambientale, aspetto per il quale l'efficienza energetica risulta essere lo strumento più economico per l'abbattimento delle emissioni, con positivi ritorni sugli investimenti e sociali, come la diminuzione della povertà energetica. Inoltre, l'integrazione dell'efficienza energetica in politiche e misure aventi anche finalità principali diverse dall'efficienza permette di ottimizzare il rapporto tra costi e benefici delle azioni.

Sotto questo profilo, il grande potenziale di efficienza del settore edilizio potrà essere meglio sfruttato con misure che perseguano, il recupero edilizio inteso come occasione per una riqualificazione energetica e una ristrutturazione profonda del parco immobiliare perché possa aumentare anche il benessere degli abitanti, aumentando la qualità ambientale e la sicurezza degli edifici, inclusa la sicurezza sismica. Questi interventi possono essere supportati da meccanismi fiscali che ne stimolano la domanda di interventi, avendo un effetto “volano” sull'intero settore economico dell'edilizia, grazie ad esempio alla possibilità di accedere ad un superbonus del 110% per interventi di efficientamento energetico, recentemente introdotto. Il tutto in coerenza con la strategia di riqualificazione del parco immobiliare al 2050 individuata nella Long Term Strategy - LTS).

Per i trasporti si attribuisce rilievo prioritario alle politiche per il contenimento del fabbisogno di mobilità e all'incremento della mobilità collettiva, in particolare su rotaia, compreso lo spostamento del trasporto merci da gomma a ferro. Difatti, è necessario integrare le misure relative all'efficienza e alle emissioni dei veicoli con gli strumenti finalizzati a ridurre il fabbisogno di mobilità e l'efficienza dello spostamento. Per il residuo fabbisogno di mobilità privata e merci, si intende promuovere l'uso dei carburanti alternativi e in particolare il vettore elettrico e i sistemi ad idrogeno accrescendo la quota di rinnovabili attraverso strumenti economici e di natura regolatoria, coordinati con le autonomie locali.

1.6.1. Analisi energetica del settore civile e valutazione dei risparmi conseguibili

1.6.1.1 Le strategie nazionali per la riqualificazione del patrimonio edilizio

Per la stima del potenziale nazionale di risparmio energetico derivante da interventi di efficientamento energetico del patrimonio edilizio civile, questo Piano adotta la metodologia “cost optimal” introdotta dalla “Strategia per la Riqualificazione Edilizia del Parco Immobiliare Nazionale” (STREPIN)^{97 98}. La metodologia “cost optimal”, predisposta ai sensi dell'art. 5 della direttiva 2010/31/UE e poi modificata nel 2018, si pone come

⁹⁷ La STREPIN è stata redatta ai sensi dell'articolo 2-bis della direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica degli edifici, come modificata dalla direttiva 2018/844/UE, e descrive una rassegna del parco immobiliare; successivamente, identifica il tasso di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio attuale e quello obiettivo, evidenziando l'opportunità di condurre una riqualificazione energetica con il miglior rapporto costi e benefici.

⁹⁸ MISE, Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale, 2020, accessibile a: https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/STREPIN_2020_rev_25-11-2020.pdf

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

obiettivo quello di individuare gli interventi di riqualificazione energetica con il miglior rapporto costi e benefici per tipologia abitativa e zona climatica. In questo senso, la metodologia consente di definire i seguenti parametri: costo globale dell'intervento di riqualificazione energetica (euro/mq) e il conseguente valore ottimale di performance energetica (kWh/mq) e di risparmio di emissioni (KgCO₂/mq) raggiungibili per zona climatica e tipologia di edificio.

Il tasso di riqualificazione in questo contesto si intende relativo al mix di misure di efficienza energetica individuato dalla metodologia *cost-optimal* per ogni edificio tipo. All'interno di questo *mix* di misure sono compresi interventi quali, ad esempio: (i) isolamento termico dell'involucro edilizio (solaio di copertura, solaio su ambienti non riscaldati, pareti opache perimetrali disperdenti e riduzione dei ponti termici); (ii) sostituzione serramenti (infissi ad alta prestazione energetica, coibentazione cassonetti, elementi oscuranti); (iii) sostituzione del generatore di calore (caldaia a condensazione, pompe di calore anche geotermiche); (iv) sostituzione/rifacimento dell'impianto illuminotecnico (corpi illuminanti ad alta efficienza); (v) utilizzo delle fonti rinnovabili (pannelli solari termici, fotovoltaico).

Sulla base dei parametri derivanti dalla metodologia *cost-optimal*, lo STREPIN stima il tasso di riqualificazione necessario ed il costo per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e al 2050 individuati dal PNIEC⁹⁹, sia seguendo la metodologia *cost-optimal*, sia applicando la stessa al raggiungimento dei requisiti minimi di prestazione energetica (definiti nel D.M. 26/6/2015), sia alla conversione in edificio nZEB (modello nZEB). In tutti i casi, gli scenari contengono anche indicazioni in termini di evoluzione del numero di famiglie e dei relativi metri quadri da riscaldare, tecnologie di uso finale e relative fonti energetiche. A livello nazionale, lo STREPIN stima per ogni tipo di modello la superficie totale da riqualificare, il conseguente risparmio energetico e in emissioni, la somma di investimenti necessari per il raggiungimento dell'obiettivo di decarbonizzazione. I risultati sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 1.50 Stima della superficie da riqualificare e relativi investimenti negli edifici ad uso residenziale

	Superficie riqualificata	Risparmio energetico	Risparmio emissioni	Investimenti
	(m ² /anno)	(Mtep/anno)	(Mt CO ₂ /anno)	(mlrd €/anno)
Modello cost-optimal	24.699.000	0,33	1,14	9,18
Modello RM	19.832.600			11,09
Modello nZEB	18.952.800			11,92

Fonte: MISE – ENEA

Nelle valutazioni successive riferite al Lazio, per valutare la superficie da riqualificare necessaria al raggiungimento degli obiettivi si è optato per la metodologia *cost-optimal* che necessita di una maggior superficie da riqualificare ma a costo minore per ottenere gli stessi risparmi.

⁹⁹ Il PNIEC ha un target di risparmio energetico annuo di 0,33 Mtep/anno, dove le emissioni di CO₂ dovrebbero passare da 44,1 Mton nel 2020 a 32,7 Mton nel 2030, con un risparmio di oltre il 40% rispetto ai livelli del 1990. Tale valore è stato ridefinito al 2030, per rispondere al nuovo quadro del Green Deal, e garantire il raggiungimento dell'obiettivo vincolante di conseguire la neutralità climatica entro il 2050, fissando un obiettivo più ambizioso di riduzione del 55% delle emissioni, per l'Italia fissato a 51% di riduzioni.

1.6.1.3 Il patrimonio edilizio regionale

Scendendo nello specifico del Lazio, si rileva che la distribuzione delle zone climatiche vede attestarsi un 42,10% dei Comuni in zona climatica E ed oltre il 74% della superficie residenziale in zona D.

Edilizia residenziale privata e pubblica nel Lazio

Sono poco più di 800.000 gli edifici residenziali abitati da residenti, per un totale di circa 2,3 milioni di abitazioni, la metà delle quali concentrate nel Comune di Roma. La superficie complessiva delle abitazioni supera i 214 milioni di m², con una media di poco più di **94 m²** per abitazione e di circa **268 m²** per edificio (tabella sottostante).

Tabella 1.51 – Struttura del sistema insediativo del Lazio per provincia, anno 2011

	N° edifici residenziali occupati da persone residenti	abitazioni occupate da persone residenti (valori assoluti)	%	N° medio di abitaz. per edificio residenz.	Sup. media per occupante (m ²)	Sup. delle abitazioni (mq) (valori assoluti)	%	Sup. media di abitazioni per edificio (m ²)	sup. media abitazioni (m ²)
Viterbo	75.053	131.097	5,8%	1,7	41,85	12.990.798	6,1%	173,09	99,09
Rieti	65.057	65.802	2,9%	1,0	41,75	6.438.793	3,0%	98,97	97,85
Roma	393.664	1.681.451	73,8%	4,3	39,21	154.190.999	71,9%	391,68	91,70
di cui Roma comune	137.021	1.137.391	49,9%	8,3	40,40	103.499.074	48,3%	755,35	91,00
resto provincia	256.643	544.060	23,9%	2,1		50.691.925	23,6%	197,52	93,17
Latina	121.026	208.800	9,2%	1,7	37,28	20.222.968	9,4%	167,10	96,85
Frosinone	146.410	190.237	8,4%	1,3	41,86	20.529.147	9,6%	140,22	107,91
Lazio	801.210	2.277.387	100,0%	2,8	39,49	214.372.705	100,0%	267,56	94,13
Italia	12.187.698	24.135.177		2,0	40,68	2.396.691.555		196,65	99,30

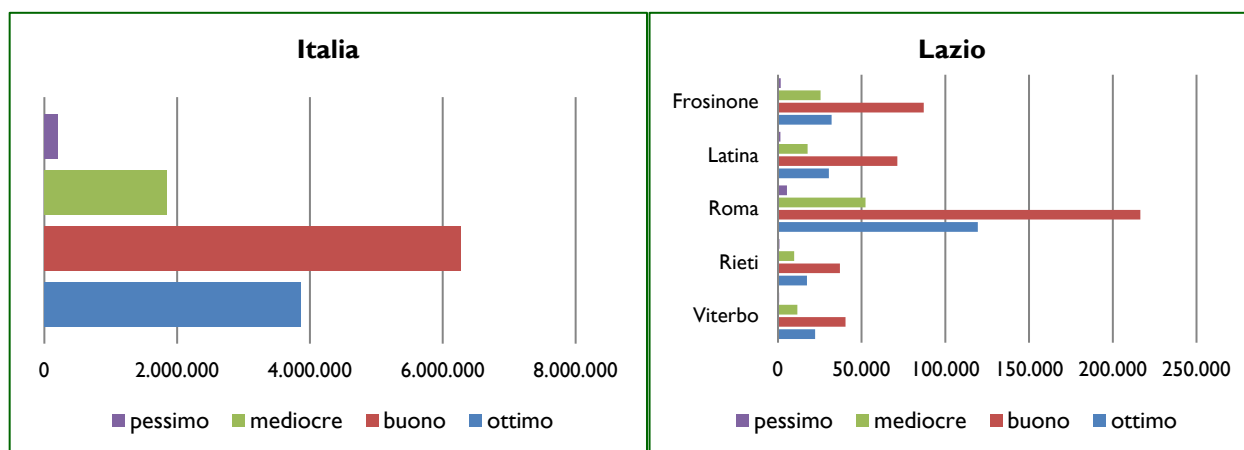
Fonte: ISTAT

Lo stato di conservazione¹⁰⁰ degli edifici a uso residenziale presenti nelle province laziali sembra essere migliore rispetto al totale Italia con riferimento agli edifici in **buone** condizioni (Figura 1.64). Infatti, mentre in Italia gli edifici in buone condizioni corrispondono alla metà del totale, nel Lazio al **56%**, e nelle province di Latina e Frosinone fino al 60%. Risulta invece inferiore rispetto al totale Italia la percentuale di edifici in **ottime** condizioni: **28%** contro il 32% dell'Italia, con il valore più alto a Roma e Viterbo (30%) e quello più basso a Frosinone (22%). In linea con il dato del Paese la percentuale degli edifici in condizioni mediocri, pari per il Lazio al **15%**, e leggermente inferiore quella degli edifici in condizioni pessime, pari all'1% contro il 2% a livello nazionale.

¹⁰⁰ Lo stato di conservazione si riferisce alle condizioni fisiche dell'edificio, sia interne sia esterne. La classificazione è stata operata dall'operatore in fase di rilevazione: come evidenziato nel [modello di rilevazione adottato](#), non si tratta di una valutazione tecnica, ma di un'opinione basata, a titolo indicativo, su intonaco, infissi, danni strutturali, tetto.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

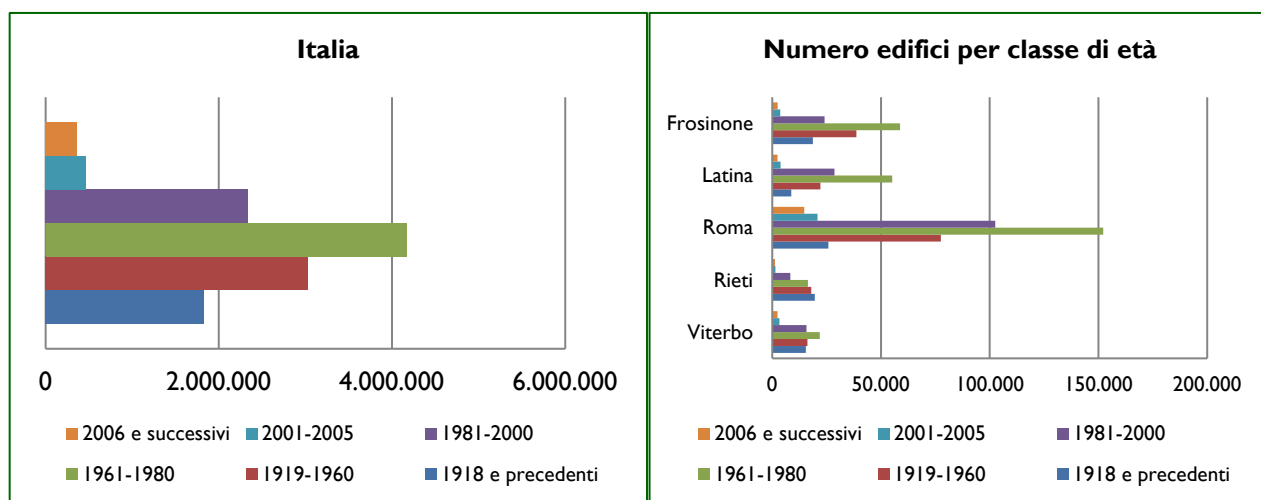
Figura I.63– Numero edifici per stato di conservazione, Italia e province laziali, 2011



Fonte: ISTAT

Per quanto riguarda la classe di età del patrimonio edilizio residenziale, esso risulta relativamente più nuovo nel Lazio rispetto all'Italia (figura I.65). Infatti, il **38%** degli edifici presenti nel Lazio è stata costruita nel periodo **1961-1980**, una percentuale superiore rispetto a quella italiana, pari al 36%. Superiore anche il numero degli edifici costruiti nel **1981-2000**, pari al **22%**, contro il 19% dell'Italia. Per quanto riguarda le classi di età più nuove, il dato regionale è in linea con quello italiano, con una percentuale di edifici pari al 4% nella classe 2001-2005 e al 3% nella successiva. Nuovamente il dato della provincia di Roma appare migliore rispetto al totale Italia, con valori superiori di un punto percentuale in entrambe le classi.

Figura I.64– Numero edifici per classe di età, Italia e province laziali, 2011



Fonte: ISTAT

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

La tabella seguente riporta l'informazione combinata sulla classe di età e lo stato di conservazione, confermando il buon potenziale per la riqualificazione energetica esistente a livello regionale e provinciale. Infatti, **sono oltre 127.000 gli edifici che nel Lazio presentano uno stato di conservazione mediocre o pessimo**, di cui oltre 42.000 (oltre la metà dei quali a Roma e provincia) costruiti tra il 1961 e 1980, classe di età nella quale ricadono edifici dalle caratteristiche simili costruiti durante il cosiddetto “boom economico” e prima del 1976, anno della prima legge italiana per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici. Stimando che siano **30.000 gli edifici costruiti nel periodo 1961-1976**, applicando la superficie media per edificio mostrata in precedenza (tabella sottostante), la superficie complessiva di tale sottoinsieme di interesse è pari a poco più di 8 milioni di m².

Tabella I.52 – N° di edifici suddivisi per classe di età e stato di conservazione, Lazio e province laziali – ISTAT 2011

	LAZIO					Latina				
	ottimo	buono	mediocre	pessimo	totale	ottimo	buono	mediocre	pessimo	totale
1918 e precedenti	12.736	48.270	25.037	2.347	88.390	1.209	4.941	2.328	279	8.757
1919-1945	10.377	34.182	16.393	1.775	62.727	1.269	3.384	2.259	329	7.241
1946-1960	18.967	65.264	23.584	2.064	109.879	2.371	8.076	4.153	349	14.949
1961-1970	28.013	87.385	21.102	1.612	138.112	4.347	15.195	4.101	261	23.904
1971-1980	39.130	107.660	18.169	1.338	166.297	6.925	21.034	3.149	175	31.283
1981-1990	36.531	68.966	9.041	681	115.219	5.604	12.735	1.213	77	19.629
1991-2000	33.177	28.088	2.590	269	64.124	4.486	4.132	355	20	8.993
2001-2005	23.380	9.051	649	87	33.167	2.440	1.300	92	9	3.841
2006 e successivi	19.321	3.560	355	59	23.295	1.817	539	68	5	2.429
Totale	221.632	452.426	116.920	10.232	801.210	30.468	71.336	17.718	1.504	121.026

	Roma					Rieti				
	ottimo	buono	mediocre	pessimo	totale	ottimo	buono	mediocre	pessimo	totale
1918 e precedenti	3.792	13.763	7.483	790	25.828	3.241	11.161	4.671	539	19.612
1919-1945	5.202	12.795	5.999	654	24.650	1.281	6.032	2.078	171	9.562
1946-1960	11.029	30.768	10.022	1.087	52.906	1.571	5.443	1.302	78	8.394
1961-1970	14.985	41.951	10.614	1.047	68.597	2.147	5.176	714	54	8.091
1971-1980	18.625	53.846	10.170	960	83.601	2.769	4.980	529	37	8.315
1981-1990	19.395	38.885	5.823	523	64.626	2.314	2.687	282	15	5.298
1991-2000	18.935	17.093	1.692	221	37.941	1.854	1.105	70	4	3.033
2001-2005	14.879	5.514	356	62	20.811	1.143	337	27	2	1.509
2006 e successivi	12.595	1.874	189	46	14.704	1.036	185	20	2	1.243
Totale	119.437	216.489	52.348	5.390	393.664	17.356	37.106	9.693	902	65.057

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

		Viterbo					Frosinone				
		ottimo	buono	mediocre	pessimo	totale	ottimo	buono	mediocre	pessimo	totale
1918 precedenti	e	2.592	8.107	4.531	260	15.490	1.902	10.298	6.024	479	18.703
1919-1945		1.146	4.143	1.822	188	7.299	1.479	7.828	4.235	433	13.975
1946-1960		1.343	5.639	1.802	119	8.903	2.653	15.338	6.305	431	24.727
1961-1970		2.046	6.475	1.357	80	9.958	4.488	18.588	4.316	170	27.562
1971-1980		3.212	7.429	1.179	57	11.877	7.599	20.371	3.142	109	31.221
1981-1990		3.551	4.928	606	40	9.125	5.667	9.731	1.117	26	16.541
1991-2000		3.902	2.477	258	17	6.654	4.000	3.281	215	7	7.503
2001-2005		2.431	784	92	8	3.315	2.487	1.116	82	6	3.691
2006 successivi	e	2.022	385	24	1	2.432	1.851	577	54	5	2.487
Totale		22.245	40.367	11.671	770	75.053	32.126	87.128	25.490	1.666	146.410

Fonte: ISTAT

Il numero di immobili a disposizione delle Aziende Territoriali per l'Edilizia Residenziale (ATER) è ingente: Le sette ATER regionali gestiscono, ad oggi, oltre 80 mila abitazioni pari a circa il **3,7%** del patrimonio alloggiativo complessivo nella regione (tabella sottostante) e al **20%** del totale del mercato dell'affitto a Roma e nel Lazio.

Tabella 1.53 – Alloggi gestiti dalle ATER del Lazio

ALLOGGI	
A.T.E.R. Comune di Roma	47.714
A.T.E.R. Provincia di Roma	10.863
A.T.E.R. Provincia di Frosinone	7.137
A.T.E.R. Provincia di Latina	8.302
A.T.E.R. Provincia di Rieti	2.428
A.T.E.R. Provincia di Viterbo	4.122
A.T.E.R. Comprensorio di Civitavecchia	2.772
Totale alloggi A.T.E.R. nel Lazio	83.338

Fonte: Regione Lazio "Rapporto regionale sulla condizione abitativa nel Lazio – 2015" Assessorato Infrastrutture, Enti Locali e Politiche Abitative - Direzione Infrastrutture e Politiche Abitative - Area Piani, Programmi e Interventi di Edilizia Residenziale Sociale

Nella sola città di Roma è censito un patrimonio a disposizione dell'ATER di circa 48.000 unità immobiliari in 2.000 edifici, per oltre 5,7 milioni di metri quadri di superficie, destinati prevalentemente ad alloggi per edilizia sociale. Gli immobili a destinazione commerciale (locali ed aree) sono circa 3.000. L'ATER di Rieti gestisce circa 2500 alloggi, posti in circa 300 fabbricati, di cui 130 di proprietà esclusiva dell'ATER. Nella

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

provincia di Latina risultano circa 8.300 alloggi di proprietà. Nella sola zona di Cassino le unità immobiliari gestite dalla locale ATER sono 3.300.

Nell'ambito del progetto di digitalizzazione finalizzato alla creazione della banca dati ATER nel Lazio (*attualmente in fase di implementazione*), un primo screening ha consentito di estrapolare alcuni macro dati sul patrimonio ERP delle ATER del Lazio, tra i quali quello relativo alla data di costruzione degli edifici che evidenzia come più del 40% degli stessi risulta realizzato tra 1961 ed il 1985 e solo il 3% dopo il 2000 (Figure I.66 e I.67) periodo dopo il quale sono divenuti più cogenti gli obblighi normativi di utilizzo di tecniche e materiali per garantire l'efficienza energetica degli immobili.

Figura I.65 – Alloggi gestiti dalle ATER, per provincia - Lazio

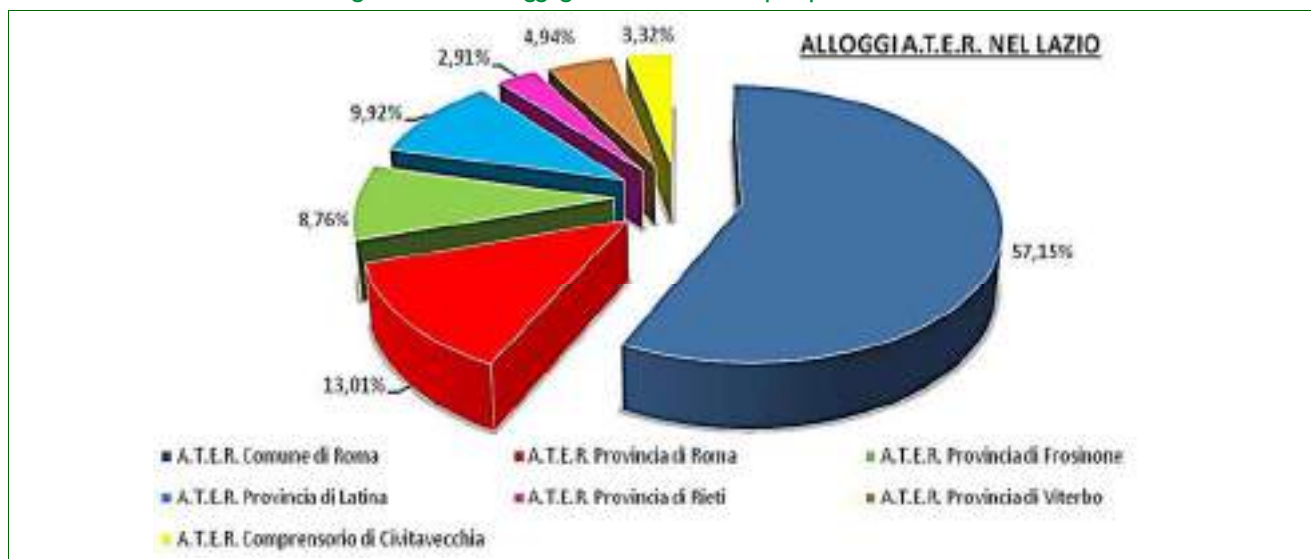


Figura I.66 Alloggi gestiti dalle ATER, per provincia e data di costruzione- Lazio



Fonte: Regione Lazio "Rapporto regionale sulla condizione abitativa nel Lazio – 2015" Assessorato Infrastrutture, Enti Locali e Politiche Abitative - Direzione Infrastrutture e Politiche Abitative - Area Piani, Programmi e Interventi di Edilizia Residenziale Sociale

Per quanto riguarda le abitazioni, la tabella seguente I.57 sintetizza per provincia il tipo di combustibile o energia che alimenta l'impianto di riscaldamento delle abitazioni occupate da residenti: oltre 1,72 milioni (69%) dei circa 2,48 milioni (100%) di abitazioni **sono riscaldate con impianto a metano**.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.54 – Numero di abitazioni occupate da residenti per tipo di combustibile o energia che alimenta l'impianto di riscaldamento, dettaglio provinciale - Lazio

	metano, gas naturale	gasolio	Gpl (Gas Petrolio Liquefatto)	combustibile solido (legna, carbone, ecc.)	olio combustibile	energia elettrica	altro combusti bile o energia	Lazio
Frosinone	105.663	6.859	22.382	71.925	158	5.965	6.002	218.954
Latina	136.604	4.270	27.568	37.958	172	13.113	2.979	222.664
Rieti	38.217	3.322	9.788	26.662	77	1.873	2.223	82.162
Roma	1.359.869	116.709	88.721	110.009	2.448	102.964	20.090	1.800.810
Viterbo	86.318	6.721	13.072	40.561	152	5.322	4.868	157.014
Lazio	1.726.670	137.881	161.531	287.115	3.008	129.237	36.163	2.481.605

Fonte: ISTAT

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Edilizia non residenziale nel Lazio

Per quanto riguarda gli edifici non residenziali, la tabella seguente riporta la suddivisione per tipologia d'uso.

Tabella 1.55 – Edifici e complessi di edifici ad uso non residenziale per tipologia, dettaglio provinciale, anno 2011

	produttivo	commerciale	direzional e/terziario	turistico/ ricettivo	servizi	altro tipo di utilizzo	non utilizzati	totale
Edifici								
Frosinone	2.295	3.055	560	317	1.718	9.932	14.668	32.545
Latina	2.984	2.824	384	498	1.442	8.193	6.585	22.910
Rieti	855	827	179	244	900	3.547	5.530	12.082
Roma	7.196	11.098	3.061	1.818	7.007	27.930	12.297	70.407
Viterbo	944	1.175	235	344	736	3.296	3.217	9.947
Lazio	14.274	18.979	4.419	3.221	11.803	52.898	42.297	147.891
Complessi di edifici *								
Frosinone	135	78	12	8	136	187	139	695
Latina	147	70	17	22	127	119	73	575
Rieti	11	13	7	6	35	284	153	509
Roma	476	351	193	110	1.089	756	296	3.271
Viterbo	65	75	5	33	130	176	44	528
Lazio	834	587	234	179	1.517	1.522	705	5.578

* Si intende un insieme di costruzioni, edifici ed infrastrutture non residenziali, normalmente ubicati in un'area limitata (spesso chiusa e ben limitata), finalizzati in modo esclusivo (o principale) all'attività di un unico consorzio, ente, impresa o convivenza.

Fonte: ISTAT

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

La tabella seguente riporta il quadro aggiornato al 2013 dei soli **alberghi**, circa 3.000. Sul territorio italiano risultano circa 25.800 edifici ad esclusivo o prevalente uso alberghiero¹⁰¹, una superficie complessiva di 48,6 milioni di m², da cui una superficie media di 1.884 m² per edificio. Applicando in via preliminare tale valore al **Lazio**, si ottiene una stima della superficie complessiva delle strutture alberghiere nel Lazio pari a 5,5 milioni di m².

Tabella 1.56 – Strutture ricettive per tipologia, dettaglio provinciale, anno 2011

Province	Alberghi 5 stelle e 5 stelle lusso	Alberghi 4 stelle	Alberghi 3 stelle	Alberghi 2 stelle	Alberghi 1 stella	Totale
Viterbo	0	20	64	25	13	122
Rieti	0	10	33	10	4	57
Roma	31	326	483	309	170	1.319
di cui: Roma	29	263	350	231	137	1.010
Latina	0	33	83	60	17	193
Frosinone	1	23	138	51	18	231
Lazio	61	675	1.151	686	359	2.932

Fonte: Regione Lazio – [Open data](#)

La tabella seguente riporta la dinamica delle grandi strutture di vendita nel Lazio da cui si evince che sia il numero che la relativa superficie hanno avuto un trend decrescente negli ultimi tre anni. Degli oltre 2,8 milioni di m² di superficie presenti sul territorio laziale nel 2013, oltre 2,4 sono concentrati nel Comune di Roma (ab. 1.69).

Tabella 1.57 – N° e superficie (mq) delle grandi strutture di vendita, anni 2011-2013, dettaglio provinciale - Lazio

Provincia	2011		2012		2013	
	Numero	Superficie (mq)	Numero	Superficie (mq)	Numero	Superficie (mq)
Frosinone	22	87.521	20	78.231	17	69.369
Latina	19	116.298	22	114.541	25	129.542
Rieti	3	10.794	3	10.794	3	10.794
Provincia Roma (escluso comune di Roma)	41	211.098	35	181.374	34	178.874
Comune di Roma	119	3.999.369	115	3.981.078	88	2.417.907
Viterbo	6	32.574	6	32.574	6	32.574
Lazio	210	4.457.654	201	4.398.592	173	2.839.060

Fonte: Regione Lazio – [Open data](#)

La tabella seguente, riporta il quadro di dettaglio per tipologia di vendita (alimentare, misto e non alimentare) nel 2013, con circa 2 milioni di m² dedicati alla vendita di generi non alimentari.

¹⁰¹ Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico – STREPIN.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.58 – Grandi strutture di vendita del Lazio per tipologia, anno 2013, dettaglio provinciale

Provincia	Alimentare		Misto		Non alimentare		Totale	
	Numero	Superficie	Numero	Superficie	Numero	Superficie	Numero	Superficie
Frosinone	1	5.198	3	22.501	13	41.670	17	69.369
Latina	2	5.878	10	44.584	13	79.080	25	129.542
Rieti	0	0	0	0	3	10.794	3	10.794
Provincia Roma (escluso comune di Roma)	0	0	13	64.384	21	114.490	34	178.874
Comune di Roma	2	491.034	31	272.027	55	1.654.846	88	2.417.907
Viterbo	1	4.003	1	6.525	4	22.046	6	32.574
Lazio	6	506.113	58	410.021	109	1.922.926	173	2.839.060

Fonte: Regione Lazio – [Open data](#)

Per quanto riguarda gli uffici pubblici, al 2013 sono censiti nel solo Comune di Roma 830 unità immobiliari, per una superficie complessiva di circa 2,5 milioni di m² (pari al 7% della superficie nazionale censita).

Infine, per ospedali e case di cura risultano censite nel Comune di Roma 174 unità immobiliari, per una superficie di circa 2 milioni di m².

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Edilizia scolastica nel Lazio

La tabella seguente riporta la suddivisione delle scuole pubbliche presenti sul territorio tra statali e paritarie, per un totale di **4.663** scuole. Nel Comune di Roma risultano censiti¹⁰² 436 edifici scolastici per una superficie complessiva di circa 2,1 milioni di m². Considerando che i due terzi delle strutture presenti nel Lazio sono a Roma, estendendo in via preliminare tale rapporto anche per la superficie, si stima in via conservativa¹⁰³ una superficie di oltre 3 milioni di m² per gli edifici scolastici nel Lazio.

Tabella 1.59 – Scuole statali e paritarie, anno scolastico 2018/2019, dettaglio provinciale – Lazio

Scuole statali (punti di erogazione del servizio*)						Scuole paritarie				
Provincia	Infanzia	Primaria	I grado	II grado	Totale	Infanzia	Primaria	I grado	II grado	Totale
Frosinone	195	170	87	69	521	39	11	4	13	67
Latina	150	132	62	51	395	43	11	2	11	67
Rieti	76	69	32	27	204	9	2	1		12
Roma	550	706	347	298	1.901	688	201	92	206	1.187
Viterbo	89	74	54	40	257	25	8	6	13	52
Totale	1.060	1.151	582	485	3.278	804	233	105	243	1.385

* I punti di erogazione del servizio scolastico sono le scuole presso le quali viene erogato il servizio scolastico, ovvero le scuole dell'infanzia, i plessi di scuola primaria, le scuole di 1° e 2° grado, siano esse istituti principali o sezioni associate.

Nel campione di edifici riferiti all'anno scolastico 2018-2019 (poco più di 4660) si possono valutare i seguenti aspetti:

- La quota maggiore di edifici (52%) ha dimensione superiore ai 4000 mq, seguita da una quota di edifici scolastici del 23% con superficie compresa tra i 2000mq e i 4000mq (cfr. tabella seguente).
- Come riportato in tabella circa l'80% degli edifici scolastici hanno la superficie distribuita tra 1 e 3 piani fuori terra (cfr. Tabella 1.63).

Tabella 1.60 – Distribuzione scuole per Superficie - Lazio

Superficie totale	numero scuole	percentuale %
< 500 mq	190	4,07
500/1000 mq	257	5,51
1000/2000 mq	691	14,82
2000/4000 mq	1085	23,27
4000 mq	2440	52,33
TOT	4663	100,00

Le scuole collocate all'interno di un unico edificio sono l'83% e il restante 17% sono complessi di edifici. Il 77% dei fabbricati è completamente isolato, il 13% è contiguo su due o più lati con altri fabbricati e il 10% è

¹⁰² Fonte: Ministero Economia e Finanze – [Dipartimento del Tesoro, Patrimonio della PA: Rapporto sui beni immobili detenuti dalle Amministrazioni Pubbliche al 31 dicembre 2013](#).

¹⁰³ Lo studio citato ha infatti monitorato l'83% degli edifici, pertanto la superficie riportata per il Comune di Roma potrebbe essere sottostimata.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

contiguo su un unico lato. La grande maggioranza degli edifici è totalmente utilizzato (l'87%) e l'11% lo è soltanto parzialmente anche a seguito dell'evoluzione delle dinamiche demografiche e della conseguente razionalizzazione dei distretti didattici. L'1,7% degli edifici è in fase di ristrutturazione o manutenzione straordinaria, parziale o totale.

Dal punto di vista costruttivo, si ha una netta prevalenza di strutture miste in cemento armato e muratura che rappresentano il 67% del totale, a cui seguono la muratura portante in pietra e mattoni (15%), e la muratura portante in laterizio (14%). Soltanto il 2% degli edifici ha una struttura portante in cemento armato e pannelli prefabbricati.

Oltre il 70% degli edifici scolastici si sviluppa per 2 piani fuori terra (tabella sottostante) e quasi il 55% delle strutture non ha elevatori meccanici. In media si hanno 1,6 scale interne ogni edificio, 1,2 scale esterne e 1,4 scale di sicurezza.

Tabella 1.61 – Distribuzione scuole per numero di piani - Lazio

Numero piani	numero scuole	percentuale %
nessuna informazione	48	1,03
1	1103	23,65
2	1404	30,11
3	1215	26,06
4	576	12,35
5	220	4,72
da 6 a 10	97	2,08
TOT	4663	100,00

Fonte: elaborazione ENEA

La Tabella 1.65 mostra il numero di scuole con specifici accorgimenti per la riduzione dei consumi energetici, mentre la Tabella 1.66 mostra la distribuzione scuole per tipologia di impianto di riscaldamento.

Il 12% degli edifici ha aule con una sola finestra mentre il 88% ha 2 o più finestre (rispettivamente 50% e 38%). Il telaio è prevalentemente in alluminio (63,8%) seguito dal legno (22,7%), dall'acciaio (5,2%) e dal PVC (6,3%) nelle realizzazioni più recenti.

Tra gli edifici scolastici poco più del 60% presenta degli accorgimenti per la riduzione del consumo energetico e le tipologie installate più utilizzate con la distribuzione percentuale sono riportate.

Soltanto il 6% degli edifici possiede aggetti esterni fissi e/o mobili mentre il 51% è dotato di schermi esterni (persiane, avvolgibili) e il 53% di schermi interni (tende, veneziane). Gli edifici scolastici che presentano un impianto di riscaldamento installato sono circa l'86%, con una prevalenza di impianti centralizzati a metano di circa il 69%. I tubi del circuito di distribuzione sono prevalentemente in traccia (87%).

Il sistema di emissione del fluido termovettore è costituito essenzialmente da radiatori (93%) con una minima percentuale di fan-coil (4,4%) e di pannelli radianti (3,2%).

L'80% degli edifici possiede un unico sistema di regolazione della temperatura per l'intero edificio e soltanto il 12% ne ha uno in ogni stanza, mentre l'8% ne dispone uno in ogni piano.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.62 – Accorgimenti riduzione consumi energetici - Lazio

Riduzione Consumi Energetici	N°	%	si	%	TOT
Accorgimenti Riduzione Consumi Energetici	1814	38,9	2849	61,1	4663
Tipologia Intervento					
Doppi Vetri Serramenti			1511	53,04	percentuale riferita ai 2849 edifici che presentano interventi per la riduzione dei consumi energetici
Isolamento Copertura			999	35,06	
Isolamento Pareti Esterne			367	12,88	
Zonizzazione Impianto Termico			1930	67,74	
Pannelli Solari			1642	57,63	
Altri Accorgimenti Riduzione Consumi			226	7,93	

Fonte: elaborazione ENEA

Tabella 1.63– Distribuzione scuole per tipologia di impianto di riscaldamento - Lazio

Tipologia Impianto Riscaldamento	Quantità	Percentuale %
Nessun Impianto	654	14,03
Centralizzato Olio Combustibili	0	0,00
Centralizzato Gasolio	519	11,13
Centralizzato Metano	3220	69,05
Centralizzato Gpl	140	3,00
Centralizzato Aria	0	0,00
Corpi Scaldanti Elettrici Autonomi	27	0,58
Teleriscaldamento	1	0,02
Condizionamento Ventilazione	32	0,69
Riscaldamento Altra Natura	70	1,50
Totale	4663	100,00
Edifici Scolastici Con Impianto Riscaldamento	4009	85,97%

Fonte: elaborazione ENEA

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Edilizia Ospedaliera nel Lazio

Gli edifici a destinazione d'uso ospedaliera assumono una veste strategica, non solo per il loro imprescindibile ruolo sociale, ma anche in quanto fortemente energivori. Negli ospedali si rilevano, infatti, consumi medi **3** volte superiori rispetto a quelli del settore civile residenziale in analoghe condizioni climatiche. In particolare, in alcune zone funzionali ospedaliere, come ad esempio le sale operatorie, vi è la necessità di garantire senza interruzioni l'alimentazione elettrica e la stabilità delle condizioni termo igrometriche, di filtrazione e di ricambi d'aria.

Sul territorio regionale insistono **168** strutture ospedaliere¹⁰⁴ pari all'11,2% di quelle nazionali che gestionalmente dipendono dalle 12 ASL del Lazio (tabella sottostante).

Tabella 1.64 – Numero di strutture sanitarie insistenti sul territorio regionale per provincia, ASL di appartenenza e tipologia di struttura

Provincia/ASL	Az. Ospedaliera	Az. Ospedaliera-Universitaria	C. di cura Privata Accreditata	C. di Cura Privata Non Accreditata	IRCCS [1]	Istituto Qualificato Presidio	Osp. a Gestione Diretta	Osp. Classificato	Totale complessivo
FR			6				5		11
ASL FROSINONE			6				5		11
LT			6				7		13
ASL LATINA			6				7		13
RI							3		3
ASL RIETI							3		3
RM	5	6	45	29	10	2	26	8	131
ASL RM/A		1	5	13	5		3	1	28
ASL RM/B		2	3	2		1	1		9
ASL RM/C	1		8	2	1		2	1	15
ASL RM/D	1		7	2	2	1	2	2	17
ASL RM/E	3	3	9	10	2		3	3	33
ASL RM/F			2				2		4
ASL RM/G			4				5		9
ASL RM/H			7				8	1	16
VT			3		1		6		10
ASL VITERBO			3		1		6		10
Totale complessivo	5	6	60	29	11	2	47	8	168

[1] IRCCS: Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico - Gli Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico si occupano di ricerca clinica e traslazionale. Essi effettuano una ricerca che deve trovare necessariamente sbocco in applicazioni terapeutiche negli ospedali. La loro attività ha per oggetto aree di ricerca ben definite sia che abbiano ricevuto il riconoscimento per una singola materia (IRCCS monotematici) sia che l'abbiano ricevuto per più aree biomediche integrate (IRCCS politematici).

¹⁰⁴ Regione Lazio – OPEN DATA: Dataset Elenco degli ospedali del Lazio - Autore: Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale; Responsabile: Direzione Regionale Salute e Integrazione Sociosanitaria; Creato il: 05/02/2015; Aggiornato il: 30/03/2015; Frequenza di aggiornamento: Annuale; Periodo temporale: 2013

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

In termini di disponibilità di **posti letto (PL)**, la Regione Lazio nell'ambito delle azioni previste per la riorganizzazione della rete ospedaliera a salvaguardia degli obiettivi strategici di rientro dai disavanzi sanitari¹⁰⁵, ha individuato la consistenza del fabbisogno di PL presenti e programmati per area territoriale (tabella sottostante).

Tabella 1.65 - Confronto PL presenti e programmati per area territoriale

AREA TERRITORIALE	Popolazione residente	PL NSIS		PL Programmati Regione Lazio	
		2014	Rapporto PL/POP	2014/2015	Rapporto PL/POP
RM e Area metropolitana Roma	4.321.244	17.416	4,03	17.184	3,98
VT	322.195	859	2,67	878	2,73
RI	159.670	359	2,25	429	2,69
LT	569.664	1.633	2,87	1.698	2,98
FR	497.678	1.320	2,65	1.422	2,86
Totale	5.870.451	21.587	3,68	21.611	3,68

Fonte: Decreto Commissario ad Acta U00368 – “Attuazione Programmi Operativi 2013-2015 di cui al Decreto del Commissario ad Acta n. U00247/2014. Adozione del documento tecnico inerente: Riorganizzazione della rete ospedaliera a salvaguardia degli obiettivi strategici di rientro dai disavanzi sanitari della Regione Lazio”

Le strutture ospedaliere nel Lazio indubbiamente presentano ampi margini di risparmio energetico, conseguibili sia attraverso un miglioramento dell'efficienza dei sistemi edificio-impianto sia tramite una gestione più oculata dell'energia.

Dati disaggregati sui consumi dell'edilizia ospedaliera nel Lazio sono di difficile reperibilità principalmente perché i soggetti che li hanno raccolti, generalmente tramite affidamento di specifici incarichi contrattuali, non intendono divulgarli oppure sono tenuti a mantenere il segreto statistico. Un'ulteriore difficoltà nella raccolta d'informazioni dalle aziende sanitarie è dovuta alla mancanza di consapevolezza nei confronti del problema del consumo energetico. Infatti, alla luce della modesta incidenza di questa spesa all'interno del conto economico complessivo di un'azienda sanitaria, può essere non prioritario propendere verso interventi migliorativi. D'altro canto, poter avere il bilancio energetico di tali strutture in modalità “open data” individuare specifici indici di riferimento normalizzati per effettuare il confronto delle prestazioni energetiche sarebbe particolarmente prezioso, nell'ottica di sensibilizzare i decisori ad attuare azioni di risparmio energetico in questo settore coerentemente con le normative tecniche in tema d'usi finali dell'energia. Pertanto, in carenza di dati analitici, per effettuare una stima a livello regionale dei consumi energetici in tale comparto, è stato adottato un approccio misto **analitico-parametrico** che consiste nell'identificare un campione particolarmente significativo da utilizzare come benchmark per una successiva estensione dei risultati ottenuti e delle conclusioni tratte al complesso delle strutture ospedaliere regionali:

- **metodo analitico:** per i soli immobili della Regione Lazio nella disponibilità delle Aziende Sanitarie¹⁰⁶ ricomprese nella gara per l'affidamento del Multiservizio Tecnologico e fornitura vettori energetici (cfr. seguente Box) i consumi energetici sono stati analiticamente stimati in complessivi **48,5 ktep** (figure sottostanti),

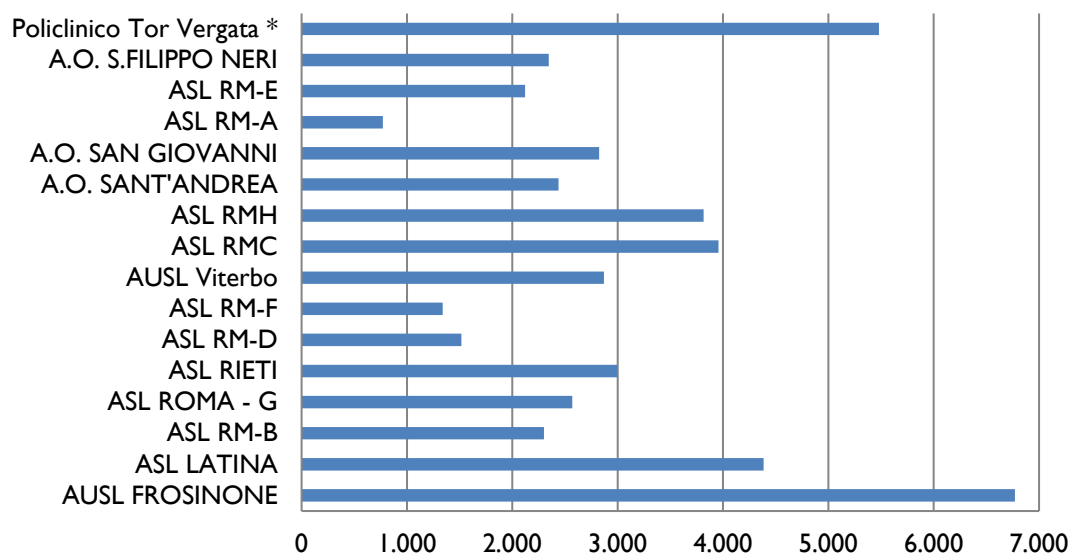
¹⁰⁵ Decreto Commissario ad Acta U00368 – “Attuazione Programmi Operativi 2013-2015 di cui al Decreto del Commissario ad Acta n. U00247/2014. Adozione del documento tecnico inerente: Riorganizzazione della rete ospedaliera a salvaguardia degli obiettivi strategici di rientro dai disavanzi sanitari della Regione Lazio”

¹⁰⁶ Aziende Ospedaliere, Aziende Unità Sanitarie Locali, Ospedali Classificati o Assimilati e Istituti Scientifici della Regione Lazio

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

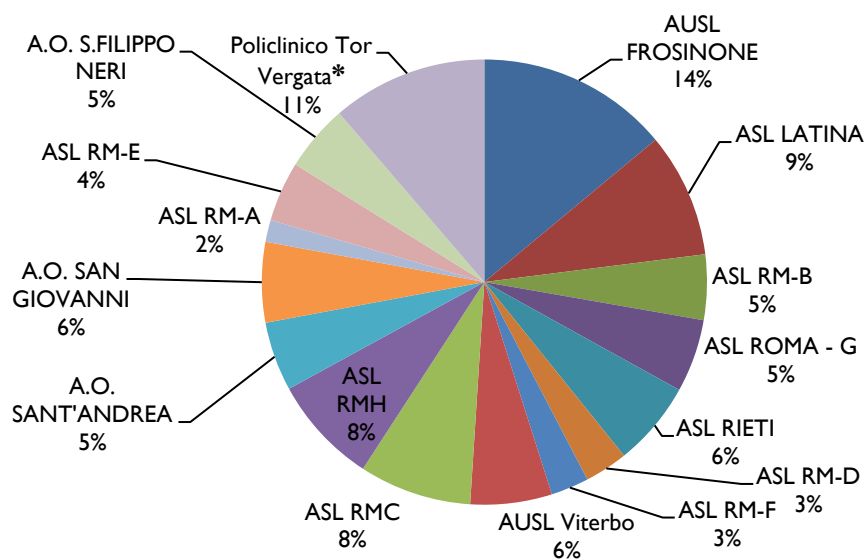
equivalenti ad un consumo energetico medio unitario di circa **5,3 TEP per posto letto**, sulla base della documentazione tecnica di gara.

Figura I.67- Consumi da fonte fossile delle Aziende Sanitarie del Lazio (tep)



Fonte: Elaborazione Lazio Innova su dati di gara per l'affidamento del Multiservizio Tecnologico e fornitura vettori energetici (dati 2012)

Figura I.68- Ripartizione dei consumi degli immobili della Regione Lazio nella disponibilità delle Aziende Sanitarie del Lazio oggetto della gara per l'affidamento del Multiservizio Tecnologico e fornitura vettori energetici



* Azienda Ospedaliera integrata con l'Università

Fonte: Elaborazione Lazio Innova su dati di gara per l'affidamento del Multiservizio Tecnologico e fornitura vettori energetici (cfr. BOX I.1)

Tuttavia, non essendo disponibili i consumi analitici né delle ASL non ricomprese nella suddetta gara (Policlinico Umberto I, IFO, INMI Spallanzani, ARESI 18 e Azienda Ospedaliera San Camillo) né delle

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

strutture private accreditate e non accreditate, nel seguito è stata effettuata una stima parametrica di tutti i consumi ospedalieri regionali.

- **Metodo parametrico:** applicando alla consistenza dei PL disponibili in ambito regionale il valore del consumo medio unitario precedentemente illustrato nel metodo analitico (5,3 tep/PL), si può ragionevolmente stimare in via parametrica un **consumo energetico di tutte le strutture ospedaliere del Lazio pari a circa 114 ktep**.

Sulla base dello studio ENEA-MiSE “Valutazione tecnico-economica delle soluzioni per l’efficienza energetica negli edifici della Pubblica Amministrazione -2014” si può infine considerare, per una struttura tipo, il consumo medio energetico unitario delle principali utenze energetiche in ambito ospedaliero (illuminazione, forza motrice, apparecchiature elettromedicali, sistemi di monitoraggio e controllo, climatizzazione, produzione acqua calda sanitaria etc.) da cui si desume che le quote dei consumi termici e elettrici sono pari rispettivamente a circa 82% e 18% (tabella sottostante).

Tabella I.66 – Ripartizione tra elettrici e termici dei consumi energetici per posto letto (PL)

Utenze energetiche ospedaliere	u.m	Consumi termici		Consumi elettrici	
Riscaldamento	MWh/PL	27,3	54%		
Usi tecnologici	MWh/PL	15,6	31%		
Acqua calda	MWh/PL	2,9	6%		
Lavanderia	MWh/PL	3,9	8%		
Altri usi	MWh/PL	0,3	1%		
Prep. Alimenti	MWh/PL	0,5	1%		
Illuminazione	MWh/PL			3,8	34,4%
Condizionamento	MWh/PL			1,3	11,7%
Lavaggio biancheria	MWh/PL			1,1	9,6%
Macchinari medici	MWh/PL			0,8	7,0%
Boiler el. ACS	MWh/PL			0,7	6,5%
Altro	MWh/PL			3,4	30,8%
Totale	MWh/PL	50,5	100%	11,1	100%
Totale	tep/PL	4,3		1,0	
Ripartizione del totale per vettore	%	82%		18%	

Fonte: ENEA - MISE

Box I.1**Multiservizio Tecnologico e fornitura dei vettori energetici agli immobili in proprietà o nella disponibilità delle Aziende Sanitarie della Regione Lazio**

In combinazione alla recente riorganizzazione della rete ospedaliera regionale, la Regione Lazio con il Decreto del Commissario ad Acta U00424 del 1 ottobre 2013 ha autorizzato la Centrale Acquisti regionale a svolgere la procedura di gara centralizzata, suddivisa in 7 lotti, per un valore complessivo di euro **1.277.216.000** (oltre IVA), per l'affidamento del Multiservizio Tecnologico e fornitura vettori energetici per le seguenti aziende sanitarie regionali:

LOTTI	AA.SS.
1	ASL Latina, ASL Frosinone
2	ASL Roma B, ASL Roma G, ASL Rieti
3	ASL Roma D, ASL Roma F, ASL Viterbo
4	ASL Roma C, ASL Roma H
5	Azienda Ospedaliera Sant'Andrea, Azienda Ospedaliera San Giovanni
6	ASL Roma A, ASL Roma E, Azienda Ospedaliera San Filippo Neri
7	Policlinico Tor Vergata

La durata del contratto ipotizzata è fissata in 9 anni. I servizi possono essere suddivisi nelle seguenti 6 principali linee di attività:



In fase di aggiudicazione nell'offerta tecnica ciascun offerente ha dovuto presentare

- Descrizione degli interventi proposti in relazione alle singole realtà delle AS contraenti, conformemente a quanto previsto dal Capitolato Tecnico con indicazione dei risparmi energetici espressi in TEP;
- Obiettivi di risparmio complessivi in termini di TEP che l'appaltatore intende conseguire (distinti per Azienda e in totale per Lotto) derivanti dalla somma degli interventi proposti. **All'Assuntore in particolare viene richiesto di assumere l'onere di effettuare interventi di riqualificazione energetica inerenti al sistema edificio impianto che devono comportare una diminuzione dei consumi dei vettori energetici (ad esclusione dell'acqua) non inferiori al 10%.**
- energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili: percentuale di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili offerta rispetto al totale.

Per il raggiungimento di tale obiettivo sono stati previsti diverse tipologie di intervento:

1. Interventi a carico del fornitore inclusi nel canone: nel primo triennio il fornitore dovrà effettuare interventi di efficientamento energetico per un ammontare non inferiore al 5% della somma dei valori complessivamente offerti dall'Assuntore in sede di gara per i servizi di climatizzazione estiva, climatizzazione invernale ed illuminamento. Qualora l'assuntore non realizzi gli investimenti previsti sarà applicata una penale particolarmente gravosa (ancora in corso di definizione).
2. Ulteriori Interventi a carico del fornitore e della AA.SS./Regione: interventi che in termini di dimensione, natura e tempi di ritorno degli investimenti non possono essere ricompresi nel canone e devono per cui essere finanziati con ulteriori fondi. Per tali interventi dovrà:
 - a) farsi carico di una quota di costo pari al 50% dei risparmi pianificati sui vettori energetici da lui stesso previsti per il periodo che va dal completamento dell'intervento alla scadenza del contratto.
 - b) operare un costante monitoraggio dei bandi nazionali e comunitari sull'efficientamento energetico e proporre l'utilizzo all'Azienda Sanitaria. Tutti i costi per la presentazione di progetti di finanziamenti e la loro rendicontazione saranno a carico dell'Assuntore.

1.6.1.2 I meccanismi di incentivazione per la riqualificazione del patrimonio edilizio

Detrazioni fiscali per riqualificazione energetica e recupero edilizio - Italia

Gli incentivi di detrazione fiscale per interventi di riqualificazione energetica e recupero edilizio hanno accelerato il numero di interventi e di investimenti effettuati a tale scopo. Tale accelerazione è visibile dall'analisi del numero di interventi di riqualificazione energetica eseguiti dal 2014 fino al 2019.

Nel periodo 2014-2019 sono stati realizzati circa 2,2 milioni di interventi di riqualificazione energetica, di cui circa 400.000 nel 2019. Circa 146.000 richieste sono pervenute sia per la sostituzione dei serramenti che per la sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale, oltre 76.000 richieste sono pervenute inoltre per l'installazione di schermature solari. A partire dal 2011, sono circa 3 milioni gli interventi effettuati, poco più di 4 milioni dall'avvio del meccanismo nel 2007.

Nel 2019 sono stati spesi circa 3,5 miliardi di euro, di cui oltre 1,3 miliardi destinati alla sostituzione dei serramenti, circa 1 miliardo sia per la sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale, sia per interventi di coibentazione dell'involucro, riqualificazione globale e nei condomini. Gli investimenti attivati negli ultimi sei anni ammontano a oltre 20 miliardi di euro; oltre 30 miliardi di euro gli investimenti attivati dal 2011; circa 42,3 miliardi dall'avvio del meccanismo nel 2007.

Tabella 1.67 – Risparmi conseguiti per tipologia (GWh/anno), anni 2014-2019

Anno	2014 - 2018		2019		TOTALE	
Intervento	GWh/anno	% sugli interventi totali	GWh/anno	% sugli interventi totali	GWh/anno	% sugli interventi totali
Condomini – parti comuni	18,3	0,31%	24,4	1,90%	42,7	0,60%
Comma 344 - Riqualificazione globale	427	7,30%	72	5,70%	499	7,00%
Comma 345a - Coibentazione involucro	1.622	27,70%	423,9	33,80%	2.045,90	28,80%
Comma 345b - Sostituzione serramenti	2.269	38,80%	287,6	22,90%	2.556,60	36,00%
Comma 345c - Schermature solari	75	1,30%	18,5	1,50%	93,5	1,30%
Comma 346 - Pannelli solari per ACS	228	3,90%	27,9	2,20%	255,9	3,60%
Comma 347 - Climatizzazione invernale	1183	20,20%	394,4	31,50%	1.577,40	22,20%
Building automation	24,3	0,40%	5,2	0,40%	29,5	0,40%
Totale	5.846,60		1.253,90		7.100,50	

Fonte: ENEA

La tabella soprastante (Tabella 1.70) riporta nel dettaglio i risparmi energetici ottenuti, secondo le diverse tipologie di intervento previste. Il trend osservato è in crescita su tutto il periodo e in aumento rispetto al 2017, con 1.254 GWh/anno ottenuti soltanto nel 2019. Nel periodo 2014-2019 il risparmio energetico supera i 7.100 GWh/anno; a partire dal 2011, il risparmio energetico ha superato i 11.350 GWh/anno; a partire dall'avvio del meccanismo nel 2007, il risparmio complessivo è stato pari a circa 17.650 GWh/anno. I risparmi ottenuti nel 2018 sono associabili in particolare alla sostituzione di serramenti (oltre un terzo del totale) e alla coibentazione di solai e pareti (poco meno del 29%), tipologie di interventi che, insieme alla riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'intero edificio, risultano essere caratterizzate

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

dal miglior costo-efficacia, con un costo sostenuto tra gli 8 e i 12 centesimi di euro per ogni kWh di energia risparmiato durante tutta la vita utile dell'intervento. In termini di interventi specifici eseguiti e tecnologie installate nel 2019 (Tabella I. sottostante), circa 1,5 miliardi di euro sono stati destinati alla sostituzione dei serramenti, oltre 420 milioni di euro a interventi su pareti orizzontali e inclinate, e circa 360 milioni a interventi su pareti verticali. Analizzando l'intero periodo 2014-2019, la quota principale delle risorse stanziata, pari a circa 8,8 miliardi di euro, ha riguardato la sostituzione di serramenti, che è possibile incentivare non soltanto tramite lo specifico Comma 345b, ma anche dai commi 344 e 345a per interventi di riqualificazione globale o sull'involucro; oltre 3,2 miliardi di euro sono stati invece destinati all'installazione di caldaie a condensazione; inoltre oltre 3 miliardi sono stati indirizzati a interventi sulle pareti orizzontali e oltre 2,3 alle pareti verticali.

Tabella I.68 – Risparmi (GWh/anno) per tecnologia, anno 2019 e totale 2014-2018

Anno	2014-2018		2019	
Tecnologia/intervento	GWh/anno	%	GWh/anno	%
Pareti verticali	685	11,90%	194,6	15,50%
Pareti orizzontali	972	17,00%	218,2	17,40%
Serramenti	2.542	44,30%	380,4	30,30%
Solare termico	225	3,90%	27,9	2,20%
Schermature solari	73	1,30%	18,5	1,50%
Caldaia a condensazione	878	15,30%	296,1	23,60%
Pompa di calore	250	4,40%	68,9	5,50%
Building automation	23	0,40%	5,2	0,40%
Altro *	86	1,50%	44,1	3,50%
Totale	5.734	100%	1.254	100%

Fonte: ENEA

Nel 2019 si sono registrate 360.000 richieste di accesso all'incentivo contenenti la descrizione di circa 600.000 interventi eseguiti. Rispetto all'Ecobonus la misura prevede interventi aggiuntivi quali l'installazione degli impianti fotovoltaici, i sistemi di contabilizzazione del calore negli impianti termici centralizzati e gli elettrodomestici ad alta efficienza nel caso che siano collegati ad un intervento di ristrutturazione edilizia.

Il risparmio energetico conseguito supera gli 840 GWh/anno (tabella I.72). Il contributo principale è apportato dalle pompe di calore e dalle caldaie a condensazione, rispettivamente con oltre 270 e 250 GWh/anno di risparmio.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I. 69– Bonus Casa: interventi per i quali è pervenuta ad ENEA richiesta di accesso all'incentivo, superficie o potenza installata, risparmio energetico conseguito (MWh/anno) o energia elettrica prodotta (MWh/anno), anno 2019

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie [m ²]	Potenza installata [MW]	Risparmio energetico [MWh/anno]	Energia Elettrica prodotta [MWh/anno]
Collettori Solari	1.547	10.066		9.435	
Fotovoltaico	29.351				173.481
Infissi	144.306	585.634		91.638	
Pareti Verticali	10.333	727.878		39.140	
P.O. Pavimenti	3.228	237.540		9.520	
P.O. Coperture	6.266	632.766		58.968	
Scaldacqua a pompa di calore	1.858		35	2.317	
Caldai a condensazione	133.993		3.247	251.028	
Generatori di aria calda a condensazione	849		15	715	
Totale generatori a biomassa	20.270		249	65.569	
Pompe di calore	145.471		709	272.381	
Sistemi ibridi	450		13	3.467	
Building Automation	5.279			5.495	
Sistemi di contabilizzazione del calore	2.624			18.770	
Elettrodomestici	92.897			14.343	
Totale	598.722			842.786	173.481

Fonte: ENEA

Dall'introduzione del nuovo meccanismo del Superbonus, dopo circa un anno, i primi dati disponibili possono fornire alcune indicazioni in merito al numero di edifici e il totale investimenti ammessi alla detrazione, oltre che lo stato di avanzamento dei lavori per tipologia edilizia (tabella I.73).

Dai primi dati analizzati a livello nazionale si riscontra un numero di edifici ammessi alla detrazioni pari a 37.128 di cui in prevalenza gli edifici unifamiliari (51,4%), seguono le unità immobiliari funzionalmente indipendenti (35,6%) e i condomini (13%), a fronte di un totale di investimenti ammessi pari a 5.685.136.399,19 € la maggiore parte assorbita per realizzare gli interventi di efficientamento energetico dei condomini (46,6%), seguiti dagli edifici unifamiliari (33%) e le u.i. funzionalmente indipendenti (20,4%).

In Italia, pertanto durante il primo anno di attivazione, si registra un investimento medio per i condomini pari a 547.191,22€, per gli edifici unifamiliari di 98.264,01€ e per le u.i. funzionalmente indipendenti di 87.833,11€.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.70– Superbonus 110%: numero di edifici e totale investimenti ammessi Italia (dati agosto 2021)

		% lavori già realizzati	% edifici	% investi menti
N° di asseverazioni/edifici		€ 37.128	68%	
totale investimenti ammessi a detrazione		€ 5.685.136.399		
totale investimenti lavori conclusi ammessi a detrazione		€ 3.910.461.424		
detrazioni previste a fine lavori		€ 625.650.039	Oneri a carico dello Stato	
detrazioni maturate per i lavori conclusi		€ 4.301.507.566		
di cui	Condomini			
	N° di asseverazioni condominiali	€ 4.844	59,8%	13%
	Tot. Inv. Condominiali	€ 2.650.594.252		46,6%
	Tot. Lavori Condominiali realizzati	€ 1.585.897.584		
	Edifici unifamiliari			
	N° di asseverazioni edifici unifamiliari	€ 19.072	76,30%	51,40%
	Tot. Inv. edifici unifamiliari	€ 1.874.091.152		33,00%
	Tot. Lavori edifici unifamiliari realizzati	€ 1.429.072.895		
	Unità immobiliari (U.I.) funzionalmente indipendenti			
	N° di asseverazioni U.I. funzionalmente indipendenti	€ 13.212	77,20%	35,60%
	Tot. Inv. U.I. funzionalmente indipendenti	€ 1.160.450.995		20,40%
	Tot. Lavori U.I. funzionalmente indipendenti realizzati	€ 895.490.945		
Investimento medio				
Condomini		€ 547.191,22		
Edifici unifamiliari		€ 98.264,01		
U.I. funzionalmente indipendenti		€ 87.833,11		

Fonte: ENEA

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Detrazioni fiscali per riqualificazione energetica e recupero edilizio - Lazio

A livello regionale, la tabella seguente riporta il dettaglio delle spese per la riqualificazione energetica sostenute, che hanno portato nel periodo 2014-2018 ad un risparmio di 276,5 GWh/anno mentre nel 2019 si registra un risparmio di 65,4 GWh/anno, come riportato nella tabella I.74. Serramenti e caldaie a condensazione sono gli interventi che hanno prodotto maggiori risparmi nella Regione. (Tabella I.75).

Tabella I.71 – Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia nel Lazio

Periodo		2014-2018		2019		
	Interventi	Investimenti	Risparmio (GWh/anno)	Interventi	Investimenti	Risparmio (GWh/anno)
Tipologia	(n)	(M€)		(n)	(M€)	
Pareti verticali	1.882	35,4	10,8	233	9,9	4,3
Pareti orizzontali o inclinate	2.325	63,5	18,3	277	12,8	6
Serramenti	78.424	546,4	157,3	13.474	106,5	25,3
Solare termico	2.334	10,7	9,4	287	2,8	1,9
Schermature	12.354	22,6	3,2	3.531	8,5	1,3
Caldaia a condensazione	15.580	143,9	54,8	7.280	39,8	19,2
Pompa di calore	5.620	47,6	15,5	3.702	20,2	5,1
Impianti a biomassa	1.410	7,4	3,2	428	3,6	1,5
Building Automation	445	3,5	1,8	145	1,5	0,5
Altro	1.304	7	1,8	182	1,8	0,3
Totale	121.695	889	276,5	29.539	207,4	65,4

Fonte: ENEA

Tabella I.72 – Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2019

Elenco interventi	Numero di interventi [n]	Superficie [m²]	Potenza installata [MW]	Risparmio energetico [MWh/anno]
Collettori Solari	90	641,0		600,8
Infissi	6.918	31.873,3		4.987,4
Pareti Verticali	345	18.118,7		974,3
P.O. Pavimenti	158	11.672,0		467,8
P.O. Coperture	231	19.609,9		1.827,5
Scaldacqua a pompa di calore	52		1,0	64,9
Caldaie a condensazione	4.826		122,9	9.505,0

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Elenco interventi	Numero di interventi [n]	Superficie [m²]	Potenza installata [MW]	Risparmio energetico [MWh/anno]
Generatori di aria calda a condensazione	111		0,9	44,4
Totale generatori a biomassa	520		9,4	2.476,6
Pompe di calore	6.762		33,0	12.661,0
Sistemi ibridi	57		1,7	442,5
Building Automation	292			231,1
Totale	20.362	81.915	169	34.283

Fonte: ENEA

Tramite il meccanismo del bonus casa, ai due interventi già visti in precedenza per le detrazioni (infissi e caldaie a condensazione) si affianca come intervento che ha prodotto i maggiori risparmi, l'installazione di pompe di calore (tabella soprastante).

Nel Lazio sono stati sostenuti degli investimenti fino al 2018 che si attestano intorno il 5% rispetto quelli nazionali destinati alle riqualificazioni energetiche. Per il 2019, il Lazio ha rappresentato il 6% degli investimenti nazionali per riqualificazione energetica (tabella 1.76 e tabella 1.77).

Tabella 1.73– Trend della spesa sostenuta (euro) nel Lazio per interventi di efficienza energetica incentivati con le detrazioni fiscali del 65%, anni 2008-2019

Tipologia di intervento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014-2018	2019
Strutture opache verticali	887.906	1.218.856	6.484.832	4.220.384	2.731.208	3.763.876	35.400.000	9.900.000
Strutture opache orizzontali	3.914.611	5.354.278	7.806.737	6.559.590	3.585.928	4.092.874	63.500.000	12.800.000
Infissi	76.336.138	81.755.001	154.895.342	106.327.915	104.718.189	159.202.180	546.400.000	106.500.000
Pannelli solari	12.330.704	10.411.564	12.209.713	7.510.043	5.531.648	6.674.691	10.700.000	2.800.000
Impianti termici	25.474.898	34.284.815	47.172.851	35.557.465	28.455.885	38.809.586	198.900.000	63.600.000
Schermature	-	-	-	-	-	-	22.600.000	8.500.000
Building Automation	-	-	-	-	-	-	3.500.000	1.500.000
Altro	-	-	-	-	-	-	7.000.000	1.800.000
Totale Lazio	118.944.257	133.024.514	228.569.475	160.175.397	145.022.858	212.543.208	888.000.000	207.400.000
% Lazio su totale Italia	3,40%	5,19%	4,96%	5,17%	5,02%	5,52%	5,39%	6,01%

Fonte: ENEA

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.74 – Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2019

Provincia	Pareti verticali [m ²]	Pareti orizzontali [m ²]	Superficie serramento [m ²]	Superficie pannelli solari [m ²]	Superficie schermature solari [m ²]	Caldaia a condensazione	Caldaia a biomassa	Pompa di calore	Sistema ibrido	Scaldacqua a pompa di calore	Building automation	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Viterbo	7.609	3.815	6.149	393,1	1668,3	319	47	211	7	17	11	8	2,6	25,1
Rieti	1.349	2.606	3.614	38,2	655,5	186	39	42	5	16	0	5,1	1,4	32,8
Roma	51.614	58.599	156.257	1555	42557,3	5.870	220	5.585	86	286	124	173,8	54,4	40
Latina	5.462	6.166	9.798	112,9	1602,7	637	79	845	4	66	9	13,2	3,8	22,9
Frosinone	10.751	15.849	8.920	136,8	746,1	406	51	381	6	27	1	11,2	3,8	22,9

Fonte: ENEA

Nella Regione Lazio, dopo il primo anno di attivazione del Superbonus, si riscontra un numero di edifici ammessi alla detrazioni pari a 3.704 (il 9,98% del dato nazionale) di cui in prevalenza gli edifici unifamiliari (47,1%), seguono le unità immobiliari funzionalmente indipendenti (41,7%) e i condomini (11,2%), a fronte di un totale di investimenti ammessi pari a 560.125.884,44€ (9,85% del dato nazionale) la maggiore parte assorbita per realizzare gli interventi di efficientamento energetico dei condomini (46%), seguiti dagli edifici unifamiliari (30,4%) e le u.i. funzionalmente indipendenti (23,6%).

Come investimento medio per i condomini si registra un valore pari a 621.958,05€, per gli edifici unifamiliari di 97.674,80€ e per le u.i. funzionalmente indipendenti di 85.569,47€, come riportato nella tabella sottostante.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.75– Superbonus 110%: numero di edifici e totale investimenti ammessi LAZIO (dati agosto 2021)

		TOTALE LAZIO				
			% lavori già realizzati	% edifici	%% investimenti	
N° di asseverazioni/edifici		€ 3.704				
totale investimenti ammessi a detrazione		€ 560.125.884				
totale investimenti lavori conclusi ammessi a detrazione		€ 362.365.637	64,7%			
detrazioni previste a fine lavori		€ 616.138.473	Onere a carico dello Stato			
detrazioni maturate per i lavori conclusi		€ 398.602.202				
di cui	Condomini					
	N° di asseverazioni condominiali		€ 414	52,4%	11%	46,0%
	Tot. Inv. Condominiali		€ 257.490.632			
	Tot. Lavori Condominiali realizzati		€ 135.018.748			
	Edifici unifamiliari					
	N° di asseverazioni edifici unifamiliari		€ 1.744	75,00%	47,10%	30,40%
	Tot. Inv. edifici unifamiliari		€ 170.344.844			
	Tot. Lavori edifici unifamiliari realizzati		€ 127.771.353			
	Unità immobiliari (U.I.) funzionalmente indipendenti					
	N° di asseverazioni U.I. funzionalmente indipendenti		€ 1.546	75,30%	41,70%	23,60%
	Tot. Inv. U.I. funzionalmente indipendenti		€ 132.290.408			
	Tot. Lavori U.I. funzionalmente indipendenti realizzati		€ 99.575.536			
		Investimento medio				
Condomini		€ 621.958,05				
Edifici unifamiliari		€ 97.674,80				
U.I. funzionalmente indipendenti		€ 85.569,47				

Fonte: ENEA

In conclusione, si nota come i vari meccanismi di incentivazione tramite detrazioni fiscali abbiano riscosso maggior successo per interventi di sostituzione infissi e impianti termici.

Conto Termico

Nel 2019 il meccanismo ha proseguito nei suoi positivi trend di crescita. Nel solo 2019, sono state registrate il 68% di richieste in più rispetto agli anni precedenti (2013-2018). Nel 2019, sono pervenute 114 mila richieste (+23% rispetto al 2018), a cui corrispondono incentivi pari a 433M€ (+29% rispetto al 2018). Si è inoltre osservato nell'ultimo anno un aumento degli importi richiesti per la modalità di accesso "a prenotazione" da parte della PA, richiedendo l'ammissione agli incentivi per il Conto Termico per circa 112 milioni di euro nel 2019 (tabella 1.79).

Nel 2019 sono stati riconosciuti 285,1 milioni di euro di incentivi in accesso diretto ovvero circa il 50% in più rispetto all'anno precedente. Gli interventi di efficienza energetica e rinnovabili termiche incentivati in accesso diretto nel 2019 sono 113.658: tale numero è superiore al numero delle richieste con contratto attivato (111.534) per la presenza di richieste cosiddette "multi-intervento", con più interventi realizzati contestualmente.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.76– Richieste presentate (n) e incentivo richiesto (M€) nel Conto Termico anni 2013-2019

Periodo / Anno	ACCESSO DIRETTO		PRENOTAZIONE		REGISTRI		TOTALE	
	Richieste [n]	Incentivo richiesto [M€]	Richieste [n]	Incentivo richiesto [M€]	Richieste [n]	Incentivo richiesto [M€]	Richieste [n]	Incentivo richiesto [M€]
2013-2014	9.613	32,4	131	4,6	33	5,1	9.777	42,1
2015	8.241	34,7	5	0,2	17	3,2	8.263	38,1
2016	14.814	49,5	141	18,8	*	*	14.955	68,3
2017	42.894	121,5	333	61,7	*	*	43.227	183,2
2018	92.461	247,8	489	87,9	*	*	92.950	335,7
2019	113.856	320,9	474	112,3	*	*	114.330	433,2
Totale 2013-2019	281.879	807	1.573	286	50	8	283.502	1.101

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A

In termini di tipologia di interventi incentivati, si continua ad evidenziare un maggior orientamento verso gli interventi dedicati all'installazione di impianti termici rinnovabili ad elevate performance energetico e ambientali (biomasse, solare e pompe di calore) a cui possono accedere privati e PA, mentre per la restante parte rivolta più specificatamente ad interventi di efficienza energetica sugli edifici della pubblica amministrazione prevalgono: isolamento involucri, sostituzione finestre e caldaie a condensazione.

I benefici conseguiti attraverso i nuovi interventi incentivati nel 2019 da Conto Termico comprendono: l'attivarsi di oltre 600 milioni di euro di investimenti, quasi 8.000 (unità di lavoro attive - ULA) occupati equivalenti, circa 200 ktep di energia termica da fonti rinnovabili, 89 ktep di risparmi di energia finali a cui corrisponde un risparmio di emissioni di circa 270 migliaia di tonnellate di CO₂. La stima dei risparmi energetici in consumi finali riconducibili ai nuovi interventi incentivati tramite il Conto Termico nel 2019 ammonta a 89 ktep. Considerando anche i risparmi annui conseguiti dagli interventi incentivati negli anni precedenti, il totale dei risparmi al 2019 ammonta a 0,19 Mtep con un trend di nuovi risparmi annui crescente.

Dall'analisi dei dati regionali del 2019 emerge un valore pari a 17.813.307€ di incentivi per interventi nel settore residenziale, mentre per la PA si registrano incentivi per un totale di 263.541€ (vedi tabella sottostante).

Tabella 1.77– Conto Termico nel Lazio: interventi ed incentivi per tipologia (anno 2019)

	n° interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	13	€ 263.541,00
Residenziale	7934	€ 17.813.307,00
totale	7947	18076848
Diagnosi energetiche + A.P.E.	15	€ 32.750,00

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A

La distribuzione per tipologia di intervento, numero e relativo incentivo sono riportati nella tabella 1.81 per gli anni dal 2013 al 2019.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.78 - – Conto Termico nel Lazio: numero di interventi e incentivo € (anni 2013-2019)

Tipologia	2013-2015		2016		2017		2018		2019	
	N°	Incentivo	N°	Incentivo	N°	Incentivo	N°	Incentivo	N°	Incentivo
	Interv.	(€)	Interv.	(€)	Interv.	(€)	Interv.	(€)	Interv.	(€)
I.A - Involucro opaco	-	-	1	57.897	-	-	2	108.349	2	173.286
I.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	2	38.134	-	-
I.C - Generatori a condensazione	-	-	-	-	-	-	2	12.329	10	85.832
I.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	2	10.756	2	31.437	1	4.424
I.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	14	21.739	1	228	181	598.480	511	1.572.115	761	2.622.390
2.B - Generatori a biomasse	159	414.605	375	755.440	2.223	4.314.679	4.430	9.033.951	6.106	13.149.306
2.C - Solare termico	340	764.793	105	326.200	445	861.408	755	1.423.078	1.007	1.971.035
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	15	9.414	4	2.393	77	37.603	31	20.841	46	34.149
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	10	22.739	14	30.375	14	36.427
Diagnosi + APE	7	5.693	4	19.857	7	7.934	8	9.657	15	32.750

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A

1.6.1.4 Il potenziale tecnico-economico di risparmio energetico nel settore civile

Settore residenziale

Vista la permanenza in vigore dei meccanismi delle detrazioni fiscali anche oltre il 2020, e considerata l'introduzione del nuovo meccanismo del Superbonus, è lecito ipotizzare, per il periodo 2020-2030, una crescita moderata del tasso di riqualificazione energetica annuale intorno ai 32-35 ktep/anno grazie al quale è possibile stimare un risparmio energetico finale complessivo di **312 ktep nel 2030** (pari a un risparmio energetico primario di 420 ktep al 2030, circa 47 ktep/anno), pari a circa il 8% degli attuali consumi del settore civile (vedi tabella I.82).

Utilizzando per il Lazio, la metodologia cost-optimal proposta a livello nazionale nella STREPIN (vedi §1.6.1.1), applicando l'algoritmo cost-optimal per tipologia di edificio, ovvero monofamiliari e condomini suddivisi in grandi e piccoli, e per epoca di costruzione, si ottiene la superficie da riqualificare annualmente per raggiungere gli obiettivi di risparmio energetico al 2030 e al 2050. Dal momento che la metodologia descritta nello STREPIN riporta solo i parametri di costo e risparmio energetico conseguibili per tipologia edilizia e anno di costruzione per le zone climatiche in fascia B ed E, si è assunta l'ipotesi conservativa di essere in zona climatica B, sebbene la maggioranza dei comuni nel Lazio sia in zona climatica D. Per la stima del risparmio energetico primario conseguibile al 2030 si ottengono i dati riportati nella tabella sottostante, dove viene messa in evidenza la percentuale di superficie da riqualificare per ciascuna tipologia di edificio per raggiungere gli obiettivi previsti dallo scenario di riferimento al 2030.

Tabella I.79- Potenziale di riduzione consumi regionali nel Lazio al 2030 per interventi eseguiti dal 2022 sugli edifici residenziali nello scenario di riferimento

Tipologia edifici		Ipotesi di intervento sul parco edifici					Risparmio energetico primario	
	Epoca di costruz.	Superficie soggetta annualmente ad intervento	Percentuale sul parco immobiliare riqualificato annualmente	Percentuale sul parco immobiliare riqualificato al 2030	Costo globale	Costo/efficacia	Risparmi annuali	
		m ²			(€/anno)	(kWh/€)	GWh/anno	ktep/anno
Monofamiliari	1946-1970	953.704	0,36%	3,3%	385.296.549	0,69	267,7	23,02
	1970-1990	348.115	0,25%	2,3%	101.127.393	0,48	48,9	4,21
	ante 1946	287.157	0,17%	1,5%	139.213.620	0,32	44,3	3,81
Piccoli condomini	1946-1970	583.841	0,26%	2,3%	168.438.235	0,49	82,7	7,11
	1970-1990	258.546	0,22%	1,9%	55.328.762	0,41	23,0	1,97
	ante 1946	420.697	0,24%	2,2%	145.645.338	0,47	68,0	5,84
Grandi condomini	1946-1970	38.805	0,21%	1,9%	11.874.380	0,41	4,9	0,42

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

	1970-1990	12.599	0,18%	1,6%	2.513.433	0,35	0,9	0,08
	ante 1946	21.048	0,22%	2,0%	7.728.654	0,42	3,3	0,28
Totale		2.924.512			1.017.166.4		544	46,7

Fonte: Elaborazione ENEA su dati ISTAT e Ministero dello Sviluppo Economico

Dopo il 2030, a partire dagli elementi esposti, con lo scenario tendenziale REF_Lazio è stato delineato il punto di arrivo al 2050, considerando le ipotesi evolutive su valore aggiunto di servizi e popolazione/famiglie, nonché, come per gli altri settori, trascinando le tendenze energetico - ambientali “virtuose” innescate dal PNIEC¹⁰⁷. Nel complesso, il risparmio energetico complessivo è valutabile nello **scenario tendenziale** intorno ai **620 ktep al 2050**, pari a circa il 16% degli attuali consumi del settore civile.

La stessa metodologia *cost-optimal* della STREPIN nazionale è stata poi applicata per lo **scenario più aggressivo con riferimento al Green Deal europeo**. Si può così stimare il risparmio energetico finale conseguibile, come illustrato nella tabella sottostante 1.83, pari a **1034 ktep al 2030** (pari a un risparmio energetico primario di 1420 ktep al 2030, circa 158 ktep/anno).

¹⁰⁷ “Strategia Italiana di Lungo Termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra” documento del gennaio 2021 redatto dal Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare - Ministero dello sviluppo economico - Ministero delle infrastrutture e dei trasporti - Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.80 - - Potenziale di riduzione consumi regionali nel Lazio al 2030 per interventi eseguiti dal 2022 sugli edifici residenziali nello scenario Green Deal

Tipologia edifici	Ipotesi di intervento sul parco edifici						Risparmio energetico primario	
	Epoca di costruzione	Superficie soggetta annualmente ad intervento	Percentuale sul parco immobiliare riqualificato annualmente	Percentuale sul parco immobiliare riqualificato al 2030	Costo globale	Costo / efficacia		
		m ²			(€/anno)	(kWh/€)	GWh/anno	ktep/anno
Monofamiliari	1946-1970	3.227.922	1,22%	11,0%	1.304.080.627	0,69	906,0	77,90
	1970-1990	1.178.235	0,85%	7,7%	342.277.330	0,48	165,6	14,24
	ante 1946	971.915	0,56%	5,0%	471.184.561	0,32	150,1	12,90
Piccoli condomini	1946-1970	1.976.078	0,86%	7,8%	570.098.640	0,49	280,0	24,08
	1970-1990	875.077	0,73%	6,6%	187.266.578	0,41	77,7	6,68
	ante 1946	1.423.898	0,82%	7,4%	492.953.451	0,47	230,0	19,78
Grandi condomini	1946-1970	131.341	0,72%	6,5%	40.190.209	0,41	16,5	1,42
	1970-1990	42.642	0,61%	5,5%	8.507.004	0,35	3,0	0,26
	ante 1946	71.238	0,75%	6,7%	26.158.522	0,42	11,1	0,95
Totale		9.898.347			3.442.716.923		1840	158,2

Fonte: Elaborazione ENEA su dati ISTAT e Ministero dello Sviluppo Economico

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Nella tabella I.84 si riporta nella parte in alto il numero di edifici residenziali presenti nel Lazio suddivisi per epoca di costruzione e stato di conservazione, nella seconda parte la percentuale della superficie da riqualificare per classe di edificio al fine di raggiungere gli obiettivi dei due scenari di riferimento e Green Deal, i colori delle due parti sono messi al fine di evidenziare le epoche costruttive del patrimonio residenziale da riqualificare per il raggiungimento degli obiettivi (in particolare in rosso gli edifici ante 1946, in verde quelli compresi tra 1947-70, in giallo quelli tra il 1970-90).

Nella prima parte della tabella (A) viene indicato numero di edifici per anno di costruzione e tipologia e per stato conservativo e, nella seconda parte della tabella (B) è indicato il tasso percentuale della superficie da riqualificare per tipologia per gli obiettivi 2030 e 2050 negli scenari di riferimento e di Green Deal.

Tabella I.81 – Strategia di riqualificazione del patrimonio immobiliare residenziale del Lazio.

A					
n° edifici residenziali per epoca costruttiva e stato conservativo	ottimo	buono	mediocre	pessimo	totale
1918 e precedenti	12.736	48.270	25.037	2.347	88.390
1919-1945	10.377	34.182	16.393	1.775	62.727
1946-1960	18.967	65.264	23.584	2.064	109.879
1961-1970	28.013	87.385	21.102	1.612	138.112
1971-1980	39.130	107.660	18.169	1.338	166.297
1981-1990	36.531	68.966	9.041	681	115.219
1991-2000	33.177	28.088	2.590	269	64.124
2001-2005	23.380	9.051	649	87	33.167
2006 e successivi	19.321	3.560	355	59	23.295
Totale	221.632	452.426	116.920	10.232	801.210
B					
Tasso annuale di superficie da riqualificare - Scenario Riferimento			Tasso annuale di superficie da riqualificare - Scenario Green Deal		
Tipologia	2030	2050	Tipologia	2030	2050
Edifici monofamiliari	1,5%	6,6%	Edifici monofamiliari	11,0%	17,1%
Piccoli condomini	2,2%	4,6%	Piccoli condomini	7,7%	11,9%
Grande condomini	2%	3,0%	Grande condomini	5,0%	7,9%
Edifici monofamiliari	3,3%	4,7%	Edifici monofamiliari	7,8%	12,1%
Piccoli condomini	2,3%	4,0%	Piccoli condomini	6,6%	10,2%
Grande condomini	1,9%	4,5%	Grande condomini	7,4%	11,5%
Edifici monofamiliari	2,3%	3,9%	Edifici monofamiliari	6,5%	10,1%
Piccoli condomini	1,9%	3,3%	Piccoli condomini	5,5%	8,6%
Grande condomini	1,6%	4,1%	Grande condomini	6,7%	10,5%

Fonte: Elaborazione ENEA

Dopo il 2030 la situazione che emerge al 2050 interessa i seguenti aspetti essenziali:

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

- l'intensità energetica dovrebbe notevolmente migliorare e tale effetto sarà particolarmente visibile nel settore dei servizi dove, si riuscirebbe, già nello Scenario di riferimento, a sfruttare gran parte del potenziale di efficienza; il parametro intensità energetica inciderà in misura minore nel residenziale. In tale ultimo settore infatti, l'intensità energetica, espressa in consumi pro-capite riflette il fatto che il calo della popolazione non è accompagnato dal calo del numero di famiglie e quindi delle abitazioni;
- ci si attende, contestualmente, un calo del livello dei consumi e questa contrazione segna una discontinuità rispetto alle dinamiche storiche di lungo periodo, inoltre dovrebbe proseguire la ricomposizione del mix energetico già avviata: calo di gas (che però conserva una quota di circa il 30% del totale) e i prodotti petroliferi.

Queste trasformazioni creerebbero un nuovo assetto emissivo con un possibile taglio di emissioni di circa il 60% nel settore servizi/residenziale.

Per il raggiungimento degli obiettivi migliorativi, anche intermedi al 2030¹⁰⁸ fissati da L'UE con il Green Deal non basteranno gli attuali strumenti disponibili ma sarà necessario ipotizzare l'utilizzo di nuove opzioni di intervento e politiche strategiche.

Il percorso delineato punta all'azzeramento delle emissioni del settore civile, obiettivo che richiede di combinare nella maniera più efficace possibile realtà già in atto:

- efficienza energetica;
- elettrificazione dei consumi;
- switch verso combustibili alternativi.

Un aspetto specifico del residenziale e del terziario è che il **potenziale di efficienza energetica** resta ancora significativo. Il primo asse di azione per la neutralità climatica continua ad essere la riduzione della domanda di energia tramite misure di efficienza energetica, soprattutto nel residenziale. Se con lo Scenario di riferimento le misure tendenziali previste nel PNIEC arrivano a contrarre i consumi finali del settore di circa il 25%, appare possibile dimezzare la richiesta di energia rispetto alla situazione attuale. E' evidente che gran parte del contributo aggiuntivo di efficienza viene dal comparto residenziale e risulterà determinante il rafforzamento dell'azione di riqualificazione energetica del parco immobiliare. Il potenziale da aggredire risulta molto sostanzioso. Dalla rassegna del parco immobiliare italiano contenuta nella Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale (STREPIN), si evince che oltre la metà degli edifici residenziali è antecedente agli anni '70, tale percentuale scende a 22% per gli edifici ad uso ufficio. Gli edifici residenziali risultano pari a 12,4 milioni. Oltre il 65% di tale parco edilizio ha più di 45 anni, quindi precedente alla legge n. 373 del 1976, prima legge sul risparmio energetico. Di questi edifici, oltre il 25% registra consumi annuali compresi tra 160 kWh/m²anno e 220 kWh/m² anno mostrando quindi le possibilità di intervento significative. La considerevole attenzione all'efficienza energetica dell'involucro edilizio è evidenziata dai diversi meccanismi a sostegno degli investimenti di ristrutturazione pubblica e privata, oltre il rigoroso quadro normativo relativo alle nuove costruzioni e prima fra tutti la Direttiva nZEB (nearly Zero Energy Building). Purtroppo al 2050, meno del 40% del patrimonio abitativo sarà di nuova costruzione, mentre il resto sarà rappresentato da immobili realizzati antecedenti al 2011. Per questo motivo i miglioramenti energetici saranno legati in maniera preponderante agli interventi realizzati sugli edifici esistenti. È ipotizzabile l'80% *deep renovation*

¹⁰⁸ Piano dell'UE per una transizione verde - Consilium (europa.eu)

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

ponderando ciò un obiettivo decisamente sfidante, e richiederà l'utilizzo di misure strutturali relative alla filiera edile con l'adozione di un nuovo approccio tecnologico innovativo finalizzato a ridurre i tempi e i costi di intervento. Un aiuto può anche essere ottenuto attraverso l'uso di politiche del verde urbano e periurbano, con il contenimento delle isole di calore e la diminuzione dell'irraggiamento, ottenendo una possibile riduzione dei consumi energetici ed avere un impatto positivo sulla salute.

I maggiori consumi energetici del settore in questione dovranno essere coperti quasi completamente con **elettricità e fonti rinnovabili** che dovranno superare il 65% dei consumi finali. Il settore maggiormente interessato risulta sicuramente essere il riscaldamento, dove i generatori di calore alimentati da combustibili fossili saranno sostituiti da pompe di calore elettriche tipicamente reversibili, in grado di funzionare in ciclo annuale sia per il servizio di raffrescamento che di riscaldamento, anche in abbinamento agli interventi di riqualificazione energetica. Si può stimare di riuscire a giungere al 70% delle abitazioni caratterizzate dall'utilizzo di pompa di calore elettrica come impianto principale, ed auspicabile del completo utilizzo del vettore elettrico per i vari sistemi di cottura.

E' evidente che l'altro aspetto fondamentale è costituito dall'uso diretto delle fonti rinnovabili che costituisce circa il 30% dei consumi finali, ed inoltre a fianco al solare termico, alle biomasse e all'uso del teleriscaldamento si potrebbe abbinare anche **l'utilizzo del bio-combustibili**. Questi combustibili si prestano infatti all'impiego nel riscaldamento di edifici (ad esempio in aree molto fredde, dove le pompe di calore possono peraltro rivelare limiti tecnici e di efficienza).

Nel complesso adottando le misure sopra esposte (efficienza energetica; elettrificazione dei consumi; switch verso combustibili alternativi)¹⁰⁹ nello **scenario più aggressivo con riferimento al Green Deal europeo**, per il Lazio si può stimare un risparmio energetico finale conseguibile pari a **1589 ktep al 2050**, pari a circa il 40% degli attuali consumi del settore civile.

Settore pubblico e terziario

Una indicazione dell'andamento tendenziale dei risparmi energetici per gli edifici del **terziario privato** giunge dall'analisi delle vecchie schede "standard" dei Certificati Bianchi¹¹⁰ (meccanismo CB ante DM 28 dicembre 2012); per interventi riguardanti l'isolamento degli edifici e la sostituzione di vetri con doppi vetri nel terziario, il risparmio complessivo è dell'ordine di circa 2-2,5 ktep/anno. Ipotizzando un incremento a circa 2,5-3 ktep/anno tale ammontare di risparmio complessivo è dell'ordine di 69 ktep al 2030. Gli investimenti annuali attivati sono dell'ordine dei 30 milioni di euro.

Per gli edifici pubblici si rimanda ai dati sugli incentivi per l'accesso al Conto termico al relativo paragrafo contenente le informazioni relative alle detrazioni fiscali per riqualificazione energetica e recupero edilizio del Lazio. Considerando la permanenza di meccanismi di incentivazione sia, nel lungo termine, per la maturità che il mercato della riqualificazione raggiungerà anche per gli edifici pubblici ed aggiungendo i risparmi, derivanti da fondi pubblici quali i Fondi Strutturali, il potenziale di risparmio tendenziale per gli edifici pubblici sarà dell'ordine di 109 ktep al 2050. In uno scenario più aggressivo, ipotizzando lo stesso ammontare di risorse economiche a disposizione ma con un'allocazione delle risorse in via prioritaria su uffici e scuole, secondo l'impostazione della STREPIN, si può stimare un risparmio energetico di circa 258 ktep al 2030.

¹⁰⁹ "Strategia Italiana di Lungo Termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra" documento del gennaio 2021 redatto dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Ministero dello sviluppo economico - Ministero delle infrastrutture e dei trasporti - Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali.

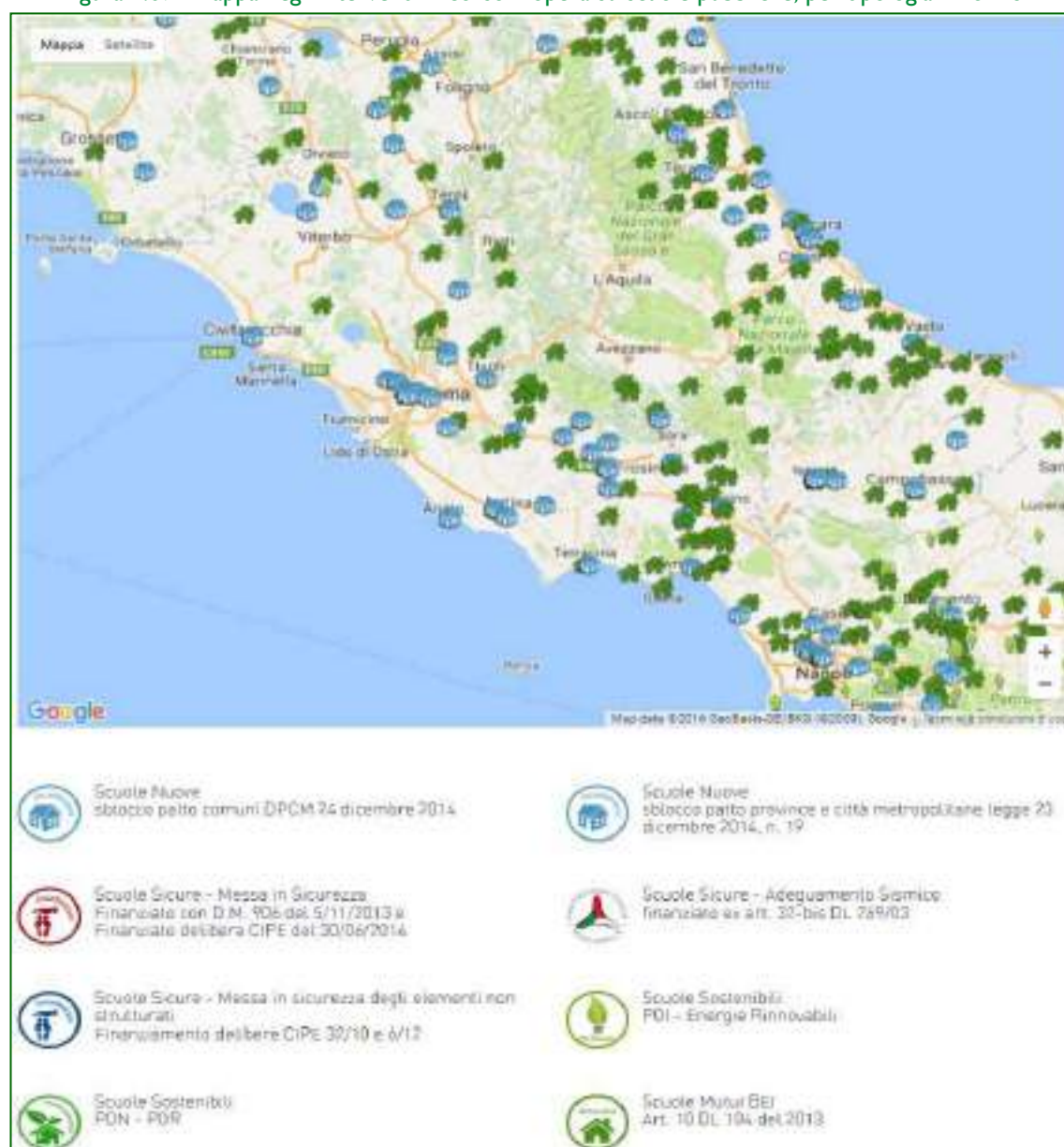
¹¹⁰ Cfr. successivo § 1.6.2 per il dettaglio degli interventi

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tale stima contempla per il settore pubblico i risparmi derivanti da misure a carattere nazionale (ad esempio il Fondo per l'efficienza energetica, il PREPAC, l'ex-Fondo Kyoto, ecc), grazie alle quali sono state destinate significative risorse economiche aggiuntive agli edifici pubblici del Lazio.

Per quanto riguarda invece le nuove edificazioni di Istituti scolastici e la ristrutturazione completa di quelli esistenti, a partire dal 2016 sono stati attribuiti in Italia ulteriori 480 milioni di euro di deroga agli equilibri di bilancio per l'edilizia scolastica agli enti locali. La figura seguente riporta il quadro aggiornato degli interventi in corso d'opera nel Lazio per tipologia di finanziamento.

Figura I.69– Mappa degli interventi in corso d'opera su scuole pubbliche, per tipologia di fondo



Fonte: [#Italiasicura](#)

Nello scenario sfidante viste le considerazioni sopra esposte, si può stimare un potenziale risparmio energetico per un totale di circa 530 ktep al 2050.

Settore ospedaliero

La presenza di numerose zone funzionali con richieste di soddisfacimento di standard termo-igrometrici ed illuminotecnici assolutamente inderogabili per ciascuna di esse comporta l'**approfondita conoscenza della struttura ospedaliera ai fini di qualsiasi operazione di riqualificazione ivi compresa quella energetica**. A ciò si aggiunge che l'edilizia ospedaliera è particolarmente variegata, con fabbricati di epoche differenti e destinazioni sanitarie diversificate.

Come precedentemente dettagliato (cfr. § 1.6.1.3) la richiesta di energia in questo settore è estremamente elevata ed il fabbisogno deve essere assolutamente garantito da impianti termici ed elettrici generalmente attivi 24 ore, 365 giorni l'anno. In particolare, l'energia è utilizzata per il riscaldamento, la ventilazione e l'illuminazione degli ambienti, la preparazione di acqua calda sanitaria, il raffrescamento estivo, la produzione di vapore per sterilizzazione e umidificazione, oltre che per le cucine, le lavanderie, i trasporti interni, i calcolatori, i dispositivi diagnostici e terapeutici, etc.

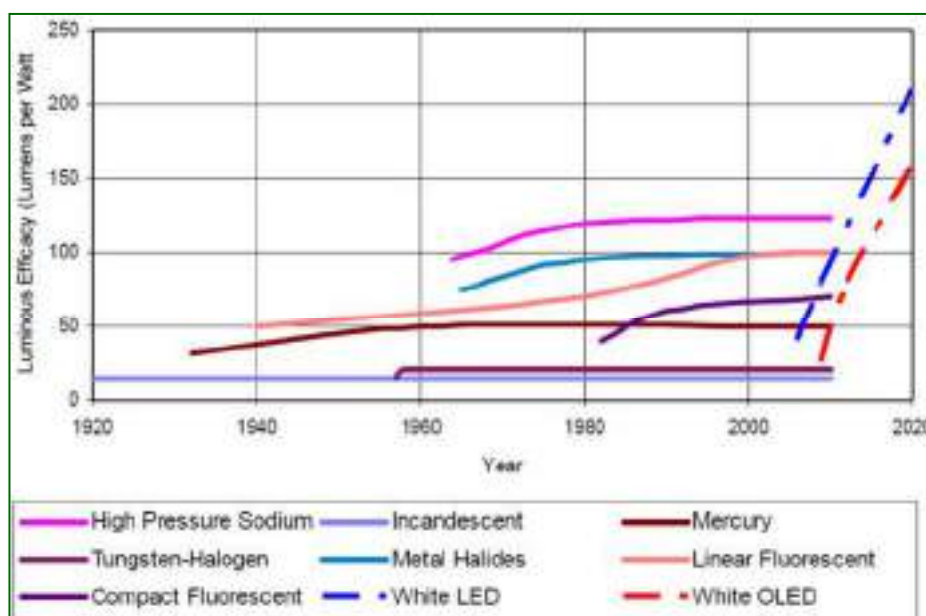
Dall'analisi dell'Edilizia Ospedaliera nel Lazio precedentemente esposta (cfr. § 1.6.1.3) e da dati di letteratura¹¹¹, con l'adozione di buone pratiche tecniche e gestionali in ambito ospedaliero, a parità di altre condizioni, si può ragionevolmente stimare **un risparmio** obiettivo nel consumo **energetico** medio unitario per posto letto di circa 1,5 tep/PL per un totale **di circa 32 ktep/anno al 2050** pari ad una riduzione di circa il 28% dei consumi energetici del comparto.

¹¹¹ Qualenergia.it "[Meno energia nella sanità](#)"

Settore Illuminazione pubblica

Secondo ANCI il consumo di energia annua di un Comune è pari approssimativamente a 500-700 kWh/punto luce, che corrispondono a 90-125 €/punto luce, tenendo conto che approssimativamente un Comune ha un punto luce ogni 10/15 abitanti, si intuisce quanto pesi quella voce sul bilancio di un'amministrazione locale. Sul costo complessivo annuo occorre valutare quanto spesso la manutenzione abbia un peso eccessivo, che può arrivare anche a circa il 20% della spesa totale annua¹¹². Secondo la FIRE (Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia) il costo dell'illuminazione pubblica si aggira fra il 15 ed il 25% del totale delle spese energetiche di un ente locale e si può avvicinare al 50% di quelle elettriche¹¹³. In Europa sono state poste in atto misure legislative e di varia natura aventi l'obiettivo di ridurre progressivamente, fino alla loro eliminazione, sorgenti luminose a bassa efficienza. La figura seguente illustra in modo chiaro la rapida evoluzione che sta caratterizzando il settore delle sorgenti luminose, con specifico riferimento, a partire dai primi anni 2000, alle sorgenti LED.

Figura I.70 – Evoluzione di efficacia luminosa di sorgenti



Fonte: Commissione Europea

Diversi regolamenti sviluppati dalla Commissione Europea mirano giungere in modo progressivo alla eliminazione dal mercato delle lampade ad incandescenza, delle lampade al mercurio e di alcune tipologie di lampade fluorescenti e a scarica. La regolamentazione stabilisce l'efficienza minima delle sorgenti, che al momento è mediamente elevata per lampade SAP (Sodio Alta Pressione – High Pressure Sodium) e HM (Alogenuri Metallici – Metal Halides), tipologie che possono essere considerate come baseline per le lampade da esterno. Tale efficienza è parzialmente ridotta dalle perdite di sistema introdotte dagli alimentatori associati (che per potenze oltre i 150W sono in genere di tipo magnetico) e dal vano ottico che “gestisce” il flusso in uscita.

¹¹² Il costo medio per punto luce in Italia rimane circa il doppio rispetto alla media europea [Fonte “Smart City Progetti di sviluppo e strumenti di finanziamento” CdP – Politecnico di Torino]

¹¹³ Secondo la FIRE in media la spesa per l'illuminazione, in dettaglio, è rappresentata da un 90% per i lampioni (illuminazione vera e propria) e dal restante 10% per i semafori.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Al momento le sole sorgenti luminose competitive con quelle attuali citate in precedenza (sodio alta pressione e alogenuri metallici), sono le sorgenti LED, e ciò anche grazie alla loro modularità e all'efficienza crescente nel tempo. Queste ultime potranno in uno scenario di medio termine intaccare sensibilmente le quote di mercato attribuibili alle lampade a scarica. Ciò non tanto in ragione della maggior efficienza (allo stato attuale i sistemi sono comparabili) quanto piuttosto in ragione della loro maggior dichiarata durata (oltre il doppio delle sorgenti HID) e della loro flessibilità d'uso in termini di potenzialità nel controllo del flusso emesso ("dimmering", variazioni cromatiche, ecc.). Pertanto, la corretta manutenzione degli apparecchi assieme alla sostituzione programmata delle lampade permetterebbe di massimizzare i risparmi energetici conseguibili dall'adozione di nuove tecnologie più efficienti. Oltre all'aspetto prettamente tecnologico, deve essere considerato anche il fatto che gli impianti di illuminazione pubblica sono realizzati per la gran parte in modo tale da fornire prestazioni costanti durante il loro funzionamento, senza la possibilità di gestire i parametri illuminotecnici in tempo reale, o almeno per intervalli di tempo. In particolare, sono diverse le soluzioni per la gestione del flusso luminoso già presenti sul mercato:

- sistemi automatici di accensione/spengimento al fine di ottimizzare l'utilizzo della luce diurna.
- Regolatori/Stabilizzatori della tensione per limitare valori di tensione più elevati del necessario, imputabili ad esempio a variazioni di carico stagionali o giornaliere. La stabilizzazione della tensione di alimentazione è importante sia per la qualità del flusso luminoso sia per la durata della lampada.
- sistemi di telecontrollo e di gestione: il monitoraggio continuo della rete permette di individuare facilmente le aree con consumi anomali e segnala in tempo reale eventuali malfunzionamenti (eliminando i costi legati alla ricerca dei guasti).

La seguente tabella riporta il *trend* dei consumi elettrici relativi alla pubblica illuminazione nel Lazio. In Figura I.72 sono riportati i consumi per provincia.

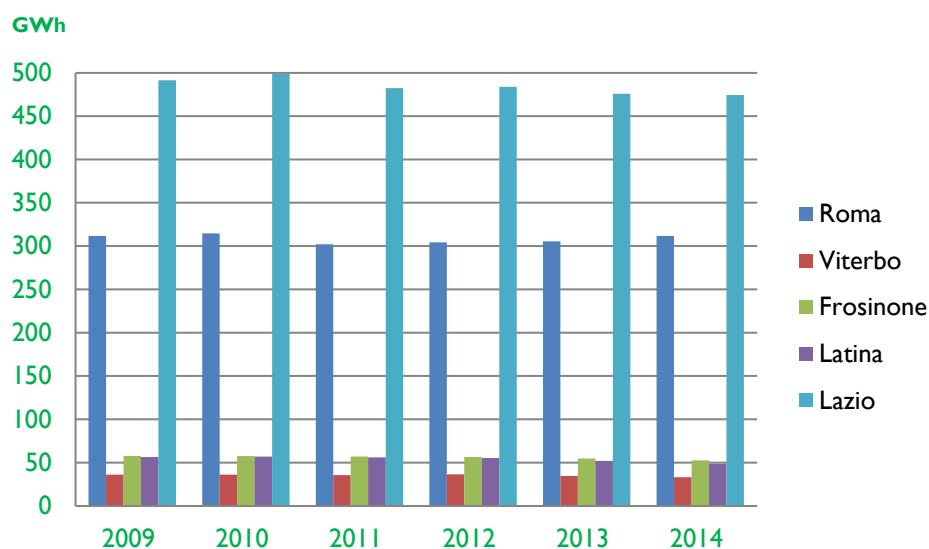
Tabella I.82 – Consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica nel Lazio (GWh e ktep), anni

Anno	GWh	ktep	Variazione annua (%)
2000	393,9	33,9	
2001	395,5	34,0	0,4%
2002	410,6	35,3	3,8%
2003	424,9	36,5	3,5%
2004	423,9	36,4	-0,2%
2005	449,7	38,7	6,1%
2006	464,6	39,9	3,3%
2007	460,7	39,6	-0,8%
2008	476,5	41,0	3,4%
2009	491,4	42,3	3,1%
2010	498,7	42,9	1,5%
2011	482,3	41,5	-3,3%
2012	483,8	41,6	0,3%
2013	475,9	40,9	-1,6%
2014	473,3	40,7	-0,5%
2015	498,7	42,9	5,4%

Fonte: TERNA

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.71 – Ripartizione per provincia dei consumi elettrici per illuminazione pubblica (mln di kWh) (manca la pro. di Rieti)



Elaborazioni Lazio Innova su Dati Statistici Terna

Nell'arco di quindici anni, i consumi sono passati da circa 400 a circa 500 GWh (Tabella I.85), ad un tasso di crescita medio annuo dell'1,5%. Mantenendo tale andamento, i consumi al 2050 supererebbero gli 800 GWh, pari a circa 70 ktep. Dall'efficientamento del sistema di illuminazione, attraverso l'adozione sia di lampade più efficienti sia di sistemi di gestione del flusso luminoso, è stimabile un dimezzamento dei consumi rispetto allo scenario tendenziale: pertanto il potenziale di risparmio energetico raggiungibile al 2050 è pari a circa **35 ktep**.

I.6.2. Analisi del settore industriale ed individuazione delle aree tecnologiche di intervento

I.6.2.1 Il sistema produttivo del Lazio

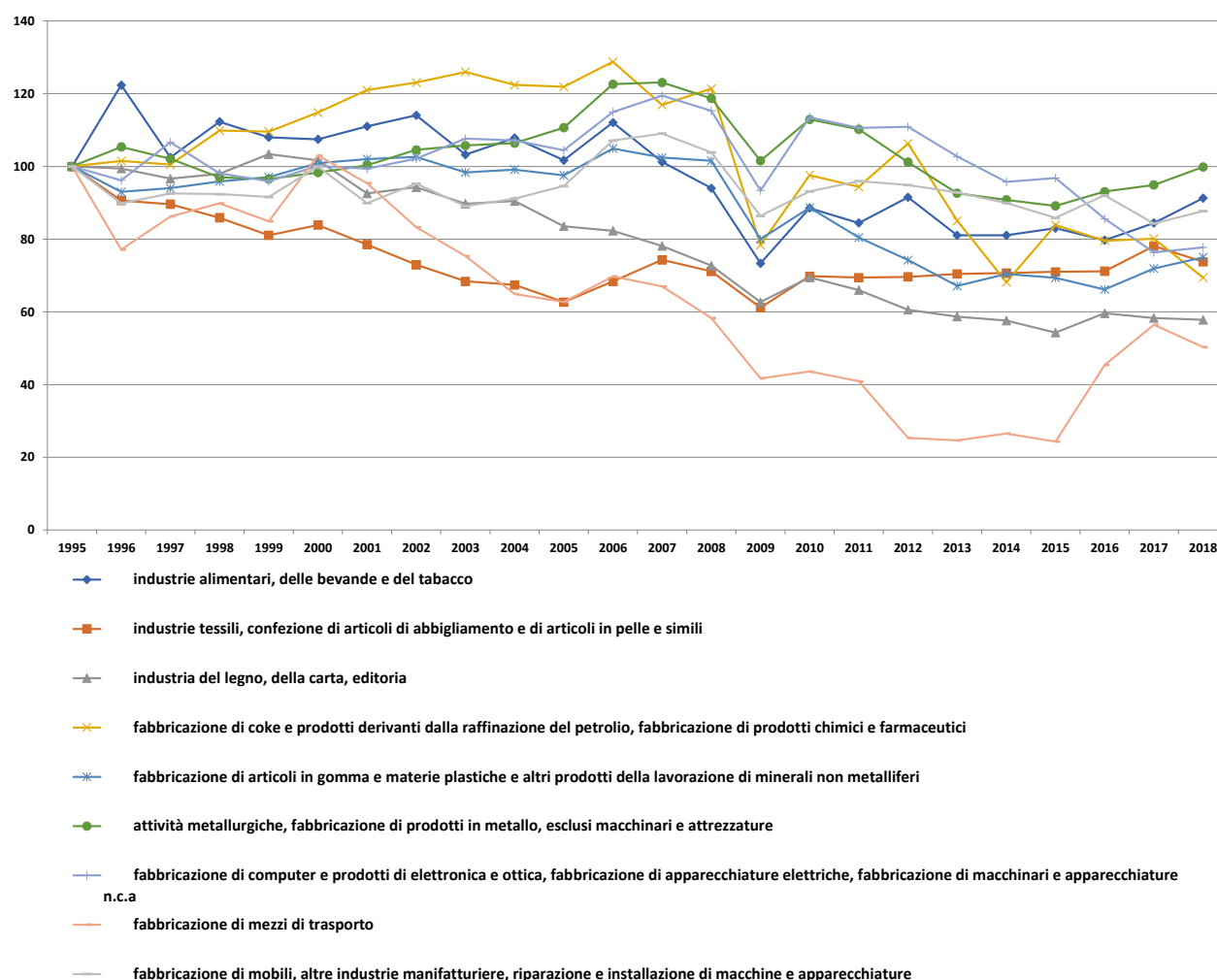
L'analisi dei dati del prodotto interno lordo (PIL) dal 1995 al 2018, concatenati al 2015, mostra che il PIL regionale ha avuto tassi di variazione maggiori rispetto alla media italiana per il periodo 1995-2007. Gli effetti della crisi economica sono stati meno pronunciati nel Lazio rispetto al dato complessivo italiano nel 2009; ad esempio nel 2016 il Lazio presenta un tasso di crescita maggiore rispetto al dato nazionale. A livello settoriale, sono i servizi a trainare l'economia laziale, coerentemente con l'elevato peso che presentano a livello regionale e, in particolare, nella provincia di Roma rispetto al contesto nazionale.

Focalizzando l'analisi sul valore aggiunto in valori concatenati al 2015 dell'industria manifatturiera, emerge un andamento differenziato sulle diverse branche, come mostrato nella figura sottostante. Rispetto al 2010 si osserva una contrazione in quasi tutte le branche; diversamente, con riferimento al 2015, si registra una crescita abbastanza sostenuta in alcuni comparti, come fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche e altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi, attività metallurgiche e fabbricazione di prodotti in metallo, fabbricazione di mezzi di trasporto, e una crescita più lieve in altri, come ad esempio le industrie alimentari, delle bevande e del tabacco e l'industria del legno, della carta, editoria.

Il peso percentuale delle diverse branche rimane quasi invariato nel tempo (Figura I.73). Alcune eccezioni sono rappresentate dalla quota di fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio, fabbricazione di prodotti chimici e farmaceutici sul totale del valore aggiunto regionale, che si è ridotta dal 26% nel 2010 al 22% nel 2018, pur continuando a rappresentare il settore prevalente dell'industria manifatturiera laziale. La quota della fabbricazione di mezzi di trasporto, che è parallelamente aumentata dall'8% nel 2010 al 12% nel 2018, diventando un settore rilevante accanto a fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, fabbricazione di apparecchiature elettriche, fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a (14%) e industrie alimentari, delle bevande e del tabacco (12%). L'industria manifatturiera ha avuto un peso pari al 61% sul totale, seguita da fornitura di energia elettrica e gas per il 27%, industria estrattiva per il 3% e fornitura di acqua, e trattamento dei rifiuti per il 10%. In totale questi macrosettori industriali hanno avuto un peso del 73% nell'aggregato industria, contro il 27% del settore costruzioni.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura 1.72– Valore aggiunto per branche dell'industria manifatturiera del Lazio (valori concatenati al 2015, 1995=100), anni 1995-2018



Fonte: Istat

Come mostrato nella tabella 1.86, a livello provinciale, ad eccezione dell'agricoltura, emerge una netta prevalenza della provincia di Roma. Il peso elevato dell'industria può essere spiegato dalla definizione adottata, in quanto il settore comprende anche le utility di fornitura di servizi, quali energia elettrica, gas, acqua e trattamento rifiuti. L'industria manifatturiera ha una diffusione rilevante nelle province di Frosinone e Latina, con quote rispettivamente pari a 20% e 17% del valore aggiunto totale, con un trend in crescita negli ultimi due anni. Appare confermato l'importante ruolo del settore terziario nella Capitale. Per quanto riguarda l'agricoltura, Latina è la prima provincia per importanza, seguita nell'ordine da Roma, Viterbo, Frosinone e Rieti.

Tabella 1.83– Peso percentuale province nel valore aggiunto settoriale regionale

	Totale attività economiche							Agricoltura						
	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Viterbo	3,8%	3,7%	3,5%	3,5%	3,4%	3,4%	3,4%	24,3%	23,7%	23,9%	23,4%	24,9%	24,0%	24,4%
Rieti	1,7%	1,7%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	7,2%	7,6%	7,2%	6,7%	7,1%	6,5%	6,8%

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Roma	82,1%	81,6%	82,8%	82,8%	83,3%	83,1%	83,0%	31,9%	30,3%	29,3%	30,6%	29,1%	27,5%	28,7%
Latina	6,4%	7,0%	6,4%	6,6%	6,4%	6,4%	6,5%	26,7%	28,3%	29,2%	29,2%	28,9%	32,1%	30,6%
Frosinone	6,0%	6,0%	5,6%	5,6%	5,5%	5,6%	5,5%	10,0%	10,1%	10,4%	10,1%	9,9%	9,8%	9,5%
Industria								Servizi						
	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Viterbo	4,6%	4,9%	4,3%	4,2%	3,6%	3,6%	3,7%	3,3%	3,2%	3,2%	3,2%	3,1%	3,1%	3,1%
Rieti	2,0%	2,0%	1,9%	1,7%	1,7%	1,6%	1,8%	1,6%	1,6%	1,5%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
Roma	68,9%	68,6%	72,7%	71,0%	72,2%	71,5%	70,5%	85,6%	84,4%	85,2%	85,3%	85,7%	85,6%	85,7%
Latina	11,2%	12,7%	10,6%	11,8%	11,4%	11,3%	12,1%	5,1%	5,8%	5,5%	5,4%	5,3%	5,3%	5,3%
Frosinone	13,3%	11,8%	10,5%	11,4%	11,1%	11,8%	11,8%	4,5%	5,0%	4,7%	4,6%	4,5%	4,5%	4,5%

Fonte: Istat

1.6.2.2 Il meccanismo di incentivazione dei Certificati Bianchi

Per quanto attiene ai “Titoli di Efficienza Energetica” (TEE), nel corso dell’anno 2019 sono state presentate complessivamente 1.744 richieste, nell’ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi, definito dal D.M. 28 dicembre 2012. In particolare:

- 1.180 Richieste di Verifica e Certificazione a consuntivo (RVC-C), pari al 68% del totale delle richieste annuali, di cui 89 prime rendicontazioni relative a PPPM approvate negli anni precedenti e per cui non erano ancora stati riconosciuti titoli;
- 564 Richieste di Verifica e Certificazione analitica (RVC-A) che costituiscono il 32% del totale delle richieste annuali.

Nell’ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi definito dal Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017 e s.m.i., invece, sono state presentate complessivamente 614 richieste, In particolare:

- 454 progetti a consuntivo (PC), pari al 74% del totale delle richieste annuali;
- 108 progetti standardizzati (PS), pari al 18% del totale delle richieste annuali;
- 52 Richieste a consuntivo (RC).

Il volume dei TEE riconosciuti nel 2019 relativamente ai nuovi progetti, ovvero alle nuove Richieste di Certificazione dei Risparmi (RVC-C, RVC-A, RVC-S, RC e RS) per le quali non erano stati riconosciuti titoli negli anni precedenti, è pari a 76.217 TEE. In particolare, per i nuovi progetti (prime richieste a consuntivo) RC sono stati rilasciati 1.306 TEE, per le rendicontazioni a consuntivo (RVC-C) sono stati rilasciati 74.515 TEE, le prime rendicontazioni per le schede standard (RVC-S) relative alle emissioni semestrali ammontano a 396 TEE.

Come mostrato nella tabella sottostante, nel corso dell’anno 2019 il GSE ha riconosciuto complessivamente 2.907.695 TEE (-24% rispetto al 2018), di cui oltre 1,8 milioni di titoli da RVC a consuntivo e circa 0,97 milioni dalle emissioni trimestrali automatiche relative alle RVC standard. I risparmi di energia primaria certificati sono pari a 957.091 tep.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.84– TEE: progetti presentati, TEE riconosciuti e risparmi certificati (tep) in Italia, anno 2019

Progetti 2019	RVC-C	RVC-A	RVC-S	PC	PS	RC	Totale
n. progetti presentati	1.180	564	-	454	108	52	2.358
TEE per i progetti approvati	1.879.594	70.389	956.356	-	-	1.356	2.907.695
Risparmi conseguiti (tep)	574.268	25.962	355.505	-	-	1.356	957.091

Fonte: Gestore Servizi Energetici S.p.A.

Nello specifico della tabella I.88, circa 1,7 milioni di TEE sono stati riconosciuti per il settore industriale, di cui il 55% si riferisce ad interventi relativi alla generazione e recupero di calore per raffreddamento, essiccazione, cottura, fusione; il 38% all'ottimizzazione energetica dei processi produttivi e dei layout di impianto, il 5% si riferisce ad interventi relativi ai sistemi di azionamenti efficienti, automazione e rifasamento e l'2% si riferisce alla generazione di energia elettrica da recuperi o fonti rinnovabili o cogenerazione.

Nel settore civile, invece, sono stati riconosciuti circa 0,9 milioni di TEE di cui la maggior parte si riferisce essenzialmente a due settori: gli interventi relativi alla generazione di calore/freddo per la climatizzazione e per la produzione di acqua calda e sanitaria in ambito residenziale, terziario e agricolo, e gli interventi relativi all'involucro edilizio e finalizzati alla riduzione del fabbisogno di energia per la climatizzazione e che rappresentano rispettivamente il 46% e il 45% dei TEE riconosciuti nel settore civile nel 2019.

Per il settore dell'illuminazione sono stati riconosciuti complessivamente circa 145.315 TEE, di cui l'80% si riferisce ad interventi di progettazione e retrofit di impianti di illuminazione pubblica per complessivi 116.479 TEE riconosciuti (pari a quasi il 4% dei TEE complessivamente riconosciuti ai sensi del D.M. 28 dicembre 2012).

Il settore dei trasporti rappresenta circa il 5% dei TEE complessivamente riconosciuti. Ai sensi del D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i., invece, la totalità dei TEE erogati sono afferenti al settore industriale con oltre il 51% dei TEE sono stati erogati afferenti agli interventi di Retrofit illuminazione privata.

Tabella I.85– TEE: progetti presentati, TEE riconosciuti per settore anno 2019 - Italia

Settore di intervento	TEE riconosciuti
Civile	909.843
Illuminazione	145.315
Industria	1.694.018
Reti e Trasporti	158.519
Totale tipo TEE	2.907.695

Fonte: Gestore Servizi Energetici S.p.A.

Per quanto riguarda la tipologia di combustibili risparmiati, la tabella sottostante riporta i risparmi certificati per il **Lazio** per tipologia di combustibile.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.86– Certificati bianchi emessi dall'avvio del meccanismo al 2019, per combustibile risparmiato (tep) e metodo di valutazione del progetto(TEE) – Lazio

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019
TIPO I – Energia elettrica	873.914	923.517	959.796	1.007.791	1.027.940	1.045.866	1.060.049
TIPO II – Gas naturale	251.536	324.255	358.384	386.326	403.991	414.645	424.635
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	71.294	91.710	94.672	99.126	100.414	104.057	105.689
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	1.196.744	1.339.482	1.412.852	1.493.243	1.532.345	1.564.568	1.590.373
Standard	1.010.755	1.050.758	1.088.075	1.135.738	1.188.633	1.224.040	1.248.554
Analitiche	5.126	10.589	17.328	23.078	75.064	81.347	84.365
Consuntivo	259.592	580.324	669.748	723.196	726.157	773.793	826.449
Totale (TEE emessi)	1.275.473	1.641.671	1.775.151	1.882.012	1.989.854	2.079.180	2.159.369

Fonte: Gestore Servizi Energetici S.p.A.

1.6.2.3 Le diagnosi energetiche

L'articolo 8 del Decreto legislativo 102/2014 e s.m.i. obbliga le grandi imprese e le imprese a forte consumo di energia (come descritte e definite nei chiarimenti MISE in materia di diagnosi energetica del novembre 2016) a redigere, a partire dal dicembre 2015 e poi successivamente ogni 4 anni, una diagnosi energetica dei propri siti produttivi e ad inviarla al portale ENEA (<https://audit102.enea.it/>) entro la scadenza prevista.

Le Tabella 1.90 e 1.91 riportano il numero di diagnosi energetiche nel 2019 e per settore ATECO rispettivamente. Complessivamente, alla scadenza del dicembre 2019, sono state caricate sul portale 11.172 diagnosi energetiche da parte di 6.434 imprese (su un totale di 7.984 imprese registrate). Se a queste ultime si aggiungono tutte quelle imprese comprese nelle cosiddette clusterizzazioni di gruppi di imprese, si arriva ad un totale di 9.195 imprese che hanno ottemperato l'obbligo previsto, o direttamente, tramite appunto il caricamento di almeno una diagnosi energetica sul portale, o indirettamente, tramite l'appartenenza ad almeno una clusterizzazione caricata sul portale ENEA dalle imprese capogruppo.

Delle 6.434 imprese, ben 3.695 si sono dichiarate Grandi Imprese, mentre 3.109 si sono dichiarate Imprese Energivore (Imprese a forte consumo di Energia iscritte agli elenchi della CSEA per il 2018). Di queste 3.109 ben 2.314 si sono dichiarate esclusivamente imprese a forte consumo di energia, mentre 795 risultano essere sia Grandi Imprese che Imprese energivore.

Delle 11.172 diagnosi energetiche, infine, ben 7.818 risultano afferenti a siti caratterizzati dalla presenza di Piani di Monitoraggio dei consumi, come indicato e prescritto dalle "Linee Guida ENEA per il Monitoraggio" per tutte le imprese che erano alla seconda tornata di diagnosi energetiche (nella precedente scadenza della prima tornata, nel 2015, non vigeva l'obbligo per le imprese di monitorare anche altre utenze oltre quelle relative ai contatori generali di stabilimento).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella I.87 – Diagnosi energetiche eseguite ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, totale Italia, anno 2019

	Settore ATECO	ATECO 2	ATECO 6	Diagnosi	P.IVA	Diagnosi per P.IVA (%)
A	Agricoltura, silvicoltura e pesca	01-mar	53	75	39	1,92
B	Estrazione di minerali da cave e miniere	05-set	17	53	31	1,71
C	Attività manifatturiere	ott-33	417	5.916	4.453	1,33
D	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	35	8	318	106	3
E	Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	36-39	14	576	243	2,37
F	Costruzioni	41-43	35	176	89	1,98
G	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	45-47	290	1.561	466	3,35
H	Trasporto e magazzinaggio	49-53	40	687	267	2,57
I	Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	55-56	21	214	70	3,06
J	Servizi di informazione e comunicazione	58-63	36	383	96	3,99
K	Attività finanziarie e assicurative	64-66	39	368	109	3,38
L	Attività immobiliari	68	5	78	38	2,05
M	Attività professionali, scientifiche e tecniche	69-75	50	133	81	1,64
N	Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	77-82	55	150	81	1,85
O	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	84	22	2	1	2
P	Istruzione	85	20	3	3	1
Q	Sanità e assistenza sociale	86-88	28	226	115	1,97
R	Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	90-93	31	70	33	2,12
S	Altre attività di servizi	94-96	42	36	16	2,25
T	Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	97-98	3	0	0	0
U	Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	99	1	0	0	0
	Non assegnate			147	97	1,52
	TOTALE		1.227	11.172	6.434	1,74

Tabella I.88 Numero di diagnosi energetiche e percentuale sul totale per sezione ATECO

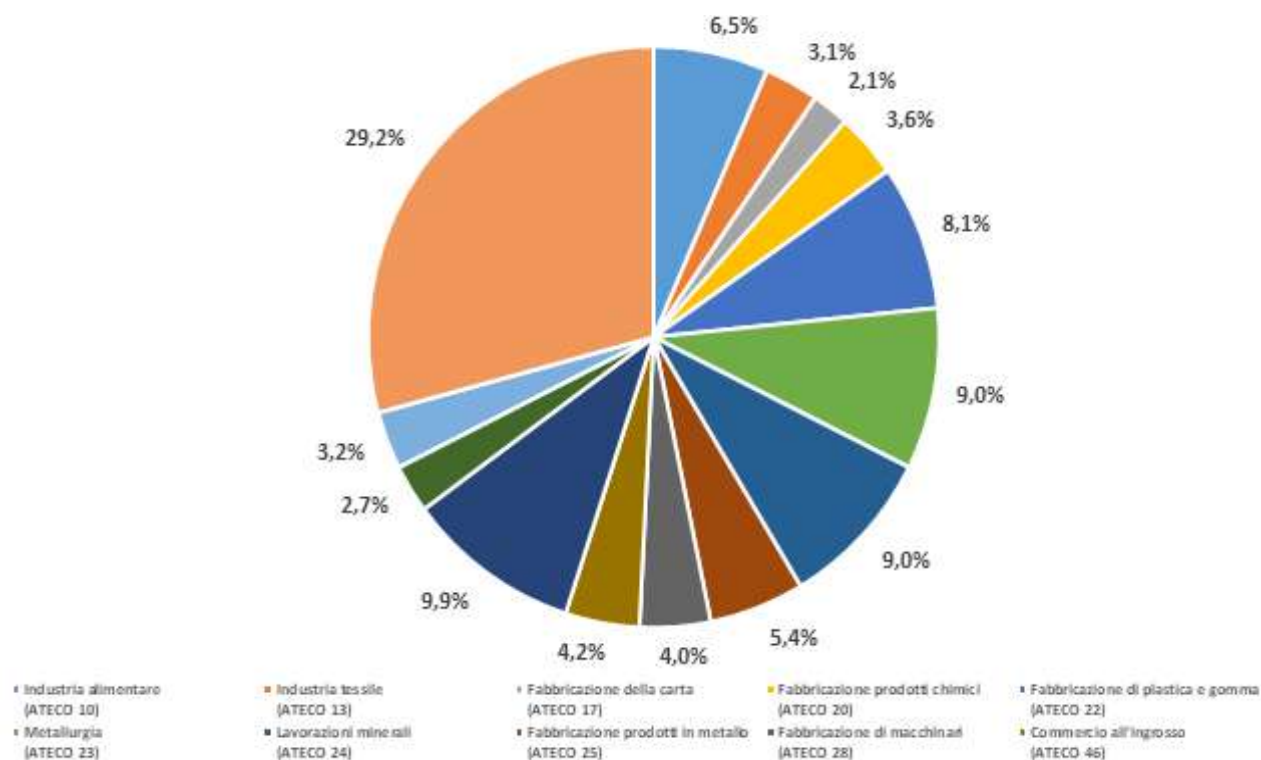
Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Sezione ATECO	N°	%
C - attività manifatturiere	5.089	47,0%
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	462	4,3%
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	690	6,4%
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1.766	16,3%
H - trasporto e magazzinaggio	578	5,4%
J - servizi di informazione e comunicazione	501	4,6%
K - attività finanziarie e assicurative	599	5,5%
Altri settori	1.138	10,5%
Totale	10.823	100%

Fonte: ENEA

L'analisi delle diagnosi caricate sul portale dai soggetti obbligati ha permesso anche di individuare l'incidenza dei vari settori economici sul numero di diagnosi totali presentate. Nella figura sottostante (fonte ENEA RAEE 2020) si riporta l'incidenza percentuale di ogni settore economico sul totale delle diagnosi presentate.

Figura 1.73– Incidenza percentuale di ogni settore economico sul totale delle diagnosi presentate



Fonte: ENEA RAEE 2020

Come illustrato nella tabella sottostante, se la stessa analisi viene contestualizzata alla sola Regione Lazio, risultano pervenute ad ENEA, nell'ambito dell'art. 8, 652 diagnosi energetiche, a fronte di 431 imprese coinvolte nell'obbligo e distribuite come mostrato nella tabella seguente.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

A dimostrazione della peculiarità del sistema produttivo regionale rispetto a quello medio nazionale, la quota delle imprese manifatturiere campionate per il Lazio è significativamente più bassa in termini percentuali. Nonostante ciò, nell'ambito regionale, il comparto manifatturiero resta quello maggiormente oggetto di audit energetici da parte delle imprese.

Tabella 1.89– Diagnosi energetiche eseguite ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, totale Lazio

SETTORE		Imprese Totali	Diagnosi Totali	Siti certificati ISO 50001
A	Agricoltura, silvicoltura e pesca	0	0	0
B	Estrazione di minerali da cave e miniere	6	6	1
C	Attività manifatturiere	154	166	17
D	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	12	15	7
E	Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	13	33	19
F	Costruzioni	14	24	9
G	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	78	138	7
H	Trasporto e magazzinaggio	27	67	3
I	Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	16	19	5
J	Servizi di informazione e comunicazione	38	78	1
K	Attività finanziarie e assicurative	16	26	2
L	Attività immobiliari	6	8	0
M	Attività professionali, scientifiche e tecniche	14	19	1
N	Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	16	18	1
O	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	0	0	0
P	Istruzione	0	0	0
Q	Sanità e assistenza sociale	13	25	2
R	Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	5	7	1
S	Altre attività di servizi	0	0	0
T	Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	0	0	0
U	Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	3	3	0

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

SETTORE		Imprese Totali	Diagnosi Totali	Siti certificati ISO 50001
Totale		431	652	76

Tabella I.90 Numero di diagnosi energetiche e percentuale per sezione ATECO

Sezione ATECO	N°	%
C - Attività manifatturiere	68	18,8%
E - Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	24	6,6%
F - Costruzioni	21	5,8%
G - Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	73	20,2%
H - Trasporto e magazzinaggio	33	9,1%
J - Servizi di informazione e comunicazione	33	9,1%
K - Attività finanziarie e assicurative	24	6,6%
M - Attività professionali, scientifiche e tecniche	17	4,7%
N - Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	20	5,5%
Q - Sanità e assistenza sociale	19	5,2%
Altro	30	8,3%
Totale	362	100%

Fonte: ENEA

Dei 652 siti oggetto di diagnosi, 76 sono dotati di sistema di gestione dell'energia ISO 50001, in netta crescita rispetto al 2015, segno di una maggiore attenzione da parte delle imprese verso la tematica della gestione e del controllo dell'energia, nonché verso l'efficienza energetica.

Il settore maggiormente rappresentato è ovviamente quello manifatturiero (oltre il 25% delle diagnosi pervenute è afferente al codice ATECO C), segno che nel contesto regionale il comparto manifatturiero ha una rilevante importanza in termini di consumi (in special modo il comparto farmaceutico e quello ceramico), ma anche il settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio (settore G) ha una importanza notevole, con oltre il 21% delle diagnosi pervenute. Completano i settori maggiormente rappresentati il settore del trasporto (10%) ed il settore dei servizi di informazione e comunicazione (11,9%).

Sempre analizzando il dato regionale, le informazioni relative agli interventi caricati sul portale Audit102, riferite alla scadenza del dicembre 2019, riportano 332 interventi effettuati da soggetti obbligati, da parte di 125 imprese. Gli interventi individuati da parte dei soggetti obbligati e caricati sul portale sono invece 1.582 e si riferiscono a 367 imprese, di cui 94 energivore.

Il settore C (Attività manifatturiere) si caratterizza per un maggior numero di interventi individuati per diagnosi rispetto alla media; la stessa tendenza è osservata per I (Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione), anche se con riferimento a un numero di gran lunga minore di interventi (tabella sottostante).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.91 – Distribuzione interventi effettuati ed individuati per settore ATECO - Lazio

Settore ATECO		Interventi effettuati	Interventi effettuati / Diagnosi	Interventi individuati	Interventi individuati / Diagnosi
A	Agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-
B	Estrazione di minerali da cave e miniere	2	0,33	12	2,00
C	Attività manifatturiere	172	1,04	488	2,94
D	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	18	1,20	25	1,67
E	Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	7	0,21	56	1,70
F	Costruzioni	3	0,13	47	1,96
G	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	33	0,24	250	1,81
H	Trasporto e magazzinaggio	13	0,19	141	2,10
I	Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	5	0,26	54	2,84
J	Servizi di informazione e comunicazione	48	0,62	127	1,63
K	Attività finanziarie e assicurative	3	0,12	38	1,46
L	Attività immobiliari	3	0,38	17	2,13
M	Attività professionali, scientifiche e tecniche	1	0,05	37	1,95
N	Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	18	1,00
O	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-
P	Istruzione	-	-	-	-
Q	Sanità e assistenza sociale	12	0,48	38	1,52
R	Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2	0,29	9	1,29
S	Altre attività di servizi	-	-	4	-
Totale		322	0,49	1.361	2,09

Fonte: ENEA

Cinque codici ATECO, appartenenti ai settori C e G (Commercio all'ingrosso e al dettaglio; Riparazione di autoveicoli e motocicli) e J (Servizi di informazione e comunicazione) arrivano a rappresentare poco più di un terzo del totale degli interventi complessivi individuati, con le seguenti quote:

- ATECO 47 Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli): 10,4% (164 interventi)
- ATECO 21 Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici: 7,3% (116 interventi)
- ATECO 23 Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi: 5,8% (92 interventi)
- ATECO 46 Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli): 5,6% (88 interventi)
- ATECO 61 Telecomunicazioni: 4,9 % (77 interventi)

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Gli ATECO elencati sono in linea con il numero di diagnosi pervenute a ENEA, in particolare relativamente all'importanza dei codici C e G. L'importanza degli ATECO 47 e 23 è riscontrata anche a livello nazionale, con quote pari rispettivamente a circa 8% e 6%, mentre la presenza degli altri tre ATECO riflette alcune delle peculiarità regionali. Come già evidenziato, il settore manifatturiero nel suo complesso ha una minore importanza a livello regionale rispetto alla media nazionale.

Il numero di interventi effettuati e individuati può essere suddiviso in interventi che producono risparmi di energia finale e interventi associati a risparmi di energia primaria. Il numero di interventi effettuati ed individuati con risparmi di energia finale è in linea con il numero di diagnosi pervenute a ENEA per settore ATECO.

Tabella I.92– Distribuzione interventi effettuati ed individuati con risparmi di energia finale per settore ATECO -Lazio

	Settore ATECO	Interventi effettuati	Interventi individuati	Risparmio interventi effettuati (tep/anno)	Risparmio interventi individuati (tep/anno)
A	Agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-
B	Estrazione di minerali da cave e miniere	2	12	-	780,1
C	Attività manifatturiere	172	488	11.406,9	18.835,6
D	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	18	25	1.021,5	14.390,7
E	Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	7	56	47,5	2.674,4
F	Costruzioni	3	47	273,9	1.746,1
G	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	33	250	269,7	1.736,7
H	Trasporto e magazzinaggio	13	141	2.617,9	18.151,7
I	Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	5	54	40,7	834,3
J	Servizi di informazione e comunicazione	48	127	436,7	1.533,2
K	Attività finanziarie e assicurative	3	38	204,7	104,3
L	Attività immobiliari	3	17		95,5
M	Attività professionali, scientifiche e tecniche	1	37	0,3	924,5
N	Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	18	-	63,5
O	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-
P	Istruzione	-	-	-	-
Q	Sanità e assistenza sociale	12	38	131,0	773,3
R	Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2	9	6,4	747,8
S	ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	-	4		11,6
	TOTALE	322	1.361	16.457,2	63.403,3

Fonte: ENEA

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.93– Distribuzione interventi effettuati ed individuati con risparmi di energia primaria per settore ATECO - Lazio

	Settore ATECO	Interventi effettuati	Interventi individuati	Risparmio interventi effettuati (tep/anno)	Risparmio interventi individuati (tep/anno)
A	Agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-
B	Estrazione di minerali da cave e miniere	-	2	-	21,5
C	Attività manifatturiere	6	92	2.353,9	28.814,3
D	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	1	-	10,5
E	Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	6	-	2.054,2
F	Costruzioni	-	4	-	2.37,5
G	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1	43	-	1.248,2
H	Trasporto e magazzinaggio	1	22	20,2	1.197,3
I	Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	9	-	2.653,8
J	Servizi di informazione e comunicazione	-	15	-	524,3
K	Attività finanziarie e assicurative	-	6	-	94,6
L	Attività immobiliari	-	1	-	81,2
M	Attività professionali, scientifiche e tecniche	-	5	-	196,3
N	Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-
O	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-
P	Istruzione	-	-	-	-
Q	Sanità e assistenza sociale	2	13	2.409,3	990,1
R	Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	1	-	306,0
S	Altre attività di servizi	-	1	-	11,4
	Totale	10	221	4.783,3	38.441,2

Fonte: ENEA

Diversamente il numero di interventi individuati ed effettuati con risparmi di energia primaria risente delle specificità settoriali: infatti, questi interventi appartengono alle aree Cogenerazione/Trigenerazione e produzione da fonti rinnovabili (prevalentemente installazione di impianti fotovoltaici), e soprattutto la cogenerazione appare relativamente poco diffusa nei settori ATECO appartenenti al terziario.

Secondo quanto dichiarato nelle diagnosi, gli interventi effettuati hanno consentito il raggiungimento di un risparmio di energia finale di circa 16,5 ktep/anno e di un risparmio di energia primaria di circa 4,8 ktep/anno, associato agli interventi nelle categorie descritte sopra. Gli interventi individuati, se realizzati, sarebbero associati a un risparmio di energia finale di circa 63,4 ktep/anno, suddiviso in diverse tipologie: risparmi di

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

energia elettrica (37% del totale), di energia termica (14%), di carburante (26%) e altri risparmi (23%).¹¹⁴ Gli interventi individuati sarebbero inoltre associati ad un risparmio di energia primaria di circa 38,4 ktep/anno, riconducibile alle aree di intervento Cogenerazione/Trigenerazione e Produzione da fonti rinnovabili. Questi risparmi annui di energia finale e primaria sono da intendersi come un potenziale e una soglia massima, in quanto non tutti gli interventi individuati saranno realizzati e la loro attuazione sarà dilazionata nel tempo. Diversi settori ATECO si distinguono per una diversa composizione del risparmio totale, ad esempio con più elevate percentuali dei risparmi termici, come nel caso dei settori ATECO M (51%), C e I (ognuno circa 36%), F e Q (ognuno 28% del totale).

La tipologia di risparmio di energia finale conseguito è chiaramente riconducibile all'area di intervento: gli interventi, effettuati ed individuati, sono suddivisi per aree come mostrato nella tabella sottostante.

Tabella 1.94– Interventi effettuati e individuati per area

Area di intervento	Interventi effettuati	risparmi ottenuti (tep/anno)	Interventi individuati	risparmi ottenibili (tep/anno)
Altro	9	256,7	15	605,1
Aria compressa	23	180,9	108	1.271,1
Aspirazione	-		7	561,5
Centrale termica/Recuperi termici	18	865,9	73	7.801,9
Climatizzazione	63	1.116,6	196	3.986,8
Cogenerazione/Trigenerazione	6	4.732,0	48	28.998,3
Freddo di processo	9	327,1	32	944,9
Generale (monitoraggio, organizzazione, formazione, ISO 50001)	36	174,0	269	3.259,0
Illuminazione	88	1.034,3	334	4.647,1
Impianti elettrici	20	84,0	90	1.244,8
Involucro edilizio	7	449,8	25	463,6
Linee produttive	33	8.929,0	78	16.321,6
Motori elettrici/Inverter	7	73,8	69	966,0
Produzione da fonti rinnovabili	4	51,3	173	9.474,6
Reti di distribuzione	4	337,2	1	5.107,7
Rifasamento	1	10,3	21	83,5
Trasporti	4	2.617,4	43	16.142,9
Totale complessivo	332	20.802,9	1.582	101.880,4

Fonte: ENEA

Per quanto riguarda gli interventi individuati emergono rilevanti specificità, in primo luogo tra settori ATECO. Ad esempio, tra Attività manifatturiere (C) e Commercio (G), si osserva una netta prevalenza di

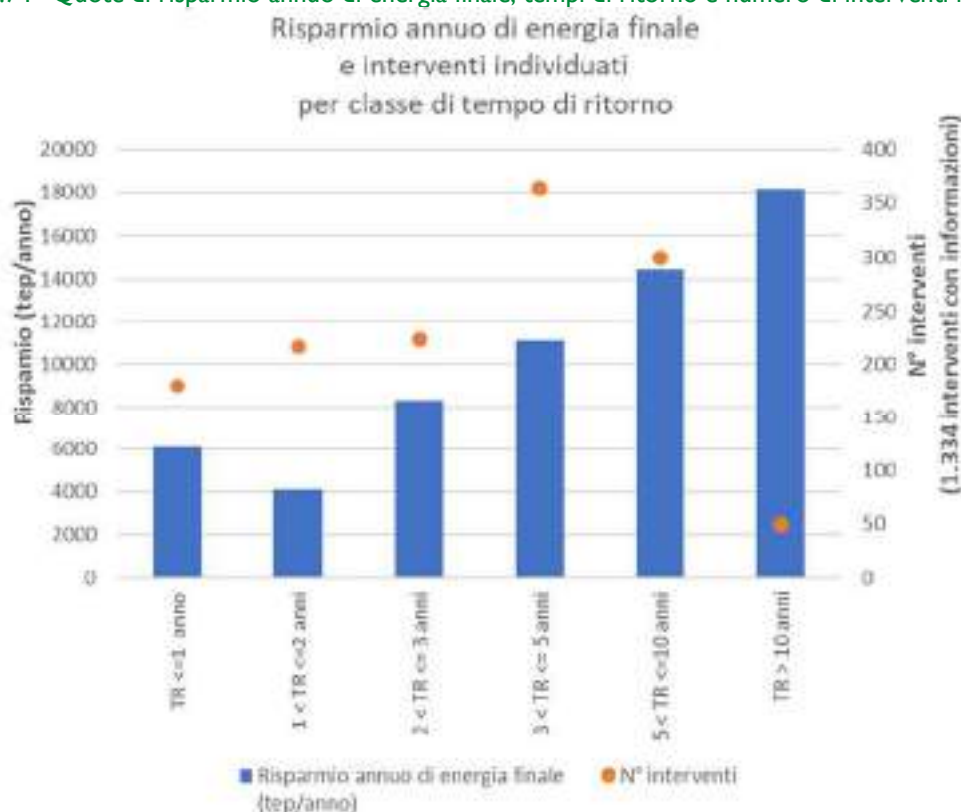
¹¹⁴ La categoria altri risparmi può contenere diverse tipologie di risparmi, ad esempio risparmi associati a vettori energetici non altrove classificati o risparmi di energia finale o primaria relativi a più di un vettore energetico (ad esempio calore ed energia elettrica negli interventi di cogenerazione).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

alcune categorie: 28% e 17% del totale per Illuminazione e Climatizzazione in G, rispetto a 19% e 8% in C. In secondo luogo, anche all'interno di un settore ATECO esistono diversità nella composizione degli interventi: nel settore C, ad esempio, il codice ATECO 21 ha una quota di interventi su Climatizzazione e Freddo di processo pari al 26%, mentre il 23 pari all'1%.

Le diagnosi energetiche riportano anche l'investimento associato agli interventi individuati e il corrispondente tempo di ritorno semplice, calcolato in assenza di incentivi. La figura sottostante mostra la distribuzione del risparmio di energia finale per classi di tempo di ritorno.

Figura I.74– Quote di risparmio annuo di energia finale, tempi di ritorno e numero di interventi individuati



Fonte: ENEA

Guardando alla distribuzione settoriale degli interventi individuati con risparmi di energia finale, il settore ATECO C ha quota maggiore di risparmi e mostra una prevalenza della quarta classe di tempo di ritorno, tra 3 e 5 anni, che copre il 46% del risparmio potenziale. Al suo interno, si rilevano anche in questo caso specificità: ad esempio, il codice 18 si caratterizza per una quota elevata dei risparmi associati a interventi con tempo di ritorno uguale o inferiore a 1 anno (25% del totale), analogamente al 10 e 22, con il 24 e 22% rispettivamente; la stessa classe ha invece un'importanza pari a 12% e 14% negli ATECO 21 e 23.

Le informazioni relative al tempo di ritorno possono essere utilizzate anche per ottenere il risparmio annuo cumulato associato agli interventi con tempo di ritorno inferiore a una certa soglia (Tabella I.98-I.99).

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.95 – Numero di interventi, risparmio annuo e investimenti cumulati per classe di tempo di ritorno

Classi tempo di ritorno	N° interventi individuati	% Interventi individuati	Risparmio annuo (tep/anno)	% Risparmio annuo
TR <= 1 anno	180	13,5%	6.102,6	9,8%
1 < TR <= 2 anni	217	16,3%	4.101,0	6,6%
2 < TR <= 3 anni	224	16,8%	8.301,1	13,3%
3 < TR <= 5 anni	364	27,3%	11.161,4	17,9%
5 < TR <= 10 anni	300	22,5%	14.420,0	23,2%
TR > 10 anni	49	3,7%	18.182,2	29,2%

Fonte: ENEA

Tabella 1.96 – Numero di interventi, risparmio annuo e investimenti cumulati per classe di tempo di ritorno

Classi tempo di ritorno	N° interventi individuati	% Interventi individuati	Risparmio annuo (tep/anno)	% Risparmio annuo (tep/anno)	Investimento (€)	% Investimento (€)
TR <= 1 anno	180	13,5%	6.102,6	9,8%	7.443.549,8	2,1%
TR <= 2 anni	397	29,8%	10.203,7	16,4%	15.716.431,2	4,5%
TR <= 3 anni	621	46,6%	18.504,8	29,7%	27.290.891,6	7,8%
TR <= 5 anni	985	73,8%	29.666,2	47,6%	73.160.001,6	21,0%
TR <= 10 anni	1.285	96,3%	44.086,2	70,8%	130.229.777,6	37,4%
TR > 10 anni	1.334	100,0%	62.268,4	100,0%	348.102.760,9	100,0%

Fonte: ENEA

Come indicato nella tabella soprastante, il tempo di ritorno è disponibile per 1.334 interventi, rappresentativi di circa il 98% degli interventi associati a risparmi di energia finale. La realizzazione degli interventi individuati con tempo di ritorno fino a 3 anni (621 interventi) implicherebbe il conseguimento del 47% del risparmio annuo di energia finale (18 ktep/anno), a fronte di un investimento complessivo pari a circa 27 milioni di Euro, 8% degli investimenti totali). Realizzando gli interventi individuati con tempo di ritorno fino a 5 anni (364 interventi aggiuntivi) si arriverebbe a quasi metà del risparmio totale, a fronte di un investimento pari a 73 milioni di Euro (21% del totale).

A concorrere al raggiungimento dell'obiettivo, inoltre, sarà sicuramente di supporto l'adozione di sistemi di gestione dell'energia: è noto, infatti, che i sistemi di gestione dell'energia rendono le imprese più competitive e gli enti capaci di gestire al meglio la spesa energetica. L'adozione di tali sistemi è talvolta subordinata alla presenza di personale dedicato all'interno dell'impresa: la tabella seguente riporta il numero di energy manager nominati nel 2019 nel Lazio.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Tabella 1.97- Energy Manager obbligati nominati (*) nel 2019 in accordo con l'articolo 19 della Legge 10/91

Settori	Comparti	Energy Manager
A.	Agricoltura	2
Industria		22
	B. Estrazione di minerali da cave e miniere	-
	C. Attività manifatturiere	18
	F. Costruzioni	4
Forniture e servizio energia		18
	D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	14
	E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento	4
	N. 81	-
H.	Trasporti	21
O.	Pubblica Amministrazione (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)	15
Terziario		64
	G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	8
	I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	2
	J. Servizi di informazione e comunicazione	22
	K. Attività finanziarie e assicurative	3
	L. Attività immobiliari	6
	M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	7
	N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (**)	2
	P. Istruzione	1
	Q. Sanità e assistenza sociale	7
	R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2
	S. Altre attività di servizi	2
	U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	2
Totale Energy Manager nominati		142

(*) I dati non comprendono le nomine dei soggetti obbligati che non hanno comunicato il nominativo dell'Energy Manager entro i termini di legge.

Fonte: FIRE

Al 2019 nel Lazio risultano nominati 142 energy manager. A conferma della peculiarità del sistema produttivo laziale, è nel terziario che si conta il maggior numero di nomine.

1.6.2.4 Potenziale di risparmio energetico nel settore industriale

Una valutazione del risparmio energetico tendenziale dell'attuale settore industriale nel suo complesso è nell'ordine di 88 ktep complessivi al 2030 e di 113 ktep complessivi al 2050, mentre in un scenario Green Deal si ha come risparmio obiettivo 176 ktep cumulativi al 2030 e 205 cumulativi al 2050.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Dall'analisi degli interventi individuati nelle diagnosi emerge che il risparmio potenziale, nelle ipotesi limite di completamento integrale di tutti gli interventi suggeriti in diagnosi, sarebbe dell'ordine di 100 ktep/anno, quindi l'obiettivo Green Deal risulterebbe non critico e facilmente raggiungibile attraverso un impulso alle grandi aziende e a quelle energivore ad eseguire almeno parte degli interventi suggeriti dalle diagnosi non dimenticando il tessuto delle PMI non soggette ad obblighi di legge in tema di diagnosi, ma che comunque esprimono un ulteriore potenziale in termini di ktep/anno risparmiati.

Tabella 1.98 Sintesi dei risparmi previsti settore Industria per il raggiungimento degli obiettivi in Ktep

	2030	2050
Scenario tendenziale	88	113
Scenario GD	176	205

1.6.3. Analisi del settore agricolo ed individuazione delle aree tecnologiche di intervento

Sebbene il fabbisogno energetico del settore agricoltura del Lazio incida per il solo **3%** sul totale dei consumi finali regionali (cfr. PER § 1.3.1), molte sono le *policy* individuate nella Parte III del presente Piano, a valere sul Programma di Sviluppo Rurale, in quanto si ritiene che questo settore di utilizzo finale particolarmente suscettibile di iniziative di sviluppo rappresenti sia per le rinnovabili che per l'efficienza energetica una grande opportunità di progresso tecnologico, valorizzazione sostenibile delle risorse del territorio e rilancio dell'economia delle aziende del settore, per incoraggiarne ad esempio la ristrutturazione e l'ammodernamento.

I dati Istat relativi al Censimento dell'Agricoltura del 2010 vedono una superficie coltivata a serre pari a 28.000 ha a livello nazionale di cui oltre 3650 ha nel Lazio. La coltivazione in serra rappresenta all'incirca l'11-13 % della superficie totale coltivata (vedi tabella sottostante), Soprattutto nella provincia di Latina. I consumi termici del settore agricolo costituiscano all'incirca 40 W/mq in riscaldamento e 250 W/mq in raffrescamento, mentre i consumi annui medi per il riscaldamento sono pari a 250 MJ/anno per metro quadro¹¹⁵. La stima del periodo di riscaldamento è pari a 1.500-1.700h/anno.

Tabella 1.99– Superficie coltivata in serra (ha) in Italia e Lazio per coltura e provincia, periodo 2005-2010

Coltivazioni	Superficie coltivata in serra (ha)			
	Nazionale		Lazio	
Coltura	Istat 2005	Istat 2010	Istat 2010	
Floricoltura (a)	4964	4420	524	11,8%
Orticoltura (b)	34888	23893	3132	13,1%

Superficie coltivata in serra (ha)			
Province	ortive	floro	totale
Viterbo	86	8	94
Rieti	2	2	4
Roma	337	135	472
Latina	2682	365	3047
Frosinone	24	15	39
Lazio	3132	524	3656

(a) produzione di fiori, foglie e fronde, (b) le produzioni orticole includono: ortaggi, pomodoro, lattuga, valeriana, frutta (cocomero, melone, fragola).

Fonte: ISTAT

Una soluzione di efficientamento è l'installazione di impianti di co-trigenerazione a biomasse solide ad uso agricolo, per il riscaldamento e/o raffrescamento di serre. La tabella sottostante riporta la superficie di serra potenzialmente riscaldata e/o raffrescata da un impianto di potenza termica pari a 1 MWt: essa varia in relazione alla tecnologia adottata,

¹¹⁵ Carlo Alberto Campiotti et al. "Efficienza energetica e fonti rinnovabili per l'agricoltura protetta" Ambiente Risorse Salute NUMERO 126 Luglio / Settembre 2010 - Anno XXIX – Vol. III

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

essendo massima per impianti di sola combustione e minima per impianti di gassificazione che invece hanno la massima produzione di energia elettrica.

Tabella I.100- Superficie di serra potenzialmente riscaldata e/o raffrescata, per tecnologia

Tipologia	Gassificazione GA + MCI	Combustione CO + ORC	Combustione CO
Potenza termica lorda [MW]	1.00	1.00	1.00
Potenza elettrica [MW]	0.26	0.14	0.00
Potenza termica rec. C. [MW]	0.38	0.53	0.85
Potenza termica rec f. [MW]	0.30	0.42	0.68
Sup. serra specifica risc. [ha]	0.94	1.32	2.13
Sup. serra specifica raff. [ha]	0.12	0.17	0.27

Per una valutazione del potenziale tecnico-economico è necessario disporre di dati di dettaglio sulle tipologie di coltivazioni e la superficie utilizzata.

1.6.4. Recupero aree marginali o degradate da attività antropiche

Dal recupero di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (*“brownfields”*), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006, è possibile valorizzarle energeticamente perseguendo al tempo stesso obiettivi di sostenibilità ambientale attraverso investimenti per impianti per la produzione di energia rinnovabile e/o colture *no-food*. Di fatto, l'utilizzo di questi terreni per nuove attività, evitando di sottrarre nuovo spazio a usi agricoli o al paesaggio, non risponde solo a criteri etici o di corretta gestione ambientale, ma è anche economicamente conveniente rispetto a lasciarli allo stato di degrado attuale.

Un progetto dimostrativo è stato finalizzato in Emilia Romagna e in Veneto, dove oltre a studi di fattibilità sono stati portati avanti casi pilota e utilizzati strumenti operativi a supporto della pianificazione territoriale ed energetica i cui risultati sono già visibili sul sito web-GIS realizzato in collaborazione con il Servizio Geologico della Regione Emilia-Romagna, in grado di fornire le evidenze relative a vincoli normativi, geologici e ambientali e insieme le prospettive di sviluppo e le potenzialità produttive di ciascun sito.

Nel caso specifico della realtà regionale della Valle del Sacco, così come previsto nella relativa *policy* di cui alla Parte III, potrebbe trovare applicazione al recupero di aree marginali lo sviluppo di impianti per la produzione di ceppi algali per estrarre olio da destinare a produzione di biodiesel. Tale coltura permette la cattura di 200 tonnellate di CO₂ ad ettaro per ciclo di produzione, riducendo al tempo stesso il fabbisogno di superfici necessarie per la produzione del biodiesel nel rapporto di 1 a 20. Si stima che la resa di biodiesel per ettaro di piante oleiche sia di 0,7 tonnellate contro le 20 tonnellate di produzione con i ceppi algali.

I risultati da un'applicazione di questo tipo possono essere sintetizzati nei seguenti punti:

- elevare l'efficienza dei cicli di produzione ottimizzando l'uso dei sottoprodotti ottenuti;
- assicurare una più alta tutela dell'ambiente, con particolare riguardo alle emissioni di gas ad effetto serra;
- attuare maggiormente i principi dello sviluppo sostenibile.
- Ridurre la dipendenza dall'approvvigionamento energetico esterno.
- Fornire al territorio disponibilità di energia da fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO₂.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

- Offrire una disponibilità di sfruttamento delle biomasse disponibili nell'area Regionale attivando la filiera dei biocarburanti.

Analogamente, si potrebbero valorizzare energeticamente i terreni non utilizzati dei **Consorzi per lo Sviluppo Industriale** previsti dalla Legge n. 634 del 1957. Al fine di evidenziare la consistenza delle superfici di tali Consorzi potenzialmente utilizzabili per una valorizzazione energetica che preveda l'installazione di impianti da fonte rinnovabile, in Allegato I.10 è riportata una disamina dello stato dell'arte dei Consorzi presenti nel territorio regionale come desunta dai relativi siti web istituzionali.

Infine, in Allegato I.11, è riportato l'elenco degli interventi di bonifica (conclusi o in corso) dei siti contaminati che potrebbero essere altresì valorizzati ai fini di una produzione energetica da fonte rinnovabile (cfr. Allegato 3.4 – Box 3.2).

I.6.5 Analisi energetica del settore trasporti e valutazione dei risparmi conseguibili

I.6.5.1 Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica

La Giunta della Regione Lazio, al fine di favorire lo sviluppo e la valorizzazione del territorio laziale come propulsore del Centro Italia, nodo cruciale del sistema infrastrutturale nazionale ed europeo, ha adottato il Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (PRMTL) con il DGR 30/12/2020, n. 1050 (integrata dalla DGR 19/01/2021, n. 5). Il PRMTL è lo strumento principale di pianificazione regionale del trasporto e della logistica integrata, per ottimizzare le condizioni di sostenibilità economica, sociale ed ambientale. Il Piano ha come macro obiettivi quelli di adeguare le infrastrutture e i servizi di trasporto alle esigenze territoriali e, in secondo luogo, di ristabilire un equilibrio sostenibile fra domanda e offerta di trasporto individuale e collettiva.

Si elencano di seguito i principali obiettivi del PRMTL per tipologia di trasporto.

A. Sistema ferroviario. Gli obiettivi di Piano relativi all'infrastruttura ferroviaria del Lazio, definiti sulla base delle criticità attuali della rete, delle caratteristiche della Visione 2040, delle strategie di sviluppo dei sistemi TPL, logistico, portuale e aeroportuale, sono:

- aumentare la capacità della rete in modo da poter migliorare il livello di servizio in termini di frequenze e di gestione dei flussi eterotachici;
- migliorare l'accessibilità alla rete con nuove fermate;
- migliorare l'integrazione mediante la realizzazione di un'efficiente rete di nodi di scambio ferro-gomma passeggeri e merci;
- eliminare le interferenze tra flussi del traffico passeggeri e merci;
- eliminare gradualmente i passaggi a livello.

B. Sistema stradale e ciclabile. Allo stato attuale il Sistema Stradale nel Lazio presenta una struttura fortemente radiale rispetto alla città di Roma. Elementi fondamentali di questo sistema sono il Grande Raccordo Anulare (GRA) e due importanti assi infrastrutturali di livello nazionale, la A1 Milano – Napoli e la A24/A25 Roma – L'Aquila/Pescara, che si intersecano all'altezza di Tivoli e convergono sul GRA. A questo sistema si aggiungono le consolari che fanno sempre perno su Roma. Questo sistema soffre di collegamenti tangenziali: al fine di migliorare l'accessibilità all'area romana, il Piano delinea la necessità di potenziare i sistemi trasversali di collegamento. Gli **obiettivi** per una visione di lungo periodo del sistema stradale sono:

- trasformazione del sistema stradale da un sistema "Romano-centrico" a un sistema a **maglia larga**;
- capacità di accogliere le componenti future del sistema stradale;
- progettare e mantenere il sistema stradale ponendo al centro la **sicurezza stradale**;
- gestire il sistema stradale e **informare** gli utenti in tempo reale e in modo dinamico;
- favorire la mobilità ciclabile e la messa in sicurezza.

Il Piano pone quindi l'accento sulla **mobilità ciclabile** che potrebbe giocare un ruolo importante, per ridurre l'uso dell'auto privata negli spostamenti pendolari e promuovere la domanda di **cicloturismo** interno, che è in forte crescita ovunque, sia in Europa che in Italia, e rappresenta sempre più un potente strumento di valorizzazione dei territori a bassa antropizzazione.

Per la **mobilità elettrica** si prevede nel medio termine di integrare la rete di ricarica veloce inserendo dei punti su tutta la rete autostradale del Lazio, al fine di garantire la possibilità ai veicoli elettrici di effettuare,

sugli assi di spostamento primari, spostamenti a lunga percorrenza, mentre nel lungo termine sarà fondamentale:

- estendere la rete di ricarica veloce a tutta la rete extraurbana, garantendo che fra un punto di ricarica veloce e l'altro intercorrano al massimo 50 Km;
- garantire la presenza di un punto di ricarica di potenza standard pubblico in tutti i comuni della Lazio.

Il progetto sperimentale denominato “Pendolarismo ecosostenibile da/verso Roma Capitale” è stato completato con l'istallazione di 21 infrastrutture. Il progetto iniziale prevedeva l'istallazione di 24 infrastrutture con 48 punti di ricarica, in sette comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. La scelta dei comuni coinvolti, oltre a considerare fattori quali la popolazione servita, la densità abitativa e l'integrazione con le reti di ricarica esistenti, teneva conto dei volumi di traffico generati e della prossimità alle principali direttrici di traffico.

Nel medio termine si ritiene necessario integrare la rete di ricarica veloce inserendo dei punti su tutta la rete autostradale della Regione Lazio, al fine di garantire la possibilità ai veicoli elettrici di effettuare, sugli assi di spostamento primari, spostamenti a lunga percorrenza. Il numero di infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici che si prevede di installare sul territorio regionale al 2030, sarà definito sulla base delle proiezioni dell'incidenza dei veicoli elettrici sul parco circolante, da verificare con l'aggiornamento del PNIRE attualmente in discussione in Conferenza Stato Regioni. In quella occasione, saranno fornite anche le indicazioni utili per orientare la programmazione verso l'istallazione di infrastrutture ultra-veloci (“HPC”, sopra i 100 kW di potenza) in ambito autostradale/extraurbano e in nodi selezionati in ambito urbano e saranno individuate le azioni dedicate alle aree a fallimento di mercato (ad esempio, i comuni sotto i 10.000 abitanti non a vocazione turistica), nonché i criteri tecnologici in grado di rispondere alle esigenze degli utenti di mobilità elettrica, incluso l'utilizzo di metodi di pagamento elettronici. In particolare, si ritiene opportuno che su tutta la rete autostradale della Regione Lazio, nel medio periodo, sia disponibile un punto di ricarica veloce (o ad alta potenza come definito nella Direttiva) ogni 50 km, che garantisca la ricarica dell'80% delle batterie in 20 minuti.”

C. Sistema portuale. Le relazioni con i paesi del Mediterraneo occidentale e dalle relazioni con economie dinamiche quali quelle delle aree dell'Est Europa e del Sud - Est del Mediterraneo sono opportunità di crescita per i porti laziali, sia in termini di passeggeri che di merci.

Di conseguenza la Regione Lazio (Delibera n. 260/2013, “Adozione degli indirizzi per la stesura del Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica”) sostiene di:

- utilizzare l'intermodalità strada-mare e ferro-mare;
- evitare la proliferazione di nodi, puntando piuttosto alla specializzazione, al miglioramento dell'accessibilità ed all'individuazione di quegli interventi sulla rete stradale e ferroviaria necessari per il relativo potenziamento;
- sviluppare i traffici Ro-Ro e la funzione di land-bridge;
- sviluppare la mobilità turistica;
- promuovere l'inserimento del porto di Civitavecchia nella rete TEN-T centrale (core network) al fine di disporre di finanziamenti comunitari fondamentali per lo sviluppo dello scalo;
- sviluppare il porto commerciale di Fiumicino.

D. Sistema aeroportuale. Per uno sviluppo sostenibile del sistema aeroportuale, anche a livello ambientale, il Piano promuove la razionalizzazione e la specializzazione delle infrastrutture, dividendo gli interventi in due macro classi:

- azioni volte ad ottimizzare le infrastrutture già esistenti;

- sviluppo sostenibile e in armonia con gli incrementi della domanda.

Per una mobilità sostenibile il Piano favorisce:

- l'accessibilità ferroviaria (alta velocità per Fiumicino e collegamento diretto Termini-Ciampino) che considera, inoltre, il requisito principale per l'eventuale terzo aeroporto regionale;
- autobus intercity, soluzione ideale per quelle realtà in cui il sistema ferroviario non può costituire un'alternativa valida;
- l'accessibilità ciclabile dell'aeroporto di Fiumicino: è quindi importante realizzare un collegamento dello scalo con la rete ciclabile regionale, e pensare al trasporto ciclabile su ferro, ad oggi impossibile o difficoltoso sulla maggior parte delle carrozze in circolazione.

Questa strategia contribuirà a diminuire l'utilizzo del veicolo privato, combattendo inoltre le esternalità generate dai trasporti.

E. Sistemi Urbani. I sistemi urbani della regione sono costituiti innanzitutto dal mega-sistema dell'Area Romana, con il comune di Roma e il resto della Città Metropolitana di Roma, che pesa per il 74% della popolazione totale della Regione e per l'80% degli spostamenti. L'Area Romana è caratterizzata da rilevanti problemi di congestione e, più in generale, di sostenibilità ambientale, sociale ed economica della mobilità, con un contributo del 71% alle emissioni di PM10 e del 65% all'incidentalità stradale dell'intero Lazio.

Gli altri sistemi urbani della Regione sono quelli di media dimensione, prevalentemente formati da capoluoghi di provincia e relative conurbazioni, caratterizzati da problemi di mobilità sostenibile, ma anche di accessibilità dalle reti principali di trasporto, nonché i sistemi urbani piccoli, caratterizzati prevalentemente da scarsa accessibilità verso i sistemi medi e grandi del Lazio.

Considerato l'alto grado di interazione e di condizionamento esistente tra sistemi urbani e sistemi dei trasporti, vengono ripresi nella prospettiva dei Sistemi Urbani, gli obiettivi, le strategie e le azioni individuate oramai da tempo dalla Regione Lazio nel settore della mobilità, dei trasporti e della logistica, e che si sono tradotte negli interventi programmati dalla Regione stessa nel PRMTL. Va osservato che queste strategie, azioni ed interventi sono riportate nei rapporti relativi agli altri sistemi, dove vengono tralasciati con prospettive diverse da quella dei sistemi urbani.

Il PRMTL ribadisce l'obiettivo di sostenibilità della mobilità interna ai sistemi urbani stessi, e i principali obiettivi generali e specifici e le principali strategie di intervento da adottare che individua sono convergenti con quelli delle Linee Guida ministeriali per la redazione dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile – **PUMS**. Queste strategie si esplicano con azioni finalizzate anche alla diffusione dei **veicoli elettrici e condivisi e di modalità più sostenibili**, come la bici e la micro-mobilità elettrica. Inoltre, il Piano fa propria la strategia nazionale di considerare il PUMS, quale strumento di riferimento per la scelta degli interventi prioritari, sia da inserire nel PRMTL e nella programmazione regionale più in generale, e sia nei documenti di concertazione a livello nazionale.

Il PRMTL individua le seguenti strategie di base, intese quali azioni programmatiche che trovano attuazione in quadro di ritrovata efficienza del sistema di mobilità, da ottenersi tramite una attenta programmazione degli interventi individuati e descritti nel seguito, dando la priorità a quelli in grado di garantire effetti immediati sul sistema della mobilità nel suo complesso:

- infrastrutture stradali e materiale rotabile;
- interventi di messa in sicurezza e adeguamento delle infrastrutture stradali;
- realizzazione di nuove infrastrutture stradali e completamento di infrastrutture esistenti, acquisto materiale rotabile;

- infrastrutture ferroviarie, metropolitane e materiale rotabile
 - Interventi sulle ferrovie ex concesse,
 - Interventi sulle ferrovie regionali,
 - Infrastrutture ferroviarie di rilevanza nazionale/interregionale,
 - Metropolitane,
 - Acquisto e manutenzione materiale rotabile;
- infrastrutture per la mobilità sostenibile;
- intermodalità - Infomobilità e nodi di scambio.

Il Piano adotta anche politiche di governo del territorio integrate con politiche della mobilità orientate al trasporto collettivo (*Transit Oriented Development –TOD*), in particolare ferroviario, con trasformazione dei nodi ferroviari in poli di sviluppo insediativo di residenze e attività di vario genere, in particolare a forte potenziale attrattivo di spostamenti.

Per l'area Romana, le strategie ed azioni regionali del PRMTL trovano riscontro, come il PUMS del Comune di Roma. In questo caso, non solo vi è sintonia di obiettivi e strategie, ma numerosi sono gli interventi previsti nel PUMS che sono contenuti e finanziati nel PRMTL, con lo scopo di contribuire a risolvere i problemi di congestione e di mobilità sostenibile della città di Roma, come il potenziamento delle linee di metropolitana e dei nodi di interscambio, e delle infrastrutture per la mobilità ciclabile ed elettrica.

Per il miglioramento della accessibilità degli altri sistemi urbani, la Regione promuove il miglioramento dei collegamenti inter-comunali su auto e TPL (tramite la riduzione dei tempi di viaggio) e la distribuzione delle merci a scala intercomunale, anche al fine di armonizzare la disciplina della distribuzione delle merci tra i diversi comuni dello stesso sistema urbano.

F. Trasporto Pubblico Locale TPL. Ogni anno, il **trasporto pubblico** nel Lazio (servizi ferroviari e su gomma, pubblici e privati) esercisce circa 225 milioni di bus-km (di cui circa il 65% in urbano ed il 35% in extraurbano) e 33 milioni di treni-km l'anno (di cui circa il 34% in urbano ed il 66% in extraurbano), trasportando circa 1,12 miliardi di passeggeri. L'offerta maggiore è quella relativa al trasporto pubblico **urbano**, che raccoglie il maggior numero di passeggeri trasportati all'anno (circa l'85% del totale, con Roma che assorbe circa il **77%** della domanda di trasporto pubblico regionale). Le attuali tendenze regionali mostrano una crescita della domanda di spostamento con i mezzi pubblici, anche se nettamente inferiore all'uso del veicolo privato. L'offerta è superiore alla media nel confronto con le altre regioni ma segna un trend di riduzione per quanto riguarda il servizio su gomma.

Il Piano definisce sia degli scenari di riferimento che una visione di lungo periodo (2030/2040). I primi riguardano gli sviluppi futuri del TPL che scaturiscono dalle tendenze in atto e dagli interventi previsti nei precedenti Piani e Programmi. La visione riguarda invece il “desiderabile”, ovvero gli obiettivi che si vuole vengano conseguiti nel lungo periodo.

In particolare, la Regione Lazio, per lo sviluppo del TPL, è orientata ai principi ed agli obiettivi del Libro Bianco UE sui Trasporti del 2011. Il proseguimento, da un lato, delle azioni già intraprese e previste e la loro integrazione, dall'altro, con azioni di lungo termine mirano allo sviluppo di servizi totalmente accessibili e integrati tra loro, di elevata qualità ed affidabilità, altamente innovativi, totalmente sicuri e di basso impatto ambientale.

- **Efficienza ed economicità:** Sistema di TPL sottoposto a concorrenza, monitorato con tecnologie automatiche a livello di singola linea con penalità e premialità, basate sul rispetto dei contratti e sulla qualità del servizio.

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

- **Adattabilità:** Servizi rispondenti alle esigenze di mobilità di tutte le categorie di utenti, pronti a recepire nuove esigenze e adatti alle caratteristiche territoriali e socio-economiche
- **Accessibilità:** Servizi facilmente raggiungibili e privi di barriere; totale integrazione ferro/gomma, condivisione e uso delle informazioni
- **Intermodalità:** Possibilità di utilizzare in maniera integrata tutti i modi di trasporto pubblico; Possibilità di prescindere dal mezzo privato per qualunque spostamento; Coordinamento temporale tra tutti i servizi di TPL
- **Qualità:** Servizi di TPL confortevoli, che rendano il viaggio un'esperienza piacevole, senza interruzione di continuità
- **Innovazione:** Servizi tecnologicamente avanzati nei sistemi d'informazione, bigliettazione, monitoraggio, sicurezza, trazione e consumi, con impatti ridotti al minimo consentito

G. Sistema logistico. La presenza ormai consolidata sul territorio regionale di tre distretti industriali e sette sistemi produttivi locali è stata seguita da un coerente insediamento di terminal ferroviari e piattaforme logistiche. L'attuale disposizione delle infrastrutture logistiche, soddisfa la copertura del territorio, ma genera difficoltà dovute alla sovrapposizione dei rispettivi bacini di utenza; inoltre, i nodi merci operativi sono sottoutilizzati, nonostante i vari Piani e Programmi locali continuano a prevedere la costruzione di altri nodi logistici trascurando questioni quali accessibilità, sovrapposizione delle aree di influenza e assenza di specializzazione.

Per queste ragioni il primo obiettivo del Piano è la razionalizzazione delle risorse disponibili, in modo da rendere efficace la già delineata rete logistica della Regione Lazio, configurandola come una rete multilivello e focalizzando l'attenzione sui nodi di importanza nazionale (Pomezia Santa Palomba e Roma Smistamento). Le azioni volte sono rivolte a risolvere le attuali criticità - accessibilità e carenza dei servizi logistici - prima di intraprendere nuove costruzioni non motivate da riscontri oggettivi.

L'azione strategica del Piano prevede di intervenire contemporaneamente su due aspetti:

- eliminazione delle inefficienze doganali, causa principale dell'allontanamento dei flussi merci;
- razionalizzazione e specializzazione delle infrastrutture logistiche.

L'adozione di queste strategie permetterà di instaurare un circolo virtuoso con cui avvicinare i flussi merci che oggi non trovano conveniente transitare nelle infrastrutture logistiche del Lazio.

Il sistema logistico dovrà costituire una rete di infrastrutture e servizi in grado di migliorare l'accessibilità su tutto il territorio regionale e la rapidità dell'inoltro delle merci sui corridoi della rete TEN-T.

Il sistema dovrà essere composto da una rete di:

- interporti e terminal intermodali dedicata al trasporto intermodale e combinato;
- porti e relativi retroporti attrezzati per funzioni di trasporto e logistica (vedi Sistema Portuale);
- piattaforme e terminal per la raccolta e la distribuzione urbana delle merci;
- infrastrutture per il cargo aereo.

Valutazione dei risultati.

Dall'implementazione degli interventi ci si attende la generazione di diversi impatti positivi per la collettività regionale, in termini economici, ambientali e sociali. Di seguito si quantificano gli impatti relativi alla riduzione delle emissioni inquinanti e di CO₂, alla riduzione nei tempi medi di spostamento ed al miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale, per il tramite di una riduzione del rischio di incidentalità e delle conseguenze in termini di ferimenti e decessi.

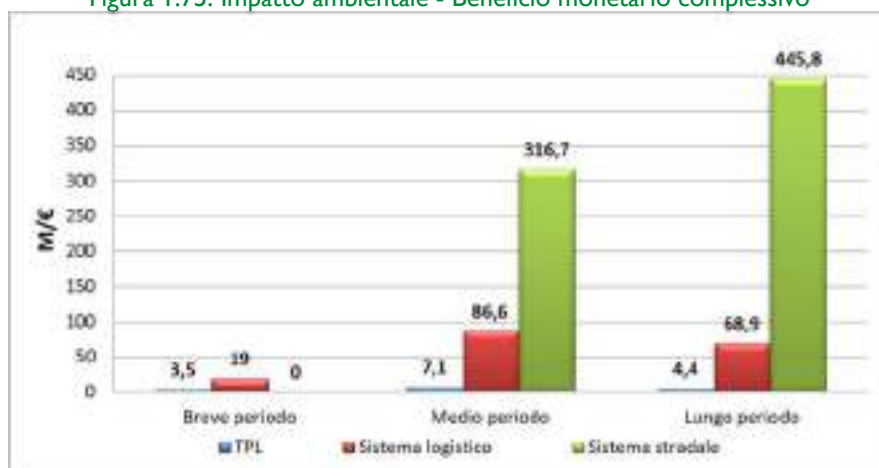
A. Impatti ambientali. Il settore dei trasporti emette più del 40% dei NO_x della Regione (7% del totale nazionale del settore), e circa il 15% del particolato fine (dati 2019, fonte: Inventari Provinciali ISPRA¹¹⁶).

Le infrastrutture aeroportuali, stradali e ferroviarie sono anche fonte di emissione di rumore per il quale si registrano superamenti dei limiti di esposizione.

Le emissioni annue di anidride carbonica (CO₂) del Lazio generate dal settore trasporti (34,6% del totale regionale), sono in media l'8% del totale nazionale del settore. Di queste emissioni quasi il 94% è legato al trasporto stradale, dovute prevalentemente alle autovetture (68%), mentre le emissioni degli altri modi di trasporto rappresentano una quota bassissima - aereo nazionale 4,4%, navigazione nazionale 1,8%, i treni diesel trascurabile (dati 2019, fonte: Inventari Provinciali ISPRA¹¹⁷).

Gran parte delle azioni del PRMTL si traducono in effetti positivi su qualità dell'aria, rumore e emissioni di CO₂, che possono essere quantificati in un unico indicatore di beneficio monetario, stimato in circa 22,5 M/€ nel breve periodo, pari a 410 M/€ nel medio periodo, mentre nel lungo periodo, il beneficio complessivo ammonta a 519 M/€ (figura sottostante).

Figura I.75: Impatto ambientale - Beneficio monetario complessivo



Fonte: PRMTL, Relazione di Sintesi – Dicembre 2020

In particolare, per quanto riguarda gli effetti complessivi del piano in rapporto agli obiettivi di sostenibilità assunti per il tema energia e cambiamenti climatici, la valutazione è finalizzata al raggiungimento dell'obiettivo delineato dal PER, che indica la necessità di includere nel Piano Regionale dei Trasporti analisi delle variazioni

¹¹⁶ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/inventaria/disaggregazione-dellinventario-nazionale-2019/view>

¹¹⁷ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/inventaria/disaggregazione-dellinventario-nazionale-2019/view>

dei consumi energetici conseguenti all'attuazione dei piani stessi e nella pianificazione urbanistica considerazioni sulla domanda di mobilità indotta dalle scelte settoriali, favorendo uno sviluppo urbanistico coerente con lo sviluppo del trasporto pubblico.

B. Tempi di spostamento. La variazione nell'entità delle percorrenze e la maggiore intermodalità dei viaggi prodotte dagli interventi riguardanti il TPL ed il sistema stradale si associa ad una generalizzata riduzione nei tempi medi di spostamento, quantificabile in **un risparmio medio pro-capite di 329 ore**, con riferimento ai soli spostamenti sistematici compiuti nelle due ore di punta della giornata.

C. Sicurezza stradale. Dagli interventi previsti dal Piano per il sistema di sicurezza stradale è attesa una riduzione delle percorrenze, espresse in veicoli-km, nelle due ore di punta della giornata, che possono portare, nel medio periodo ad una **riduzione media annua** stimata di 282 incidenti, 394 ferimenti e 7 decessi. Nel lungo periodo invece, la riduzione media annua stimata degli incidenti ammonta a 465, quella dei ferimenti a 651 e quella dei decessi a 11.

1.6.5.2 Piano Generale del Traffico Urbano e il Piano Urbano Mobilità Sostenibile di Roma

La Regione Lazio è caratterizzata dal **sistema urbano di Roma** che domina per estensione, popolazione, attività economiche e per interscambi con le altre aree della regione.

Piano Generale del Traffico Urbano. Con Del n. 21 del 16 aprile 2015 è stato approvato dall'Assemblea Capitolina il Piano Generale del Traffico Urbano (**PGTU**) di Roma, che definisce un quadro organico di obiettivi e misure per migliorare e razionalizzare l'organizzazione dei sistemi di mobilità esistenti. Il PGTU affronta la gestione della mobilità in un quadro di sistema garantendo equilibrio tra le esigenze delle diverse componenti e favorendo al massimo l'integrazione fra i diversi modi di trasporto sull'intero territorio urbanizzato.

Le premesse del nuovo Piano, che aggiorna quello del 1999, sono partite dall'osservazione di una realtà profondamente modificata rispetto a quella del precedente piano. In questi ultimi 15 anni, infatti, Roma è cambiata e con essa sono mutate le modalità di spostamento di residenti e pendolari.

La finalità è di assicurare alla città un modello di accessibilità coerente con la sua vocazione storico artistica e con le esigenze di sviluppo del territorio più esterno. Il tema/strumento chiave del nuovo PGTU è la condivisione: significa sostituire le regole attuali, orientate prioritariamente alla gestione e al controllo dell'occupazione degli spazi, con misure di condivisione spaziale e temporale della città. Tutte le azioni del PGTU richiamano al concetto di condivisione: bonus di mobilità, car e bike sharing, mobility management, trasporto pubblico, open data, sosta tariffata, isole ambientali, smart card. Il tutto con un passaggio graduale da una logica prettamente di controllo e repressione a una che premia e incentiva i comportamenti virtuosi che guardano alla collettività.

Si tratta di passare da una logica di controllo e repressione a quello di premialità dei comportamenti virtuosi.

La declinazione quantitativa di questo obiettivo generale sulle singole componenti di mobilità è ambiziosa, ma al tempo stesso concretamente raggiungibile nei tempi di attuazione del Piano:

- sulla ciclabilità arrivare al 2% d'uso sistematico entro 2 anni (oggi 0,6), ed al 4% su base cittadina e al 10% nel centro storico entro 5 anni;
- aumentare del 20% la velocità commerciale del servizio di TP sugli assi portanti attraverso l'incremento delle corsie preferenziali e l'attuazione di itinerari a priorità semaforica; aumentare del 20% gli utenti del TP;

- rispettare l'impegno con la UE di dimezzare nel 2020 i morti sulle strade del 2012;
- realizzare almeno un'isola ambientale in ogni municipio nei prossimi due anni;
- organizzare integralmente il Centro storico per isole ambientali progressivamente estese alle aree esterne permettendo la circolazione ai soli mezzi a basse emissioni;
- ridurre progressivamente le emissioni di CO₂ causate dal traffico.

Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS). Il PUMS è stato adottato con Deliberazione n. 60/2019, è un documento strategico di sviluppo del sistema di mobilità secondo più orizzonti temporali: breve, medio e lungo periodo.

La strategia del PUMS si articola su più azioni programmatiche, ovvero:

- Rendere il trasporto pubblico attraente per tutti;
- Rendere disponibile il mezzo giusto al momento giusto;
- Favorire una maggior consapevolezza per una nuova cultura della mobilità;
- Disinquinare innovando: verso un trasporto ecocompatibile;
- Favorire l'innovazione tecnologica;
- Sostenere la centralità dell'informazione;
- Favorire la gerarchizzazione del sistema dei trasporti;
- Favorire azioni di controllo della domanda di mobilità;
- Promuovere e sostenere la mobilità ciclabile.

Il ruolo dell'intermodalità è centrale e altri capisaldi di piano sono la riduzione dei fenomeni dei colli di bottiglia dalla rete stradale primaria di accesso ai nodi di scambio; il miglioramento dell'offerta di parcheggi; l'integrazione con la rete infrastrutturale dei modi non motorizzati, lo sviluppo dello sharing e del mobility management.

Vengono previsti numerosi interventi sulla rete stradale, fra cui l'allargamento della via Tiburtina dopo Rebibbia, la demolizione della tangenziale est, lo svincolo autostrada A12 Roma – Civitavecchia, il Corridoio Intermodale Roma – Latina e Cisterna Valmontone, il nuovo ponte della Scafa. Per il ferro le previsioni si attestano sul miglioramento tecnologico (Upgrade sistema di distanziamento e tecnologie nel Nodo di Roma), sulla chiusura del nodo ferroviario e sul nodo del Pigneto.

In coerenza con la Roadmap C40, il piano seleziona una serie di obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale, fra cui una corposa riduzione di emissioni atmosferiche e acustiche, il monitoraggio delle concentrazioni, la riduzione dell'incidentalità stradale, il miglioramento dell'inclusione sociale.

1.6.5.3 Mobilità elettrica

La mobilità elettrica è una delle azioni chiave a livello globale per minimizzare l'impatto ambientale del trasporto¹¹⁸ ed è una delle politiche per l'agenda 30 dell'ONU per le città sostenibili (l'Handbook UNECE¹¹⁹).

La Commissione Europea a novembre del 2019 ha annunciato il Green Deal¹²⁰, impegnandosi a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Questa strategia prevede una serie di tappe serrate e include tutti i

¹¹⁸ <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2020/etp-model>

¹¹⁹ <https://thepep.unece.org/sites/default/files/2020-10/Handbook%20on%20Sustainable%20Urban%20Mobility%20and%20Spatial%20Planning.pdf>

¹²⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

settori energivori, in primis i trasporti, per i quali ad ottobre 2020 ha stilato un programma di lavoro¹²¹ per il 2021.

A marzo 2020, la Commissione ha proposto la Legge sul Clima come primo atto legislativo per arrivare all'obiettivo di emissioni zero, e durante l'anno ha proposto l'obiettivo intermedio della riduzione del 55% delle emissioni di CO₂ rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Tra i primi documenti licenziati dalla Commissione, a ridosso di queste importanti decisioni, a dicembre 2020, c'è proprio la nuova strategia europea per una Mobilità sostenibile ed intelligente¹²², in cui viene definita come prima sfida da affrontare quella di ridurre in modo significativo le emissioni del settore trasporti, per cui l'iniziativa Faro 1 del Piano d'Azione è la promozione della diffusione di veicoli a zero emissioni attraverso la revisione delle direttive sulle energie rinnovabili, sulle infrastrutture dei carburanti alternativi, sulle emissioni dei veicoli nuovi, e sulle prestazioni di efficienza energetica degli edifici.

La comunicazione della Commissione Europea del Piano d'Azione per Inquinamento Zero¹²³, pubblicata il 12 maggio 2021, per integrare l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 in sinergia con gli obiettivi dell'economia pulita e circolare e del ripristino della biodiversità, in linea con l'Agenda 2030, ha come Iniziativa Faro 2 sostenere l'azione "inquinamento zero" urbano, con misure atte a ridurre alla fonte le emissioni nell'aria e le emissioni sonore provenienti dai mezzi di trasporto, attraverso anche l'aggiornamento, se necessario, dei quadri normativi dell'UE o internazionali.

La proposta della Commissione Europea del 14 luglio 2021 per realizzare il *target* di riduzione del 55% al 2030 (*Fit-to-55*¹²⁴), rafforza la strategia sulla mobilità sostenibile verso una mobilità elettrica. I *target* del Green Deal per i trasporti¹²⁵ sono molto impegnativi, sia come sviluppo tecnologico di componentistica e di carburanti, sia come investimenti per impianti e infrastrutture, e si muovono su tre linee di azione:

- sistema Emission Trading System (ETS)¹²⁶ per strada, aereo e mare
- trasporto stradale più pulito:
 - o revisione limite emissioni di CO₂: fermo restando il *target* del 2025, quello al 2030 viene alzato al 55% di riduzione per le autovetture e al 50% per i Veicoli commerciali leggeri (VCL), e viene fissato il *target* di zero emissioni al 2050 per tutte e due le categorie
 - o maggiore diffusione delle infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici e ad idrogeno: sia sulle reti TEN-T – centrale e globale - sia nei nodi urbani
- combustibili più puliti e loro uso più sostenibile: l'intensità gas serra ad effetto climaterante deve scendere del 13% nel 2030, e la quota dei combustibili sintetici – compreso l'idrogeno - deve salire al 2,6% al 2030, nello stesso orizzonte temporale la quota di biofuel avanzati deve arrivare al 2,2%. Per questi obiettivi sarà fondamentale il contributo del settore del trasporto aereo e di quello marittimo, per il quale sono fissati obiettivi di penetrazione dei carburanti sostenibili (Sustainable Aviation Fuels –SAFs) e di quelli sintetici.

¹²¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0690>

¹²² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?qid=1631175937386&uri=CELEX%3A52020DC0789>

¹²³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0400>

¹²⁴ https://ec.europa.eu/info/publications/delivering-european-green-deal_it

¹²⁵ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_21_3665

¹²⁶ https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

All'interno di questo grande programma “net-zero emissions”, un altro provvedimento europeo cruciale è la Direttiva sulle Infrastrutture per i combustibili alternativi (DAFI)¹²⁷ del 2014 e sue successive modifiche, e che al momento è sotto revisione. La Commissione Europea ha addirittura presentato una proposta di Regolamento¹²⁸ che abroga la direttiva per rendere vincolanti, e non soggetti a necessità di ratifica, gli obiettivi sui combustibili alternativi in tutti gli Stati Membri. Il Regolamento proposto intende garantire la disponibilità di una rete diffusa di infrastrutture per i combustibili alternativi in tutta l'Unione europea, perseguendo tre obiettivi specifici:

- garantire l'infrastruttura minima per supportare la richiesta di veicoli a carburante alternativo in tutte le modalità di trasporto e in tutti gli Stati membri per raggiungere gli obiettivi climatici della UE;
- garantire l'interoperabilità delle infrastrutture;
- garantire un livello elevato di informazioni per l'utente e assicurare modalità di pagamento adeguate.

Sulle infrastrutture, l'Italia aveva emanato autonomamente una legge¹²⁹ - Legge 7 agosto 2012, n. 134 art.17 bis— che istituiva il Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica di veicoli alimentati ad Energia elettrica (PNIRE), per realizzare una rete nazionale che garantisca nel 2020 un punto di ricarica ogni 10 auto elettriche circolanti.

Per quanto riguarda invece la Direttiva DAFI, l'Italia, nonostante l'abbia recepito nel 2016¹³⁰, non ha mai presentato la relazione sul Piano Strategico Nazionale per cui è stata sollecitata e posta sotto procedura d'infrazione dalla Commissione Europea. La procedura è stata archiviata a febbraio 2021¹³¹.

Molti governi hanno già adottato politiche per l'uscita definitiva dal mercato delle autovetture con motore a combustione interna (ICE), e alcuni stati l'hanno programmata anche dei veicoli pesanti con motore ICE (Cfr. figure seguenti).

¹²⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02014L0094-20200524>

¹²⁸ https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision_of_the_directive_on_deployment_of_the_alternative_fuels_infrastructure_with_annex_0.pdf

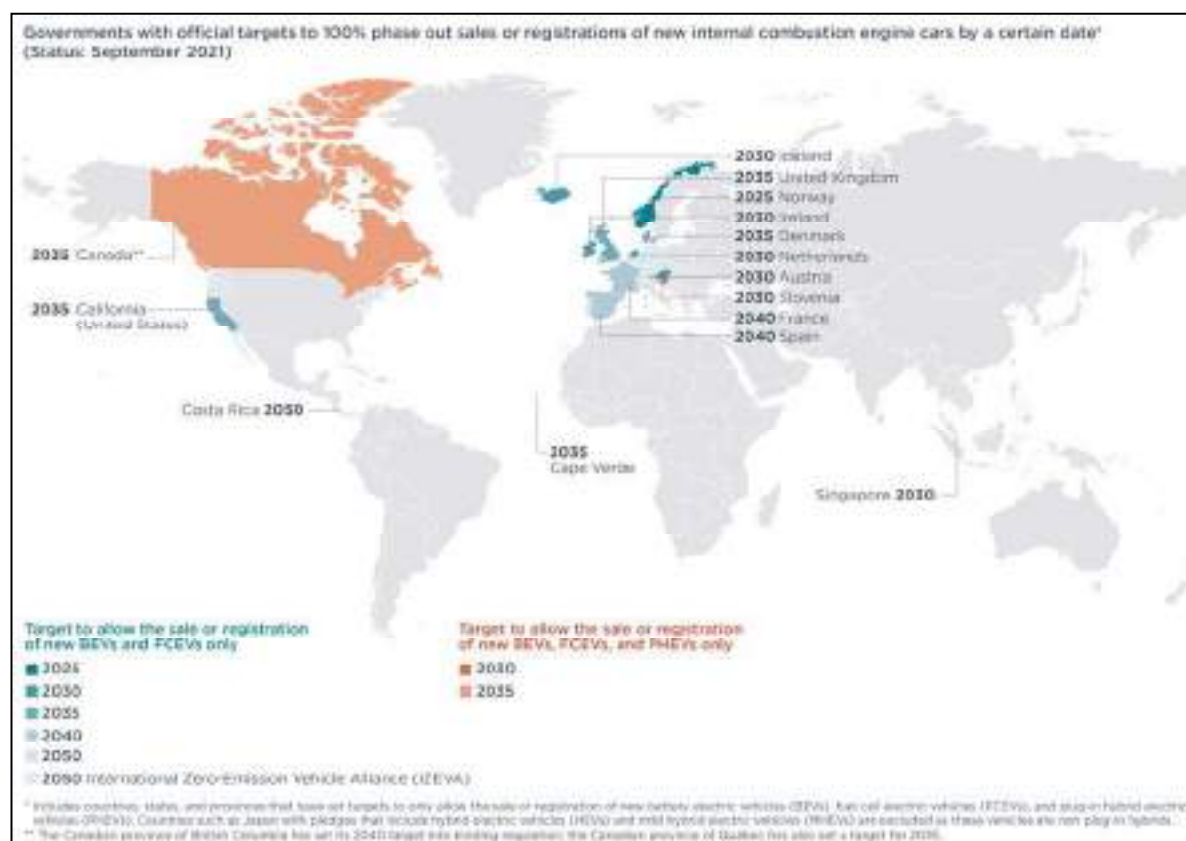
¹²⁹ <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNire.pdf>

¹³⁰ <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2016-12-16;257>

¹³¹ <https://www.politicheeuropee.gov.it/it/attivita/procedure-dinfrazione/stato-delle-infrazioni/infrazioni-18-febbraio-2021/>

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.76 Obiettivi governativi ufficiali di sostituzione progressiva delle autovetture a combustione interna nel mondo

Fonte: ICCT¹³²¹³² <https://theicct.org/ldv-ice-global-phase-out-map>

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

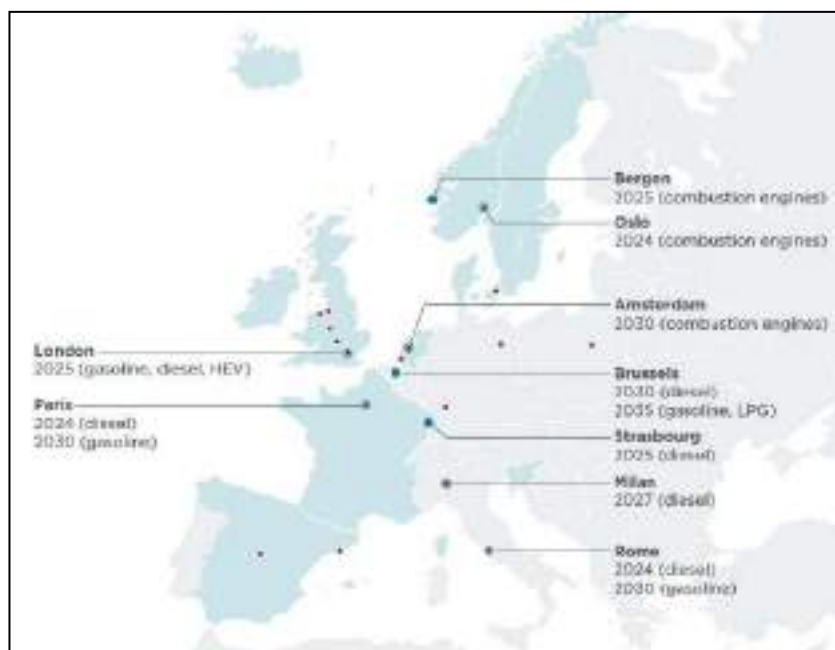
Figura I.77 - Obiettivi governativi ufficiali di sostituzione progressiva dei camion a combustione interna nel mondo

Fonte: ICCT¹³³

A spingere verso la mobilità elettrica sono anche le città europee, protagoniste della transizione ecologica del Green Deal, della Mobilità Sostenibile e Smart, e del Piano d'Azione per Inquinamento Zero (Figura I.79).

¹³³ <https://theicct.org/hdv-ice-global-phase-out-map>

Figura I.78 Mappa di città europee che hanno adottato politiche per la decarbonizzazione dei trasporti



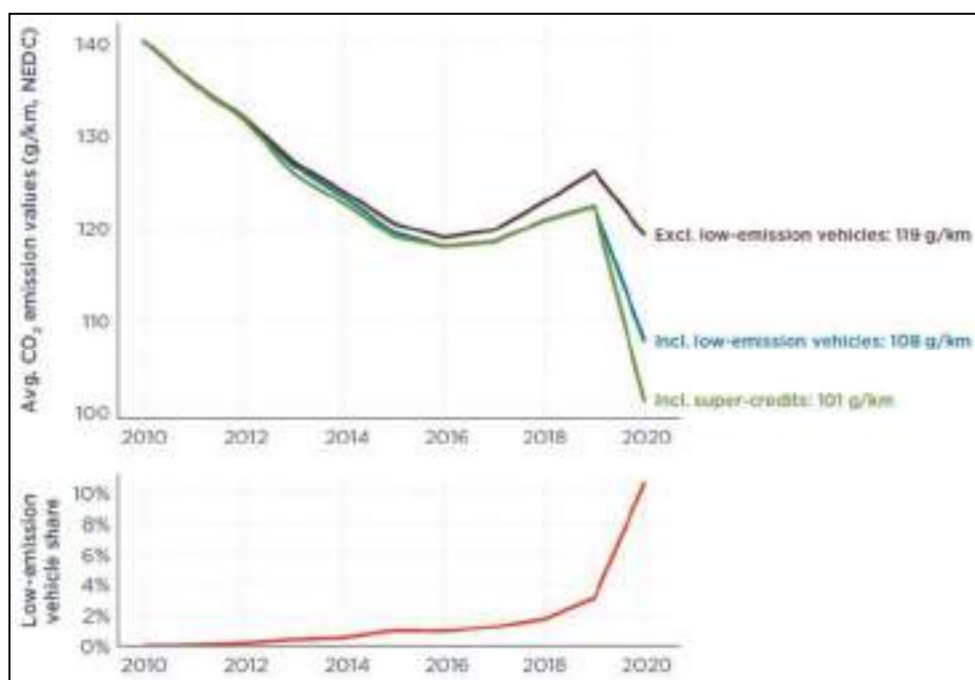
Fonte: ICCT¹³⁴ – le città segnate in rosso hanno già adottato restrizioni in alcune aree

Dal lato dell'offerta di veicoli elettrici, la scelta di investire nella motorizzazione elettrica, adottata da tutte le case costruttrici nel corso dell'ultimo decennio, è stata necessaria in Europa per scendere sotto i limiti di emissioni di CO₂ per i nuovi veicoli leggeri imposti dai Regolamenti 443/2009 per le autovetture e 510/2011 per i veicoli commerciali leggeri (VCL), ora unificati sotto il Regolamento 631/2019. Le vendite di automobili elettriche, infatti, non solo sono a emissioni nulle, ma danno diritto ad un super-credito nel conteggio della media delle emissioni di CO₂ riducendole in modo ancora più sostanzioso (cfr. Figura I.80).

¹³⁴ <https://theicct.org/sites/default/files/publications/Combustion-engine-phase-out-briefing-may11.2020.pdf>

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.79 La serie storica delle emissioni medie di CO₂ delle vetture nuove in Europa dal 2010, con e senza il credito per le auto a emissioni basse e nulle - in basso la percentuale delle vendite delle auto che hanno diritto al credito



Fonte: ICCT¹³⁵

I piani industriali e gli investimenti delle case automobilistiche per i prossimi decenni da una parte confermano la maturità della motorizzazione elettrica, dall'altra rafforzano la certezza della transizione verso l'elettrico degli autoveicoli (Figura I.81-83).

Figura I.80 Annunci delle principali case costruttrici sul mercato delle autovetture elettriche



Fonte: ITF¹³⁶

¹³⁵ https://theicct.org/sites/default/files/publications/eu-co2-pvs-performance-2020-aug21_0.pdf

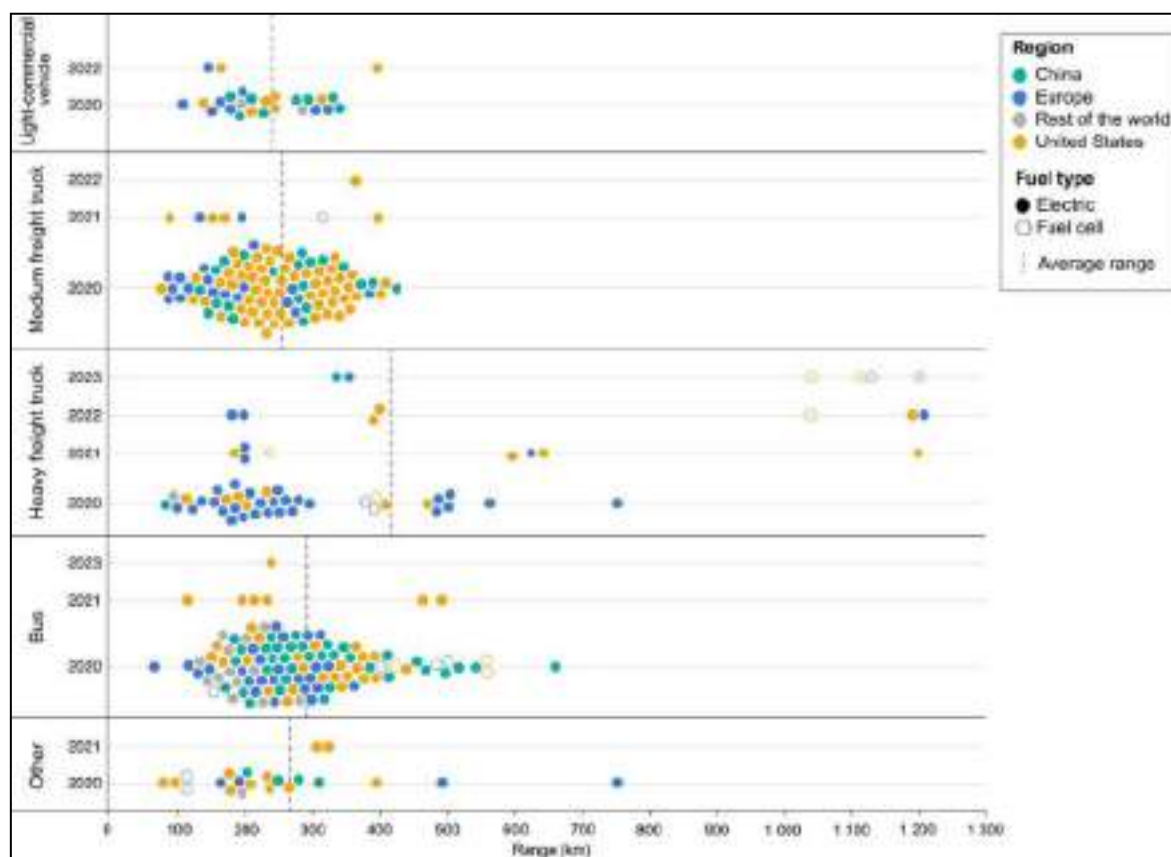
¹³⁶ <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/cleaner-vehicles-technology-transition.pdf>

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura 1.81 annunci dei costruttori – in alto relativi a vendite e nuovi modelli di VCL, in basso di vendite attuali e future dei veicoli commerciali e degli autobus a zero emissioni (a batteria e a fuel cells)



Figura I.82 Obiettivi attuali e preannunciati sulla riduzione delle emissioni per il trasporto pesante per tipologia e anno, negli anni 2020-2023



Fonte: IEA¹³⁷

Sui miglioramenti tecnologici e sulle prospettive economiche dei veicoli elettrici nei prossimi anni, ci sono diversi studi che ne prevedono sviluppi in tempi diversi, in relazione ai costi e alla maggiore capacità energetica delle batterie, ma in generale tutti i diversi scenari vedono il raggiungimento della parità di costo delle autovetture elettriche a batteria con quelle con motore a combustione interna tra il 2025 e il 2030.

A titolo di esempio si possono citare lo studio commissionato a *Bloomberg New Energy Finance (BNEF)* da *Transport & Environment* - “*Hitting the EV Inflection Point*” e il Libro Bianco pubblicato da ICCT “*Pathways to Decarbonization: the European passenger car market in the years 2021–2035*” pubblicato a maggio 2021.

Questo quadro di politiche e di maturità tecnologica ha portato ad una svolta nella diffusione dei veicoli elettrici negli ultimi 2 anni. In particolare, nel 2020 c'è stata un'accelerazione nelle vendite, grazie alle scelte della Commissione Europea che hanno permesso forti investimenti degli Stati Membri per il sostegno ai consumi, durante e dopo il lockdown per contenere la pandemia mondiale del virus Sars-Covid.

Per quanto riguarda le autovetture private, le immatricolazioni in Europa di auto elettriche e ibride plug-in hanno superato il milione unità, quasi 8 volte le immatricolazioni del 2015, arrivando così alla quota dell'11% del mercato complessivo europeo (equamente ripartiti tra elettriche pure e plug-in). In Italia le vendite di autovetture elettriche e plug-in sono rimaste residuali - sotto lo 0,01%- fino al 2012, dopo di che sono cominciate a salire in modo costante e percentualmente in modo significativo, anche se su numeri molto

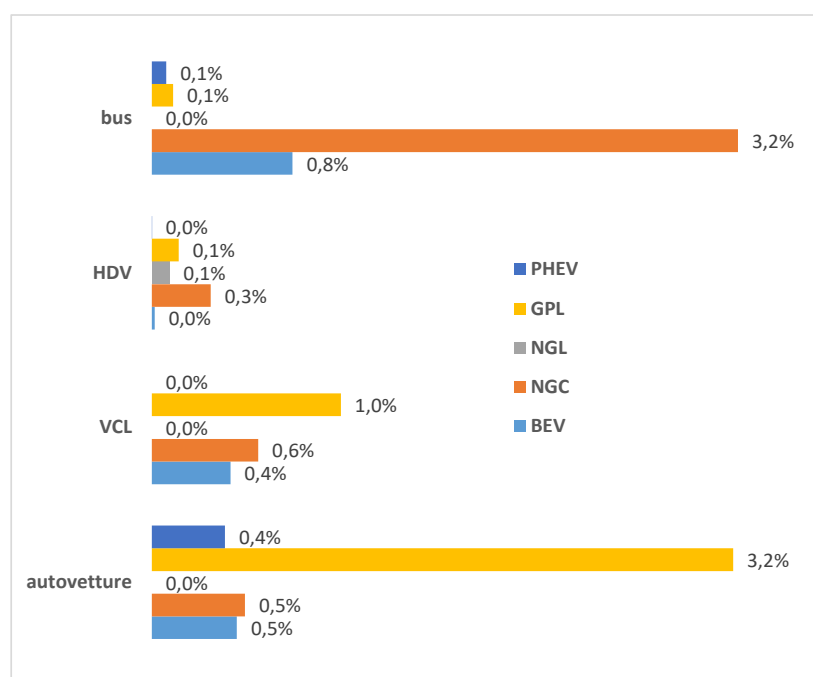
¹³⁷ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021/trends-and-developments-in-electric-vehicle-markets%E2%80%8B8B>

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

bassi. Il 2020 ha segnato un punto di svolta, anche grazie ad incentivi consistenti e ad una maggiore offerta di modelli, con uno share superiore al 2,6% delle vendite, anche se ancora lontano dallo share europeo.

Per gli altri veicoli, la quota delle motorizzazioni elettriche è ancora marginale, anche se nel mercato europeo hanno cominciato ad avere un peso non trascurabile negli ultimi anni sia per i VCL che per i bus urbani (vedi Figura 1.84). La maggiore diffusione registrata è dovuta per i VCL primariamente per i regolamenti comunitari, mentre per i bus alle politiche adottate dalle città per il trasporto pubblico locale, sostenute e finanziate dai governi nazionali. Nel 2020 le immatricolazioni dei VCL a batteria in Europa hanno raggiunto lo share del 2%. In Italia non superano lo 0,8%: i mezzi alimentati a gas sono la scelta privilegiata dagli italiani in alternativa al diesel per questo tipo di veicoli, e rappresentano una quota del venduto dal 2015 in poi tra il 4,5% e il 6%. I bus elettrici venduti in Europa negli ultimi tre anni sono cresciuti rapidamente conquistando il 6% delle immatricolazioni totali nel 2020, mentre in Italia sono rappresentati ancora lo 0,8% dello share del nuovo, a favore della motorizzazione a gas naturale che detiene più del 5,7% delle vendite,

Figura 1.83 Quota in Europa dei veicoli ad alimentazione alternativa per tipologia di veicoli – anno 2020



Fonte: elaborazione ENEA su dati ACEA e EAFO

La diffusione sul territorio nazionale dei veicoli elettrici è molto varia: il Trentino-Alto Adige e la Lombardia sono le regioni che registrano il maggior numero di auto elettriche circolanti, seguite dal Lazio che, però, ne ha circa la metà. È comunque un buon risultato, alla luce soprattutto del trend della crescita delle immatricolazioni delle vetture elettriche rispetto alle altre motorizzazioni negli ultimi 3 anni, superando il 2,5% dello share del nuovo nel 2020 (Tabella 1.104).

Tabella 1.101 – Immatricolazioni di autovetture nel Lazio, anni 2005-2020

Anno	Auto immatricolate	Di cui elettriche	% elettriche
2005	342.150		
2010	304.595		
2015	195.926		

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

2018	220.678	1.183	0,5%
2019	212.389	2.023	0,95%
2020	156.238	4.043	2,59%

Fonte: ACI

A partire dal 2000, il parco veicoli circolante (Tabella I.105) in regione è passato da poco più di 4 milioni a oltre 4,9 (0,86 autovetture per abitante), con un trend di crescita in linea con quello osservato a livello nazionale. Le autovetture costituiscono circa i tre quarti del parco, con oltre 3,8 milioni di unità.

Tabella I.102– Parco veicoli circolante per tipologia, Lazio e Italia, anni 2005-2020

		2000	2005	2010	2015	2020
Lazio	Totale	4.033.276	4.558.633	4.998.814	4.845.855	4.956.798
	Autovetture	3.333.515	3.570.238	3.832.999	3.702.312	3.819.488
	Autobus	10.118	10.370	11.066	11.578	12.122
	Autocarri	272.547	373.252	422.761	398.366	385.514
	Motocicli	318.929	513.470	677.284	678.103	678.778
Italia	Totale	40.743.777	45.185.101	48.662.401	49.488.493	52.750.339
	Autovetture	32.583.815	34.667.485	36.751.311	37.351.233	39.717.874
	Autobus	87.956	94.437	99.895	97.991	99.883
	Autocarri	3.377.573	4.179.659	4.640.382	4.638.852	4.986.455
	Motocicli	3.375.782	4.938.359	6.305.032	6.543.612	7.003.618

Fonte: ACI

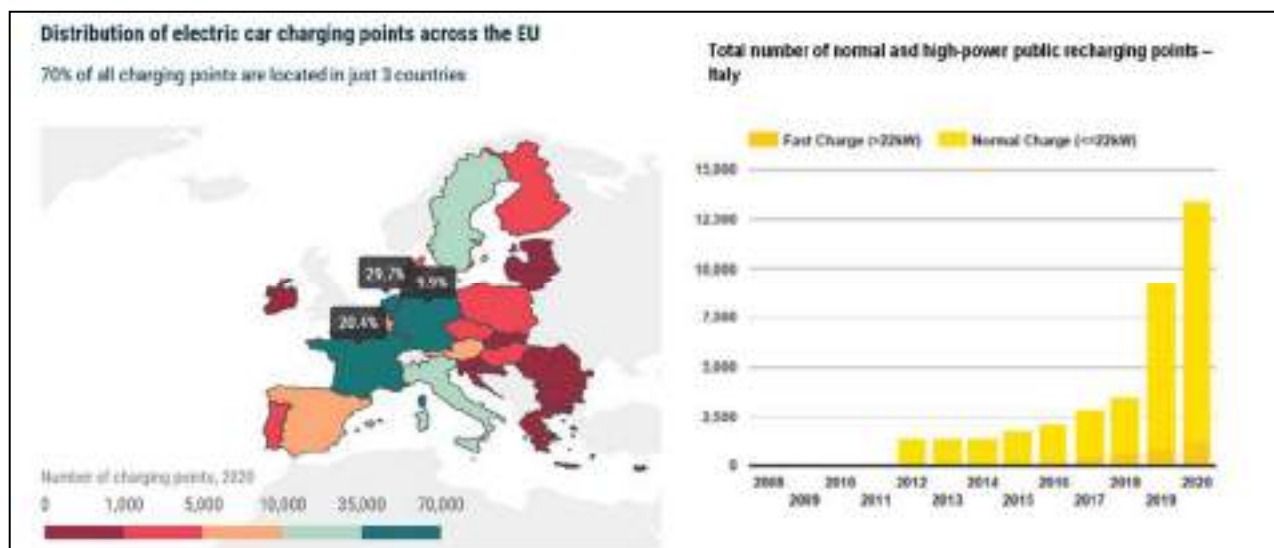
Dal punto di vista delle infrastrutture di ricarica, c'è un forte sbilanciamento verso gli Stati Membri del Nord Europa: il 70% delle stazioni si trovano in tre Paesi. L'Italia sta recuperando terreno, e si posiziona come quinto paese per numero di stazioni, anche se in prevalenza a bassa (cfr. figura I.85).

Il problema in Italia è la distribuzione sul territorio: quasi il 60% delle infrastrutture sono nel Nord Italia. La Lombardia è la regione più virtuosa: da sola, possiede il 18% di tutte le installazioni. Il Lazio segue, insieme a Piemonte e Emilia-Romagna, con il 10%¹³⁸.

Il PRMTL prevede interventi specifici per aumentare la copertura delle infrastrutture di ricarica sul territorio regionale.

¹³⁸<https://www.motus-e.org/analisi-di-mercato/giugno-2021-giro-di-borghi-primi-bilanci-per-immatricolazioni-e-infrastrutture>

Figura I.84 A sinistra la distribuzione delle stazioni di ricarica in Europa (settembre 2021), a destra l'andamento delle stazioni di ricarica in Italia, distinte in stazioni a bassa e alta potenza



Fonte: ACEA¹³⁹ e EAFO¹⁴⁰

I.6.5.4 Potenziale tecnico-economico di risparmio nel settore trasporti

Per il risparmio tendenziale si prende in considerazione sia il risparmio derivante dall'ammodernamento dell'attuale parco dei mezzi di trasporto, sia quello conseguito grazie alla piena attuazione dei Piani (PRMTL, PGTU e PUMS) descritti nelle sezioni precedenti, che si ricorda come questi piani abbiano tuttavia un orizzonte temporale più breve rispetto al 2050.

Sulla base di tale ipotesi, il risparmio **tendenziale** (denominato “Risparmio REF”), conseguibile è dell'ordine di circa **900 ktep/anno al 2050** (430 ktep/anno al 2030).

La valutazione del risparmio **potenziale** complessivo, che nel settore dei trasporti coincide con lo scenario **Green Deal**, deriva, oltre che dalla piena attuazione dei suddetti Piani, anche dall'attuazione delle politiche europee di decarbonizzazione al 2050 con lo step intermedio del *Fit-to-55* al 2030. Queste misure implicano prima di tutto la transizione energetica verso l'utilizzo dell'energia elettrica, principalmente dei trasporti su gomma: si prevede una penetrazione dei veicoli elettrici ed a idrogeno nel parco circolante al 2050 rispettivamente pari al 74% e al 13% del circolante al 2050. Ma il *Green Deal* comporta anche un cambiamento radicale nella mobilità dei passeggeri, in parte previsto anche dal PRMTL, con una forte riduzione dell'uso dell'auto privata – si stima una contrazione del parco autovetture intorno al 40% rispetto al parco 2020 - legata non solo allo *shift* verso altre modalità (trasporti collettivi, servizi nuovi di mobilità come car/scooter/bike sharing, mobilità dolce e attiva), ma anche a politiche di controllo della domanda di mobilità e alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce).

Altre due azioni da introdurre nell'ottica dei trasporti sostenibili nella cornice del *Green Deal* sono il riequilibrio delle modalità del trasporto merci dalla strada alla ferrovia, e la sostituzione di carburanti derivati dal petrolio con carburanti sostenibili, di origine biologica (come i SAF per l'aviazione) o di sintesi con l'utilizzo di energia rinnovabile (*syntethic fuels* – compreso l'idrogeno).

¹³⁹ <https://www.acea.auto/figure/interactive-map-correlation-between-electric-car-sales-and-charging-point-availability-2021-update/>

¹⁴⁰ <https://www.eafo.eu/alternative-fuels/electricity/charging-infra-stats>

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

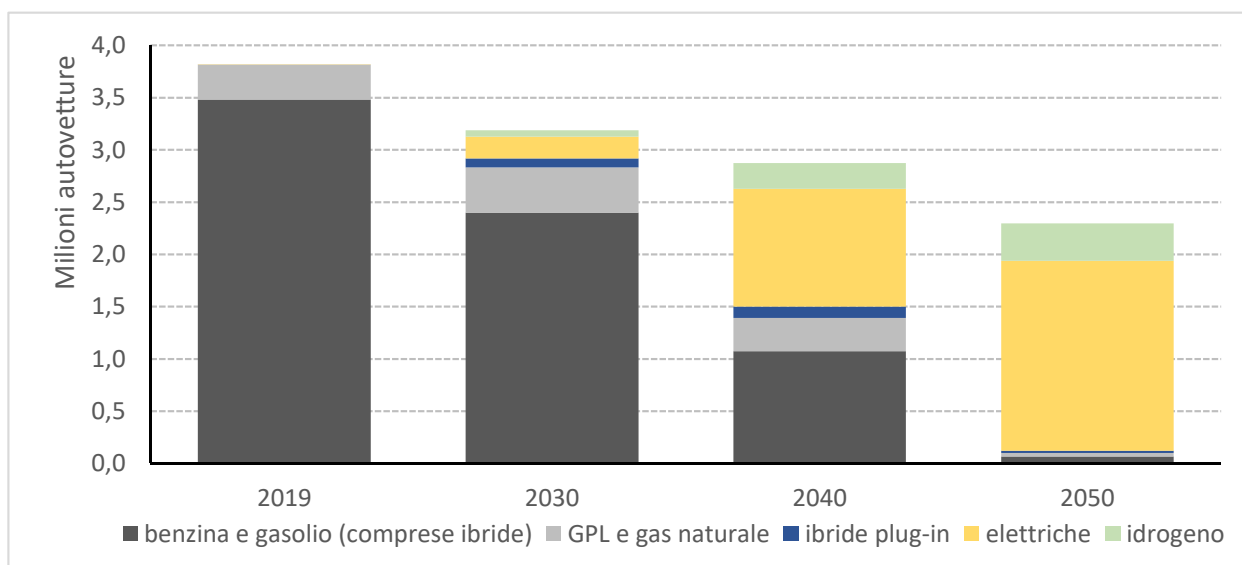
In via preliminare si stima un risparmio totale intorno ai **2.600 ktep/anno** al 2050 (**1.300 ktep/anno** al 2030).

Guardando nel dettaglio alla mobilità privata, relativamente alle autovetture (77% del parco veicoli, 64% dei consumi regionali del settore dei trasporti)¹⁴¹, si stima che il potenziale tecnologico di risparmio energetico sia pari a circa **840 ktep nel 2030** e a poco più di **1.700 ktep nel 2050** per effetto dell'elettrificazione del parco, della riduzione delle percorrenze e dell'efficientamento dei veicoli (anche attraverso l'ibridizzazione delle vetture convenzionali fino al 2035).

L'elettrificazione del parco con una penetrazione al 2030 del 6% di vetture a batteria e del 2% a idrogeno *fuel cell*, e al 2050 rispettivamente del 79% e del 16%, può produrre una riduzione dei consumi stimabile di poco inferiore a 100 ktep nel 2030 e 500 ktep nel 2050.

La contrazione del parco autovetture del Lazio (-17% al 2030, -40% al 2050 – Figura 1.86) può, invece, permettere un risparmio nei consumi energetici di circa 210 ktep al 2030 e quasi 1.100 ktep al 2050. Al miglioramento dell'efficienza delle vetture è imputabile il resto dei risparmi di questa categoria veicolare, pari a circa 520 ktep al 2030 e 160 ktep al 2050.

Figura 1.85.– Scenario Green Deal: composizione del parco autovetture per alimentazione



Fonte: Elaborazione ENEA

Si ribadisce che il settore della mobilità privata è quello in cui le tecnologie di decarbonizzazione sono mature, come descritto nel paragrafo precedente, attraverso l'elettrificazione delle flotte, e il problema è prettamente economico e politico, per incentivare l'acquisto di auto elettriche e disincentivare quello di vetture convenzionali. È importante, inoltre, aumentare la produzione da fonti rinnovabili dell'elettricità e in prospettiva dei combustibili sintetici, idrogeno in primis.

È necessario portare avanti, in linea con gli obiettivi dello stesso PRMTL, **politiche di controllo della domanda di mobilità per la riduzione del parco veicolare e dell'utilizzo dell'auto privata** in

¹⁴¹ Elaborazioni ENEA su fonte ACI

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

favore di modalità più sostenibili ambientalmente. Per ottenere questo è necessario rafforzare e migliorare l'offerta di trasporto pubblico, sia locale che ferroviario regionale, e contemporaneamente attivare misure di disincentivazione al possesso ed uso di auto vecchie ed inquinanti. È opportuno anche promuovere la pianificazione urbana di prossimità, a partire da una conoscenza più capillare del territorio e valorizzando la figura del Mobility Manager, anche e soprattutto scolastico.

Il trasporto pesante su gomma, quello marittimo e l'aviazione sono invece settori cosiddetti “hard-to-abate” perché non sono ancora mature molte delle tecnologie necessarie per la decarbonizzazione.

Per il trasporto merci, la vetustà del parco veicoli italiani è prima di tutto un problema di sicurezza stradale, per cui **la messa al bando dei veicoli più vecchi dovrebbe essere un'esigenza prioritaria dei decisori pubblici**. Le tecnologie di veicoli elettrici e ad idrogeno sono in rapido miglioramento con catene di produzione su larga scala in costruzione nei prossimi 2-3 anni, ma rimane il problema delle infrastrutture di ricarica elettrica ad alta potenza e di idrogeno almeno lungo i corridoi TEN-T. Si ricorda che la decarbonizzazione di questo trasporto non è solo una questione di tecnologia, ma anche in questo caso devono essere attuate politiche di disincentivazione al trasporto merci su gomma di lunga distanza verso altri modi più ecologici, e di miglioramento della gestione dei carichi, grazie anche alla transizione digitale, da sollecitare, ad esempio rendendolo essenziale per l'accesso agli incentivi per il rinnovo della flotta.

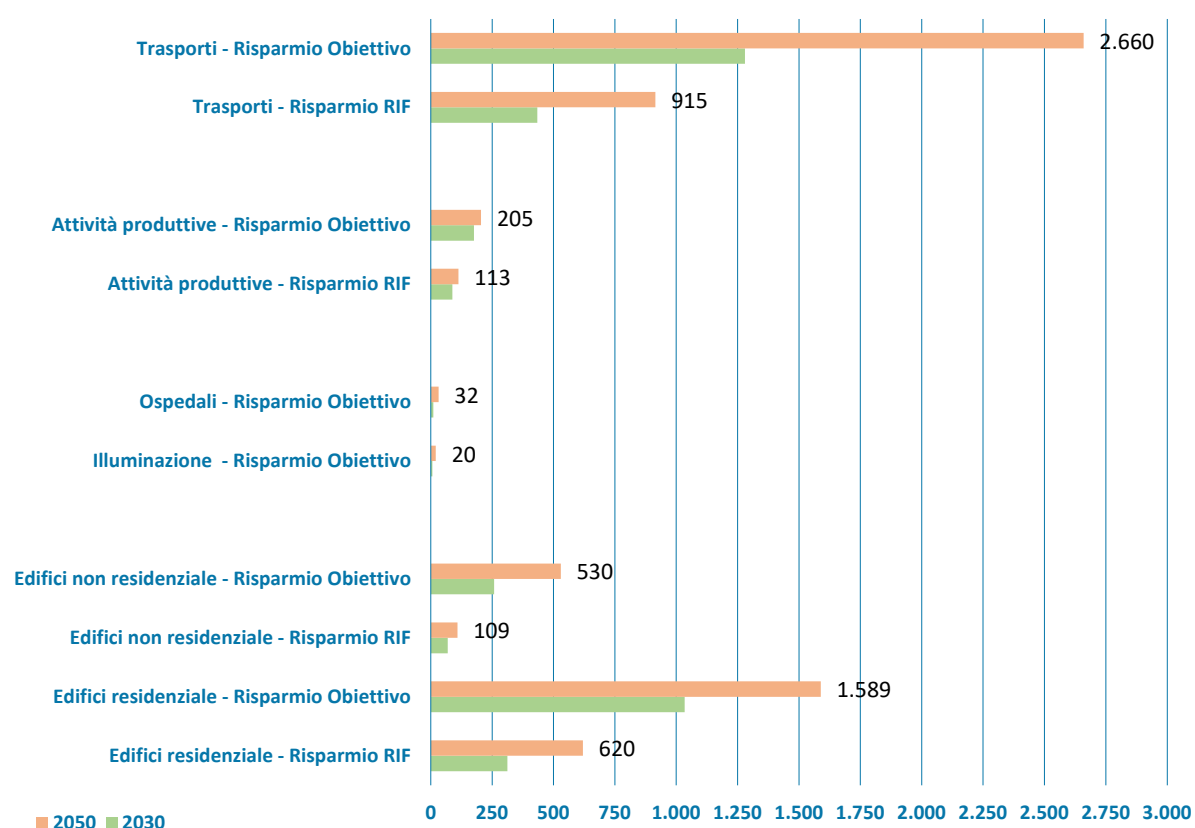
Per i settori dell'aviazione e del trasporto marittimo, oltre a ricerca, sviluppo e produzione su larga scala dei combustibili alternativi, c'è ancora molto da fare sul versante dell'efficienza energetica di aerei e navi, per cui la loro decarbonizzazione è più difficile e più lontana nel tempo.

I.6.6 Sintesi dei potenziali tecnico-economici da efficienza energetica

La figura seguente riporta per ciascun settore, al 2030 e 2050, sia i potenziali tecnico economici¹⁴² di risparmi **tendenziali** (denominati “**Risparmio REF**”), in linea con le politiche e gli obiettivi previsti nel PNIEC sia quelli **massimi** (denominati “**Risparmi Green Deal-GD**”) compatibili con i recenti ambiziosi obiettivi previsti in Europa con il *Fit-for-55* e il *Green Deal* (cfr. § 1.2.1) in via di recepimento a livello nazionale (cfr. § 1.2.2).

Si ricorda come la stima del Risparmio REF considera al 2030 la permanenza dei meccanismi di incentivazione attualmente in atto ed illustrati nei paragrafi precedenti o comunque la presenza di meccanismi di incentivazione che sostengano il mercato; dal 2030 in poi, con una presenza parziale di meccanismi di incentivazione la tendenza dei periodi precedenti non è mantenuta fino al 2050.

Figura I.86 – Risparmio energetico (ktep) da misure di efficienza energetica per settore, anni 2019-2050



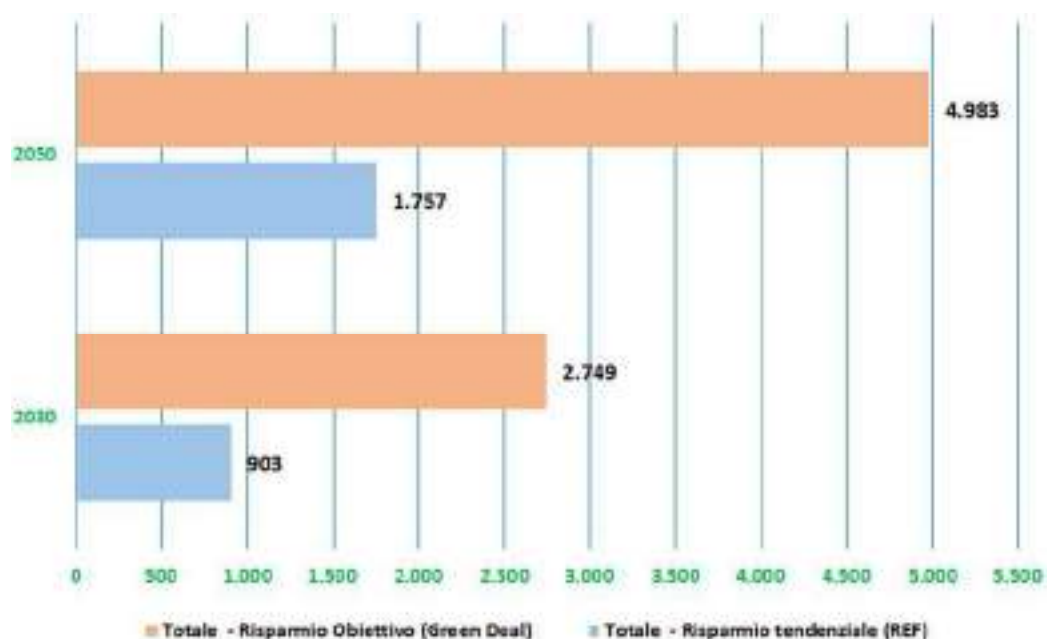
Fonte: ENEA

Come mostrato nella figura I.88, nel complesso il Risparmio REF è di circa **1760 ktep** al 2050 (circa 900 ktep al 2030). Nel caso di rafforzamento e ottimizzazione delle misure, il Risparmio Green Deal-GD si aggira intorno ai **5000 ktep** al **2050** (circa 2700ktep al 2030).

¹⁴² sostenibili da un punto di vista economico-finanziario e coerenti con un processo di ottimizzazione delle risorse a disposizione

Piano Energetico Regionale – Parte I Contesto di riferimento

Figura I.87 Risparmio energetico complessivo (ktep) da misure di efficienza energetica, anni 2017-2050



Fonte: ENEA

In sintesi, grazie all’attuazione di misure specifiche indirizzate all’efficienza energetica, coerenti con il Piano per la Transizione Ecologica, l’incremento di risparmio netto conseguibile (differenza tra il “Risparmio REF” che si otterrebbe con le attuali misure e il “Risparmio GD” derivante invece dal rafforzamento delle stesse), è pari a circa 3200 ktep al 2050 (circa 1900 ktep al 2030).

Nella successiva Parte II, la possibilità di sfruttamento del potenziale tecnico economico GD verrà preso in considerazione nell’elaborazione dello Scenario energetico “Obiettivo” per il Lazio (cfr. § 2.2).

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)

PARTE 2

Obiettivi strategici e Scenari

Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Dicembre 2021

Indice

PARTE II - Obiettivi strategici e scenari.....	6
Nota introduttiva	6
2.1 Evoluzione energetica del Lazio in relazione agli Scenari Nazionali di riferimento	8
2.1.1 Premessa metodologica	8
2.1.2. Gli scenari Riferimento Italia e <i>Green Deal</i> Italia	8
2.1.2.3 Principali risultati dello Scenario Riferimento per l'Italia.....	11
2.1.3 Lo scenario <i>Green Deal</i> per l'Italia.....	11
2.1.4 Il Lazio e il confronto con il contesto nazionale.....	15
2.1.5 Elaborazione degli scenari <i>per il Lazio</i>	19
2.2 Analisi di dettaglio dello Scenario energetico “Obiettivo” per il Lazio	26
2.2.1 Analisi degli indicatori energetici tra gli Scenari REF e <i>Green Deal</i>	26
2.2.2 Scenario Obiettivo – Consumi finali.....	30
2.2.3 Scenario Obiettivo - Mix produttivo da FER	39
FER-Elettriche (FER-E)	39
FER-Termiche (FER-C).....	45
2.3 Scenario Obiettivo – Proiezioni di riduzione delle emissioni di CO2	48

ALLEGATI

- **ALLEGATO 2.1 Assunzioni metodologiche Eurostat e Burden sharing (Fonte ENEA)**
- **ALLEGATO 2.2 Scenario Obiettivo - dettaglio per FER della produzione nel Lazio**

Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

Indice figure

Figura 2.1 – Elettrificazione dei consumi finali nello scenario Green Deal - Italia.....	12
Figura 2.2– Variazione Intensità energetica nello scenario <i>Green Deal</i> Italia rispetto al 2019	14
Figura 2.3– Popolazione residente, 1982=100	15
Figura 2.4 – Popolazione residente, proiezioni Istat, 2015=100.....	16
Figura 2.5– PIL Italia e Lazio, 1995-2019, valori concatenati al 2015, 1995=100.....	16
Figura 2.6: Valore aggiunto settoriale Italia e Lazio, 1995-2019, valori concatenati al 2015, 1995=100.....	17
Figura 2.7– Consumi finali (ktep) del Lazio negli scenari Riferimento e Green Deal, anni 2019-2050	20
Figura 2.8– Consumi finali (ktep) del settore Civile nel Lazio negli scenari Riferimento e Green Deal, anni 2019-2050	21
Figura 2.9– Consumi finali (ktep) industriali nel Lazio negli scenari Riferimento e Green Deal, anni 2019-2050	22
Figura 2.10– Consumi finali (ktep) nei trasporti del Lazio negli scenari Riferimento e Green Deal, anni 2019-2050.....	23
Figura 2.11– Produzione da FER elettriche negli scenari Riferimento Lazio e <i>Green Deal</i> Lazio(GWh).....	24
Figura 2.12: Quota di FER elettriche e FER termiche sui Consumi Finali Lordi. Valori %.....	24
Figura 2.13 – Obiettivi di copertura dei consumi finali attraverso FER elettriche e termiche nei periodi di Piano.....	28
Figura 2.14 - Consumi Finali Lazio nei 2 Scenari: trend (ktep) e variazioni (%) rispetto all'anno 2019	29
Figura 2.15– Quota di copertura dei consumi finali con FER elettriche e termiche.....	29
Figura 2.16 - Target di efficienza energetica al 2030 per ambito di consumo finale (Scenario Obiettivo)	30
Figura 2.17 - Target di efficienza energetica al 2040 per ambito di consumo finale (Scenario Obiettivo)	31
Figura 2.18 - Target di efficienza energetica al 2050 per ambito di consumo finale (Scenario Obiettivo)	31
Figura 2.19 – Scenario Obiettivo: andamento dei Consumi Finali di energia elettrica e termica (ktep) e del tasso di elettrificazione (asse dx in %).....	32
Figura 2.20 – Scenario Obiettivo: andamento della suddivisione dei Consumi Finali per ambito (ktep).....	33
Figura 2.21 - Target di efficienza energetica al 2050 nel settore civile (domestico, terziario, agricoltura) (Scenario Obiettivo)	34
Figura 2.22 - Target di riduzione dei consumi al 2030 e al 2050 nell'industria (Scenario Obiettivo).....	35
Figura 2.23 – Riduzione % parco circolante (previsione rispetto al 2020).....	36
Figura 2.24 – Quota di veicoli elettrici ad accumulo elettrochimico in rapporto al parco circolante nel Lazio	37
Figura 2.25 – Quota di veicoli alimentati ad idrogeno in rapporto al parco circolante nel Lazio	37
Figura 2.26 - Target di efficienza energetica al 2050 nel settore trasporti (Scenario Obiettivo)	38
Figura 2.27 - Produzione da FER-E in GWh - Lazio (scenario Obiettivo).....	39

Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

Figura 2.28 – Scenario Obiettivo: potenza installata da FER-E (MW) in scala logaritmica	40
Figura 2.29– Production mix delle FER-E - Lazio (scenario Obiettivo) - (%)	40
Figura 2.30 – Scenario Obiettivo: Previsione del mix della produzione elettrica (%)	41
Figura 2.31 – Scenario Obiettivo: Previsione del mix tra produzione e import elettrico (%)	41
Figura 2.32 Potenza cumulata ed addizionale (Scenario Obiettivo)	42
Figura 2.33 - Potenza cumulata ed addizionale (Scenario Obiettivo)	43
Figura 2.34 – Consumi Finali da FER-C in ktep - Lazio (scenario Obiettivo)	45
Figura 2.35– Production mix delle FER-C - Lazio (scenario Obiettivo) - (%)	46
Figura 2.36 – Emissioni di CO2 in migliaia di ton - Lazio (scenario Obiettivo)	48
Figura 2.37 – Variazione % rispetto al 1990 delle emissioni di CO2 per settore - Lazio (scenario Obiettivo)	49
Figura 2.38 – Trend di ripartizione % delle emissioni di CO2 in migliaia di ton - Lazio (scenario Obiettivo)	49
Figura 2.39– Ripartizione % delle emissioni di CO2 per settore nel periodo- Lazio (scenario Obiettivo) ..	50

Indice tabelle

Tabella 2.1 : Evoluzione del PIL e Valore Aggiunto (VA) settoriale in Italia	9
Tabella 2.2: Evoluzione della popolazione in Italia, 2000-2050.....	10
Tabella 2.3: Obiettivi “Fit for 55%” per il settore trasporti.....	13
Tabella 2.4– Evoluzione delle principali variabili rispetto ai dati 2019. Italia, 2030, 2040 e 2050 (tasso di variazione medio annuo)	14
Tabella 2.5 - VA settoriale, Lazio e Italia, % sul PIL	17
Tabella 2.6 - VA del Lazio sul totale Italia, %.....	17
Tabella 2.7– Confronto consumo interno lordo (CIL) e consumi finali (CF) Italia e Lazio, 2014-2019(ktep)	18
Tabella 2.8– Impatti sui consumi finali. Anno 2030 e 2050 vs 2019, Italia e Lazio, %.....	19
Tabella 2.9– Intensità energetica del settore civile nel Lazio (tep/abitante)	21
Tabella 2.10– Intensità energetica settore industria nel Lazio (tep/milione di euro)	22
Tabella 2.11– Intensità energetica settore trasporti rispetto alla popolazione nel Lazio (tep/abitante).....	23
Tabella 2.12– Intensità energetica settore trasporti rispetto al Pil nel Lazio (tep/milione di euro)	23
Tabella 2.13 – Sintesi degli obiettivi strategici per ciascuno degli scenari individuati	27
Tabella 2.14: Scenario Obiettivo: variazione (Δ) tendenziale dei Consumi Finali di energia (%)	32

PARTE II - Obiettivi strategici e scenari

Nota introduttiva

In questa Parte 2 sono aggiornati gli obiettivi di Piano, rispetto a quelli precedentemente previsti nel PER Lazio adottato con DGR n. 98 del 10 marzo 2020, in conseguenza del recepimento delle recenti strategie europee e nazionali in tema di decarbonizzazione (cfr. Parte I - § 1.2).

In particolare, si riporta un'analisi per scenari, agli orizzonti temporali 2030, 2040 e 2050, degli obiettivi per il Lazio di produzione da fonti rinnovabili in rapporto ai consumi finali di energia in coerenza strategica con le nuove scelte regionali di *policy* energetica che sono esposte ed aggiornate nella successiva Parte 3. Nel capitolo 2.1 è illustrata l'evoluzione energetica del Lazio e, in relazione agli scenari nazionali, vengono riportate le possibilità di miglioramento del sistema energetico regionale in due scenari denominati *Riferimento* e *Green Deal* mentre nel capitolo 2.2 è approfondita, su basi realistiche e coerenti con i vincoli fisici, socioeconomici e territoriali presenti a livello regionale, l'analisi delle componenti dello scenario *Green Deal*. In sintesi, la Regione intende perseguire lo scenario *Green Deal* come **Scenario Obiettivo** al fine di raggiungere i seguenti obiettivi:

- portare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al **55%** e ad almeno il **100%** puntando sin da subito anche su efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la “prosumazione” distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid* – al fine di raggiungere, rispettivamente al 2030 e al 2050, il **32%** e **89%** di quota regionale di energia da FER sul totale dei consumi;
- ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del **33%** al 2030, e del **58%** al 2050 per effetto, *in primis*, dell'efficientamento energetico, di un'ambiziosa riduzione (rispettivamente del 41% al 2030 e del 86% al 2050) dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti) e di una significativa transizione all'elettrico nei consumi finali;
- incrementare sensibilmente il grado di **elettrificazione** nei consumi finali (dal 21% anno 2019 al 30% nel 2030 al **69%** nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di *storage* (*ad accumulo elettrochimico e a vettore idrogeno*), sistemi di *smart grid*, mobilità sostenibile, alternativa e condivisa;
- **abbattimento** dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2030 gli obiettivi del *Fit-for-55* e al 2050 la neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂** in particolare del 100% nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria (cfr. § 2.3) in considerazione di attività “*hard to abate*”. Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere “NET-ZERO”;
- sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
- sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico e ambientale**;

Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali.

2.1 Evoluzione energetica del Lazio in relazione agli Scenari Nazionali di riferimento

2.1.1 Premessa metodologica

In questo paragrafo sono presentati due scenari di evoluzione del sistema energetico del Lazio costruiti attraverso un processo di “regionalizzazione” di due scenari nazionali. Le proiezioni in oggetto sono definite Scenario Riferimento e Scenario *Green Deal*, rappresentando rispettivamente ipotesi di sviluppo *baseline*, rispetto alle politiche fissate nel PNIEC, e ipotesi di sviluppo guidate da determinate evoluzioni di natura normativa finalizzate al raggiungimento dei target stabiliti dal **Green Deal Europeo** e dalla recente comunicazione “*Fit for 55*” (cfr. § 1.2.1)¹. Gli orizzonti temporali di riferimento sono il 2030 e il 2050, dato che sono state individuate come scadenze ultime per il conseguimento degli obiettivi programmatici intermedi e finali per la neutralità climatica.

I due scenari nazionali sono contestualizzati per il Lazio prendendo a riferimento le principali variabili macroeconomiche ed energetiche regionali. Si è quindi cercato, ove possibile, di considerare le proporzionalità rispetto ai valori nazionali della struttura produttiva, economica e sociale della regione. A questo scopo, è stato necessario identificare i *driver* di crescita che guidano la trasformazione del Lazio permettendole di contribuire a quella nazionale, con riferimento ai principali settori consumatori di energia. Ad esempio, l'evoluzione dei consumi energetici nel settore residenziale è guidata dalla popolazione regionale, le cui dinamiche guidano la domanda di alloggi. Per i settori industriali è preso in considerazione il valore aggiunto prodotto nel Lazio. Per evidenziare eventuali differenze tra il Lazio e l'Italia, nel paragrafo 2.1.5 si è esaminato l'andamento di queste variabili chiave nei due casi.²

2.1.2. Gli scenari Riferimento Italia e Green Deal Italia

Come noto, gli obiettivi del **PNIEC** (cfr. § 1.2.2), pubblicato nella versione definitiva nel mese di dicembre 2019, si articolano attorno alle cinque dimensioni della Strategia dell'Unione dell'Energia adottata dalla UE:

- dimensione della decarbonizzazione;
- dimensione dell'efficienza energetica;
- dimensione della sicurezza energetica;
- dimensione del mercato interno dell'energia;
- dimensione della ricerca e sviluppo.

Gli scenari di riferimento proposti nel suddetto documento nazionale presentano obiettivi al 2030. Tuttavia, nell'attuale formulazione le proiezioni non tengono conto di alcune recenti mutamenti di importanza fondamentale:

- le variazioni intercorse nell'ultimo quinquennio ai driver di riferimento;
- la completa integrazione dei nuovi obiettivi al 2050, assunti in sede comunitaria con il lancio del *Green Deal*, in funzione dei quali è stato stabilito un rilancio degli stessi impegni precedentemente previsti per il 2030.

Anche al fine di collegare il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ad un piano energetico e ambientale nazionale allineato ai nuovi ambiziosi impegni, è stato avviato un processo di revisione del PNIEC già dal

¹ Al fine di assicurare il raggiungimento degli obiettivi climatici al 2050, il 14 luglio 2021 la Commissione Europea ha emanato un nuovo pacchetto di norme finalizzato ad innalzare gli obiettivi di riduzione delle emissioni, attraverso lo sviluppo delle fonti rinnovabili e l'incremento dell'efficienza energetica, precedentemente fissati (COM 2021 n. 550 del 14 luglio 2021).

² Per maggiori dettagli sulla metodologia adottata si veda: Martini C. e Fiorini A. (2020) Metodologia per la regionalizzazione degli scenari energetici nazionali. ESPA – Energia e Sostenibilità per la Pubblica Amministrazione, 29/09/2020.

marzo del 2021. Nell'attesa della conclusione di questo processo, la base informativa più aggiornata e completa per poter costruire scenari energetici nazionali allineati alle traiettorie tracciate dal *Green Deal* è lo scenario **EURef2020**, pubblicato il 16 luglio 2021³.

Le proiezioni contenute nel documento della Commissione Europea formalizzano gli effetti prodotti dalle *policy* introdotte dal PNIEC e rappresentano dunque la base analitica per costruire uno scenario *baseline*. Un altro documento che fornisce utili riferimenti rispetto agli indirizzi italiani di lungo periodo sulle politiche energetiche e ambientali è la **Strategia Italiana di Lungo Termine** (cfr. § 1.2.2) , in cui sono indicati i passi da compiere per raggiungere la neutralità climatica al 2050.⁴ Ulteriori input sono stati ricavati dalla documentazione disponibile in cui sono illustrate le strategie che il Ministero della Transizione Ecologica intende perseguire per definire il contributo italiano al *Green Deal* Europeo. Entrambi gli scenari, Riferimento Italia e *Green Deal* Italia, sono dunque predisposti combinando questo complesso di dati e informazioni.

2.1.2.1 Ipotesi macroeconomiche

Nei paragrafi sottostanti sono riportati gli indicatori descrittivi dei driver riportati nello scenario EURef2020.

Prodotto interno lordo. Per il periodo 2019-30, la dinamica dello sviluppo economico è stata ipotizzata positiva con tassi di crescita medi annui pari a 0,29% nel periodo 2019-2030 e 1,09% nel periodo 2030-2040 e 2,31% nell'ultimo decennio. È opportuno sottolineare come i recenti impatti causati dalla pandemia di COVID-19 suggerirebbero una revisione dei tassi ipotizzati. È tuttavia lecito attendersi un certo bilanciamento tra gli effetti negativi subiti dal sistema economico e l'entità dei rimbalzi attesi nei tassi di crescita.⁵

Tabella 2.1 : Evoluzione del PIL e Valore Aggiunto (VA) settoriale in Italia

	Milioni di euro	Tasso di variazione medio annuo		
	2019 (storico)	2019-2030	2030-2040	2040-2050
Prodotto interno lordo	1.726.724	0,29%	1,09%	2,31%
Valore percentuale rispetto al totale del valore aggiunto				
	2019 (storico)	2030	2040	2050
VA-Agricoltura (%)	2,1%	2,1%	1,9%	1,7%
VA-Industria (%)	23,9%	22,4%	21,4%	20,6%
VA-Servizi (%)	74,0%	75,5%	76,7%	77,7%

Fonte: EURef 2020

Popolazione. Anche l'evoluzione della popolazione si riferisce ai risultati per l'Italia di EURef2020. In questo caso, l'impatto del COVID-19 suggerisce la necessità di effettuare riflessioni più approfondite, dato che per la natura e le componenti di fondo della variabile non sono attesi incrementi repentini. Secondo quanto reso noto dall'Istat e dall'Istituto Superiore di Sanità, la pandemia ha determinato un eccesso di mortalità senza precedenti negli ultimi 60 anni, riverberandosi necessariamente sui saldi complessivi.⁶ La popolazione

³ Si veda, "EU reference scenario 2020: Energy, transport and GHG emissions : trends to 2050", Commissione Europea, doi:10.2833/35750.

⁴ Strategia Italiana di Lungo Termine sulla Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ministero delle Politiche agricole, Alimentari e Forestali, gennaio 2021.

⁵ OECD (2021), Studi economici dell'OCSE: Italia 2021, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1781/85d51ef5-it>.

⁶ Report ISS – Istat, Impatto dell'epidemia COVID-19 sulla mortalità totale della popolazione residente. Anno 2020 e gennaio-aprile 2021. 10 giugno 2021.

residente al 1° gennaio 2019 è pari a 59,8 milioni, mentre nel 2020 a 59,6 milione (-0,29%) con uno scarto di circa 1,6 milioni di unità in meno rispetto alla proiezione EUref2016. Per il 2021 sono previsti 59,3 milioni di abitanti (-0,64%). Una ulteriore fonte dati da poter sfruttare per il dettaglio regionale sono le previsioni Istat al 2065.

Tabella 2.2: Evoluzione della popolazione in Italia, 2000-2050

Mln ab	2000	2005	2010	2019	2030	2040	2050
Popolazione	56.92	58.46	60.34	58,75	59,94	59,38	58,13

Fonte: ISTAT e EURef2020

Prezzi fonti fossili. Le ipotesi utilizzate sul prezzo delle fonti fossili, altro fattore molto importante per l'evoluzione del sistema energetico, tengono conto di una decisa ripresa del prezzo del petrolio dopo le flessioni subite per effetto della pandemia. Una forte crescita è attesa nel prossimo decennio, per cui il prezzo del Brent arriverà a toccare gli 80 dollari al barile. Al 2050 la Commissione Europea ipotizza una crescita fino a circa 120 dollari al barile al 2050.

Sensibilmente più accentuato il trend di crescita del prezzo del gas naturale. Tra l'anno corrente e il 2030 si ipotizza un raddoppio del prezzo. Nello step 2030-2040 l'incremento permane significativo ma sensibilmente ridotto rispetto al decennio precedente (+43% circa). La traiettoria del prezzo fino al 2050 risulta invece molto attenuata, giungendo a toccare i 60 dollari al barile equivalente di petrolio (bep). Infine, il prezzo del carbone si ipotizza pressoché stabili attorno ai 20 dollari bep lungo tutto l'orizzonte previsivo.⁷

2.1.2.2 Ipotesi di policy per l'Italia nello Scenario EURef2020

Lo Scenario EURef2020 per l'Italia a livello normativo include le politiche attuate a livello comunitario e nazionale in tema di energia, trasporti e clima fino adottate entro il mese di dicembre 2019. Nello specifico, le proiezioni tengono conto delle politiche stabilite e pianificate nel PNIEC, con particolare riferimento al *phase-out* del carbone e alle decisioni relative al nucleare.

In base a quanto indicato dal documento strategico italiano del dicembre 2020:

- abbattimento generalizzato delle emissioni di gas serra, con particolare attenzione al settore agricolo e ai settori industriali non ETS;
- netta riduzione della richiesta di energia primaria e dei consumi finali attraverso strumenti economici, regolatori e programmatici che favoriscano lo sviluppo dell'efficienza energetica e la diffusione delle fonti rinnovabili nei vari settori;
- contrazione del mix di produzione termoelettrica tradizionale (cessazione dell'impiego di carbone entro il 2025), compensando con l'incremento di installazioni che sfruttano fonti rinnovabili;
- rafforzamento dell'economia circolare e del legame stretto che intercorre tra efficienza energetica ed efficienza nell'impiego delle risorse.

⁷ Si veda, "EU reference scenario 2020: Energy, transport and GHG emissions : trends to 2050", Commissione Europea, Annex IV. doi:10.2833/35750.

2.1.2.3 Principali risultati dello Scenario Riferimento per l'Italia

Per effetto di misure e politiche adottate dal Ministero dello Sviluppo Economico nel PNIEC, nello Scenario Riferimento per l'Italia il fabbisogno di energia primaria si evolve portando ad una sostanziale riduzione dei consumi nel lungo periodo (-1,13% medio annuo tra il 2019 e il 2030, -1% tra il 2030 e il 2050).

La struttura del parco di generazione, secondo le proiezioni dello Scenario di Riferimento nazionale, evidenzia un forte percorso di crescita delle installazioni a fonte rinnovabile. Si sottolinea soprattutto l'incremento di elettricità prodotta da fonte solare, che raggiunge i 112 TWh nel 2050, equivalente al 37% della produzione rinnovabile. L'eolico segna tassi medi annui superiori al 3% tra il 2019 e il 2050, giungendo a pesare per circa il 30% nel mix delle rinnovabili. Determinante la componente offshore, per la quale si stima un apporto di 24,1 TWh, pari a circa 8% della generazione rinnovabile complessiva la 2050.

Nello Scenario Riferimento Nazionale, il consumo di energie rinnovabili e l'elettrificazione nei consumi finali crescono moderatamente per ciascuno dei settori tra il 2030 e il 2050. Nel settore civile, la quota di FER rimane piuttosto stabile attorno al 19%, mentre la componente dell'elettricità passa dal 32% al 41%. L'industria vede, al contrario, un notevole progresso sul fronte delle rinnovabili (dal 2,7% al 5%) e un allineamento attorno al 41% per l'elettricità. Infine, nei trasporti la quota di consumi finali soddisfatti da biocombustibili passa dal 3,9% al 4,2%, mentre l'elettricità dal 2,9% al 3,3%.

Lo Scenario Riferimento Italia prospetta un quadro del Paese in grado di condurre il sistema energetico verso una traiettoria ambientalmente più sostenibile con un trend emissivo in decrescita per i prossimi anni. Al 2030 è stimata una contrazione delle emissioni di CO₂ pari al 25% rispetto al valore storico registrato nel 2019. Al 2050, l'entità del taglio supera il 49%.

2.1.3 Lo scenario *Green Deal* per l'Italia

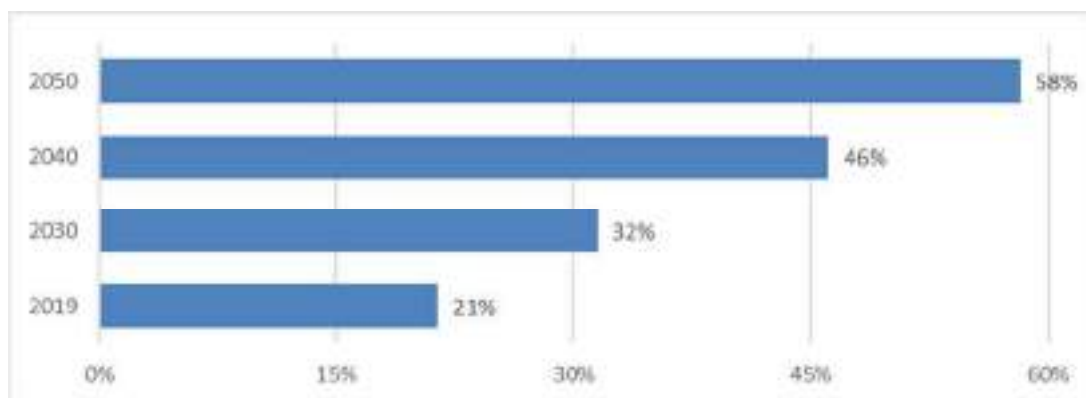
Come accennato, lo Scenario *Green Deal* Italia è costruito aggiustando le trattorie dello Scenario Riferimento rispetto alle informazioni attualmente disponibili sulla trasposizione in Italia degli obiettivi del *Green Deal* Europeo e della recente comunicazione “*Fit for 55*”. Data la vicinanza temporale di quest'ultima, i dati più attendibili sono ricavabili dalla comunicazione del Ministro Cingolani trasmessa alla X Commissione Industria del Senato il giorno 13 lugli 2021, relative alla strategia italiana rispetto alle rinnovabili elettriche. Dal documento si apprende che per attuare l'ambizioso innalzamento dei target richiesto da “*Fit for 55*” l'Italia si impegna ad una riduzione delle emissioni del 51% rispetto al dato del 1990, segnando un incremento di circa 14 punti percentuali rispetto alla prospettiva del PNIEC. Fermo restando il quasi totale annullamento delle fonti fossili e petrolifere, e la relativa stabilità del gas naturale, al 2030 è previsto un incremento delle fonti rinnovabili di circa 20 GW rispetto a quanto prospettato dal PNIEC.

Per le traiettorie al 2050, sono state prese in considerazione le indicazioni riportate nella “Strategia di Lungo Termine” e le più recenti elaborazioni disponibili fornite dalle organizzazioni internazionali sulle prospettive dei sistemi energetici al 2050. In particolare, per realizzare la neutralità climatica entro il 2050 occorre intervenire su tre principali leve:

- decarbonizzare il sistema elettrico. Questo è possibile solo con una forte penetrazione di fonti rinnovabili elettriche, che dovrebbe essere accompagnata da una forte riduzione del contributo del gas e da una rilevante penetrazione della tecnologia CCS nel 2030;
- aumentare l'elettrificazione nei consumi finali di energia almeno fino al 2050, raddoppiando rispetto al livello attuale. Tale processo potrebbe avvenire favorendo l'applicazione di pompe di calore, la diffusione di apparecchiature elettriche, processi elettrificati, di trasporto privato elettrico o lo spostamento della mobilità passeggeri e merci su rotaie. Secondo le proiezioni dello Scenario *Green*

Deal Italia, la componente dei consumi finali soddisfatta dall'energia elettrica può raggiungere il 58% (Figura 2.1);

Figura 2.1 – Elettrificazione dei consumi finali nello scenario Green Deal - Italia



Fonte: Elaborazione ENEA

- aumentare l'efficienza energetica, riducendo i consumi finali. Il maggior contributo relativo alla riduzione consumi finali settoriali è atteso dal settore residenziale e dai trasporti. Nel primo caso il tasso annuo di riqualificazione deve passare dallo 0,9% previsto dal PNIEC al 2%, di cui circa l'80% caratterizzato da riqualificazioni profonde.

Per il settore trasporti, lo scenario *Green Deal* è stato costruito partendo dai target specifici posti dal “*Fit for 55*”, illustrati nel capitolo I (cfr. § 1.6.5.3), che include, oltre ai punti della Strategia di Lungo Termine sopra illustrati, anche la decarbonizzazione dei settori non completamente elettrificabili, come il trasporto aereo e quello marittimo, tramite il ricorso a carburanti a basso o nullo contenuto di carbonio fossile, per i quali valgono e varranno i target disposti dalle Direttive REDII e futura REDIII, e dai Regolamenti sulla garanzia di condizioni di parità per un trasporto aereo sostenibile⁸ e sull'uso di combustibili rinnovabili e a basse emissioni di carbonio nel trasporto marittimo⁹, al momento in fase di approvazione.

In Tabella 2.3 lo schema dei target:

⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2021%3A561%3AFIN>

⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=COM%3A2021%3A562%3AFIN>

Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

Tabella 2.3: Obiettivi “Fit for 55” per il settore trasporti

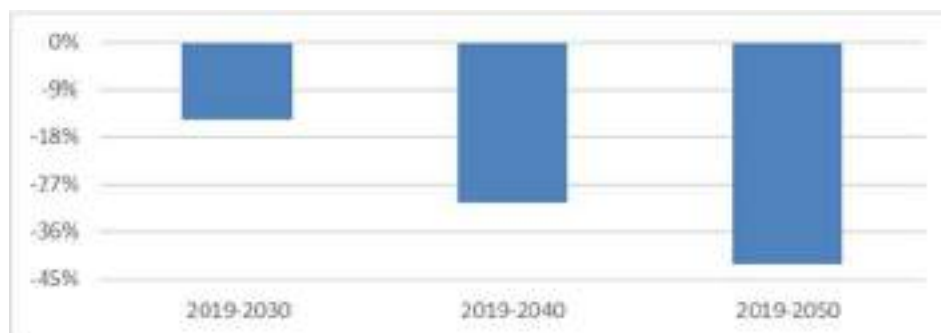
Target Green Deal	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Emissioni Gas Serra rispetto al 1990						-90%
Emissione media CO2 del venduto autovetture rispetto al 2021	-15%	-55%	-100%			
Emissione media CO2 del venduto veicoli commerciali leggeri rispetto al 2021	-15%	-35%	-100%			
Emissione media CO2 del venduto veicoli pesanti rispetto al 2019	-15%	-30%				
Share carburanti sintetici (compreso l'idrogeno) sul totale dei consumi dei trasporti		2,6%				
Share biocarburanti avanzati sul totale dei consumi dei trasporti		2,2%				
Share carburanti sostenibili per l'aviazione (SAF) dei consumi aerei	2%	5%	20%	32%	38%	63%
Share carburanti sintetici per l'aviazione (compreso l'idrogeno) dei consumi aerei		0,7%	5%	8%	11%	28%
Intensità GHG del trasporto marittimo	-2%	-6%	-13%	-26%	-59%	-75%

Fonte: Elaborazione ENEA

Altri obiettivi delle politiche europee che sono stati adottati nello scenario “Green Deal” riguardano sia la mobilità passeggeri che il trasporto merci, e sono stati implementate al 2050 come segue:

- riduzione del parco autovetture del 40%, ipotizzando un cambiamento radicale nei comportamenti dei passeggeri, con una forte contrazione della mobilità privata a motore, in gran parte verso altre

- modalità (trasporto pubblico sia su gomma che su ferro, mobilità dolce e attiva, servizi di sharing), riduzione resa possibile anche grazie alla digitalizzazione dei trasporti e dei servizi in generale;
- trasferimento su ferrovia di quasi il 30% del trasporto pesante su gomma (circa il 70% del traffico merci su lunga distanza), grazie all'aumento dell'offerta di treni del 150%, la riduzione del parco veicoli merci pesanti di quasi il 40%, e dei viaggi a vuoto.

Figura 2.2– Variazione Intensità energetica nello scenario *Green Deal* Italia rispetto al 2019

Fonte: Elaborazione ENEA

Esaminando rispetto al 2019 e ai successivi step temporali le principali variabili, nell'ipotesi politiche vigenti e nell'ipotesi di sviluppo (Tabella 2.4), si nota l'entità del netto miglioramento quantitativo e qualitativo che può interessare il sistema energetico italiano nella prospettiva di raggiungimento degli obiettivi del Green Deal. L'impatto è soprattutto evidente nella dimensione dell'abbattimento delle emissioni di CO₂.

Tabella 2.4– Evoluzione delle principali variabili rispetto ai dati 2019. Italia, 2030, 2040 e 2050 (tasso di variazione medio annuo)

	Scenario Riferimento			Scenario Green Deal		
	2019-2030	2030-2040	2040-2050	2019-2030	2030-2040	2040-2050
Consumi Finali	-1,03%	-1,15%	-0,66%	-3,45%	-2,40%	-2,02%
Emissioni CO₂	-2,62%	-2,49%	-1,24%	-4,56%	-6,51%	-14,87%
Elettrificazione	0,07%	-0,21%	0,31%	-0,41%	1,38%	0,29%
Prod FER-E	4,10%	3,15%	1,76%	5,95%	2,93%	1,46%
Eolico	4,18%	3,66%	2,57%	10,77%	4,54%	1,57%
Solare	8,4%	4,3%	2,3%	10,33%	3,36%	1,6%
Bioenergie	0,70%	4,00%	1,16%	1,40%	2,77%	0,97%
Idroelettrico	0,62%	0,38%	0,18%	0,62%	0,38%	0,40%
Geotermia	0,52%	1,91%	6,45%	0,24%	1,95%	1,01%

Fonte: elaborazione ENEA

2.1.4 Il Lazio e il confronto con il contesto nazionale

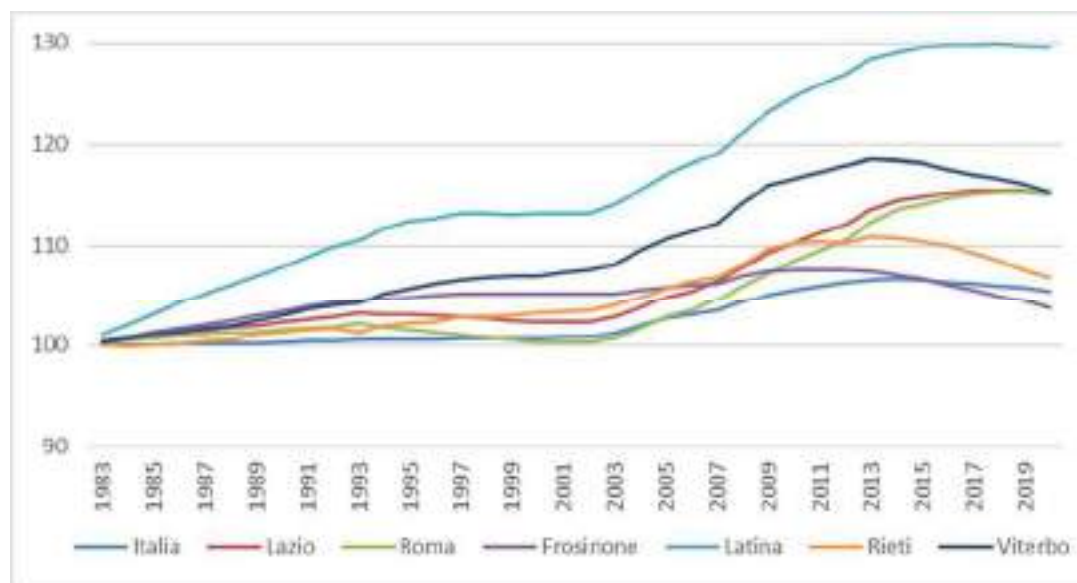
Il confronto del Lazio con l'Italia relativamente ai principali *driver* socio-economici e ai consumi energetici costituisce un importante passo preliminare ai fini di trarre informazioni utili al PER Lazio per la costruzione di una proiezione del sistema energetico regionale coerente con gli scenari nazionali ma al tempo stesso con le peculiarità territoriali e produttive del Lazio.

2.1.4.1 Evoluzione storica dei *driver* socioeconomici nazionali e regionali

L'analisi della popolazione residente mostra come la tendenza demografica del Lazio inizi a discostarsi da quello nazionale attorno alla metà degli anni '80, dopo una sostanziale fase di allineamento che aveva caratterizzato l'andamento negli anni '70. Superata la fase di rallentamento negli anni '90, la popolazione nella regione Lazio cresce a ritmi mediamente più elevati, rispetto a quanto osservato sul territorio nazionale, nel corso degli anni 2000. Un ruolo di traino fondamentale è stato svolto dalla provincia di Roma. Il forte richiamo esercitato dal capoluogo potrebbe essere da ricondurre al processo in atto di terziarizzazione – già richiamato anche a livello nazionale – e ai flussi migratori. Tanto più, se si osserva che dal 2013 in poi, anno in cui si rileva un aumento record della popolazione regionale, tutte le province, fatta eccezione per Latina, hanno registrato tassi di crescita annuali negativi. A livello provinciale, la popolazione risulta quasi stabile a Frosinone, in crescita sostenuta a Latina e in minor misura a Viterbo, in lieve crescita a Rieti (Figura 2.3).

Negli ultimi anni della serie si assiste ad una flessione della popolazione residente tanto per l'Italia che per il Lazio.

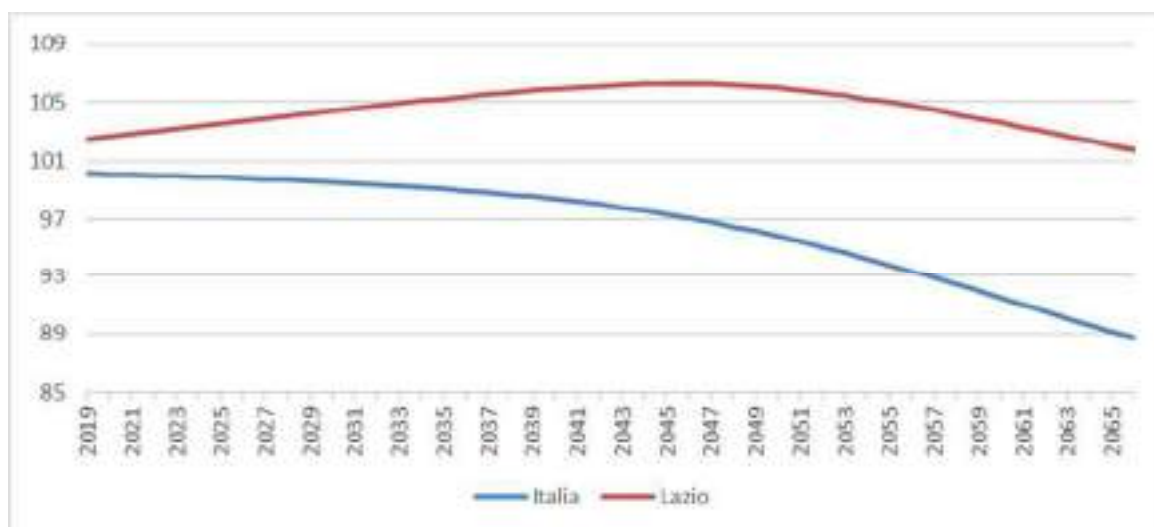
Figura 2.3– Popolazione residente, 1982=100



Fonte: Istat

Le proiezioni di crescita della popolazione elaborate dall'Istat riflettono trend sensibilmente differenti. A partire dal 2018, per la popolazione nazionale è previsto un decremento duraturo, con un tasso medio annuo prossimo allo 0,6%. Per il Lazio, al contrario, l'Istat stima un trend crescente che invertirà la rotta nel 2046 (Figura 2.4). Tra inizio e fine periodo il tasso di variazione medio annuale è leggermente negativo (-0,02%).

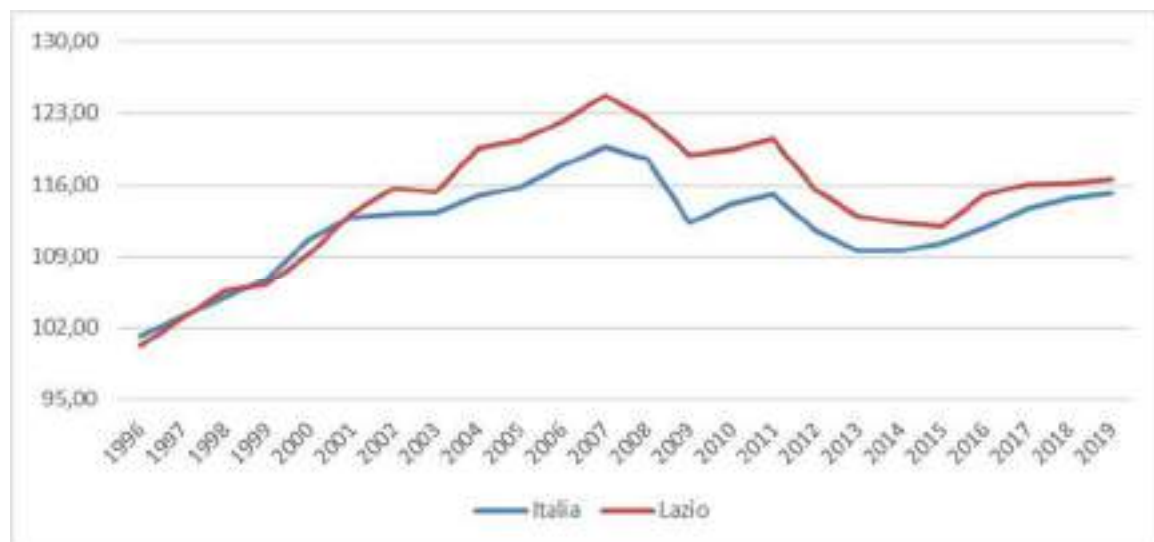
Figura 2.4 – Popolazione residente, proiezioni Istat, 2015=100



Fonte: Istat

Per quanto riguarda il PIL (Figura 2.5), fino al 1999 si osserva un allineamento dei trend tra Italia e Lazio, mentre poi è presente uno scostamento fino al 2004 che comporta per il Lazio una crescita più accentuata rispetto alla situazione nazionale. Dal 2005 ad oggi i tassi di crescita nazionali e regionali sono allineati pur presentando effetti della crisi economica meno pronunciati, in particolare nel 2009, nel Lazio. Inoltre, a differenza della situazione italiana, nel 2014 a livello regionale è registrato un incremento del PIL che è andato tuttavia attenuandosi negli anni successivi, in cui assiste di nuovo ad una convergenza tra le due serie

Figura 2.5– PIL Italia e Lazio, 1995-2019, valori concatenati al 2015, 1995=100

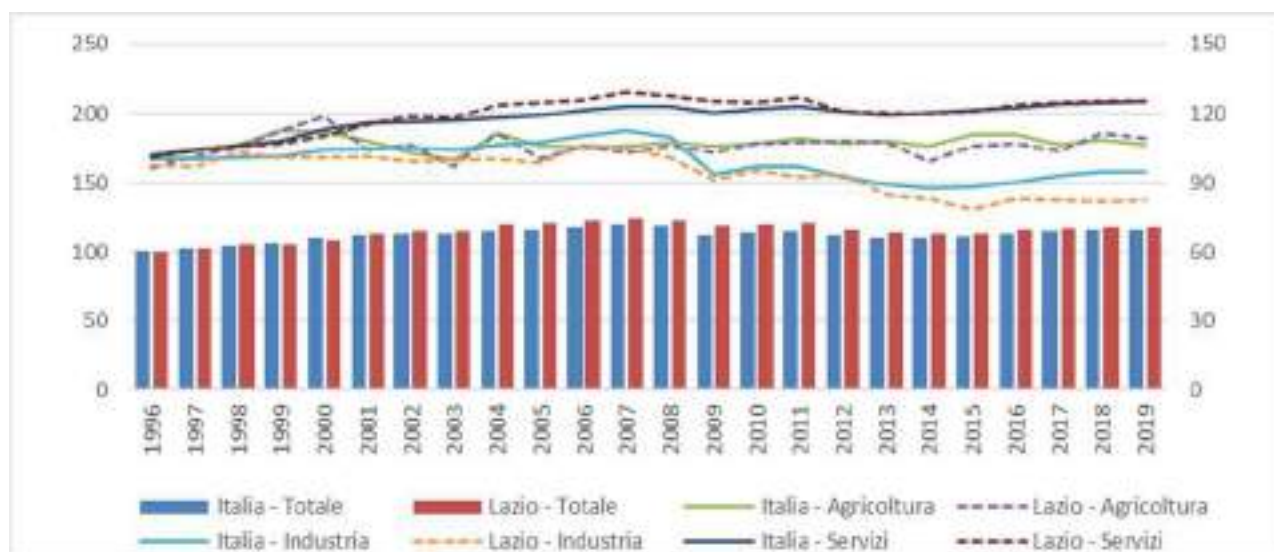


Fonte: Istat

Un confronto del valore aggiunto (Figura 2.6) mostra un andamento differenziato rispetto al PIL, sia a livello totale delle attività economiche che a livello settoriale. Il valore aggiunto totale delle attività economiche appare infatti in crescita lievemente maggiore in Italia fino al 2000, poi più sostenuta nel Lazio fino al 2007, e negli ultimi anni mostra una decrescita, di minore entità a livello regionale. L'andamento del valore aggiunto settoriale, pur essendo in generale allineato all'andamento nazionale, mostra tassi di crescita inferiori per

l'agricoltura e l'industria nel Lazio, mentre tassi di crescita prevalentemente superiori per i servizi, coerentemente con l'elevato peso del settore terziario nella provincia di Roma.

Figura 2.6: Valore aggiunto settoriale Italia e Lazio, 1995-2019, valori concatenati al 2015, 1995=100



Fonte: Istat

A questo proposito, l'analisi del peso del valore aggiunto settoriale sul PIL mostra la peculiarità del Lazio (e della provincia di Roma in particolare) rispetto all'Italia, in particolare in termini di **ruolo preponderante del settore servizi e a quello ridotto dell'industria e dell'agricoltura**. Occorre precisare che il settore industria comprende anche l'attività estrattiva, la fornitura di energia elettrica e gas, la fornitura di acqua, le reti fognarie, le attività di trattamento dei rifiuti e le costruzioni. Più avanti sarà proposto un *focus* sulle branche dell'industria manifatturiera.

Tabella 2.5 - VA settoriale, Lazio e Italia, % sul PIL

		1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018	2019
Agricoltura	Lazio	1,1%	1,2%	0,9%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
	Italia	2,1%	2,1%	1,9%	1,9%	2,1%	1,9%	1,9%	1,9%
Industria	Lazio	17,1%	15,8%	14,0%	13,7%	12,0%	12,2%	12,1%	12,1%
	Italia	26,2%	24,7%	24,3%	22,2%	20,9%	21,4%	21,6%	21,5%
Servizi	Lazio	71,2%	72,0%	73,9%	74,5%	76,8%	76,6%	76,7%	76,6%
	Italia	61,0%	62,1%	62,8%	65,1%	67,0%	66,5%	66,3%	66,4%

Fonte: Istat

Così come la ripartizione settoriale, anche il peso del VA del Lazio sul totale Italia si è mantenuto costante nel tempo (Tabella 2.5). Nel confronto tra il 1995 e il dato dell'ultimo anno disponibile, l'industria è l'unico settore ad evidenziare una contrazione (dal 7,2% al 6,3%).

Tabella 2.6 - VA del Lazio sul totale Italia, %

	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018	2019
Totale attività economiche	11,1%	10,9%	11,5%	11,6%	11,2%	11,3%	11,2%	11,2%
Agricoltura	5,8%	6,2%	5,5%	5,8%	5,6%	5,7%	6,0%	6,0%
Industria	7,2%	7,0%	6,6%	7,1%	6,5%	6,4%	6,3%	6,3%
Servizi	12,9%	12,6%	13,5%	13,2%	12,9%	13,0%	13,0%	12,9%

Fonte: Istat

2.1.4.2 Il ruolo del Lazio nei consumi energetici nazionali

L'analisi del consumo interno lordo (CIL) e del consumo finale (CF) riportata nella Parte I (cfr. § 1.3.1), evidenzia una stabilità del peso del Lazio sui consumi totali del paese tra il 2014 e il 2019 (Tabella 2.7).

Tabella 2.7– Confronto consumo interno lordo (CIL) e consumi finali (CF) Italia e Lazio, 2014-2019 (ktep)

		2014	2015	2016	2017	2018	2019
CIL	Italia	149.846	155.730	154.278	156.862	156.990	155.433
	Lazio	12.580	12.898	12.908	12.791	12.718	12.102
	%	8,4%	8,3%	8,4%	8,2%	8,1%	7,9%
CF	Italia	113.310	116.224	115.920	115.186	114.297	113.119
	Lazio	9.843	10.252	10.218	10.168	9.111	8.641
	%	8,7%	8,8%	8,8%	8,8%	7,8%	7,6%

Fonte: Eurostat; Enea

Come evidenziato nella Parte I (cfr. § 1.3.1), il Lazio si caratterizza, rispetto all'Italia, per un maggiore contributo percentuale al CIL sia del petrolio e prodotti petroliferi sia dei combustibili solidi, accompagnati da un minor peso di gas naturale e rinnovabili.

In termini di consumi energetici finali, si osserva, infine, una diversa distribuzione dei consumi infrasettoriali nel Lazio rispetto alla realtà italiana: il solo settore dei trasporti¹¹ arriva a coprire circa il 42% dei consumi finali (contro il 32% a livello nazionale), mentre il contributo dell'industria arriva a circa l'11% (contro il 22% nazionale). Infine, oltre il 44% dei consumi è destinato al settore civile, dato in linea con quanto osservato per l'Italia nel suo complesso.

Più in dettaglio, per l'industria spicca un maggiore ricorso al gas naturale (42% nel Lazio vs. 35% Italia) e al petrolio e derivati (12% nel Lazio vs. 7% Italia), accompagnati da un minor ricorso all'elettricità (36% nel Lazio vs. 41% Italia). Nel settore **civile**, invece, il confronto risulta invertito, con una quota minore per il gas (41% nel Lazio vs. 47% Italia) e maggiore per l'elettricità (36% nel Lazio vs. 27% Italia). Per i trasporti, a parte il dominio dei carburanti fossili del settore stradale in linea con gli andamenti nazionali, pesa un maggior traffico aereo legato all'aeroporto di Fiumicino con un conseguente maggior peso dei consumi di carboturbo rispetto all'Italia, e una quota più rilevante di consumi di olio combustibile per la navigazione.

¹⁰ A decorrere dal 2019 (dati 2018) è stata adottata la nuova metodologia di bilancio energetico (avvenuta nel 2019, bilancio 2018), gli scenari sono stati elaborati con la medesima metodologia considerando gli indicatori consumo interno lordo 2020-2030 e consumo energetico finale 2020-2030. In particolare, consumo interno lordo 2020-2030 = consumo interno lordo di tutte le fonti – consumo interno lordo di ambient heat consumo energetico finale 2020-2030 = consumo energetico finale di tutte le fonti – consumo energetico finale di ambient heat + consumo per aviazione internazionale di tutte le fonti + ingressi in altoforno di tutte le fonti – uscite da altoforno di tutte le fonti + consumo proprio degli altoforni di carbone e prodotti da carbone + consumo proprio degli altoforni di gas manufatti + consumo proprio degli altoforni di petrolio e prodotti petroliferi + consumo proprio degli altoforni di gas naturale. Gli scenari presentati in questa sezione tengono conto della nuova metodologia.

¹¹ Il solo sub settore dei trasporti **stradali** arriva a coprire nel Lazio oltre il 38% dei consumi finali totali rispetto al 30 % in Italia (cfr. § 1.3.1).

Il differente ruolo dei settori implica un'ulteriore diversa distribuzione del ricorso alle tipologie di fonti fossili e rinnovabili rispetto alla situazione italiana, ma implica anche una diversa capacità e modalità di decarbonizzazione del sistema energetico regionale.

Tali evidenze, porteranno nei paragrafi seguenti a delle previsioni di scenario per il settore di generazione elettrica del Lazio non in linea con la media nazionale, così come ad una percentuale di FER elettriche molto più bassa nel Lazio rispetto alla media nazionale, legata alla diversa disponibilità di fonti e presenza o meno di alcune tipologie impianti sul territorio laziale.

2.1.5 Elaborazione degli scenari per il Lazio

Le due evoluzioni del sistema energetico nazionale definiscono i contorni e gli obiettivi verso cui verosimilmente la Regione Lazio potrebbe evolversi nel lungo periodo a seconda di politiche più o meno stringenti in ambito di decarbonizzazione. Sulla base della caratterizzazione del contesto regionale socioeconomico, geografico e di potenzialità di fonti energetiche e interventi possibili, sono stati realizzati per il Lazio due scenari energetici regionali coerenti con gli obiettivi nazionali: **Scenario Riferimento Lazio** e **Scenario Green Deal Lazio**. Sulla scorta delle nuove assunzioni metodologiche EUROSTAT (ALLEGATO 2.1), le proiezioni di consumi e produzioni sono costruite a partire dalle ultime statistiche ufficiali, in base alle ipotesi assunte, rispettivamente, nello Scenario Riferimento Italia e *Green Deal* Italia e contestualizzate da ENEA alla dimensione della regione Lazio (cfr. § 2.1.2). Gli scenari regionali si configurano dunque come il contributo che la regione può apportare al raggiungimento degli obiettivi a livello nazionale, date le proprie potenzialità di sviluppo del sistema energetico e socioeconomico.

Le due tipologie di scenario, per Italia e Lazio, sono confrontati nella seguente Tabella 2.8.

Tabella 2.8– Impatti sui consumi finali. Anno 2030 e 2050 vs 2019, Italia e Lazio, %

Italia		Riferimento		Green Deal	
Consumi finali	2019	2019-2030	2019-2050	2019-2030	2019-2050
Totale settori	Mtep 113,1	-10,8%	-25,7%	-32,8%	-57,0%
Civile	Mtep 52,3	-11,1%	-25,1%	-34,8%	-57,8%
Industria	Mtep 24,9	-5,7%	-14,7%	-14,8%	-23,5%
Trasporti	Mtep 35,9	-14%	-34,1%	-36,8%	-75,6%
Lazio		Riferimento		Green Deal	
Consumi finali	2019	2019-2030	2019-2050	2019-2030	2019-2050
Totale settori	ktep 8640,8	-13,2%	-23,1%	-35,1%	-59,9%
Civile	ktep 3806,0	-10,0%	-19,2%	-34,0%	-55,7%
Industria	ktep 1006,4	-8,8%	-11,2%	-17,5%	-20,3%
Trasporti	ktep 3589,4	-12,1%	-25,5%	-36,8%	-72,7%

Fonte: elaborazione ENEA

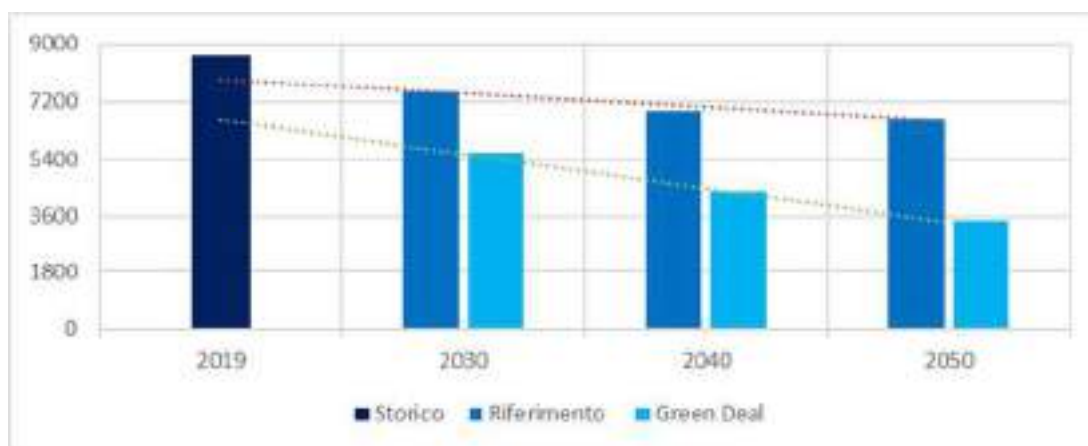
In particolare, sono emerse dal confronto Lazio e Italia ad oggi le seguenti peculiarità:

- I. diverso mix energetico attuale;

2. Trend di crescita storici della popolazione di segno opposto;
3. tassi di crescita medi annuali del PIL di segno opposto negli ultimi 10 e diversa composizione della struttura produttiva;
4. settore della generazione elettrica non in linea con la media nazionale;
5. percentuale di rinnovabili elettriche molto più bassa nel Lazio rispetto alla media nazionale, legato a diversa disponibilità fonti e presenza o meno di alcune tipologie impianti sul territorio.

La seguente Figura 2.7 riporta l'andamento dei consumi finali derivato per i due scenari ed evidenzia per lo Scenario Riferimento Lazio una leggera decrescita dei consumi fino al 2050: -0,83% medio annuo per una riduzione complessiva di circa 2 Mtep a fine periodo. Infatti, al naturale efficientamento tecnologico e agli effetti degli interventi in efficienza energetica effettuati si contrappone la spinta ai consumi dovuta alla crescita della popolazione e del sistema produttivo regionale. Lo Scenario *Green Deal* Lazio, invece, incorpora l'ambizione dei programmi europei, conducendo ad una riduzione di oltre 5 Mtep, derivante da un tasso medio annuo di circa il -3%.

Figura 2.7– Consumi finali (ktep) del Lazio negli scenari Riferimento e Green Deal, anni 2019-2050



Fonte: elaborazione ENEA

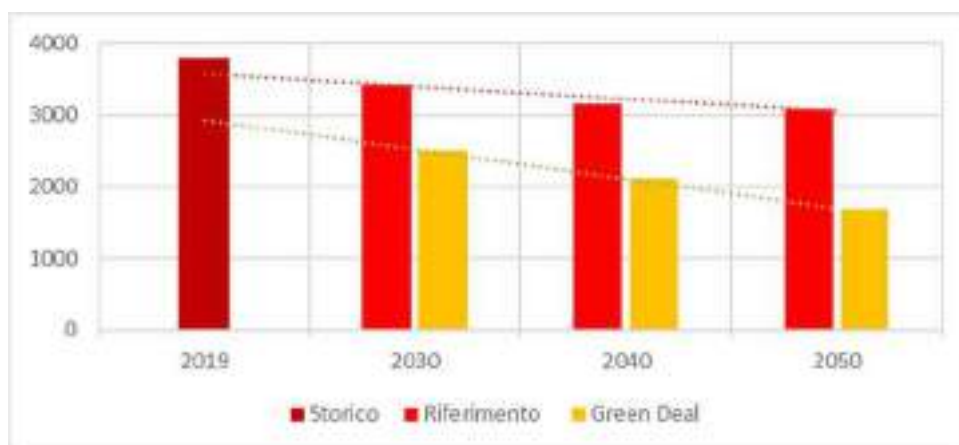
Analizzando nel dettaglio i tre settori di uso finale:

- Lo Scenario Riferimento Lazio per il settore civile descrive una traiettoria scandita da un tasso medio annuo del -0,7% tra il 2019 e il 2050 (Figura 2.8).¹² Nonostante gli interventi di efficienza energetica, ed in particolare della riqualificazione edilizia, le stime tengono conto dello stimolo ai consumi determinato dalla crescita della popolazione nel settore residenziale e con l'incremento dell'attività, sia nel settore agricolo che terziario. In una prospettiva di scenario di decarbonizzazione, puntando su un maggiore sviluppo dell'efficienza energetica e sul ricorso a tecnologie *low carbon*, è possibile pervenire ad una riduzione dei consumi di circa -2.100 ktep.

¹² Nel settore "Civile" sono stati inclusi i consumi energetici del settore agricolo [Fonte: Eurostat]

Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

Figura 2.8– Consumi finali (ktep) del settore Civile nel Lazio negli scenari Riferimento e Green Deal, anni 2019-2050



Fonte: elaborazione ENEA

Tabella 2.9– Intensità energetica del settore civile nel Lazio (tep/abitante)

	2019	2030	2040	2050
Scenario Riferimento Lazio	0,648	0,572	0,519	0,502
Scenario Green Deal Lazio	0,648	0,420	0,346	0,276

Fonte: elaborazione ENEA

- Il settore **industriale**, in vista di una crescita dei principali comparti produttivi regionali, è caratterizzato da una riduzione molto contenuta dei consumi finali al 2030 nello Scenario Riferimento Lazio. La tendenza addirittura si inverte nel decennio 2040-2050 in cui si assiste ad un incremento di circa 50 tep. Sotto le ipotesi delle Scenario *Green Deal* Lazio, l'impatto più significativo dell'efficientamento energetico nei processi produttivi più che compensa la spinta al rialzo dei consumi data dalla produzione. Il livello dei consumi energetici finali al 2050 eccede di circa 100 ktep quello stimata per il caso baseline (Figura 2.9).

Figura 2.9– Consumi finali (ktep) industriali nel Lazio negli scenari Riferimento e Green Deal, anni 2019-2050



Fonte: elaborazione ENEA

Tabella 2.10– Intensità energetica settore industria nel Lazio (tep/milione di euro)

	2019	2030	2040	2050
Scenario Riferimento Lazio	58,5	50,8	46,7	40,1
Scenario <i>Green Deal</i> Lazio	58,5	45,9	42,0	36,0

Fonte: elaborazione ENEA

Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

- Al settore **trasporti** è imputato sia il maggiore contributo in termini assoluti alla contrazione dei consumi finali regionali, che il trend di riduzione più marcato rispetto agli altri settori. Le stime dipendono dagli andamenti per il trasporto passeggeri, trainato dalla crescita della popolazione, e dal trasporto merci, condizionato dalla crescita economica per il trasporto merci e servizi. Per questa ragione sono proposti due distinti indicatori di intensità energetica (Tabella 2.11 e Tab. 2.12).

Tabella 2.11– Intensità energetica settore trasporti rispetto alla popolazione nel Lazio (tep/abitante)

	2019	2030	2040	2050
Scenario Riferimento Lazio	0,611	0,527	0,465	0,437
Scenario Green Deal Lazio	0,611	0,379	0,239	0,160

Fonte: elaborazione ENEA

Tabella 2.12– Intensità energetica settore trasporti rispetto al Pil nel Lazio (tep/milione di euro)

	2019	2030	2040	2050
Scenario Riferimento Lazio	18,6	15,7	12,8	10,6
Scenario Green Deal Lazio	18,6	11,3	6,6	3,9

Fonte: elaborazione ENEA

Negli scenari la crescita della popolazione guida il trasporto passeggeri, mentre la crescita delle attività produttive e del settore terziario influenzano il trasporto merci sul territorio regionale. La decarbonizzazione del settore trasporti è strettamente legata alla penetrazione di vetture a basse emissioni, che ricorrono al vettore elettrico o al gas, a un efficientamento dei veicoli e ad una forte riduzione della mobilità privata, per la maggior parte spostata verso altre modalità, dal trasporto pubblico, a soluzioni di sharing e di mobilità attiva. Le stime del tasso medio annuo di riduzione dei consumi tra il 2019 e il 2050 passano dal -1% nello Scenario Riferimento Lazio al -4,1% nello Scenario Green Deal Lazio. In termini assoluti, la contrazione dei consumi nell'ipotesi baseline è di 915 ktep, che sale a 2,6 Mtep nel caso Green Deal. I tagli realizzati corrispondono, rispettivamente, al 25% e al 73% della riduzione dei consumi finali totali.

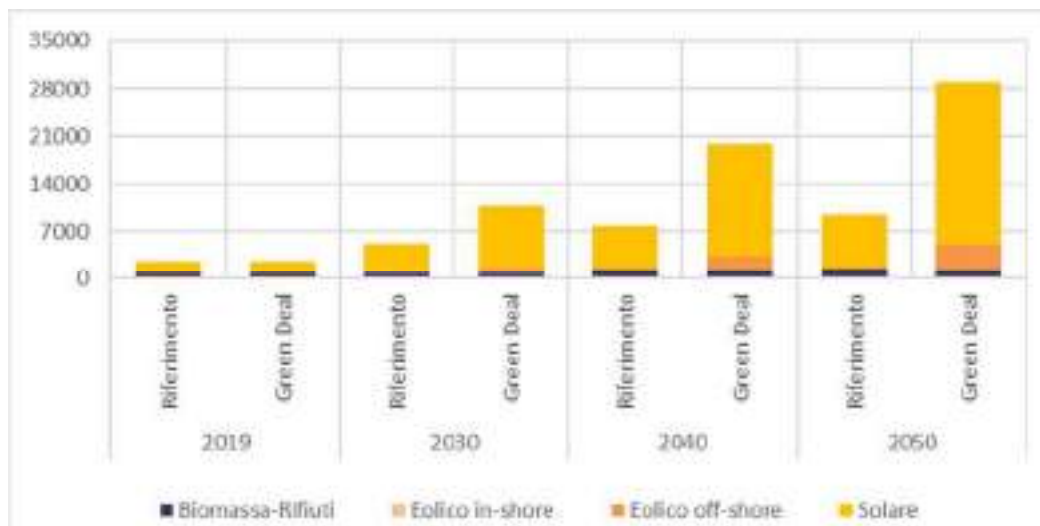
Figura 2.10– Consumi finali (ktep) nei trasporti del Lazio negli scenari Riferimento e Green Deal, anni 2019-2050



Fonte: elaborazione ENEA

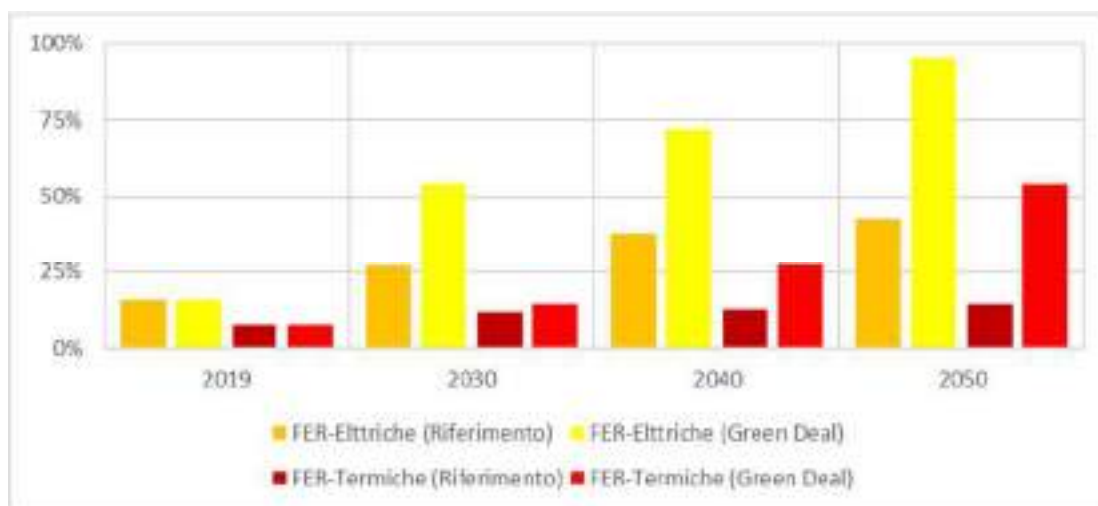
Nella seguente Figura 2.11 è indicato il contributo delle diverse fonti rinnovabili alla generazione elettrica negli scenari Riferimento Lazio e *Green Deal* Lazio. La forte domanda di elettrificazione dei consumi finali nello scenario *Green Deal* verrà prevalentemente soddisfatta dalla diffusione del fotovoltaico che arriverà a coprire nel 2050 circa l'80% della generazione elettrica rinnovabile (oltre 24 mila GWh). Incrementa notevolmente anche la generazione elettrica di fonte eolica offshore che dai 561 GWh circa proiettati per il 2030, aumenterà fino a 3490 GWh nel 2050. In termini percentuali, tale livello di produzione equivale al 12% di quanto ricavato dalle fonti rinnovabili.

Figura 2.11 – Produzione da FER elettriche negli scenari Riferimento Lazio e *Green Deal* Lazio (GWh)



Fonte: elaborazione ENEA (anche per il 2019 abbiamo i due scenari?)

Figura 2.12: Quota di FER elettriche e FER termiche sui Consumi Finali Lordi. Valori %



Fonte: GSE, Elaborazione ENEA

Analizzando il dettaglio dei settori elettrico e termico si osserva un deciso incremento del ricorso alle fonti rinnovabili soprattutto elettriche. Secondo lo scenario di riferimento, al 2050 la quota di rinnovabili elettriche sui consumi finali lordi sale al 42,5%. Rispetto allo stesso orizzonte temporale, nello scenario *Green Deal* il massiccio ricorso all'elettricità spinge le rinnovabili elettriche al 95%, per un incremento pari a 80 punti percentuali rispetto al dato storico 2019 (Figura 2.12). Per le dimensioni dell'incremento, è lecito parlare per la Regione Lazio di un vero e proprio cambio di paradigma energetico.

2.2 Analisi di dettaglio dello Scenario energetico “Obiettivo” per il Lazio

2.2.1 Analisi degli indicatori energetici tra gli Scenari REF e Green Deal

Nel seguito si è proceduto ad analizzare i differenti percorsi e obiettivi di decarbonizzazione del sistema energetico laziale nei due scenari individuati da ENEA nel precedente paragrafo. Sono perciò confrontati e analizzati i due differenti scenari di lungo periodo:

- **Scenario REF_Lazio:** è lo scenario di riferimento tendenziale con proiezioni di consumi e produzioni, a partire dalle ultime statistiche ufficiali EUROSTAT 2019. Rappresenta il “limite” inferiore, “ricalibrato” da ENEA al contesto regionale è in linea con gli obiettivi nazionali previsti nel **PNIEC** pubblicato nella versione definitiva nel mese di dicembre 2019 (cfr. § 2.1.2).
- **Scenario “Green Deal_Lazio”** (anche denominato “Scenario Obiettivo”): è lo scenario energetico che la Regione Lazio intende perseguire.

Realizzato sulla base delle migliori pratiche, muove dallo scenario Italia elaborato da ENEA e allineato alle traiettorie tracciate dal *Green Deal*, ricalibrato da ENEA al contesto regionale (cfr. § 2.1.5), tiene in debito conto le risultanze delle audizioni e degli emendamenti registrati nel 2020 in *VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti* e delle consultazioni pubbliche e dei *focus group* con gli *stakeholder* di settore¹³, prevede l'adozione delle *policy* e *governance*, prospettate nella successiva ed aggiornata Parte III del Piano, e sfrutta quasi totalmente i potenziali tecnico-economici sia di energie da fonte rinnovabile sia di efficienza energetica aggiornati da ENEA nella precedente Parte I (cfr. § 1.5 e § 1.6), per traghettare i seguenti obiettivi:

- o definizione di un sentiero di decarbonizzazione per il Lazio verso gli scenari europei “Fit for 55” e *Green Deal*: abbattimento delle emissioni di CO₂ del 69% al 2030 e del 95% al 2050 rispetto al 1990;
- o efficienza energetica: riduzione dei consumi del 33% al 2030 e del 58% al 2050 rispetto al 2019;
- o FER elettriche e termiche: fortissima penetrazione (circa il 32% al 2030 e 89% al 2050 dei consumi finali al 2050)
- o forte incremento del grado di elettrificazione (dal 21% nel 2019 al 30% nel 2030 e al 69% nel 2050) accompagnato da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* (elettrochimico e idrogeno)
- o sostegno allo sviluppo occupazionale e al riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista socioeconomico e ambientale;
- o supporto alla Ricerca e agli ecosistemi dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
- o forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e dell'efficienza energetica negli usi finali.

Descritto nei paragrafi che seguono, rappresenta allo stato attuale un obiettivo “sfidante” ma non impossibile da raggiungere garantendo allo stesso tempo la sicurezza energetica e la competitività dell'economia¹⁴.

Si riporta nella seguente Tabella 2.13 la sintesi degli obiettivi strategici alla base degli Scenari formulati.

¹³ *Soggetti Competenti Ambientalmente* (procedura di VAS), Gestori/erogatori di servizi di interesse economico generale nel settore *utilities* ed energia, Utenti regionali energivori, Enti Territoriali, Università ed Enti di Ricerca, Associazioni di categoria maggiormente rappresentative, Associazioni di categoria del settore energia ed efficienza energetica, Organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica.

¹⁴ È evidente che tale Scenario non può prescindere dalle condizioni al contorno e dai vincoli disciplinati dagli altri strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione (e.g. PRMTL, Qualità dell'aria, RSU, biomasse, PTPR etc.) presenti a livello regionale (cfr Parte V).

Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

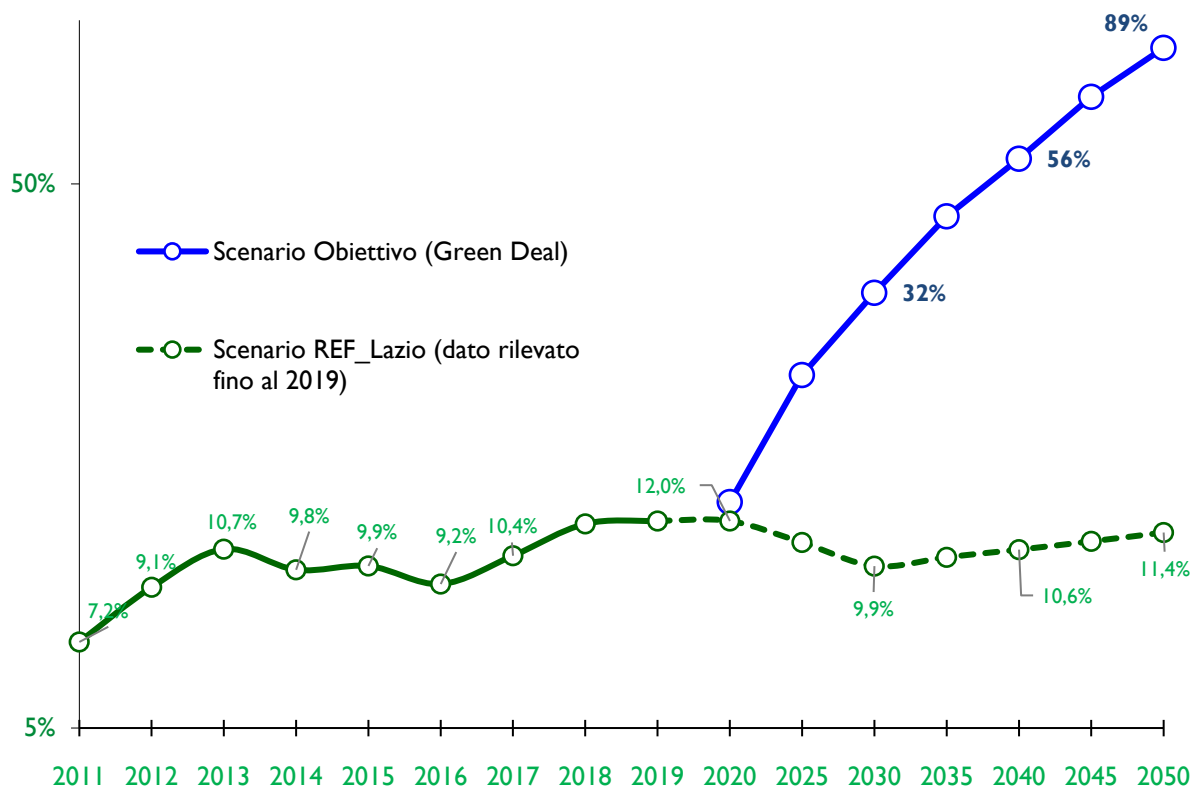
Tabella 2.13 – Sintesi degli obiettivi strategici per ciascuno degli scenari individuati

Scenario tendenziale REF_Lazio	Scenario Obiettivo (Green Deal)
Politiche comunitarie/nazionali “ferme” al PNIEC adottato nel 2019, Modesti interventi regionali sotto il profilo legislativo e di “governance”	Adozione delle azioni di policy e di governance indicate nella Parte III del presente aggiornamento di Piano
CO ₂ : riduzione delle emissioni di CO₂ del 51% al 2030 e del 62% al 2050 (rispetto al 1990) e in particolare, al 2050, del settore civile (51%), della produzione di energia elettrica (83%), dei trasporti (23%) e del settore industria 79%;	CO₂: abbattimento dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2050 della neutralità climatica in termini di emissioni di CO₂ in particolare del 100% nel settore civile, del 96% nella produzione di energia elettrica, del 95% nel settore trasporti e del 89% nel settore industria (cfr. § 2.3) in considerazione di attività “hard to abate”. Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere “NET-ZERO”
Rinnovabili: moderata penetrazione , con una quota di FER elettriche su consumi finali elettrici del 29% al 2030 e del 45% al 2050 e di FER termiche su consumi finali termici del 15% al 2030 e 17% al 2050 (Fig. 2.15)	Rinnovabili: fortissima penetrazione , accompagnata da una massiccia diffusione di sistemi di storage, con una quota di FER elettriche su consumi finali elettrici del 55% al 2030 e almeno del 100% al 2050 e di FER termiche su consumi finali termici del 32% al 2030 e 56% al 2050 (Fig. 2.15)
Elettrificazione: Limitato incremento del grado di elettrificazione dal 21 % nel 2019 al 25% nel 2030 al 31% nel 2050)	Forte incremento del grado di elettrificazione (dal 21% nel 2019 al 30% nel 2030 al 69% al 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, di apparecchiature elettriche, della mobilità sostenibile e condivisa.
Efficienza energetica: consumi finali in lieve riduzione rispetto al valore 2019 (rispettivamente del 13% al 2030 e del 23% al 2050).	Efficienza energetica: fortissima riduzione dei consumi finali rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del 33% al 2030, e del 58% al 2050 per effetto di un'ambiziosa transizione all'elettrico e riduzione dei consumi finali termici (rispettivamente del 41% al 2030 e del 84% al 2050) in primis nei settori edilizia e trasporti
Limitata evoluzione tecnologica	R&S fondamentale per sviluppare tecnologie a basso livello di carbonio e competitive
Limitate azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione.	Forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e dell'efficienza energetica negli usi finali.

Nella seguente figura 2.13 è riportata l'analisi per scenario degli obiettivi di copertura dei consumi finali di energia attraverso le fonti energetiche rinnovabili.

Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

Figura 2.13 – Obiettivi di copertura dei consumi finali attraverso FER elettriche e termiche nei periodi di Piano

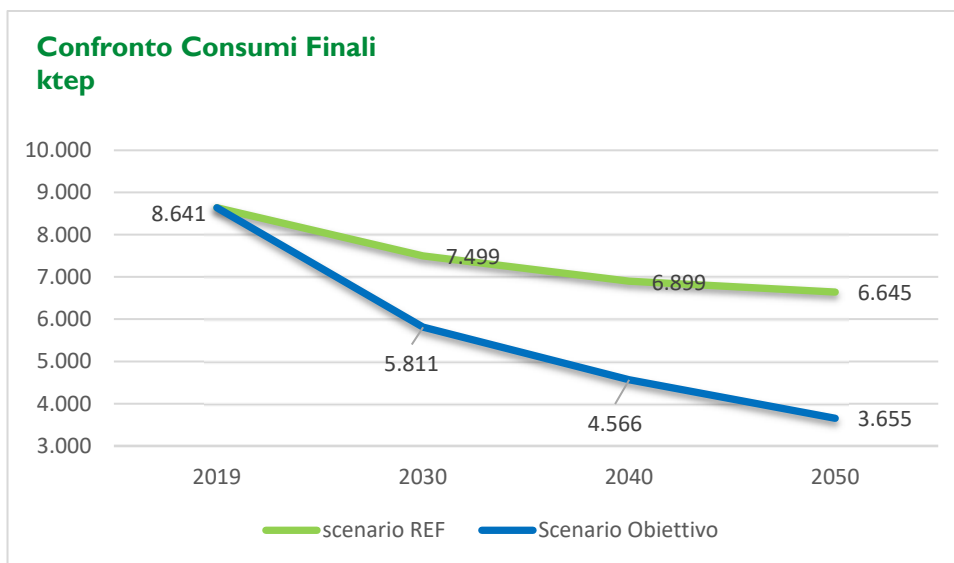


Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

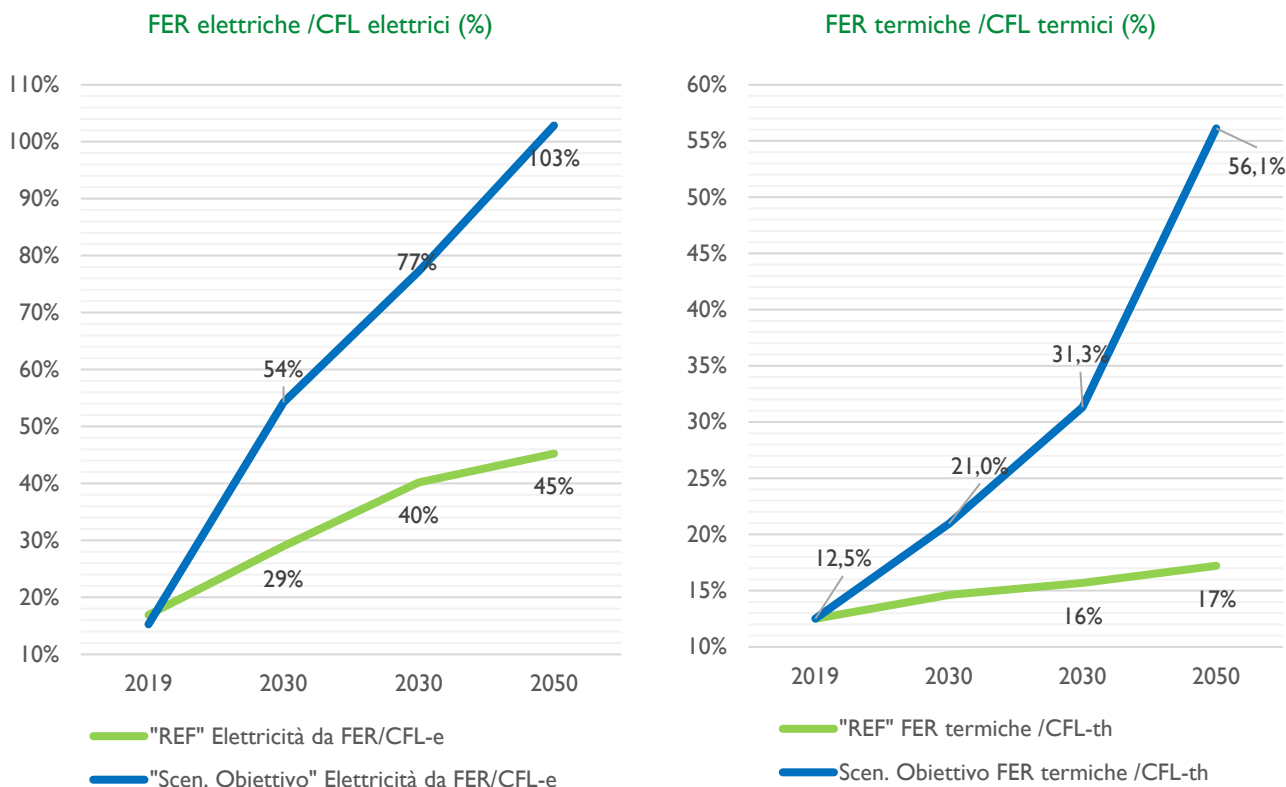
Nelle seguenti figure 2.14 e 2.15 sono confrontate le proiezioni rispettivamente dei consumi finali di energia e delle quote di copertura dei consumi finali da FER-elettriche e FER-termiche per ciascuno dei 2 scenari.

Figura 2.14 - Consumi Finali Lazio nei 2 Scenari: trend (ktep) e variazioni (%) rispetto all'anno 2019



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Figura 2.15– Quota di copertura dei consumi finali con FER elettriche e termiche



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

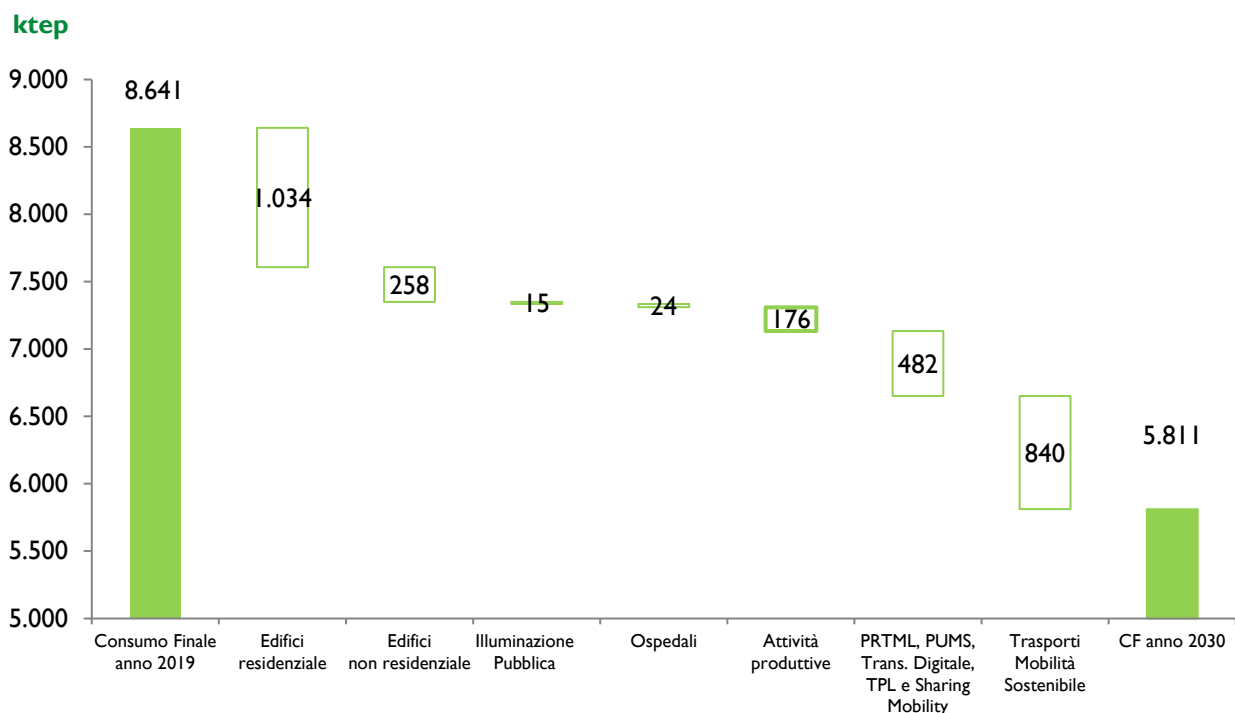
Nei paragrafi successivi verrà esaminato, in dettaglio, lo Scenario Obiettivo con le relative proiezioni dei target assunti, lato consumi e lato produzione da FER, nel periodo temporale di riferimento.

2.2.2 Scenario Obiettivo – Consumi finali

Nello Scenario Obiettivo si prevede una diminuzione complessiva dei consumi finali di energia nel Lazio da 8641 ktep del 2019 a 5811 ktep (-33%) del 2030 a 3655 ktep (-58%) del 2050 (Tab 2.14). Tale riduzione è stata elaborata a partire dal *bilancio energetico regionale 2019* (cfr. § 1.3 – Figura 1.24) e assume che siano raggiunti, in ciascuno degli ambiti di utilizzo finale (i.e. trasporti, industria, edilizia), obiettivi di riduzione dei consumi sulla base dei potenziali elaborati da ENEA per il Lazio (cfr. § 1.6.6).

In linea con gli scenari di riferimento delineati a livello internazionale¹⁵, si ritiene che le proiezioni al 2030 (Fig. 2.16), 2040 (Fig. 2.17) e 2050 (Fig. 2.18) di riduzione per ambito di intervento dei consumi siano ragionevolmente traguadabili con l'adozione delle specifiche *policy* e *governance* esposte nella Parte III (cfr § 3.2).

Figura 2.16 - Target di efficienza energetica al 2030 per ambito di consumo finale (Scenario Obiettivo)



¹⁵ Scenari di riferimento delineati a livello internazionale:

- Commissione Europea “ROADMAP 2050 – A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe”
- Rapporto REF-E “Obiettivo 2050 - Per una roadmap energetica al 2050: Rinnovabili, efficienza, decarbonizzazione”
- World Energy Council - *World Energy Perspective: Energy Efficiency Technologies*
- Stanford University, Mark Z. Jacobson - *Roadmaps for 139 Countries and the 50 United States to Transition to 100% Clean, Renewable Wind, Water, and Solar (WWS) Power for all Purposes by 2050 and 80% by 2030*

Figura 2.17 - Target di efficienza energetica al 2040 per ambito di consumo finale (Scenario Obiettivo)

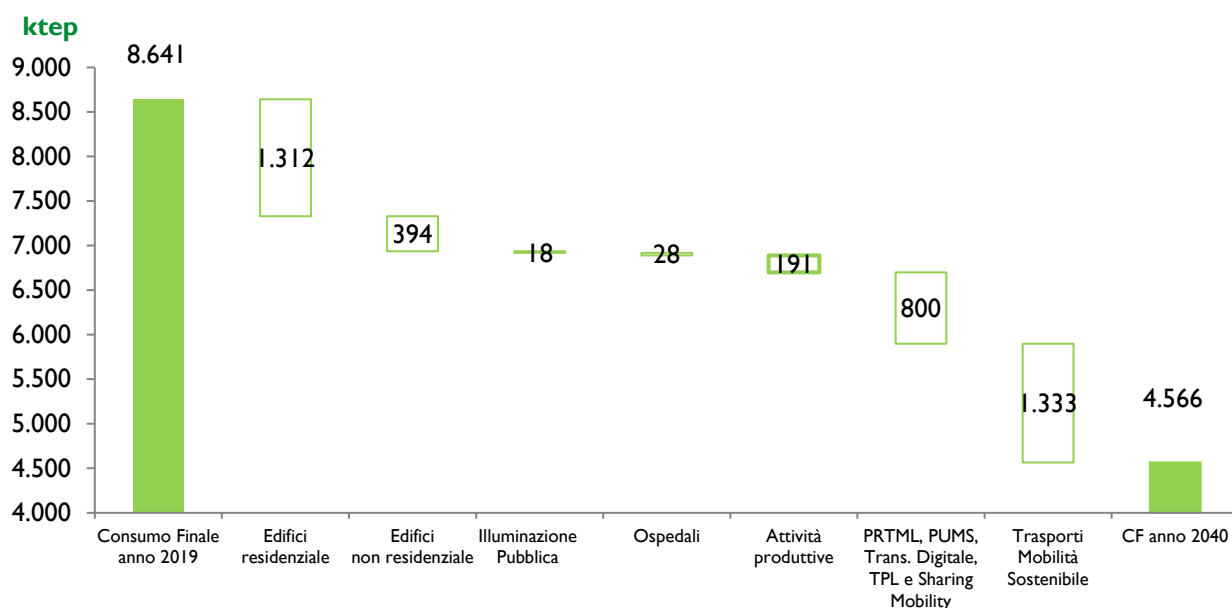
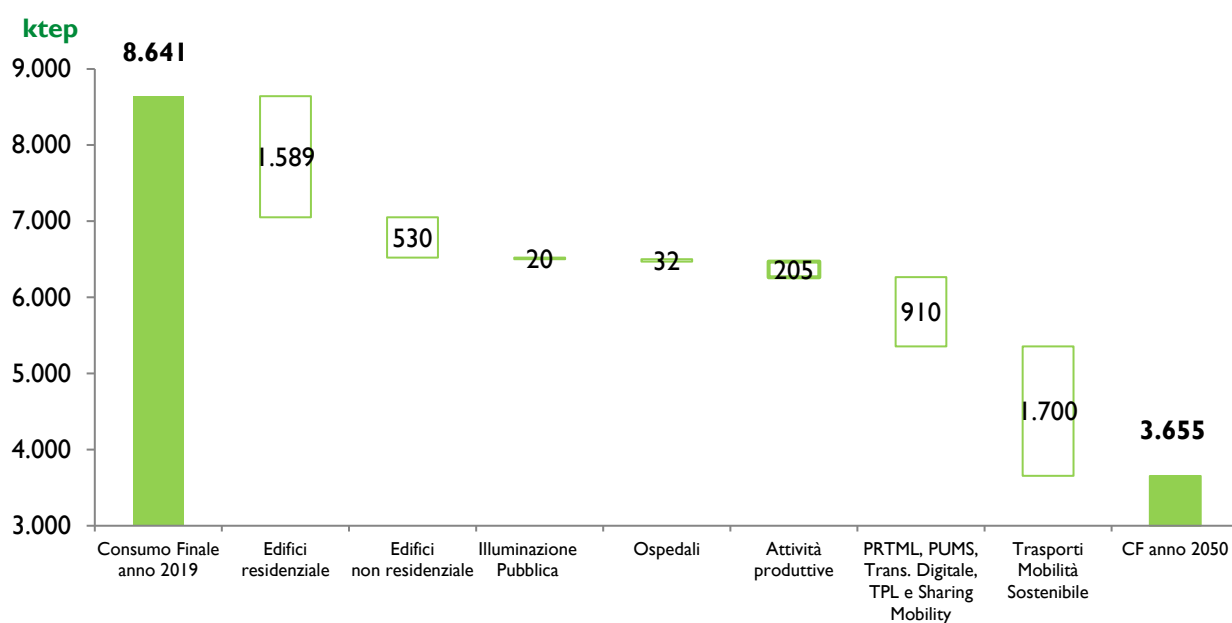


Figura 2.18 - Target di efficienza energetica al 2050 per ambito di consumo finale (Scenario Obiettivo)

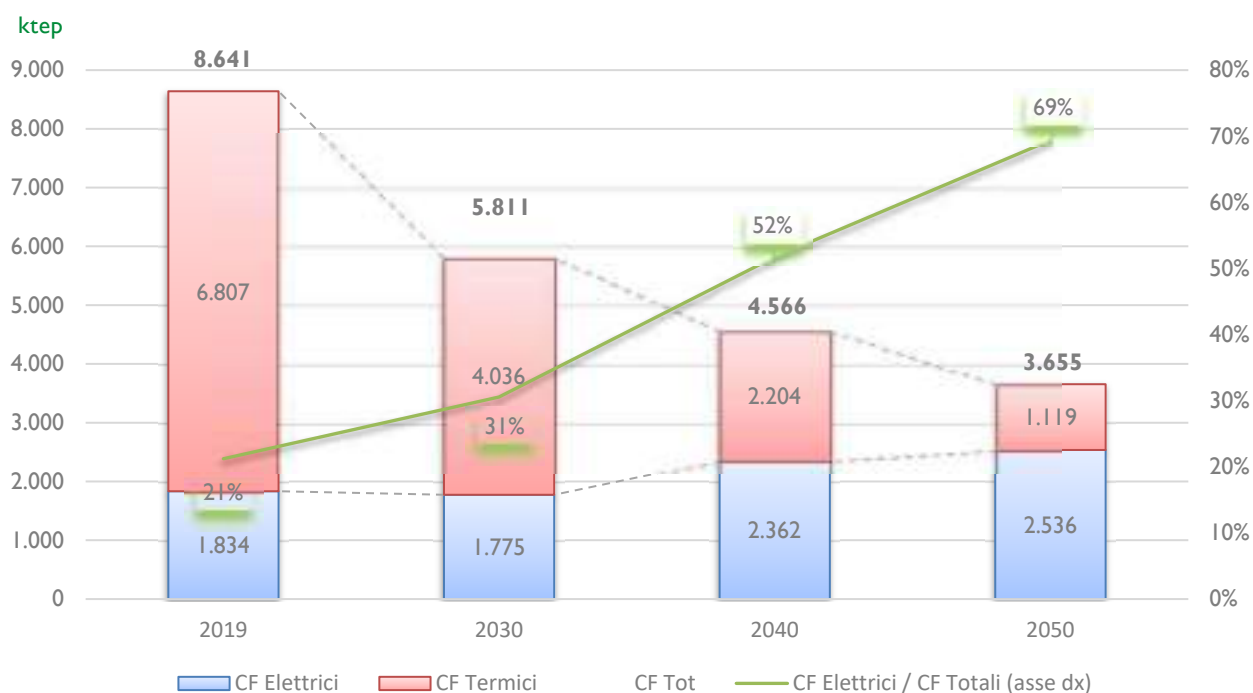


Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

Nella seguente Figura 2.19 sono riportati, per lo Scenario Obiettivo, l'andamento previsionale dei consumi finali, suddivisi per le due componenti (fabbisogni elettrici e termici), e del grado di elettrificazione (asse dx) mentre nella successiva Tabella 2.14 sono riportate le variazioni tendenziali dei consumi finali di energia.

Figura 2.19 – Scenario Obiettivo: andamento dei Consumi Finali di energia elettrica e termica (ktep) e del tasso di elettrificazione (asse dx in %)



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA¹⁶, GSE, TERNA¹⁷ e IEA¹⁸

Tabella 2.14: Scenario Obiettivo: variazione (Δ) tendenziale dei Consumi Finali di energia (%)

	2030- 2019	2040- 2030	2050- 2040	2050- 2019
Δ CF-Elettrici	-3%	33%	7%	38%
Δ CF-Termici	-41%	-45%	-49%	-84%
Δ CF-Totali	-33%	-21%	-20%	-58%

Il trend dei consumi finali sopra esposti (Tab. 2.14) è dovuto al combinato disposto dei seguenti fattori:

- un andamento tendenziale crescente dei **consumi finali elettrici** con valori che, al 2050, si attestano a circa **+38%** rispetto al 2019. Tale *trend* è principalmente dovuto alla sovrapposizione dei seguenti due effetti tra loro in opposizione:

¹⁶ “Rapporto Ambientale sull’Efficienza Energetica - RAEE”.

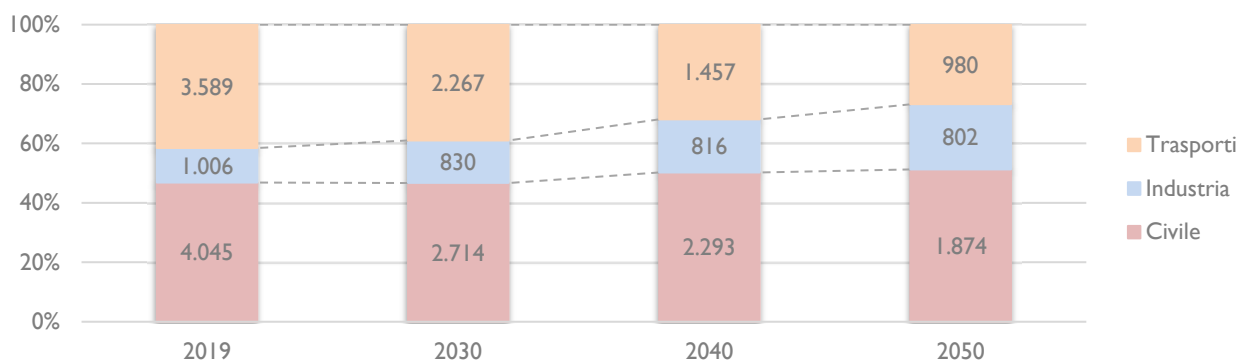
¹⁷ “Previsioni della domanda elettrica in Italia e del fabbisogno di potenza necessario - anni 2016/2026” - Terna

¹⁸ www.worldenergyoutlook.org

- o riduzione dei consumi elettrici a fronte di una sistematica ed incisiva azione di miglioramento dell'efficienza negli ambiti di utilizzo finale
- o incremento dei fabbisogni elettrici dovuto al graduale processo di “transizione all'elettrico” della domanda energetica tradizionalmente basata sui combustibili fossili sia per i trasporti (mobilità sostenibile) che per la climatizzazione (pompe di calore) del consistente parco immobiliare nel Lazio.
- Un decremento sostanziale, per gli stessi effetti sopra enunciati, dei **consumi finali termici e totali** con valori che, al 2050, si riducono rispettivamente circa del **84%** e **58%** rispetto al 2019 (Tab. 2.14), restando riferiti in larga parte alla climatizzazione degli edifici, ai processi industriali e ai trasporti.
- Un conseguente tasso di elettrificazione, dato dal rapporto tra consumi finali elettrici e consumi finali totali, che si porta dal 21% nel 2019 al 30 % nel 2030 e al **69%** nel 2050 (asse dx – Fig. 2.19).

Nella Figura seguente si riporta l'andamento, per lo Scenario Obiettivo, della suddivisione percentuale dei consumi finali per ambito di utilizzo finale (civile, industria e trasporti) da cui si evince una fortissima riduzione dal 2019 al 2050 dei consumi nei trasporti (-73%) e nel settore civile (-54%)

Figura 2.20 – Scenario Obiettivo: andamento della suddivisione dei Consumi Finali per ambito (ktep)

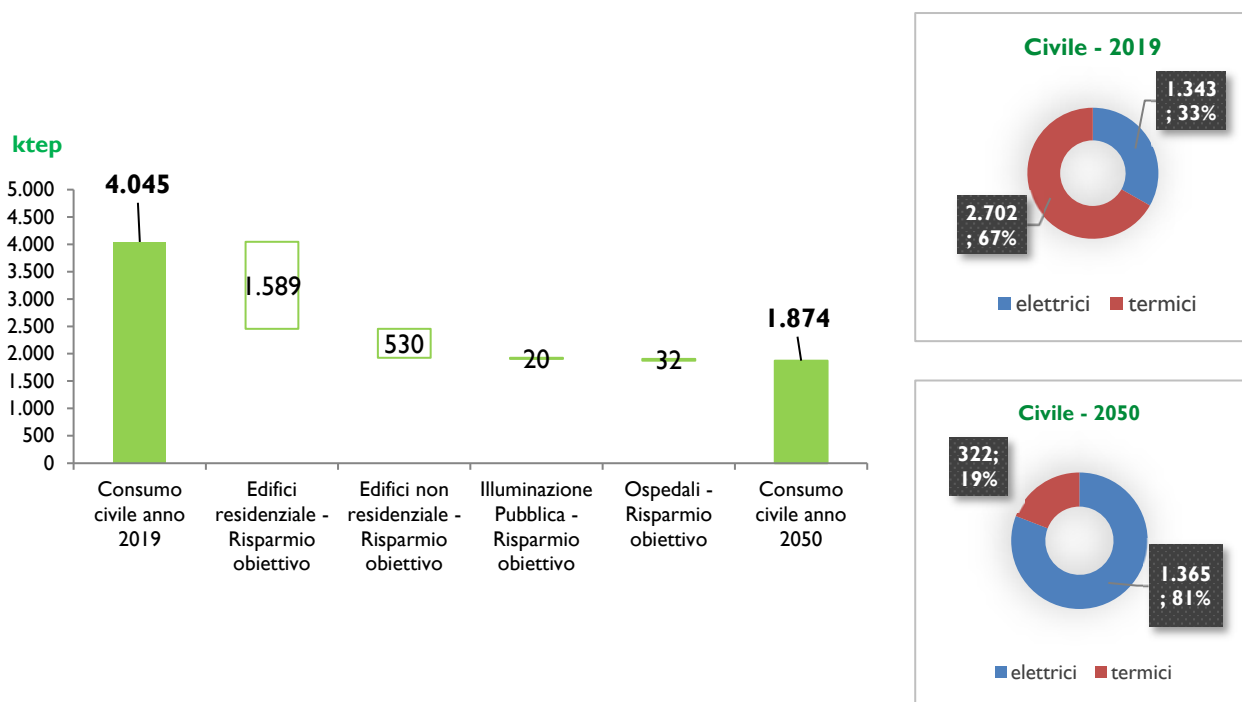


Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Settore Civile

In particolare nell'ambito di utilizzo finale **“civile”** (residenziale, terziario e agricoltura), passando da 4.045 ktep nel 2019 a 1.874 ktep nel 2050 (grafico sx - Fig. 2.21), si prevede una riduzione del **54%** dei consumi energetici (rispettivamente del 88% per usi termici e del -2% per usi elettrici) con una conseguente significativa transizione all'elettrico dal 33% nel 2019 al 81% nel 2050 (grafici dx - Fig. 2.21), soprattutto per effetto dell'efficientamento energetico e della diffusione della climatizzazione estiva e invernale a pompe di calore.

Figura 2.21 - Target di efficienza energetica al 2050 nel settore civile (domestico, terziario, agricoltura) (Scenario Obiettivo)

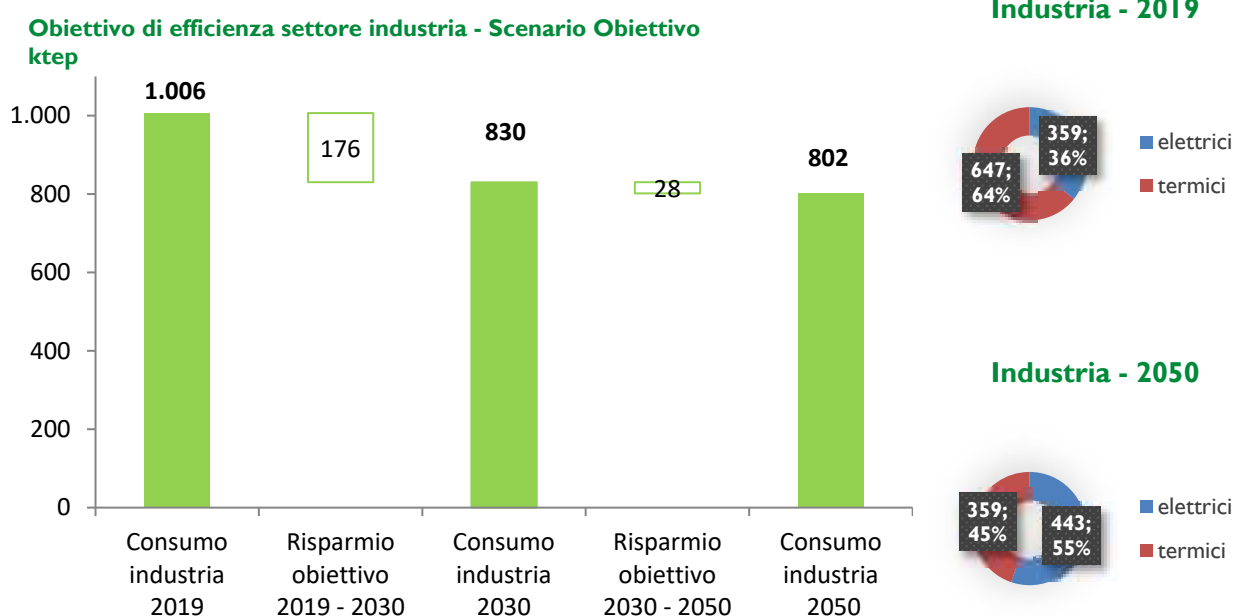


Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Settore Industria

Per il settore industria, la sovrapposizione dei due effetti opposti, da un lato le previsioni macroeconomiche di crescita e dall'altro le azioni di efficientamento energetico, in particolar modo con l'elettificazione dei consumi ed il recupero dei cascami termici industriali (cfr. § 1.6.2), concorrono a una riduzione del **20 %** dei consumi energetici finali da 1006 ktep nel 2019 a 802 ktep nel 2050 (grafico sx - Fig. 2.22). Conseguentemente la quota dei consumi elettrici passa dal 36% nel 2019 al 55% nel 2050 (grafici dx - Fig. 2.22).

Figura 2.22 - Target di riduzione dei consumi al 2030 e al 2050 nell'industria
(Scenario Obiettivo)

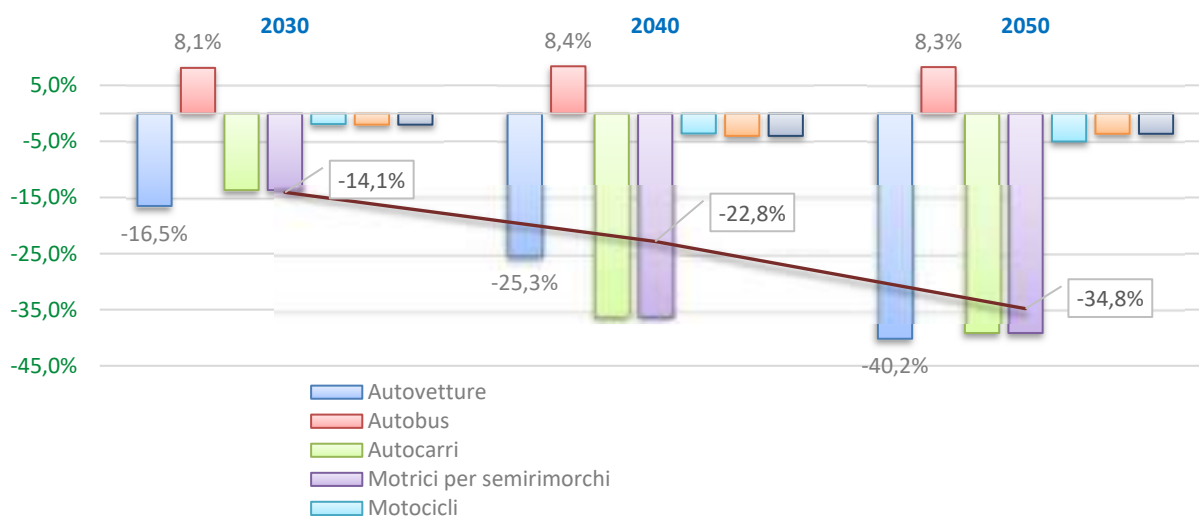


Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Settore Trasporti

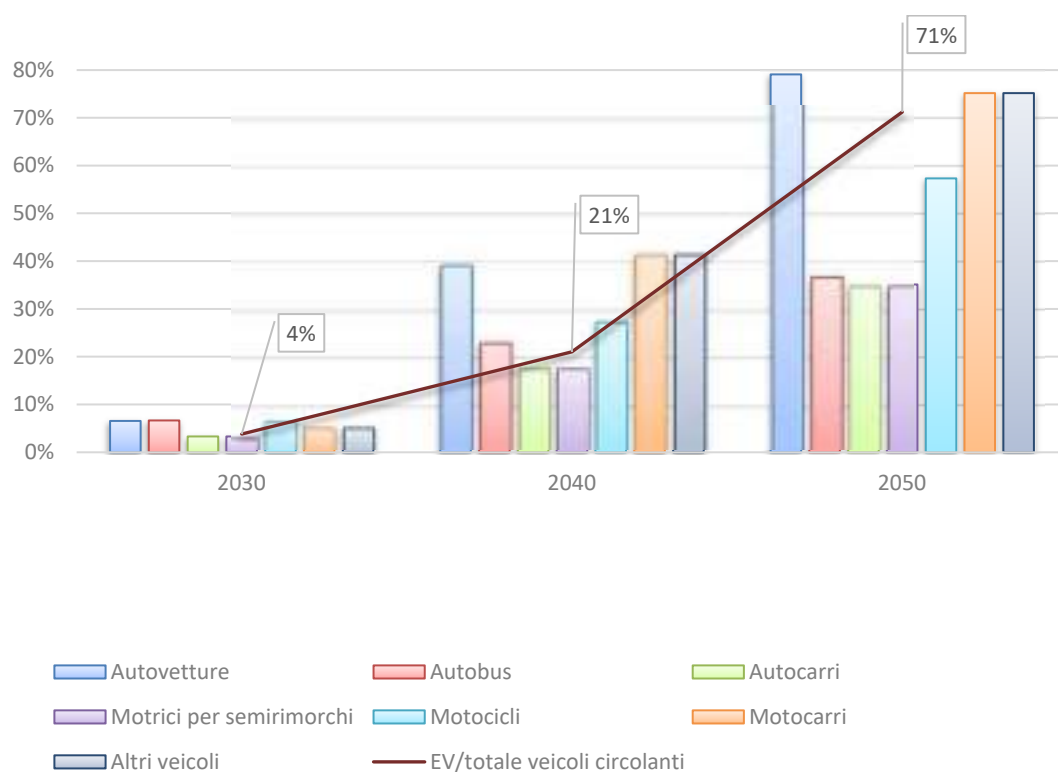
In coerenza con il potenziale tecnico economico stimato da Enea (cfr § 1.6.5), nello Scenario Obiettivo si ritiene ragionevole considerare un trend di risparmio energetico nei trasporti stradali per effetto del combinato disposto della riduzione di circa il 35% del parco veicolare circolante (Fig. 2.23), dello sviluppo della mobilità sostenibile (accompagnata da un'adeguata infrastrutturazione delle reti di ricarica e di rifornimento) e delle *policy* previste nei PRMTL, PUMS e PGU (cfr § 3.2.3), tale da portare rispettivamente al **71 %** la quota di veicoli elettrici ad accumulo elettrochimico (Fig. 2.24) e al **13 %** a idrogeno (Fig. 2.25) in rapporto al totale dei veicoli circolanti al 2050.

Figura 2.23 – Riduzione % parco circolante (previsione rispetto al 2020)



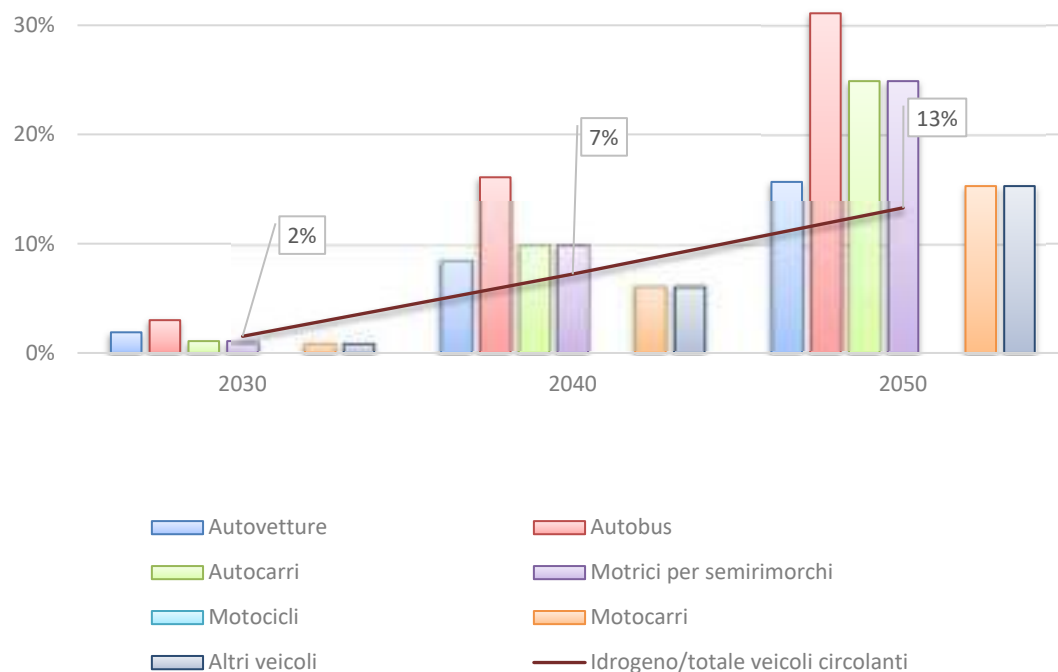
Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

Figura 2.24 – Quota di veicoli elettrici ad accumulo elettrochimico in rapporto al parco circolante nel Lazio



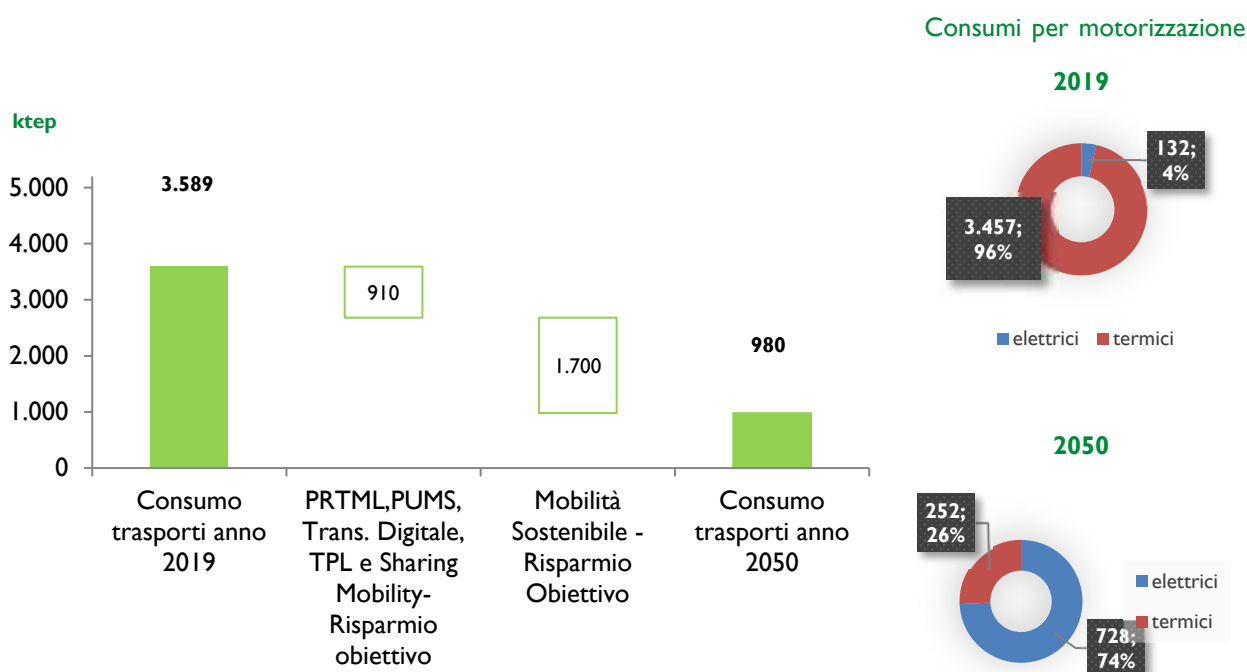
Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Figura 2.25 – Quota di veicoli alimentati ad idrogeno in rapporto al parco circolante nel Lazio



Sulla base del suddetto trend di prominente penetrazione della mobilità sostenibile, dei risparmi per effetto del PRMTL dei PUMS e PGU, della transizione al digitale della società, del rafforzamento del Trasporto Pubblico Locale e della sharing mobility, si stima, al 2050, una riduzione dei consumi nei trasporti del **73%** da 3.589 ktep nel 2019 a circa 980 ktep nel 2050 (grafico sx - Fig. 2.26) con una fortissima transizione alla motorizzazione elettrica (sia ad accumulo elettrochimico sia ad idrogeno), dal 4% nel 2019 al **74%** nel 2050 dei consumi finali nei trasporti, per effetto del prominente sviluppo della mobilità sostenibile (grafico dx - Fig. 2.26).

Figura 2.26 - Target di efficienza energetica al 2050 nel settore trasporti (Scenario Obiettivo)



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

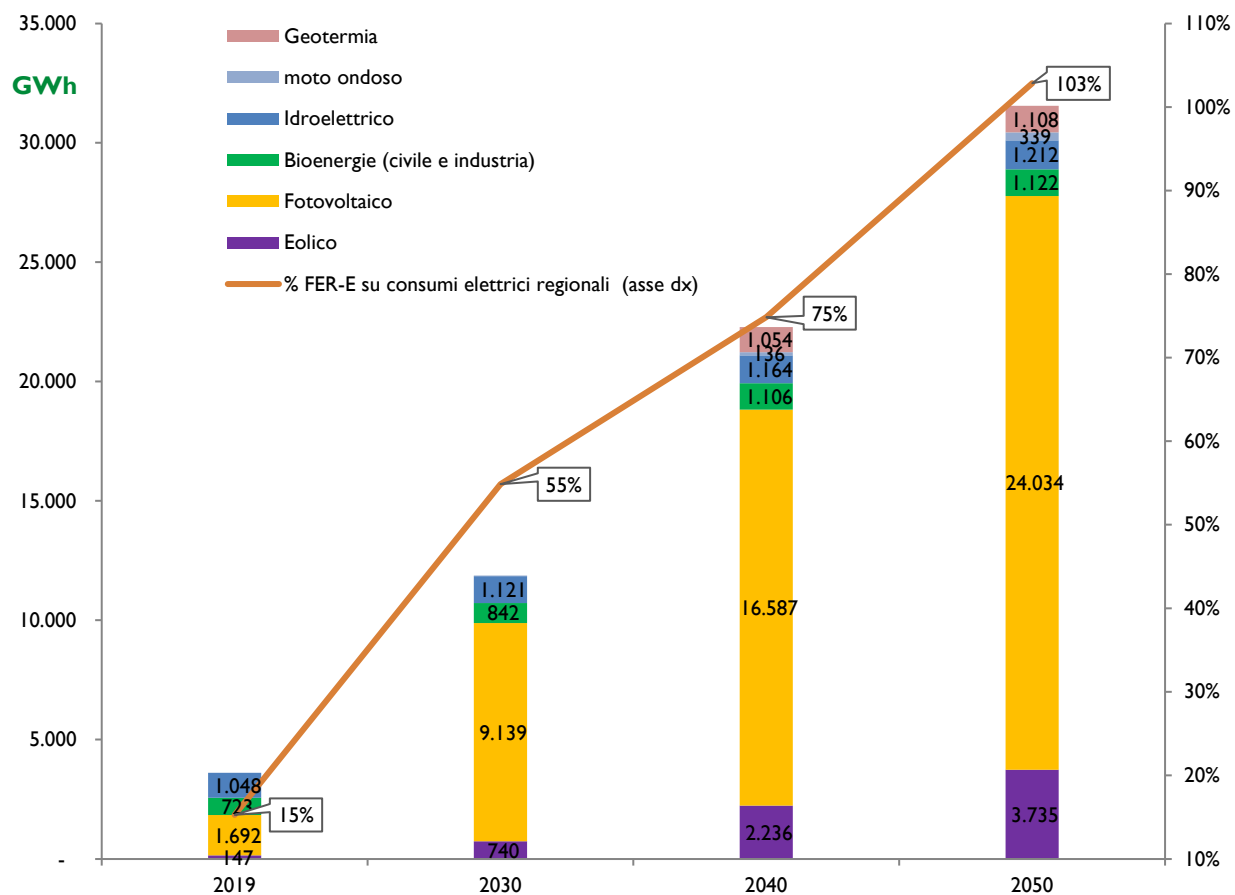
2.2.3 Scenario Obiettivo - Mix produttivo da FER

FER-Elettriche (FER-E)

Le **FER-E**, nello Scenario Obiettivo, si prevede coprano nel 2030 e nel 2050 rispettivamente il **55%** e il **103%** dei consumi finali lordi elettrici (15% nel 2019) passando da 3.611 GWh (310 ktep) nel 2019 a 11.869 GWh (1.021 ktep) nel 2030 e a 31.550 GWh (2.713 ktep) nel 2050 (Fig. 2.27).

Tale proiezione al 2030 (+227% rispetto al 2019) è sostanzialmente dovuta ad un significativo incremento della generazione fotovoltaica e, in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili a partire, a cavallo del 2030, da un'iniziale messa in esercizio di impianti eolici *offshore* (Fig. 2.27) mentre quella negli altri due decenni (2030- 2050) è riferibile alla crescita della generazione sia fotovoltaica sia eolica *offshore* e sempre in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili.

Figura 2.27 - Produzione da FER-E in GWh - Lazio (scenario Obiettivo)

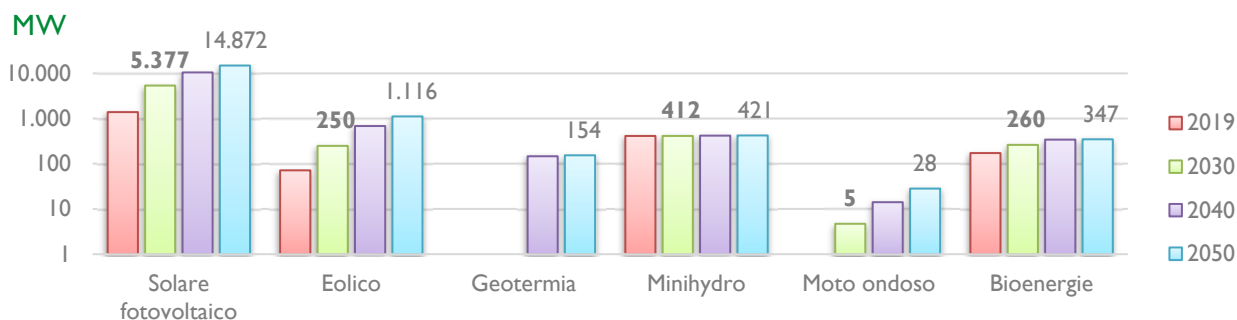


Fonte: elaborazioni Lazio Innova

Tali previsione-obiettivo di generazione da FER-E tiene conto degli indirizzi forniti dall'Unione Europea (*in primis* pacchetto "Fit-for-55" – cfr. § 1.2.1) e dal Governo (*in primis* Piano per la Transizione Ecologica – cfr. § 1.2.2), dei riscontri ottenuti dagli *stakeholder* a seguito dei processi di consultazione, dei potenziali tecnico

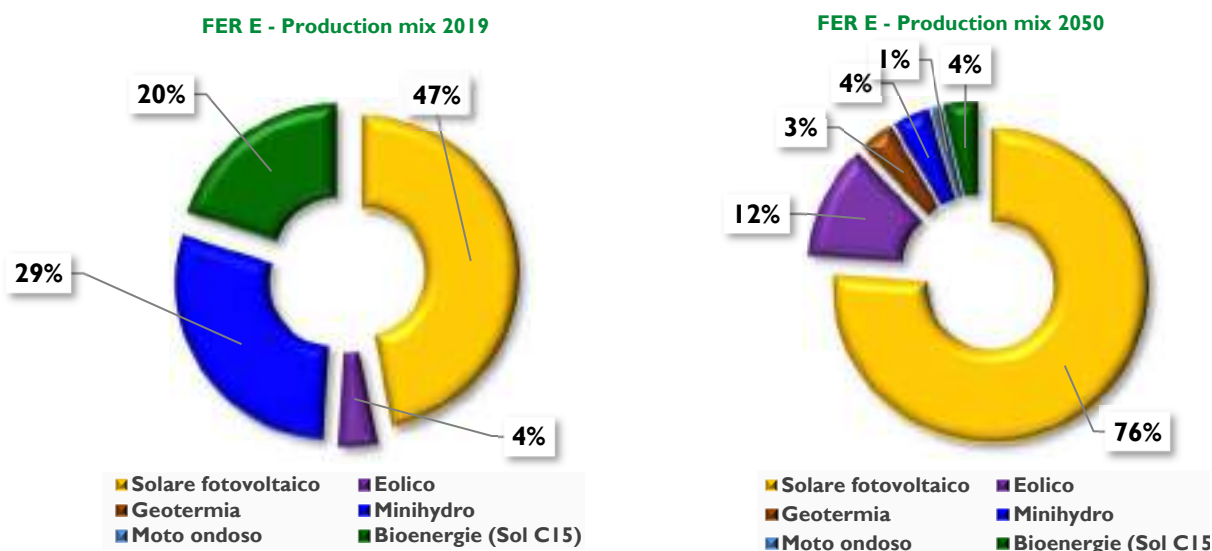
economici elaborati da ENEA (cfr § 1.5.9) e si basa sulle ipotesi, di potenza installata per fonte rinnovabile, di seguito descritte e riportate in sintesi nella seguente Figura 2.28.

Figura 2.28 – Scenario Obiettivo: potenza installata da FER-E (MW) in scala logaritmica



In particolare, la generazione fotovoltaica, in termini di quota di energia elettrica prodotta tra le rinnovabili, cresce dal 47% nel 2019 al 76% nel 2050 e, nel medio lungo termine, quella eolica (sostanzialmente dovuta ad impianti *offshore*) passa dal 4% nel 2019 al 12% nel 2050 (Fig. 2.29).

Figura 2.29 – Production mix delle FER-E - Lazio (scenario Obiettivo) - (%)



Fonte: elaborazioni Lazio Innova su dati ENEA¹⁹, GSE, TERNA²⁰ e IEA²¹

In considerazione del progressivo sviluppo competitivo delle rinnovabili in tale Scenario si prevede, rispetto al tendenziale, un massiccio sviluppo diffuso di sistemi di “storage”, quest’ultimi finalizzati sia alla stabilizzazione della rete elettrica di trasmissione nazionale (cfr. § 1.4.6) sia delle *microgrids* di utenza (cfr. § 3.2.5) e un livello più consistente di dismissione delle centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili.

Nella seguente Figura è rappresentato il *trend* nel periodo della produzione elettrica da FER-E e da fonte fossile nel Lazio e la relativa quota percentuale di FER-E (asse dx) da cui si evince il raggiungimento al 2050

¹⁹ Potenziali tecnico economici elaborati da ENEA (cfr § 1.5.8)

²⁰ “Previsioni della domanda elettrica in Italia e del fabbisogno di potenza necessario - anni 2016/2026” - Terna

²¹ www.worldenergyoutlook.org

del 100% della generazione elettrica²² e l'affrancamento dalla necessità di import elettrico (Figure 2.30 e 2.31).

Figura 2.30 – Scenario Obiettivo: Previsione del mix della produzione elettrica (%)

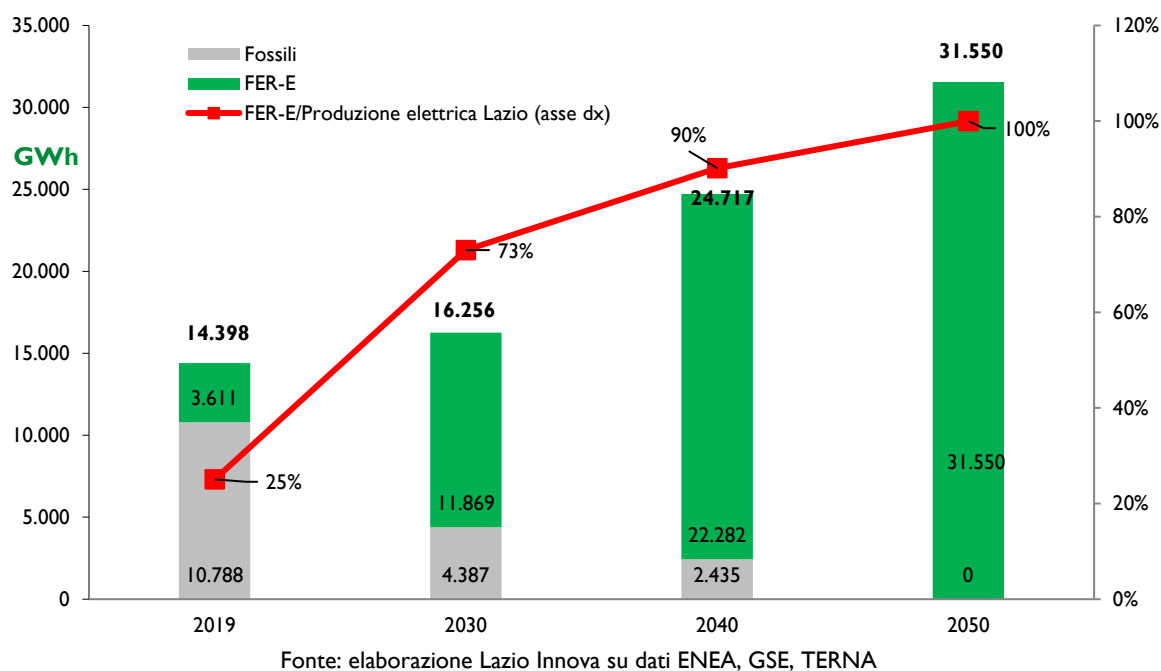
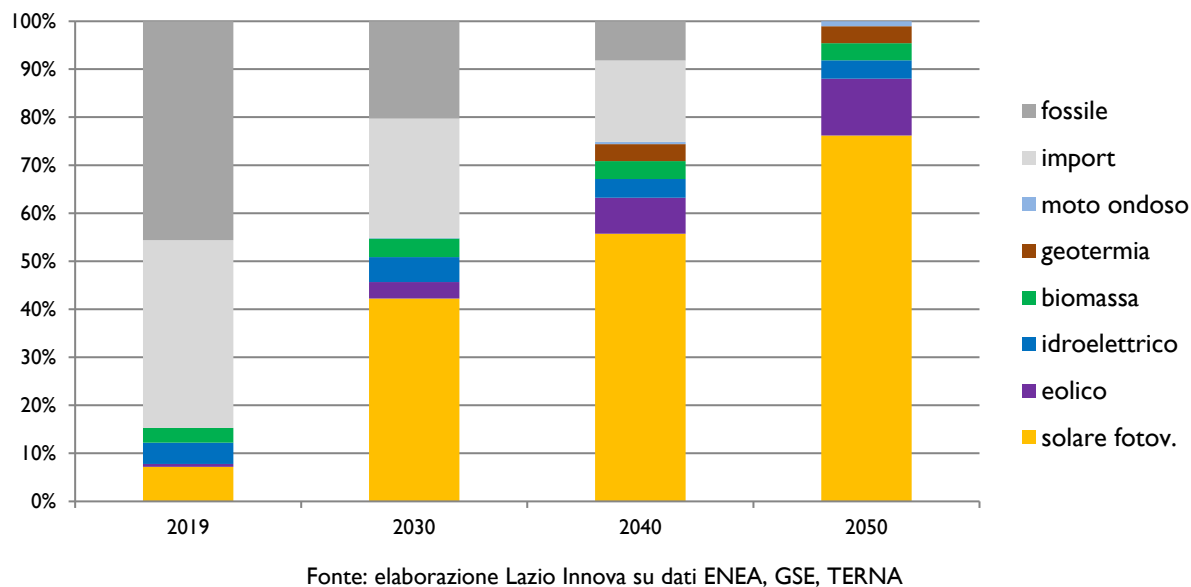


Figura 2.31 – Scenario Obiettivo: Previsione del mix tra produzione e import elettrico (%)



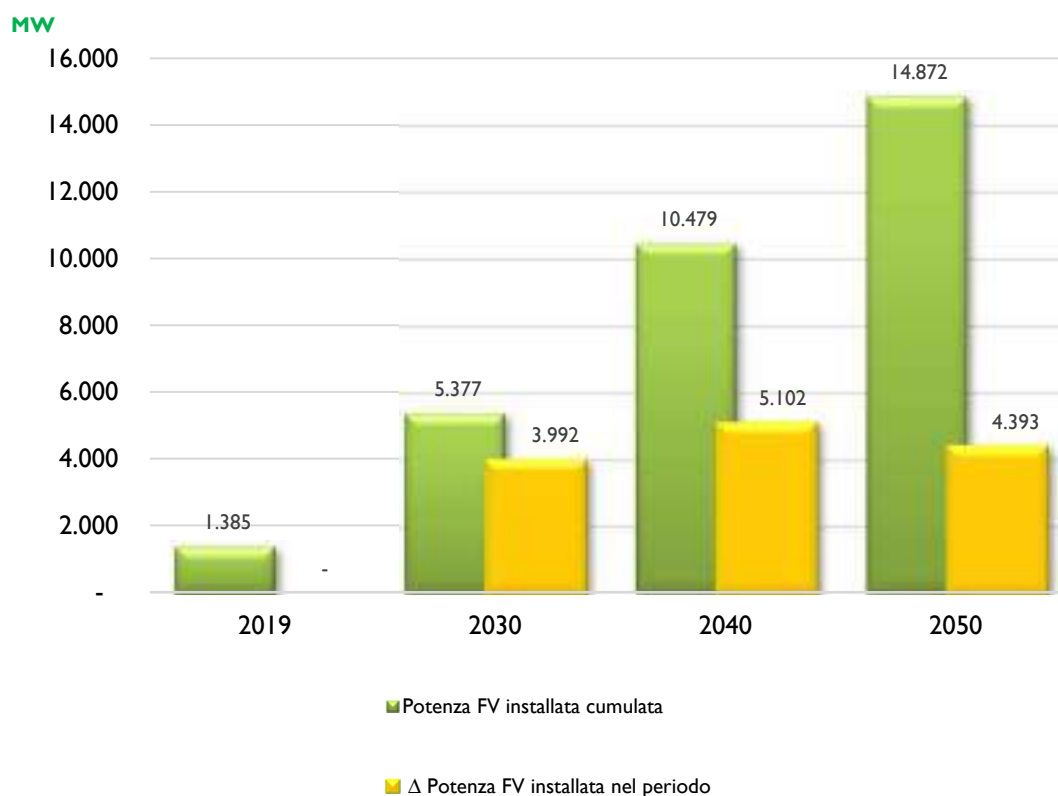
²² A meno di limitate produzioni intermittenti da fonte fossile per finalità di stabilizzazione della rete di trasporto nazionale e il capacity market.

Ai fini del raggiungimento delle proiezioni di FER-E sopra indicate, nel seguito sono sinteticamente riportati i target di potenza installata addizionale e di generazione elettrica per fonte rinnovabile. Per il dettaglio tecnico delle proiezioni sottostanti si rimanda all'ALLEGATO 2.2.

Solare fotovoltaico

In coerenza con le *policy* esposte nella successiva Parte III (cfr. § 3.1) nello Scenario Obiettivo si prevede un'importante crescita entro il 2050 della produzione da energia fotovoltaica con circa 13,5 GW addizionali rispetto al 2019 (Fig. 2.32) per un totale, rispettivamente al 2030 e al 2050, di circa 5,4 GW e 15 GW (1,38 GW al 2019) equivalenti ad una generazione elettrica di circa **9.1 TWh** e **24 TWh** (1,7 TWh nel 2019) pari al **76%** nel 2050 (47% nel 2019) del mix produttivo da FER-E (Fig. 2.28).

Figura 2.32 Potenza cumulata ed addizionale (Scenario Obiettivo)



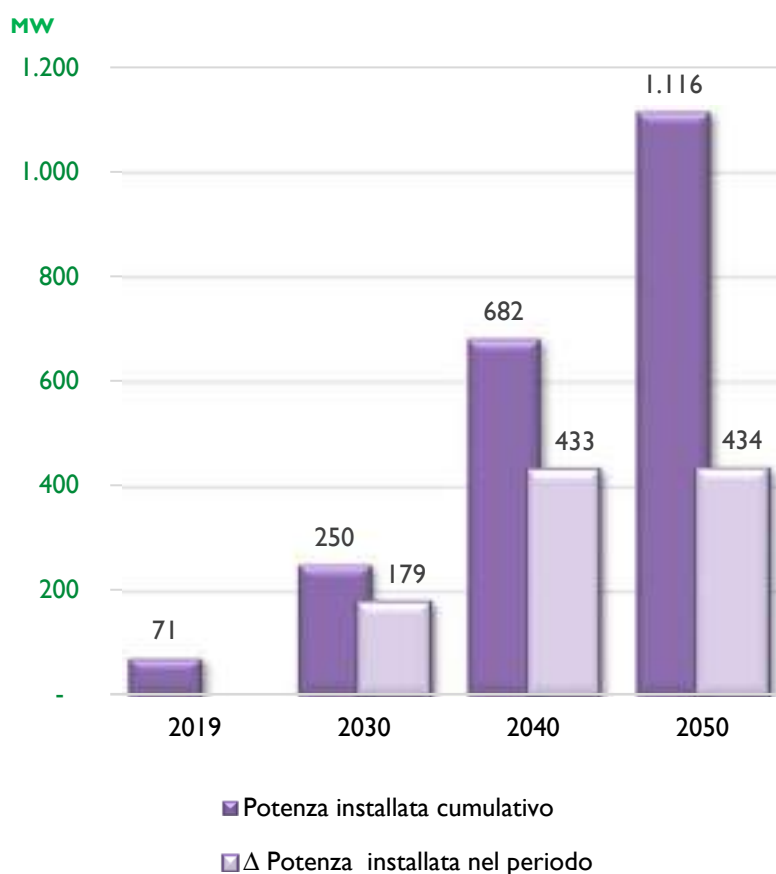
Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA, GSE, TERNA

Eolico

Con riferimento alla produzione di energia da fonte eolica, il territorio regionale non si caratterizza per un elevato potenziale disponibile. In conformità alle *policy* successivamente esposte (cfr. § 3.1.4), il contributo nello Scenario Obiettivo di tale FER è alquanto contenuto nel breve periodo con l'installazione di aerogeneratori di piccola e media taglia in aree (idonee) vocate e libere da vincoli, mentre “a cavallo del 2030” è stato considerato l'avvio nella messa in esercizio di parchi eolici *offshore* galleggianti a significativa distanza dalla costa di dimensioni *utility scale*; al concretizzarsi delle condizioni al contorno, è stata prevista una significativa crescita di questa tipologia di installazioni fino ad una potenza installata di 1 GW.

Con i presupposti sopra citati nello scenario Obiettivo si stima, al 2050, una potenza aggiuntiva da installare (sostanzialmente per impianti *offshore*) pari a circa **1.045 MW**, arrivando al 2050 ad un totale di 1.116 MW installati (71 MW al 2019 - Fig. 2.33) equivalenti ad una generazione di **3.735 GWh** (321 ktep) nel 2050 (147 GWh nel 2019) pari a circa il **12%** nel 2050 (4% nel 2019) del mix produttivo da FER-E (Fig. 2.28).

Figura 2.33 - Potenza cumulata ed aggiuntiva (Scenario Obiettivo)



Idroelettrico: mini e micro idraulica

Anche il potenziale idroelettrico regionale risulta piuttosto limitato ed in buona parte già sfruttato. Nel rispetto delle indicazioni di *policy* esposte nel presente Piano (cfr. § 3.1) si prevede nello Scenario Obiettivo al 2050 una potenza installata addizionale pari a circa 10 MW per un totale di 421 MW nel 2050 (411 MW nel 2019) equivalenti ad una generazione elettrica complessiva di circa **1.212 GWh** nel 2050 (1.048 GWh nel 2019) pari al 4% nel 2050 (29% nel 2019) del mix produttivo da FER-E (Fig. 2.28).

Bioenergie

Le proiezioni di utilizzo nello Scenario Obiettivo delle bioenergie per la produzione elettrica hanno comportato una serie di approfondimenti specifici legati a considerazioni generali di contesto non trascurabili in funzione della loro consistenza, disponibilità e potenziale emissivo (CO₂, ossidi e particolati).

In coerenza con il Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria ed al “*Riesame della zonizzazione del territorio regionale*”²³ e le *policy* esposte nella successiva Parte III presente Piano (cfr. § 3.1), si prevede nello Scenario Obiettivo al 2050 una potenza installata addizionale pari a circa 138MW per un totale di 347 MW (203 MW nel 2014 e 173 MW n 2019) equivalenti ad una generazione elettrica complessiva di circa **1.122 GWh** (723 GWh nel 2019) pari al 4% nel 2050 (20% nel 2019) del mix produttivo da FER-E (Fig. 2.28).

Geotermia

Seppur subordinato ad una serie di azioni propedeutiche conoscitive e normative indispensabili per una sua corretta implementazione, nello Scenario Obiettivo è prevista, nel lungo termine, la coltivazione di questa fonte nella sua componente a alta-media entalpia con sistemi impiantistici a ciclo binario e reiniezione del fluido geotermico nelle stesse formazioni di provenienza (*impianti oggi competitivi grazie all'utilizzo di fluidi di lavoro organici a ciclo di Rankine*) e con potenza nominale installata di valor medio pari a 5 MW per ciascuna centrale.

La potenza installata al 2050 si attesta intorno a 154 MW (equivalente a circa 31 centrali di potenza media installata di circa 5 MW) con una produzione elettrica di circa **1.100 GWh** nel 2050 pari al 3% nel 2050 del mix produttivo da FER-E (Fig. 2.28).

Moto ondoso

Si tratta di una fonte energetica considerata allo stato attuale e nelle previsioni di sviluppo come residuale²⁴. In un periodo di scarsità di fondi pubblici (con il PNRR e programmazione 21-27 la scarsità di fondi pubblici risulterebbe superata?), per rispondere a criteri di efficienza, occorra dare priorità nel breve periodo alle tecnologie più promettenti, tuttavia alla luce del vasto arco temporale di riferimento e delle sperimentazioni attualmente in corso presso il porto di Civitavecchia (cfr. § 3.1), il PER ritiene che non si debbano trascurare le tecnologie non ancora mature relative all'energia del moto ondoso.

Nello Scenario Obiettivo si prevede la realizzazione graduale nel lunghissimo periodo (2040-2050) di una serie di impianti per una potenza elettrica complessiva di **47MW** al 2050 e una produzione stimata di circa **340GWh** pari al 1% nel 2050 della produzione complessiva da FER-E (Fig. 2.28).

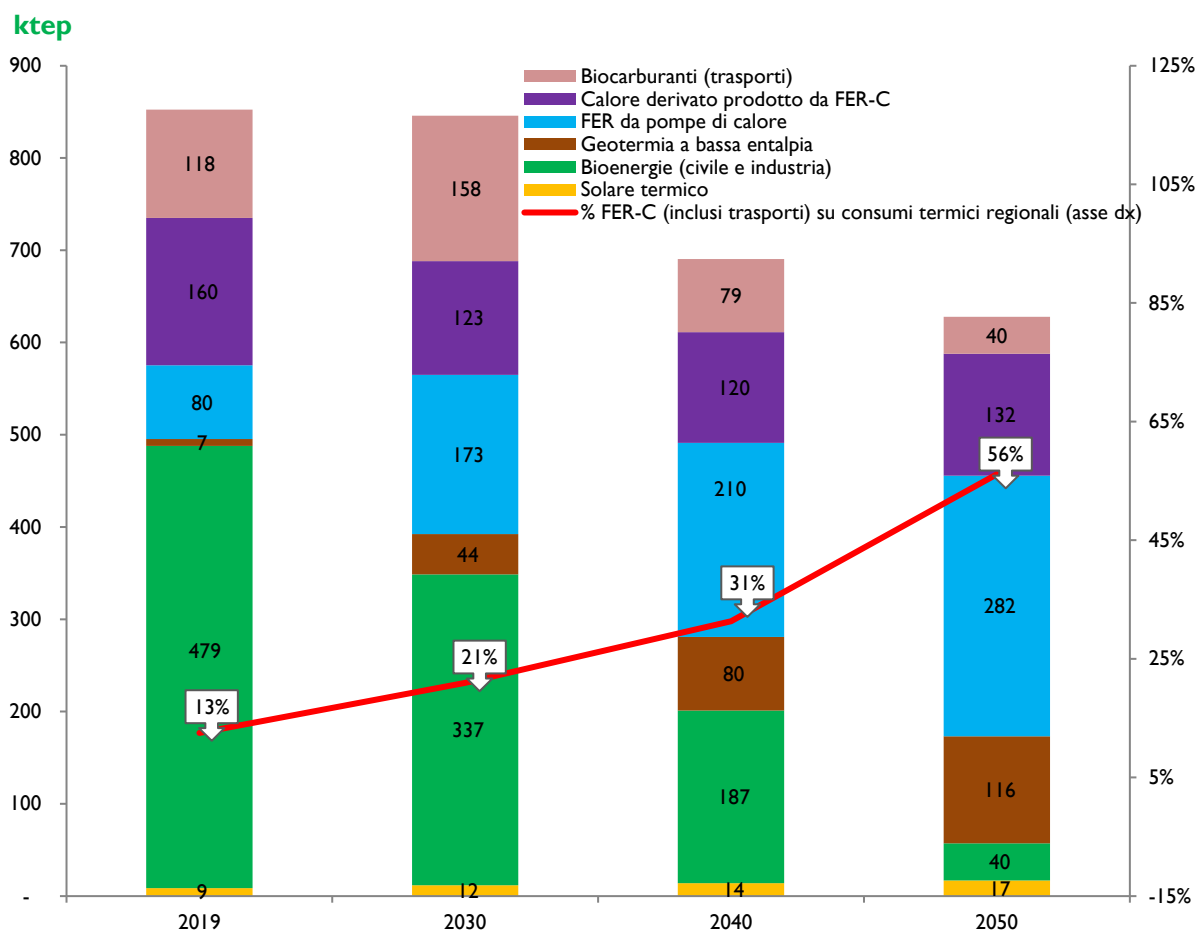
²³ DGR 28 maggio 2021, n. 305

²⁴ Nel bacino del Mar Mediterraneo il livello di potenza varia annualmente tra 4 e 11kW/m, il più alto valore si verifica nell'area sud-ovest del mar Egeo. L'intera potenza disponibile annualmente nelle coste europee nel bacino del Mediterraneo è nell'ordine dei 30 GW; la totale potenza disponibile per l'Europa risulta pari a circa 320 GW

FER-Termiche (FER-C)

Al contempo si prevede nello Scenario Obiettivo, che le **FER-C** (inclusi i biocarburanti per i trasporti), si riducano di circa il 26 %, passando da 852 ktep nel 2019 a circa 628 ktep nel 2050 (a fronte di una riduzione dei consumi finali termici pari a 84% cfr. Tabella 2.14) nel periodo dal 2019 al 2050. Per effetto di tali proiezioni si prevede che le FER-C coprano circa il **21%** al 2030 e il **56%** al 2050 (13% nel 2019) dei consumi finali termici (Fig. 2.34).

Figura 2.34 – Consumi Finali da FER-C in ktep - Lazio (scenario Obiettivo)

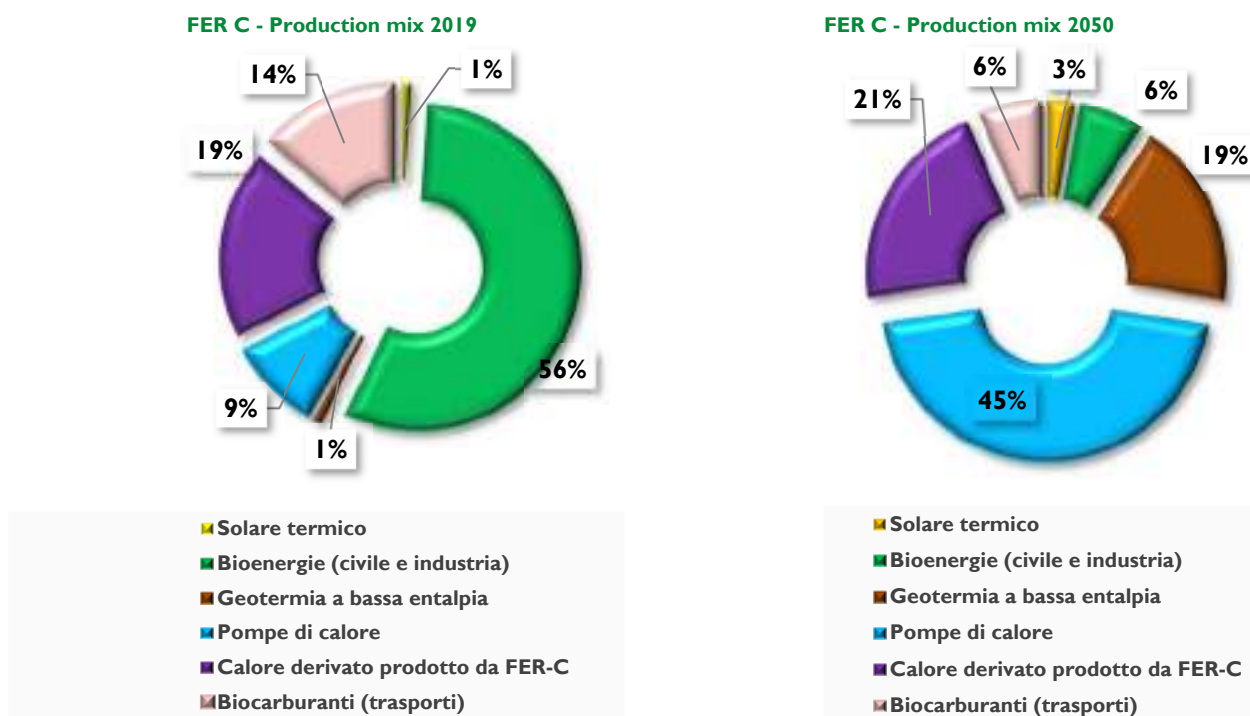


Come si evince dalla figura seguente, anche il mix di produzione delle FER-C varia dal 2019 al 2050 per effetto del combinato di uno sviluppo significativo delle pompe di calore (con sfruttamento delle fonti rinnovabili aerotermica e geotermica a bassa entalpia), di un raddoppio della produzione da solare termico e di un trend di riduzione di qu di calore derivato e recupero dei cascami termici nei processi industriali²⁵.

²⁵ Calore derivato: è il “calore prodotto da impianti cogenerativi o di sola generazione termica alimentati da fonti rinnovabili, e ceduto a terzi:

- il calore prodotto dal settore della trasformazione e ceduto a terzi attraverso impianti di teleriscaldamento (TLR)
- il calore prodotto dal settore della trasformazione e ceduto a terzi non attraverso reti di teleriscaldamento. Ci si riferisce in particolare agli impianti in cui il calore viene venduto a un singolo utente o a un numero ristretto di utenti (ad esempio ospedali, centri commerciali, ecc.)”.

Figura 2.35– Production mix delle FER-C - Lazio (scenario Obiettivo) - (%)



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA²⁶, GSE e IEA²⁷

Ai fini del raggiungimento delle proiezioni di FER-C sopra indicate, nel seguito sono sinteticamente riportati i target di copertura dei consumi finali di energia termica per fonte. Per il dettaglio tecnico delle assunzioni sottostanti si rimanda all'ALLEGATO 2.2.

Solare termico

È stato considerato nello Scenario Obiettivo l'utilizzo di collettori solari per la produzione di energia termica finalizzata alla copertura del fabbisogno di acqua calda ad uso sanitario (senza integrazione al riscaldamento) prevalentemente per **edifici residenziali e scolastici** ad integrazione degli apporti derivanti da sistemi convenzionali con caldaia a condensazione o con sistemi acqua-acqua a pompa di calore. È prevista al 2050, grazie anche alla penetrazione nel mercato mondiale di pannelli ibridi termici fotovoltaici²⁸, una marginale copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria in tali edifici per arrivare a circa **17 ktep** nel 2050 (9 ktep nel 2019) pari al **3% nel 2050** (1% nel 2019) della quota dei consumi complessivamente coperta da FER-C (Fig. 2.35).

²⁶ Potenziali tecnico economici elaborati da ENEA (cfr § 1.5.9)

²⁷ www.worldenergyoutlook.org

²⁸ Un pannello solare ibrido (più correttamente definito collettore PVT, acronimo dell'inglese *PhotoVoltaic and Thermal*) è un'apparecchiatura che permette la conversione dell'energia irradiata dal sole in parte in energia elettrica e in parte in energia termica coniugando l'effetto di un modulo fotovoltaico e di un pannello solare termico (cogenerazione fotovoltaica): applicazioni prototipali si stanno sperimentando ad esempio presso l'aeroporto Leonardo da Vinci di Fiumicino (Roma).

Pompe di calore elettriche²⁹

E' previsto un significativo incremento del numero di sistemi di riscaldamento/raffrescamento con pompe di calore alimentate elettricamente (prevalentemente del tipo aria-aria) per le quali si prevedono, al 2050, oltre 900 mila installazioni con impianti di taglia media pari a 40 kW (cfr. ALLEGATO 2.2).

Nello scenario Obiettivo si stima, al 2050, un incremento della copertura dei consumi con pompe di calore elettriche per circa 200 ktep arrivando complessivamente a 282 ktep (80 ktep nel 2014) pari circa il **45%** nel 2050 (9% nel 2019) della quota dei consumi complessivamente coperta da FER-C (Fig. 2.35).

Bioenergie

Per quanto attiene il contributo delle biomasse per usi finali termici, le caratteristiche del parco impiantistico esistente (costituito principalmente da piccolissimi impianti a combustione diretta per uso domestico) e la capillarità di approvvigionamento della materia prima per alimentare tali impianti rendono pressoché residuale la disponibilità di biomassa locale al netto degli usi in essere (rif. *analisi del potenziale* § 1.5.6.4 tab. 1.38).

In conformità alle *policy* espone nella successiva Parte 3 (cfr. § 3.1), al Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria ed al "*Riesame della zonizzazione del territorio regionale*"³⁰, verrà dato impulso alla sostituzione degli attuali piccoli, inefficienti e inquinanti impianti a combustione diretta per uso domestico al fine di valorizzare in ottica di economia circolare la biomassa locale. A tal proposito nelle elaborazioni di scenario è stato considerato il contributo della produzione termica generata esclusivamente da impianti co-trigenerativi e la produzione di biogas da digestione anaerobica derivante da biomasse fermentescibili e FORSU (cfr. ALLEGATO 2.2). Per quanto sopra nello Scenario Obiettivo si stima una tendenza decrescente nella copertura dei consumi da fonte bioenergetica (Fig. 2.32) passando da 479 ktep nel 2019 a 337 ktep nel 2030 (riduzione del 42% nel periodo 2019 – 2030) a 40 ktep nel 2050 (riduzione del 92% nel periodo 2019 – 2050). Si stima, al 2050, una copertura dei consumi da fonte bioenergetica complessivamente pari a circa il 6% nel 2050 (56% nel 2019) della quota dei consumi complessivamente coperta da FER-C (Fig. 2.35).

Geotermico

Il contributo alla generazione di energia termica da FER nello Scenario obiettivo derivante dallo sviluppo della geotermia a bassa entalpia compreso lo sfruttamento delle piccole utilizzazioni locali di cui alla deliberazione Giunta regionale n. 971 del 21/12/2021, è stato stimato con riferimento alla normativa tecnica attualmente cogente, che recepisce la Decisione della Commissione dell'1/3/2013 C(2013)1082 che stabilisce gli orientamenti relativi al calcolo da parte degli Stati membri della quota di energia da fonti rinnovabili prodotta a partire da pompe di calore per le diverse tecnologie.

Il contributo delle pompe di calore geotermiche a geoscambio per la climatizzazione degli ambienti e per acqua calda sanitaria è stato stimato al 2050 con una producibilità addizionale per usi finali termici di circa **110 kTep** arrivando al 2050 complessivamente a 116 ktep (7 ktep nel 2014 e nel 2019) **pari al 19%** nel 2050 (1% nel 2014) della quota dei consumi complessivamente coperta da FER-C (Fig. 2.35).

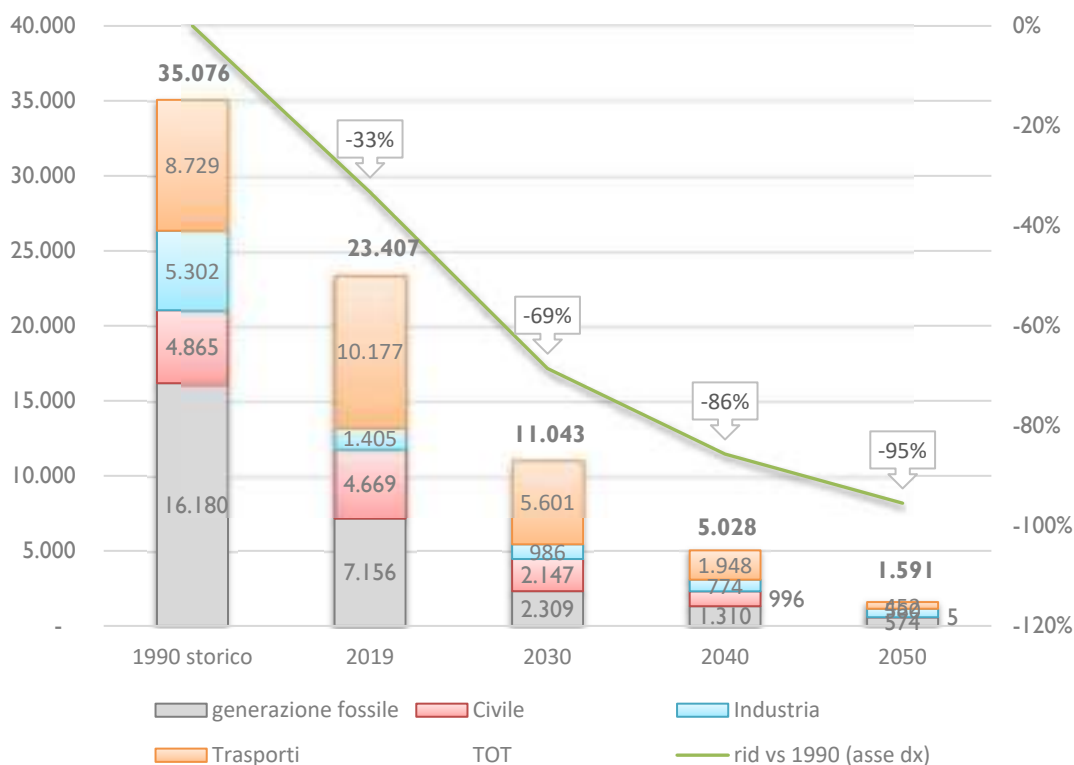
²⁹ Il contributo alla generazione di energia termica da FER nello Scenario obiettivo derivante dallo sviluppo delle pompe di calore è stato stimato con riferimento alla normativa tecnica attualmente cogente, che recepisce la Decisione della Commissione dell'1/3/2013 C(2013)1082 che stabilisce gli orientamenti relativi al calcolo da parte degli Stati membri della quota di energia da fonti rinnovabili prodotta a partire da pompe di calore per le diverse tecnologie.

³⁰ DGR 28 maggio 2021, n. 305

2.3 Scenario Obiettivo – Proiezioni di riduzione delle emissioni di CO₂

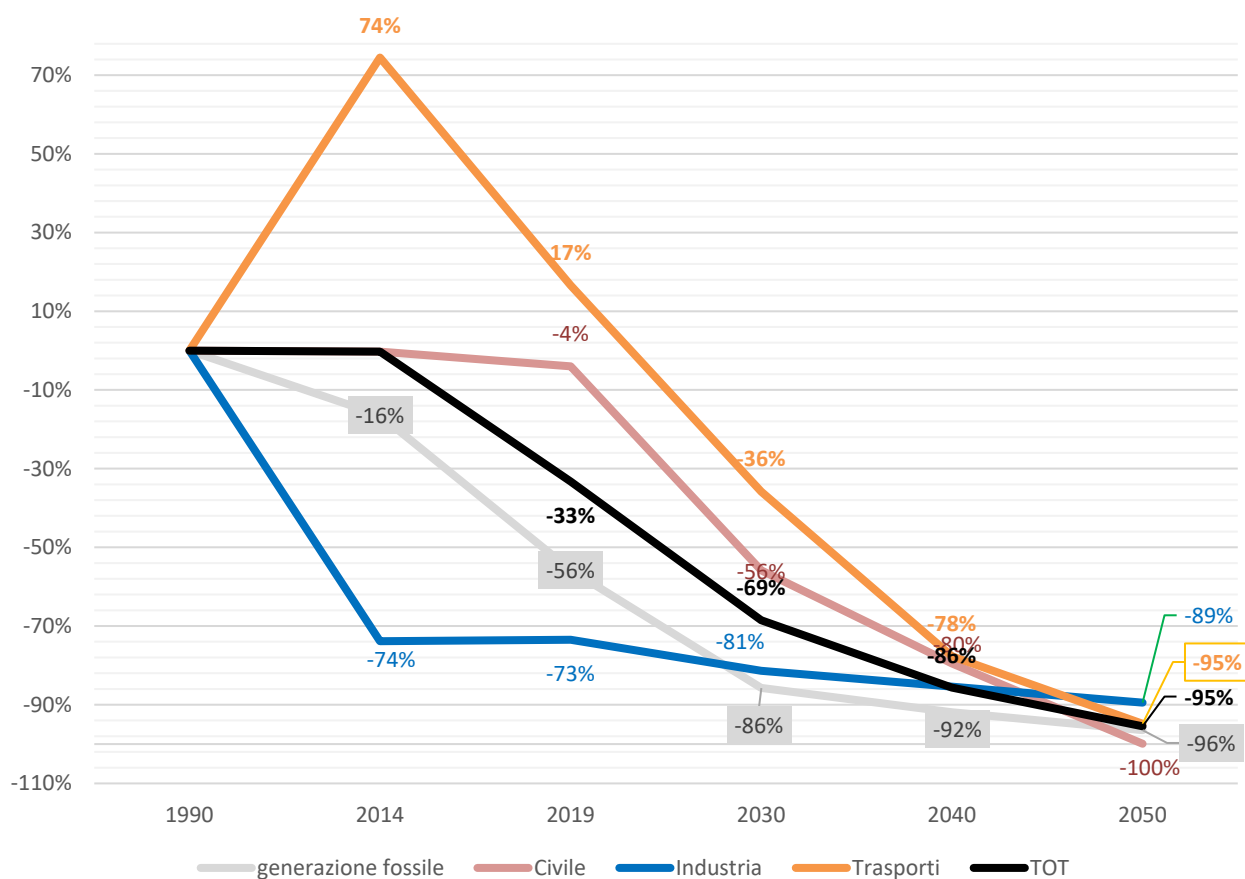
Nello Scenario Obiettivo si prevede l'abbattimento dell'uso di fonti fossili al 2050 con riduzione totale delle emissioni di **CO₂** del **95%** rispetto al 1990 (Fig 2.36); in particolare del 100% nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria (Fig 2.36) in considerazione di attività "hard to abate". Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere "NET-ZERO".

Figura 2.36 – Emissioni di CO₂ in migliaia di ton - Lazio (scenario Obiettivo)



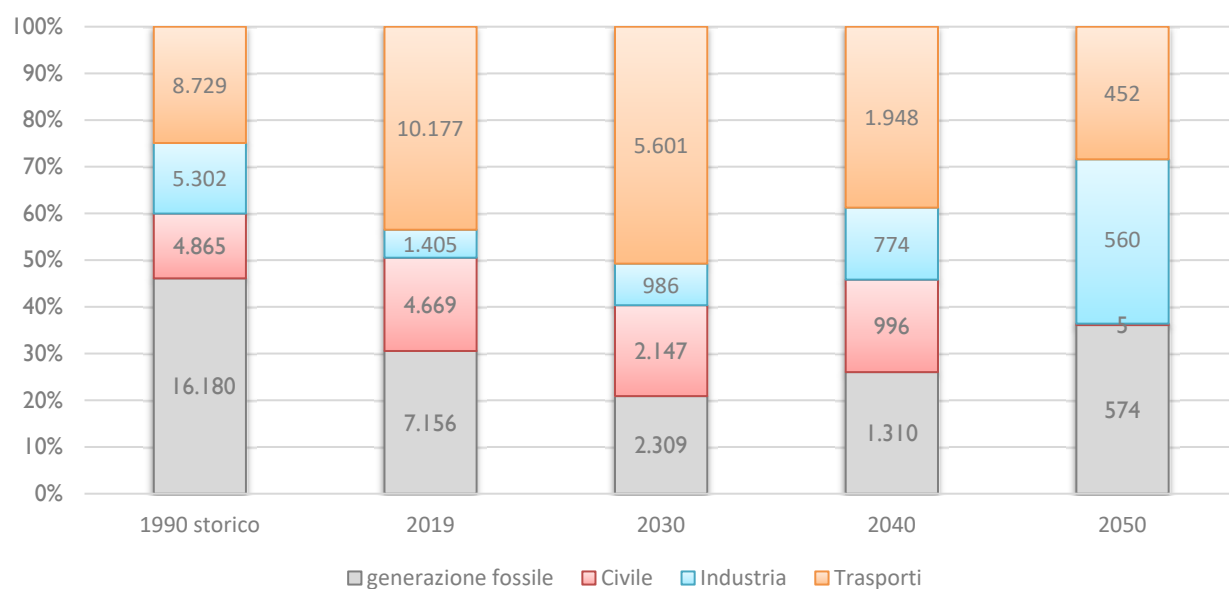
Piano Energetico Regionale – Parte 2 Obiettivi strategici e Scenari

Figura 2.37 – Variazione % rispetto al 1990 delle emissioni di CO2 per settore - Lazio (scenario Obiettivo)



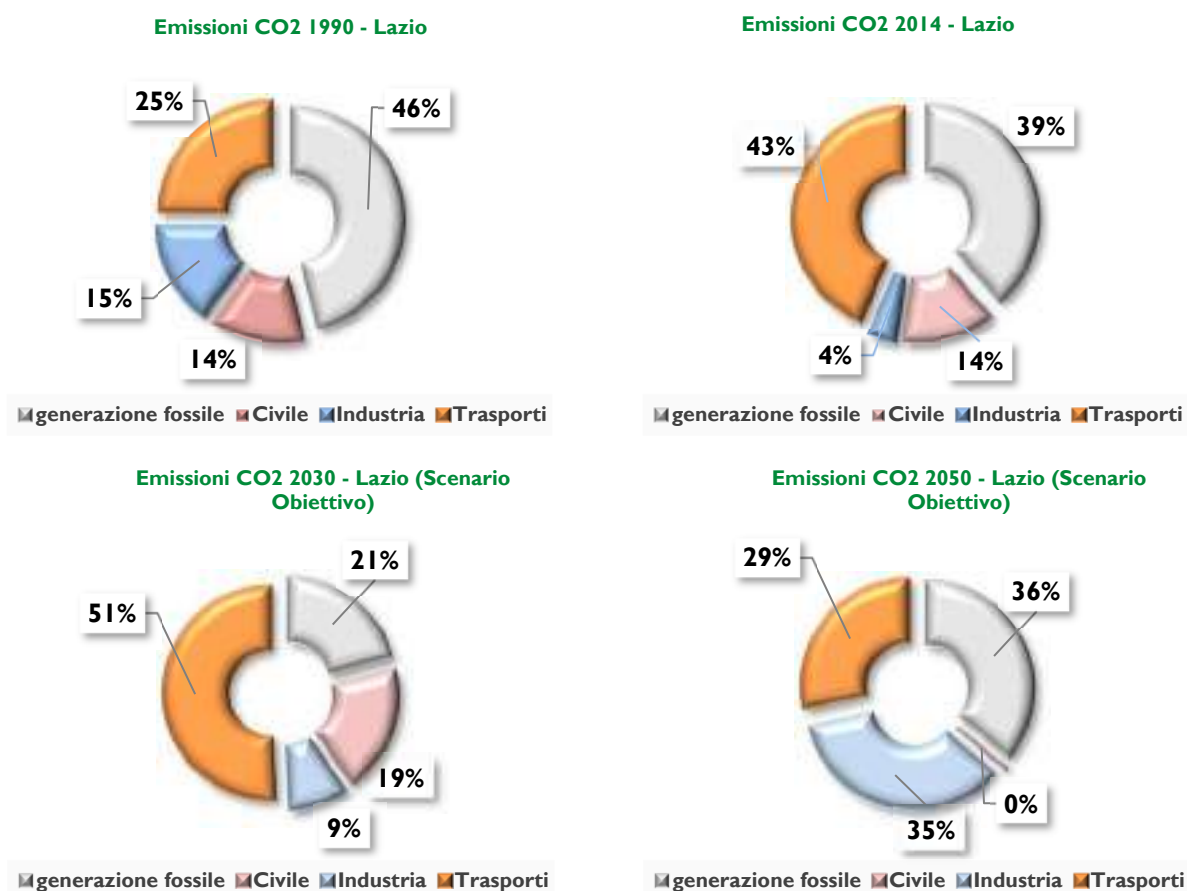
Fonte: elaborazioni Lazio Innova su dati ENEA

Figura 2.38 – Trend di ripartizione % delle emissioni di CO2 in migliaia di ton - Lazio (scenario Obiettivo)



Fonte: elaborazioni Lazio Innova su dati ENEA

Figura 2.39– Ripartizione % delle emissioni di CO2 per settore nel periodo- Lazio (scenario Obiettivo)



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)

PARTE 3

Politiche e programmazione

Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Dicembre 2021

Indice

PARTE 3 - Politiche e programmazione.....	10
Premessa.....	10
Introduzione	13
3.1 Scenari e politiche d'intervento per lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili.....	24
3.1.1 Politiche relative alle fonti di energia (produzione).....	24
3.1.2 Solare fotovoltaico.....	30
3.1.3 Solare termico	32
3.1.4 Eolico	34
3.1.5 Idroelettrico	36
3.1.6 Bioenergie	36
3.1.7 Geotermia	41
3.1.8 Moto ondoso	47
3.1.bis Sviluppo e potenzialità dell'idrogeno verde.....	64
3.2 Scenari e politiche di intervento sull'efficienza energetica nelle reti e nei settori d'uso finale 68	
3.2.1 Ambito civile	68
3.2.2 Ambito industriale.....	106
3.2.3 Ambito trasporti.....	131
3.2.4 Ambito agricoltura	177
3.2.5 Comunità energetiche, Sistemi di storage e Smart Grid	189
3.3 Strumenti a supporto e regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari	206
3.3.1 Le azioni e gli interventi regionali previsti dai Fondi SIE per il periodo 2021-2027 ..	208
3.3.2 Misure Nazionali di sostegno per lo sviluppo delle FER.....	210
3.3.3 Misure Nazionali di sostegno per l'efficienza energetica.....	212
3.3.4 Horizon Europe	216
3.3.5 Le dimensioni di Ricerca e innovazione nel Lazio: la Smart Specialization Strategy	217
3.3.6 Le policy per l'ecosistema delle startup del Lazio	222
3.3.7 ESCO, FTT, EPC e applicazioni per gli Enti Locali	227
3.3.8 Le azioni di supporto agli Enti Locali (Il Patto dei Sindaci).....	232
3.3.9 Strumenti comunitari di ingegneria finanziaria per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili.....	236
3.3.10 Strumenti per l'economia circolare e il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile.....	245

3.3.11	La sostenibilità energetica attraverso gli strumenti del <i>Green Public Procurement</i>...	252
3.3.12	Modernizzazione del sistema di governance - specifiche azioni: il sistema informativo di Energy Management	255
3.3.13	Comunicazione, formazione e <i>awareness</i>	266
3.3.14	Misure per la riduzione della povertà energetica.....	274
3.4	Bibliografia	277

Indice figure

Figura 3. 1 - Modello di articolazione delle policy di intervento prospettate nel PER.....	11
Figura 3. 2 - Inquadramento degli usi dello spazio marittimo regionale da Deliberazione regionale 26 ottobre 2020 n.710	35
Figura 3. 3 - Distribuzione % per macro settore del n° imprese, ricavi, dipendenti – anno 2014.....	108
Figura 3. 4 - Percorrenza di viaggio medio in kilometro per tipologia di servizio di micro-mobilità	143
Figura 3. 5 - GRAB - Grande Raccordo Anulare in Bicicletta per Roma	144
Figura 3. 6 - Immatricolazioni di nuove autovetture per alimentazione Lazio vs. Italia (anno 2020)	152
Figura 3. 7 - I nuovi modelli contrattuali per le PA.....	227
Figura 3. 8 - Il modello di operazioni effettuate con <i>Energy Service Company</i>	228
Figura 3. 9 - Architettura delle operazioni della Europe 2020 Project Bond Initiative	236
Figura 3. 10 - Esempi, caratteristiche e strutture del finanziamento di progetti a valere su EEEF	237
Figura 3. 11 - Esempi di buone pratiche di project financing a valere sul Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica.....	238
Figura 3. 12 - Modelli Buone Pratiche nazionali a valere su ELENA (European Local Energy Assistance) Provincia di Foggia e città Metropolitana di Venezia.....	242
Figura 3.13 Modelli di simbiosi industriale e economia circolare.....	245
Figura 3. 14 - Circular Economy monitoring framework (fonte: https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators).....	247
Figura 3. 15 - Sistema Informativo Lazio Energy Management.....	263

Indice tabelle

Tabella 3. 1 – Indirizzi maggiormente rilevanti in merito alle biomasse nel PNIEC e nel PTE.....	37
Tabella 3. 2 - Quadro generale delle possibili opzioni tecnologiche inerenti le fonti geotermiche	42
Tabella 3. 3- Soglie minime d'obbligo di attivazione di modelli e sistemi per la gestione ed il controllo del consumo energetico	92
Tabella 3. 4 – Graduatorie regionali secondo la numerosità assoluta delle assunzioni <i>green job</i> programmate dalle imprese nel 2020 (v.a.) e secondo la relativa incidenza sul totale delle assunzioni della regione (v.r.)	109
Tabella 3.5 – Prime tre province secondo la numerosità assoluta delle assunzioni <i>green job</i> programmate dalle imprese nel 2020 (v.a.) e secondo la relativa incidenza sul totale delle assunzioni della provincia (v.r.) ^[Ref.]	109
Tabella 3. 6 – Distribuzione secondo la numerosità assoluta delle assunzioni previste dalle imprese nel 2020 di <i>green job</i> sul territorio nazionale, per provincia	110
Tabella 3. 7 – Copertura finanziaria al momento individuate per gli interventi per la mobilità fino al 2033	135
Tabella 3. 8 - Sintesi delle risorse destinate alla <i>Green Economy</i> a valere sul FESR e FEASR. Programmazione 2021-2027.	209
Tabella 3. 9 - Quadro di sintesi delle misure nazionali di sostegno allo sviluppo delle FER	210
Tabella 3. 10 - Quadro di sintesi delle misure nazionali per l'efficienza energetica negli utilizzi finali.....	212

Indice Schede Intervento

• Individuazione delle aree idonee e non idonee per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile	50
• Redazione del nuovo prezzo regionale dedicato specificatamente all'efficienza energetica e alle FER.....	51
• Atlante/Repertorio di interventi tipizzati per l'utilizzo di FER e efficientamento energetico	52
• Estensione normativa delle procedure semplificate ad impianti geotermici a bassa entalpia fino a 20MW	53
• Digitalizzazione evolutiva del RIG e Carta idrogeotermica regionale.....	54
• Utilizzazione del potenziale FV derivante da coperture idonee non utilizzate degli edifici della Regione e delle istituzioni da essa dipendenti e controllate.....	55
• Biomasse legnose: rottamazione e sostituzione di vecchi generatori di calore con impianti a basse emissioni ed alto rendimento	56
• Riqualificazione geotermica degli impianti di climatizzazione di un portafoglio selezionato di edifici pubblici residenziali e direzionali	57
• Interventi pilota di riqualificazione geotermica di edifici di pregio architettonico	58
• Impianto pilota di teleriscaldamento a livello urbano/di quartiere	59
• Campagna di studi di pre-fattibilità finalizzati allo sviluppo di campi geotermici a media entalpia secondo le Linee Guida MISE dell'ottobre 2016.....	60
• RIG - Registro regionale Impianti Geotermici.....	61
• Teleriscaldamento a livello urbano con biometano ovvero idrogeno verde da FORSU.....	62
• Impianti dimostrativi di piccola/media taglia a ciclo integrato anaerobico/aerobico per la produzione di biometano ovvero idrogeno verde unitamente a sistemi co/trigenerativi	63
• Renovation Lazio (si veda anche scheda n.16).....	79
• Recepimento del Regolamento Edilizio tipo - (G.U. 16/11/2016, n. 268)	80
• Sistema informativo per la gestione energetica e manutentiva del patrimonio edilizio pubblico ad uso direzionale, residenziale e scolastico	81
• Piano di adeguamento del parco edilizio regionale ad uso direzionale in coerenza agli obiettivi Green Deal	82
• Energia "su misura" negli edifici pubblici.....	83
• Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico	84
• Contratti EPC nella PAL.....	85
• Catasto regionale degli impianti termici - CURITEL.....	86
• Integrazione con il SILEM del sistema APE-LAZIO Catasto regionale degli Attestati di Prestazione Energetica degli edifici ed interoperabilità con il SIAPE nazionale.....	87
• L'energia della Comunicazione: Competizione internazionale SOLAR DECATHLON IN ROME.....	88
• Collaborazione delle PAL alla Bauhaus Initiative e allo sviluppo di Smart Readiness Indicator	89
• "L'Energia della Comunicazione": PA come modello di <i>best practice</i> nell'efficienza energetica	90
• Banca dati Open data regionale per la caratterizzazione energetica di tutte le strutture sanitarie regionali	95
• Disciplina regionale di Audit Energetico nelle strutture Ospedaliere.....	96
• Adozione di Sistemi Gestionali dell'energia ISO 50001 per edifici ospedalieri pubblici.....	97
• Interventi di installazione di sistemi di telegestione e telecontrollo delle strutture ospedaliere	98
• Catasto regionale <i>Open Data</i> georeferenziato degli impianti di Illuminazione Pubblica nel Lazio	103
• Legge "LUCE Lazio"	104
• Interventi di efficientamento di impianti di illuminazione pubblica con integrazione di servizi tecnologici	105
• Bando di Riposizionamento competitivo dell'industria del Lazio "Bioedilizia e smart building"	118
• Bando di Riposizionamento competitivo dell'industria del Lazio "Circular economy e energia"	119

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

• Strumenti per le start up innovative e creative anche “Clean Tech”	120
• Promozione degli Spazi Attivi e delle piattaforme FabLab, Open Innovation Challenge e Boost your ideas per il collegamento domanda-offerta di innovazione.....	121
• Semplificare le procedure regionali per la partecipazione alle gare delle PMI in possesso di sistemi di gestione ambientale e/o certificazioni “green”	122
• Smart Energy Fund	123
• Rafforzamento del modello ESCO: sviluppo e diffusione di modelli di contratto di prestazione energetica (EPC) e dei meccanismi di Finanziamento Tramite Terzi (FTT).....	124
• Percorsi di alta formazione per i “Lavori Verdi”	125
• Accordo Regione Lazio-Ordini Professionali: Crediti Formativi in efficienza energetica	126
• Incentivi per interventi di “Circular Economy” per ridurre il consumo di energia	127
• Incentivi per decarbonizzare i settori “hard-to-abate” tramite l'utilizzo di idrogeno verde o bioenergie	128
• Incentivi per promuovere l'utilizzo di FER in industria per l'autoconsumo	129
• Incentivi per promuovere sistemi di Smart Industry	130
• Rafforzare la competitività del tessuto produttivo laziale attraverso il recente Avviso “Mobilità Sostenibile e Intelligente”	140
• Sostenere forme di dialogo competitivo e partenariato pubblico-privato, standardizzare e replicare la piattaforma di “mobility as a service”	141
• Servizi di distribuzione urbana delle merci con flotte di veicoli <i>full electric o in bici</i>	148
• Sistemi agevolativi volti a stimolare i residenti all'adozione di servizi per la micro-mobilità o il car sharing.....	149
• Utilizzo della bicicletta e della micro-mobilità combinata con il trasporto pubblico.....	150
• Supporto alla mobilità alternativa verso i luoghi di lavoro e allo smart working	151
• Premialità ai Comuni che adottano un'evoluzione della regolamentazione della circolazione stradale per facilitare la penetrazione della mobilità a zero emissioni.....	156
• Sostegno fiscale alla transizione energetica verso veicoli 100% elettrici (ad accumulo elettrochimico o a celle a combustibili alimentate ad idrogeno verde) e mobilità a zero emissioni.....	157
• Programma degli interventi per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private dei veicoli elettrici	162
• Favorire la diffusione di impianti stradali di distribuzione carburanti in cui si erogano fonti diversificate	163
• Avviso per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private sul territorio regionale per autoveicoli elettrici.....	164
• Deregole di tipo urbanistico per impianti stradali di distribuzione che installino punti di rifornimento elettrico, a biometano o ad idrogeno verde	168
• Promuovere e incentivare la realizzazione di punti di rifornimento per l'idrogeno verde	174
• Rinnovo del parco autoveicoli della PA nei Comuni con elevati livelli di PM ₁₀	175
• Progetti pilota di efficientamento energetico e che prevedano la conversione da motori a combustione fossile ad elettrici (con accumulo elettrochimico ovvero a celle a combustibili alimentate ad idrogeno verde) nell'area portuale e nei trasporti marittimi	176
• Investimenti per fitorisanamento delle aree degradate con colture azotanti e produzione di FER	182
• Sostegno condizionato all'uso di biomasse locali certificate	183
• Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo o CER	184
• Efficientamento energetico in aziende agricole	185
• Efficientamento energetico in industrie di prima trasformazione dei prodotti agricoli	186
• Formazione per i <i>Green job</i> e Filiera del sacco cippato certificato.....	187
• Sostegno all'aumento della diffusione delle tecnologie di agricoltura 4.0	188
• Incentivi per gruppi di autoconsumo collettivo e per le comunità energetiche	194
• 100 CER in 100 Comuni.....	195
• Sperimentazione nei servizi di pubblica utilità di sistemi di telegestione multi-servizio in ambito Smart Grid	203

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

• Vehicle to Grid	204
• Incentivazione dei sistemi di storage diffuso sia elettrochimici che ad idrogeno verde.....	205
• Sostegno alla Ricerca e all’Innovazione per la Green Economy	221
• Strumenti per le start up innovative e creative anche “Clean Tech”.....	225
• Promozione della piattaforma Spazi Attivi della Regione Lazio per il collegamento domanda-offerta di innovazione.....	226
• Enforcement del modello di Finanziamento Tramite Terzi (FTT) con contratti di prestazione energetica EPC nella PAL. 230	
• Creazione della figura del Project Manager Pubblico per operazioni di <i>project finance</i> a valere sugli strumenti della BEI e cofinanziati dalla CE	231
• Adozione da parte dei Comuni dello standard ISO 50001 nell’elaborazione e gestione dei PAESC	235
• Alto presidio tecnico-organizzativo per il supporto nei programmi di assistenza tecnica della BEI	244
• Il Sistema informativo “Lazio di <i>Energy Management</i> ” – SILEM.....	265
• “Green Lazio TM ”	269
• Diffondere cultura/consapevolezza efficienza energetica nella PA.....	270
• Campagne di comunicazione tramite Concorso di idee	271
• Campagne di informazione / formazione per la mobilità sostenibile.....	272
• Formazione di <i>Green job</i> per la consulenza tecnica, la costruzione e la gestione di comunità energetiche	273
• Supporto contro la povertà energetica.....	276

ALLEGATI

ALLEGATO 3.1 – Riepilogo delle matrici delle Proposte di intervento

ALLEGATO 3.2 – Analisi microeconomica del settore *green economy* del Lazio

ALLEGATO 3.3 – Descrizione dei profili *green job*

ALLEGATO 3.4 – Buone pratiche e “user case”

ALLEGATO 3.5 – Incentivi per la realizzazione di comunità energetiche.

PARTE 3 - POLITICHE E PROGRAMMAZIONE

PREMESSA

La riduzione dell'impronta ambientale delle attività antropiche è uno dei 17 obiettivi prioritari dello sviluppo sostenibile, così come definiti nel settembre 2015 dall'Agenda 2030 dell'Assemblea delle Nazioni Unite ^[Ref.1]¹.

In coerenza con l'Agenda 2030, l'Unione Europea, nella COM/2016/0739², ha illustrato la propria posizione per contribuire alla sua attuazione, evidenziando le principali politiche per i 17 obiettivi e la necessità di innalzare i livelli dell'impegno pubblico e della responsabilità e leadership politica a tutti i livelli. In Italia, la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) rappresenta l'elemento cardine nell'attuazione in ambito nazionale dell'Agenda 2030, di cui fa propri i 4 principi guida: integrazione, universalità, inclusione, trasformazione. In un processo "a scalare", la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)³ mira a individuare i principali strumenti per contribuire al raggiungimento degli obiettivi della SNSvS nonché dei goal e target contenuti nella citata Agenda 2030.

La razionalizzazione dei consumi e l'ottimizzazione dell'uso delle risorse, insieme a un'efficace penetrazione delle fonti di energia rinnovabile, rappresentano gli elementi chiave per raggiungere questi obiettivi con le relative implicazioni tecnologiche e gestionali. In tale ottica ed in linea con le strategie energetiche comunitarie e nazionali, la Regione Lazio già con le *Linee d'indirizzo per un uso efficiente delle risorse finanziarie destinate allo sviluppo 2014-2020*⁴, ha posto in essere significative politiche di supporto ed incentivi per:

- sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori
- promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi
- preservare e tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse.

Come di seguito più ampiamente trattato, il percorso avviato nella programmazione 2014-2020 ha avuto un ulteriore impulso in vista della programmazione del settennio 2021-2027, culminato nell'approvazione da parte del Consiglio regionale (dicembre 2020) del documento *Un nuovo orizzonte di progresso socio-economico – Linee d'indirizzo per lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle disuguaglianze: politiche pubbliche regionali ed europee 2021-2027* (Indirizzi 2027)⁵. Gli Indirizzi 2027 tracciano, infatti, le direttrici per la programmazione unitaria di lungo periodo della Regione, coniugando i due assi su cui si basa la nuova programmazione europea – sviluppo sostenibile e riduzione delle disuguaglianze – con le esigenze e le prospettive di sviluppo del nostro territorio, le sfide derivanti dalla pandemia in corso e l'utilizzo degli ingenti Fondi del Next Generation EU.

La presente PARTE 3 in coerenza con gli indirizzi strategici regionali fornisce il quadro delle politiche di intervento rispetto alle quali dovranno essere indirizzate le azioni di programmazione regionale nel breve, medio e lungo termine per il conseguimento degli obiettivi di Scenario esposti nella PARTE II. Le analisi tengono in considerazione le specifiche dinamiche del contesto di riferimento, le risultanze dei piani e studi di livello provinciale, delle consultazioni pubbliche e dei *focus group* con gli *stakeholder*⁶.

¹ Fra i 17 Obiettivi dell'Agenda 2030, almeno tre si segnalano per la loro diretta attinenza al tema energetico: Goal 7: energia pulita e accessibile; Goal 12: consumo e produzione responsabili; Goal 13: lotta contro il cambiamento climatico

² COM/2016/0739 final – Il futuro sostenibile dell'Europa: prossime tappe

³ Deliberazione Giunta n. 170 del 30 marzo 2021 "Approvazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) "Lazio, regione partecipata e sostenibile".

⁴ Deliberazione del Consiglio Regionale n. 2 del 10 aprile 2014

⁵ Deliberazione del Consiglio Regionale n. 13 del 22 dicembre 2020

⁶ 1° Focus Group 2 Novembre 2015: Gestori/erogatori di servizi di interesse economico generale nel settore utilities ed energia, Stakeholder regionali energivori

2° Focus Group 11 Novembre 2015: Enti Territoriali, Università ed Enti di Ricerca;

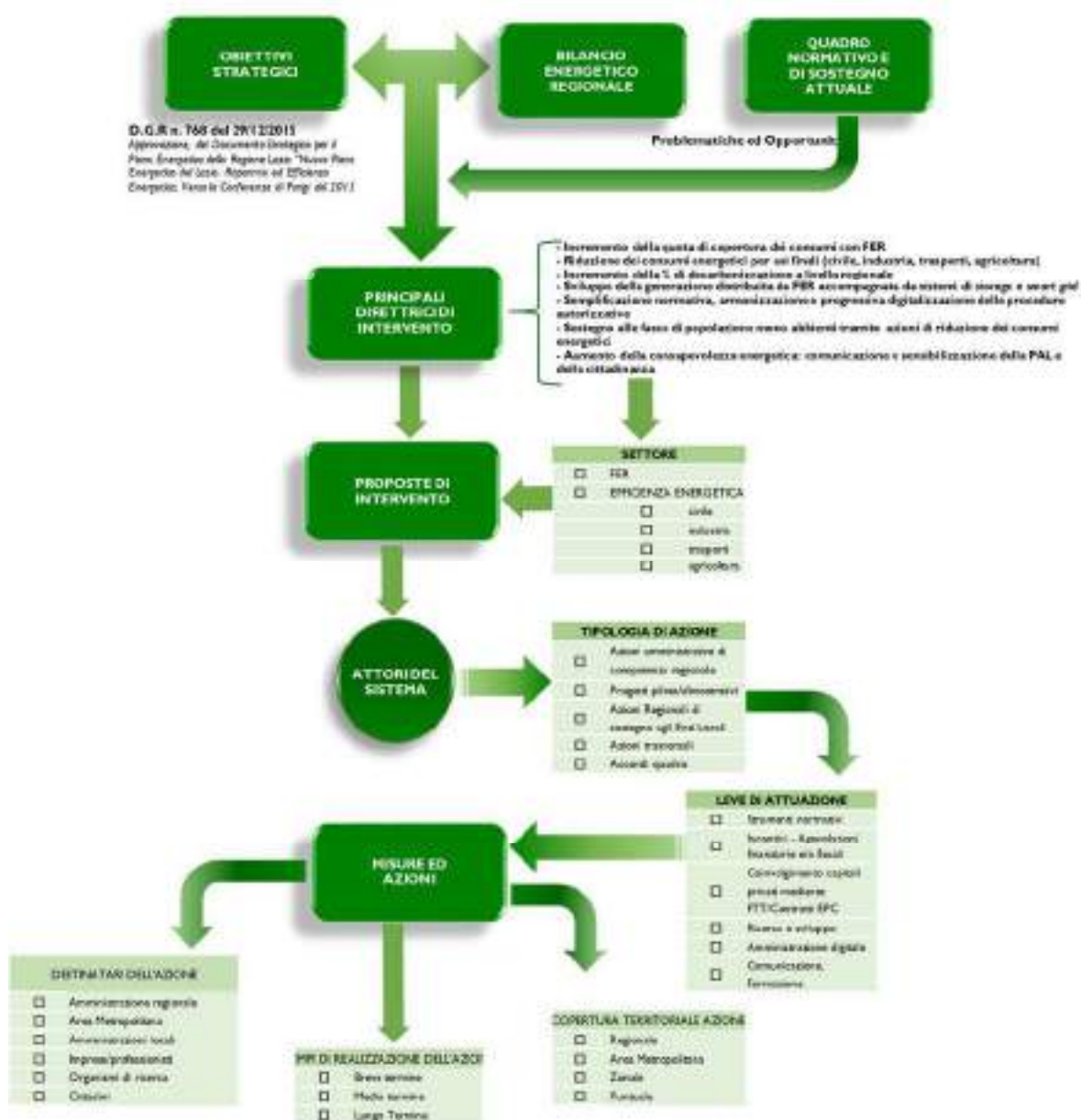
3° Focus Group 2 Dicembre 2015: Associazioni di categoria maggiormente rappresentative, Associazioni di categoria del settore energia ed efficienza energetica, Organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica.

Nei capitoli 3.1, 3.1.bis e 3.2 sono indicate le *policy* regionali rispettivamente per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), l'uso dell'idrogeno verde e per il miglioramento dell'efficienza energetica nelle reti energetiche (*smart grid*) e negli ambiti di utilizzo finale (civile, industria, trasporti e agricoltura).

Nel capitolo 3.3 vengono delineati i regimi di sostegno comunitari, nazionali e regionali, gli strumenti trasversali e di supporto alla *governance* con l'obiettivo generale di avere effetto sui comportamenti diffusi per una popolazione regionale sempre più consapevole del *green challenge*.

Per una disamina di approfondimento a conclusione di ciascun paragrafo sono riepilogate le relative *policy* di intervento ontologicamente organizzate in altrettante *Schede* esplicative secondo il seguente modello concettuale (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Figura 3. I - Modello di articolazione delle policy di intervento prospettate nel PER



E' da evidenziare che tali *policy* sono state elaborate in raccordo e in sinergia con gli altri strumenti regionali di pianificazione, programmazione e regolamentazione di settore individuando alcuni aspetti caratterizzanti su cui il PER focalizza l'attenzione e suggerisce di destinare in via prioritaria mezzi e risorse a disposizione.

La scelta degli aspetti caratterizzanti deriva dall'analisi delle peculiarità del sistema energetico regionale e dalla consapevolezza che esistono situazioni specifiche nelle quali gli indirizzi dell'Amministrazione Regionale possono risultare incisivi ed efficaci più che in altre. Si tratta, in altre parole, di garantire al PER la necessaria concretezza, privilegiando quegli interventi per i quali la Regione ha gli strumenti per influenzare e promuovere scelte virtuose in campo energetico e ambientale, lasciando ai margini altri interventi, pur virtuosi, sui quali possono essere efficaci altri attori (Unione Europea, Governo nazionale, investitori privati).

Va, infine, tenuto presente che gli interventi che l'Amministrazione Regionale dovrà promuovere non sono da intendersi limitati a quelli indicati in modo esemplificativo nelle schede allegate. Il PER, del resto, non può che essere come un documento *in progress* che avrà degli specifici momenti di ricalibrazione in funzione dell'attività di periodico monitoraggio dell'attuazione del processo di decarbonizzazione regionale. In altre parole il Piano delinea le direttrici prioritarie delle politiche di intervento alla cui realizzazione concorreranno molteplici azioni regionali, principalmente di confronto istituzionale e attuative, per far effettivamente evolvere il sistema energetico regionale verso lo Scenario Obiettivo esposto nella *Parte II*.

Introduzione

La politica regionale unitaria 2021-2027

La programmazione 2021-2027 della Regione Lazio adotta la logica unitaria già esplicitata nelle “Linee d’indirizzo per un uso efficiente delle risorse finanziarie destinate allo sviluppo 2014-2020”, nel Documento Strategico di Programmazione (DSP) 2018-2023 e, in ultimo, nel DEFR 2022-2024.

Il 22 dicembre 2020, il Consiglio regionale ha approvato il documento *Un nuovo orizzonte di progresso socio-economico – Linee d’indirizzo per lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle disuguaglianze: politiche pubbliche regionali ed europee 2021-2027* (Indirizzi 2027). Tali indirizzi rappresentano il punto di sintesi più recente ed avanzato della programmazione regionale nello sforzo, avviato con la programmazione 2014-2020, di inquadramento olistico e di messa a sistema degli obiettivi strategici regionali secondo una vision ampia e condivisa che immagina un Lazio più innovativo, più sostenibile, più inclusivo.

Si tratta dell’individuazione di un policy mix di progetti per un Lazio «più intelligente, più verde, più connesso, più sociale, più vicino ai cittadini» per un valore stimato di circa 6,5 MLD€, di cui oltre la metà derivanti dai Fondi Strutturali di Investimento Europeo (FESR e FSE+) e dalle risorse per lo sviluppo rurale (FEASR); quasi il 40% dalle attribuzioni del Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC) e la quota restante dai trasferimenti statali, da utilizzare nel settennio 2021-2027 per contenere gli effetti della crisi sanitaria e consentire la realizzazione di una società con minori disparità e un ritrovato rispetto per l’ambiente.

La pianificazione delle politiche di intervento della Regione Lazio è stata articolata in 8 macro-aree che contengono le tematiche settoriali di competenza regionale, declinate in 90 obiettivi programmatici, 446 azioni di mandato e 47 Azioni Cardine, ovvero quelle azioni da cui dipendono i cambiamenti strutturali nel territorio regionale all’interno di una strategia che si fonda su tre pilastri: sviluppo sostenibile socio-economico e territoriale, redistribuzione ed equilibrio finanziario.

Tale impostazione è coerente con gli indirizzi della Strategia Europa 2020 su cui si fondava la programmazione comunitaria del periodo 2014-2020, rientra appieno nelle indicazioni fornite dalla “Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile”, dalla Commissione Europea con il “Documento di riflessione sull’Agenda 2030” presentato il 30 gennaio 2019, dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, dalla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata nel 2021⁷.

La programmazione unitaria della Regione Lazio per il periodo 2021-2027 prende quindi le mosse da questo insieme di indirizzi, sostanziandosi in una politica per la crescita sostenibile, finalizzata alla sostenibilità economica, sociale, ambientale e territoriale, guidata dall’obiettivo di promuovere e garantire il benessere dei cittadini e dei territori attraverso la massimizzazione delle sinergie tra i diversi Fondi comunitari, nazionali e regionali.

Nel disegno unitario di programmazione integrata giocano un ruolo determinante la capacità di *governance* delle diverse misure che concorrono al raggiungimento degli obiettivi programmatici e le diverse fonti di finanziamento disponibili: fondi europei, risorse nazionali e regionali. Il coordinamento delle necessarie e opportune azioni al fine di impiegare secondo i principi di efficacia e di efficienza le risorse comunitarie, nazionali e regionali, nonché ogni altra risorsa destinata alla crescita economica e al miglioramento della qualità della vita nel Lazio, è affidato alla “Cabina di Regia per l’attuazione delle politiche regionali ed europee 2021-2027”⁸, articolata nelle componenti politica e tecnico-amministrativa.

La programmazione unitaria è anche caratterizzata dalla costituzione di un partenariato unico, in grado di orientare, in fase di programmazione, indirizzare e monitorare in fase attuativa, la complessità dei nuovi Programmi regionali, in una logica collaborativa e di governance multilivello, favorendo sinergie e complementarità tra le azioni.

⁷ Deliberazione Giunta n. 170 del 30/03/2021 Approvazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) “Lazio, Regione partecipata e sostenibile”

⁸ Direttiva del Presidente n. R00001 del 19/02/2021 (aggiornata con Direttiva del Presidente n. R00003 del 17/03/2021)

I fondi europei

Nell'ambito della programmazione 2021-2027, i principali strumenti finanziari finalizzati a rafforzare la coesione economica, sociale e territoriale riducendo il divario fra le regioni più avanzate e quelle in ritardo di sviluppo (art. 174 TFUE) sono:

- **il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)** che promuove gli investimenti e contribuisce a ridurre gli squilibri regionali in Europa. Il FESR partecipa quindi al finanziamento di investimenti produttivi che contribuiscono alla creazione e al mantenimento di posti di lavoro stabili, in primo luogo attraverso aiuti diretti agli investimenti, principalmente nelle piccole e medie imprese, di investimenti in infrastrutture e dello sviluppo di potenziale endogeno attraverso misure che sostengano lo sviluppo regionale e locale. Più nello specifico, il Fondo prevede finanziamenti nei settori della ricerca e innovazione, a sostegno per le piccole imprese, finalizzati alla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, nonché in operazioni a sostegno delle reti digitali, energetiche e di trasporto e per il miglioramento della sanità, dell'istruzione e delle infrastrutture sociali nonché lo sviluppo urbano e locale sostenibile.
- **il Fondo Sociale Europeo+ (FSE+)** che contribuirà a finanziare l'attuazione dei principi del pilastro europeo dei diritti sociali, un insieme di 20 principi e diritti fondamentali in ambito sociale, attraverso azioni nel settore dell'occupazione, dell'istruzione e delle competenze e dell'inclusione sociale.

Accanto al FESR e FSE+, il **Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR)** contribuisce alla promozione dello sviluppo rurale sostenibile. Migliora la competitività dei settori agricolo e forestale, l'ambiente e la gestione dello spazio rurale nonché la qualità della vita e la diversificazione delle attività nelle zone rurali.

Nel periodo 2021-2027 gli investimenti dell'UE saranno orientati su 5 obiettivi principali (Obiettivi Strategici):

1. un'Europa più competitiva e intelligente attraverso la promozione di una trasformazione economica innovativa e intelligente e della connettività regionale alle TIC
2. un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio ma in transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio attraverso la promozione di una transizione verso un'energia pulita ed equa, di investimenti verdi e blu, dell'economia circolare, dell'adattamento ai cambiamenti climatici e della loro mitigazione, della gestione e prevenzione dei rischi nonché della mobilità urbana sostenibile
3. un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità
4. un'Europa più sociale e inclusiva attraverso l'attuazione del pilastro europeo dei diritti sociali
5. un'Europa più vicina ai cittadini attraverso la promozione dello sviluppo sostenibile e integrato di tutti i tipi di territorio e delle iniziative locali.

Un excursus sulla programmazione FESR 2014-2020

La programmazione 2014-2020 è stata caratterizzata da una maggiore selettività nella individuazione degli obiettivi e delle azioni; una maggiore enfasi nel raccordo programmatico ed attuativo fra la "filiera" ricerca/sviluppo/innovazione e il sistema imprenditoriale, anche in tema energetico; una opzione forte sul tema dell'efficienza energetica sia per le imprese sia per gli edifici; l'individuazione per le imprese di alcune Azioni "chiave" (oltre dettagliate) con spiccata propensione innovativa specificatamente dedicate all'*economia circolare* (cfr. § 3.3.10) e con portata decisamente più vasta; una forte attenzione al tema della mobilità, con maggiori ricadute anche per il coinvolgimento e le sinergie con Roma Capitale; una specifica attenzione agli interventi infrastrutturali destinati a modificare stili di vita e modalità di erogazione dei servizi da parte della PA e a quelli rivolti a preservare dai rischi attività economiche e cittadini.

La strategia regionale dedicata a sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori (Obiettivo Tematico 4) si è fondata sullo stretto legame tra energia, ambiente ed economia che ha imposto obiettivi per la lotta al cambiamento climatico integrati anche con le misure di risposta alla crisi finanziaria.

Tali obiettivi hanno puntato al disaccoppiamento tra la crescita economica, da un lato, e impatto ambientale e sfruttamento delle risorse, dall'altro. In tale prospettiva, la risorsa energia ha offerto importanti opportunità di sviluppo e trasformazione per il sistema economico-energetico regionale verso una dimensione più sostenibile, anche grazie allo sviluppo e alla diffusione di tecnologie in grado di minimizzare gli impatti sull'ambiente che, per ciò che concerne il sistema energetico, sono passate anche attraverso l'introduzione e la diffusione di tecnologie per la sua decarbonizzazione.

In termini più concreti ed in linea con il Piano di Transizione Ecologica nazionale, la Regione ha assunto i propri indirizzi in materia, mettendo al centro delle scelte di *policy* l'efficienza energetica, che rappresenta lo strumento efficace per la riduzione dei consumi e conseguente abbattimento delle emissioni di CO₂. In quest'ottica, sono stati attivati interventi per promuovere il settore dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, destinate all'autoconsumo, indirizzate al conseguimento di due obiettivi: la riqualificazione energetica edilizia e la riduzione dei costi energetici per le imprese.

Il primo obiettivo che si è inteso conseguire è migliorare le prestazioni energetiche degli edifici pubblici, in particolare attraverso interventi di riqualificazione energetica finalizzati alla riduzione dei consumi, anche grazie all'efficientamento del parco impiantistico e all'integrazione di sistemi di autoproduzione di energia da fonti rinnovabili.

Il secondo obiettivo è stato finalizzato a favorire il sistema produttivo, promuovendo la sostenibilità energetica di prodotti e processi, attivando un cambiamento che ha riguardato sia il sistema economico sia la dimensione sociale. Nuovi prodotti energetici, uniti a processi tecnologici innovativi, hanno imposto radicali trasformazioni strutturali in una logica di *green economy*, intesa come strumento per la transizione verso un nuovo modello basato sulla valorizzazione del capitale economico (investimenti e ricavi), del capitale naturale (risorse primarie e impatti ambientali) e del capitale sociale (lavoro e benessere). Il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica descritti è stato fortemente integrato allo sviluppo di materiali, di tecniche di costruzione, di apparecchiature e di tecnologie sostenibili nei diversi settori produttivi interessati, i cosiddetti *green job* (cfr. § 3.2.2.2), e ha costituito un aiuto al sistema pubblico ed alle imprese per la riduzione dei loro costi fissi.⁹

La promozione di strategie per contenere le emissioni di carbonio, soprattutto in corrispondenza delle aree urbane, è passata anche attraverso misure destinate a favorire una mobilità sostenibile ed a basso impatto ambientale, attraverso un pacchetto di investimenti destinati, in particolare, al miglioramento del Trasporto Pubblico Locale (TPL) ed al trasporto ferroviario.

La questione della mobilità, con tutte le sue ricadute in termini di congestione del traffico e di qualità dell'aria e dell'ambiente urbano, costituisce uno dei principali problemi nei Paesi maggiormente urbanizzati e tanto più a Roma, che rappresenta, sul territorio nazionale, un nodo fondamentale del sistema stradale e ferroviario, oltre che marittimo e aereo. L'area metropolitana romana, nel corso dell'ultimo decennio, è stata caratterizzata da un progressivo incremento delle attività, nonché da un consolidamento della popolazione residente e da una espansione della residenzialità sia nella periferia sia nei comuni contermini, causa di un maggiore pendolarismo verso la Capitale ed in particolare all'interno del GRA nella città consolidata. Inoltre la crescita dei flussi turistici e delle funzioni direzionali ha determinato una serie di trasformazioni nell'area più centrale della Città che sono state e continuano ad essere oggetto di specifiche attenzioni. Il rinnovamento del parco veicolare per il TPL e la realizzazione di nodi di scambio, concentrati nell'area metropolitana,

⁹ Le motivazioni sottostanti alla definizione di tale obiettivo risiedono nella constatazione che il modello insediativo delle attività produttive nel Lazio ha bisogno di intraprendere un percorso di progressiva sostenibilità delle produzioni, delle catene di approvvigionamento energetico e di gestione dei residui produttivi. La criticità principale riscontrata riguarda la difficoltà di coniugare la competitività delle imprese alla sostenibilità dei sistemi produttivi a supporto del percorso verso la *green economy*. Il modello APEA, già sperimentato con efficacia in altre regioni italiane, rappresenta un riferimento verso il quale il Lazio vuole tendere, sostenendo, sia dal punto di vista strategico, sia con la destinazione di risorse finanziarie, i necessari investimenti delle imprese (cfr. § 3.3.10)

possono rappresentare il momento terminale di una serie di interventi integrati che comprendono anche il concorso di importanti ed ulteriori risorse oggetto di pianificazione ai diversi livelli. In tal senso le risorse programmate hanno contribuito, inoltre, al sostegno di interventi che in ambito urbano possano svolgere un ruolo determinante per un uso più efficiente di infrastrutture, veicoli e piattaforme logistiche e per lo sviluppo del progetto *Roma Smart City* (Sistemi ITS), in coerenza con le previsioni del *Piano Generale del Traffico Urbano* (PGTU) e il Piano Urbano Mobilità Sostenibile (PUMS) adottati da Roma Capitale (cfr. § 1.6.5.2).

Gli investimenti a favore del trasporto ferroviario, con l'acquisto di mezzi ad alta capacità, hanno rappresentato un importante passo per soddisfare i fabbisogni legati al fenomeno del pendolarismo da e verso Roma che ha determinato un miglioramento della qualità complessiva del attraverso l'aumento della capacità di trasporto nonché importanti effetti indiretti legati all'elevata efficienza energetica, al minor inquinamento atmosferico prodotto, alla maggior sicurezza del trasporto ferroviario rispetto alle altre modalità e di cui beneficia tutta la popolazione regionale¹⁰.

Gli orientamenti per il 2021-2027 e il lungo periodo, con focus in tema di energia

Nel giugno 2021, si è concluso il complesso processo di definizione del quadro regolamentare per il periodo 2021-2027. Il *framework* costituito dagli orientamenti e indirizzi comunitari in termini "tematici" e settoriali risulta ricco ed articolato e pone il tema energetico al centro delle proprie *policy*. Di seguito una loro trattazione sintetica, con riferimento a quelli principali.

I Regolamenti comunitari¹¹ prevedono che una quota significativa, pari ad almeno il 30% delle risorse di ciascun Programma FESR, venga destinata all'Obiettivo Strategico 2 - "un'Europa più verde" che focalizza, in maniera diretta, 2 Obiettivi specifici su 8 sul tema energia: i) Promuovere misure di efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra; ii) Promuovere le energie rinnovabili in conformità con la direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti.¹²

In termini più stringenti e attuativi, attraverso raccomandazioni specifiche per paese, la Relazione della Commissione relativa all'Italia (**Country report**) per l'anno 2019 ritiene altamente prioritari investimenti per:

- promuovere l'efficienza energetica mediante la ristrutturazione degli alloggi sociali e degli edifici pubblici, dando priorità alle ristrutturazioni radicali, alle tecnologie innovative e alle prassi e agli standard più avanzati

¹⁰ Le motivazioni sottostanti alla definizione di tale obiettivo risiedono nella necessità di acquisire nuovi mezzi ad alta efficienza ambientale (euro 6 a metano ed elettrici), più rispondenti alle esigenze di riduzione dei costi medi di manutenzione connessi al parco veicolare datato e tuttora circolante su tratta urbana (età media di circa 12 anni, contro età media UE di circa 7 anni) e di miglioramento del confort a bordo e della sicurezza per gli utenti e gli operatori. In aggiunta, l'acquisto di treni ad uso metropolitano ad alta capacità risponde alle esigenze di assicurare un numero maggiore di posti offerti, consente una maggiore flessibilità di esercizio, una ottimizzazione del materiale rotabile in funzione della domanda ed un aumento del *load factor*. Infine, l'implementazione dei Sistemi ITS, finalizzati a migliorare le modalità di controllo del traffico urbano, consentono di massimizzare le misure dirette ad ottimizzare i flussi veicolari (cfr. § 3.2.3).

¹¹ Regolamento (UE) 2021/1060 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 giugno 2021, recante le disposizioni comuni applicabili al Fondo europeo di sviluppo regionale, al Fondo sociale europeo Plus, al Fondo di coesione, al Fondo per una transizione giusta, al Fondo europeo per gli affari marittimi, la pesca e l'acquacoltura, e le regole finanziarie applicabili a tali fondi e al Fondo Asilo, migrazione e integrazione, al Fondo Sicurezza interna e allo Strumento di sostegno finanziario per la gestione delle frontiere e la politica dei visti.

Regolamento (UE) 2021/1058 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 giugno 2021, relativo al Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) e al Fondo di coesione (FC)

¹² Si rileva comunque che gli altri obiettivi specifici, anche se indirettamente, sono comunque connessi al tema energetico: iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici; vi) Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse; vii) Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento; viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio. L'Obiettivo specifico iii) Sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti a livello locale non è valorizzato nel Programma FESR 2021-2027 Lazio

- promuovere le tecnologie rinnovabili innovative e meno mature, in particolare per il riscaldamento e il raffreddamento, negli edifici pubblici, nell'edilizia sociale e nei processi industriali nelle piccole e medie imprese
- promuovere tecnologie come lo stoccaggio di energia per integrare più energia rinnovabile nel sistema e aumentare la flessibilità e l'ammodernamento della rete, anche accrescendo l'integrazione settoriale in ambito energetico

Tali obiettivi vengono ulteriormente rafforzati ed integrati nella Relazione della Commissione per l'anno 2020, laddove afferma che *....per realizzare la transizione verde in Italia sia fondamentale migliorare l'efficienza energetica nel settore edilizio, promuovere i trasporti sostenibili, favorire l'economia circolare nelle regioni caratterizzate da un ritardo nello sviluppo e prevenire i rischi climatici.*

A livello più generale, il **Green Deal** europeo (dicembre 2019) è la nuova strategia di crescita per l'Unione europea attraverso una tabella di marcia (roadmap) iniziale che traccia le politiche e le misure principali necessarie per realizzarla. Il Green Deal è anche strumento della strategia della Commissione per attuare l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e si articola in 8 principali politiche (aree tematiche): clima; energia; economia circolare; edilizia; mobilità sostenibile e intelligente; alimentazione; biodiversità; inquinamento. Nel gennaio 2020, la Commissione ha anche presentato il “Piano di investimenti per un’Europa sostenibile/Piano di investimenti del Green Deal europeo” che, nel prossimo decennio, permetterà di mobilitare, attraverso il bilancio dell’UE e gli strumenti collegati, investimenti sostenibili privati e pubblici per almeno 1.000 miliardi di euro.

In tema di Energia pulita, economica e sicura, il piano della Commissione comprende una serie di step che riguardano: Valutazione dei piani nazionali finali per l'energia e il clima; Strategia per l'integrazione intelligente del settore; Iniziativa *Renovation Wave* per il settore dell'edilizia; Valutazione e revisione della rete transeuropea per il settore Energia; Strategia sull'eolico offshore.

Il *piano d'azione per l'economia circolare*, anch'esso parte integrante del *Green Deal europeo*, indica il concetto di circolarità come base per raggiungere l'obiettivo UE di neutralità climatica entro il 2050, specificando una serie di misure relative all'intero ciclo di vita dei prodotti utili per raggiungere tale obiettivo. Il piano include regole per progettare i prodotti con un maggiore impiego di materie prime riciclate, prodotti più duraturi, più facili da riutilizzare, riparare e riciclare.

In tema di Mobilità smart e sostenibile, i carburanti alternativi, i trasporti intelligenti e la mobilità sostenibile rappresentano i punti focali.

Sempre nell'ambito del Green Deal, nel settembre 2020 la Commissione ha approvato di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 (nel cosiddetto “Fit for 55”). Ha preso in considerazione tutte le azioni necessarie in tutti i settori, compresi un aumento dell'efficienza energetica e dell'energia da fonti rinnovabili, e avvierà il processo per formulare proposte legislative dettagliate nel giugno 2021 al fine di mettere in atto e realizzare questa maggiore ambizione. Ciò consentirà all'UE di progredire verso un'economia climaticamente neutra e di rispettare gli impegni assunti nel quadro dell'accordo di Parigi aggiornando il suo contributo determinato a livello nazionale

Il quadro 2030 per il clima e l'energia comprende i seguenti traguardi e obiettivi strategici a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990)
- una quota almeno del 32% di energia rinnovabile
- un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica

Tali misure superano gli obiettivi previsti dal cd. “**Pacchetto clima**” fissati dall'UE nel 2007, recepiti nelle legislazioni nazionali nel 2009 e costituenti gli obiettivi della strategia Europa 2020 per una crescita

intelligente, sostenibile e inclusiva (taglio del 20% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990; 20% del fabbisogno energetico ricavato da fonti rinnovabili; miglioramento del 20% dell'efficienza energetica).

A livello nazionale, i lavori relativi alla stesura dell'**Accordo di Partenariato**¹³, che si sono conclusi nel mese di dicembre 2021, in coerenza con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), individua come investimenti chiave quelli mirati all'efficientamento di edifici ed impianti pubblici (soprattutto scuole, ospedali, patrimonio culturale); all'edilizia residenziale pubblica; alle imprese; alle reti di pubblica illuminazione; alle fonti rinnovabili, integrate all'efficientamento energetico; alla creazione di Comunità energetiche; alla trasformazione intelligente delle reti di distribuzione e trasmissione di energia; alla attivazione di sistemi di accumulo e, fra le diverse misure dedicate alla mobilità sostenibile, ad una riqualificazione del TPL da attuarsi anche con la sostituzione delle flotte su gomma, ferro ed acqua secondo criteri dettati da una maggiore efficienza energetica.

Infine, di rilevanza assoluta, sia per la dotazione di risorse destinate sia per la tipologia di interventi in esso contenuti anche in tema energetico, il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza** (aprile 2021). Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si sviluppa intorno a 3 assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale. Inoltre, si articola in sei Missioni in linea con i Pilastri del NGEU (digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura; rivoluzione verde e transizione ecologica; infrastrutture per una mobilità sostenibile; istruzione e ricerca; inclusione e coesione; salute) e sedici Componenti.

Fra le Missioni, si segnala la n.2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica che si struttura in 4 componenti ed è volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia italiana coerentemente con il Green deal europeo. Comprende interventi per l'agricoltura sostenibile e l'economia circolare, programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili, lo sviluppo della filiera dell'idrogeno e la mobilità sostenibile. Prevede inoltre azioni volte al risparmio dei consumi di energia tramite l'efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato e, infine, iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, la riforestazione, l'utilizzo efficiente dell'acqua e il miglioramento della qualità delle acque interne e marine.

La Commissione europea, nella **Roadmap 2050**, e l'Agenzia Internazionale per l'Energia sottolineano l'esigenza di una forte accelerazione dei processi di innovazione al fine di garantire quella profonda trasformazione delle modalità di produzione e consumo dell'energia che è alla base della sostenibilità ambientale. In tal senso, anche sulla base di quanto previsto per l'Area di Specializzazione (AdS) **Green economy**, il rapporto tra la ricerca scientifica e tecnologica e il sistema industriale costituirà un'importante chiave di successo nel percorso verso un modello regionale di sviluppo sostenibile.

Il tema della *green economy* è particolarmente calzante per il Lazio:

- *il territorio regionale è soggetto ideale per un massiccio dispiegamento di soluzioni della green community trainate dalla domanda della Pubblica Amministrazione (cfr. § 3.2.1);*
- *oltre 40.000 imprese hanno effettuato nel periodo 2015-2019 eco-investimenti in prodotti e tecnologie green*
- *319.000 occupati in green jobs*
- *10,3% la concentrazione dei green jobs (sul totale di green jobs occupati in Italia); il Lazio è secondo solo alla Lombardia*
- *13,4% l'incidenza dei green jobs sul totale dell'economia*

¹³ L'Accordo di Partenariato è un documento, predisposto da ogni Stato membro ed approvato dalla Commissione, che espone l'orientamento strategico per la programmazione e le modalità per un impiego efficace ed efficiente del FESR, del FSE+, del Fondo di coesione, del JTF e del FEAMPA per il periodo compreso fra il 1° gennaio 2021 e il 1° dicembre 2027.

- *nella regione hanno sede, con migliaia di specialisti impegnati nei loro dipartimenti tecnici, le maggiori imprese nazionali e multinazionali del comparto utility tra le quali citiamo: Acea, Ama, Enel - EGP¹⁴, Eni, Terna, Italgas, Gestore dei Servizi Energetici SpA, Engie Italia, Tirreno Power, EF Solare Italia. Ad esse si integra la filiera molto estesa e spesso cross-settoriale di aziende impegnate sia nello sviluppo tecnologico che nell'implementazione industriale con specifiche competenze nell'Engineering & Construction (E&C), Technology & Licensing and Energy & Ventures di impianti per la gestione intelligente del ciclo integrato delle acque, rifiuti, idrocarburi (Oil & Gas, Petrochemicals, Fertilizers), idrogeno, centrali e reti energetiche¹⁵.*
- *l'area metropolitana di Roma, con la sua straordinaria complessità urbanistica, paesaggistica e trasportistica (cfr. §3.2.3), deve far convivere il più importante patrimonio culturale ed architettonico del mondo sia con le esigenze abitative di 4 milioni di cittadini sia con quelle funzionali derivate dalla presenza dei sistemi amministrativi di due stati con i conseguenti apparati diplomatici¹⁶. Questi parametri unici portano a proporre soluzioni che una volta attivate, possono calarsi in qualunque altro contesto.*
- *il Lazio detiene la più alta concentrazione, a livello nazionale, di conoscenze, competenze e infrastrutture di ricerca in materia: un asset di eccellenza con potenzialità di innovazione per tutti gli ambiti strategici della green economy, dall'approvvigionamento ed uso sostenibile dell'energia ai materiali, dalle agroenergie, alla valorizzazione del patrimonio culturale, dai temi ambientali a quelli delle smart city e smart grid (cfr. § 3.2.5)^[Ref.11]*

Alla luce ed in coerenza con tale quadro, con riferimento alle tematiche connesse all'energia, la programmazione regionale, come delineata dagli Indirizzi 2027, interverrà lungo le seguenti principali linee d'azione:

- interventi che, strutturalmente, favoriranno il miglioramento delle prestazioni energetiche di edifici pubblici e delle comunità energetiche, offerta turistico-ricettiva, unità locali e aree d'insediamento produttivo;
- interventi per la transizione (e resilienza) dei sistemi produttivi e distributivi verso l'economia circolare e le fonti energetiche rinnovabili e verso processi maggiormente sostenibili, anche attraverso lo sviluppo di sistemi telematici destinati a favorire l'incontro tra gli input e gli output (produzione, lavorazione e scarti di lavorazione) dell'attività delle imprese
- azioni per il miglioramento della mobilità urbana di Roma e della città metropolitana
- azioni che favoriscano il processo di transizione alla mobilità elettrica sull'intero territorio regionale.

¹⁴ Enel Green Power è tra i principali operatori a livello internazionale nel settore della generazione di energia da fonti rinnovabili con una produzione su base annuale di 25 miliardi di chilowattora da un mix di generazione che include eolico, solare, idroelettrico, geotermico e biomasse. Tale produzione è in grado di soddisfare i consumi di oltre 10 milioni di famiglie e di evitare ogni anno oltre 18 milioni di tonnellate di emissioni di anidride carbonica. Enel Green Power ha una capacità installata di 8.913 MW, con oltre 750 impianti in 16 nazioni.

¹⁵ Evidenziamo ad esempio "KT - Kinetics Technology", azienda specializzata in tecnologie innovative proprietarie per la produzione di idrogeno, biocarburanti ed energie rinnovabili, appartenente al Gruppo MAIRE TECHNIMONT (presente in oltre 30 nazioni con 45 controllate e circa 4.200 dipendenti metà dei quali all'estero) e "Technip Italy", azienda leader a livello mondiale in project management, engineering and construction che ha nel Lazio circa 2.400 specialisti operanti, tra l'altro, nelle industrie waste-to-energy, biofuels e environmental engineering.

¹⁶ A Roma sono presenti anche lo Stato Vaticano, 28 Organismi Internazionali, 182 Ambasciate straniere in Italia e 82 Ambasciate straniere presso la Santa Sede.

Politiche energetiche: le Leve ed i Fattori Abilitanti

La Regione intende proporsi come soggetto guida e riferimento per l'attuazione di linee di intervento che siano in grado di far evolvere il sistema energetico regionale verso lo Scenario Obiettivo, assumendo un ruolo sia di forte indirizzo sulla Pubblica Amministrazione Locale sia di precursore nell'applicazione di buone pratiche sul suo patrimonio immobiliare e nelle attività di sua competenza.

Il conseguimento degli obiettivi di Scenario esposti nella Parte 2 è subordinato alla messa in campo di una serie di leve di varia natura (normativa, agevolativa, formativa, ecc.) atte a rimuovere le barriere alla diffusione dell'efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industria, trasporti e agricoltura).

A titolo esemplificativo e non esaustivo, limitandosi a segnalare le principali direttrici operative, sono di seguito sinteticamente riassunti i principali fattori abilitanti di varia tipologia (in funzione della tematica di intervento considerata), mentre per una disamina puntuale si rimanda al successivo paragrafo 3.3:

- i. **Attivazione di strumenti finanziari di varia tipologia funzionali alla tematica/obiettivo di realizzazione che si vuole perseguire:** consistono principalmente nel supporto economico alla realizzazione degli interventi sia pubblici sia privati. Alcuni sono già in essere ed altri in avanzata fase di definizione in quanto istituiti da normative cogenti, ma attualmente in stand-by in attesa della promulgazione degli strumenti attuativi o della definizione dei soggetti gestori:

Tra gli strumenti **attivi** si segnalano:

- **eco-bonus e nuovo Superbonus - beneficiari imprese e soggetti privati-** ovvero detrazione fiscale per spese in efficienza energetica nei settori residenziale (Solo superbonus) e terziario così come estesa dalla *“Legge di bilancio 2017”* in termini di tempi e percentuali fiscalmente detraibili e successivo *D L convertito con modificazioni dalla L n. 77 de 17 luglio 2020*, e smi
- il **nuovo Conto Termico 2.0** in vigore dal 31 maggio 2016 ed istituito con DM 16/2/2016, che potenzia e semplifica il meccanismo di sostegno già introdotto dal Decreto 28/12/2012, e incentiva interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. I beneficiari sono **Pubbliche Amministrazioni, imprese e privati** che potranno accedere a fondi per 900 milioni di euro annui, di cui 200 destinati alla PA.
- **Plafond casa - Convenzione ABI-Cdp:** L'ABI e la Cassa depositi e prestiti (Cdp) hanno sottoscritto il 20/11/2013 la convenzione che definisce le linee guida e le regole applicative per l'utilizzo di uno specifico *Plafond* di provvista messo a disposizione dalla Cdp per la concessione, da parte delle banche aderenti, di **mutui ipotecari alle persone fisiche**.
- il **PREPAC Programma di Riqualificazione Energetica della Pubblica Amministrazione Centrale**, relativo agli interventi sui suoi edifici, per il quale solo nel periodo 2014 – 2020 sono stati stanziati 355 milioni di euro; Il Decreto Legislativo 14 luglio 2020, n.73 estende lo stanziamento di risorse del PREPAC fino al 2030.
- il **Fondo Kyoto** per il miglioramento dell'efficienza energetica di edifici adibiti a **scuole e università**; rispetto alla dotazione iniziale di 350 milioni; il bando del 2021 ha una dotazione finanziaria di 200 milioni di euro ed è suddiviso in una prima parte di 180 milioni per interventi richiesti da soggetti pubblici, e una seconda parte di 20 milioni per progetti presentati da fondi immobiliari chiusi;
- i **Certificati Bianchi (TEE)** sono titoli negoziabili che certificano il conseguimento di risparmi energetici negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica realizzati in particolari settori civili e industriali. In particolare si tratta di risparmi di energia elettrica (titoli di Tipo I), di gas naturale distribuito da reti (Tipo II), di energia o combustibili diversi dai precedenti (Tipo III) e di forme di energia diverse dall'elettricità e gas naturale nel settore trasporti (tipo V);
- **“Fondo nazionale per l'Efficienza Energetica” (D.lgs. 102/14)**; il Fondo è disciplinato dal decreto interministeriale 22 dicembre 2017 e sostiene gli interventi di efficienza energetica realizzati dalle

imprese, ivi comprese le ESCO, e dalla Pubblica Amministrazione, su immobili, impianti e processi produttivi. Il Fondo ha una natura rotativa e si articola in due sezioni che operano per:

- o la concessione di garanzie su singole operazioni di finanziamento
- o l'erogazione di finanziamenti a tasso agevolato.

Le risorse finanziarie stanziare per l'incentivo ammontano a 310 milioni di euro, così suddivise:

- o 30% garanzie
- o 70% finanziamenti agevolati.

La sezione garanzie prevede inoltre una riserva del 30% per gli interventi riguardanti reti o impianti di teleriscaldamento, mentre il 20% delle risorse stanziare per la concessione di finanziamenti è riservata alla PA¹⁷.

Tra gli strumenti attualmente **non attivi** si segnalano:

- **Programma FESR 2021-2027: Il Programma regionale cofinanziato dal FESR per il periodo 2021-2027**, in fase di elaborazione contestualmente alla stesura del presente documento, è fortemente orientato allo “sviluppo sostenibile”, sia per motivazioni attinenti ai dispositivi regolamentari europei, con riferimento ai cd. “vincoli di concentrazione” che obbligano i programmi a destinare importante risorse a favore dell’Obiettivo Strategico 2 “Un’Europa più verde”, sia per una vera e propria scelta di policy regionale, attenta a coniugare crescita e sviluppo economico con obiettivi ambientali e sociali. Tale orientamento si esprime attraverso azioni con impatto diretto o indiretto, finalizzate a promuovere misure di efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas serra; le energie rinnovabili; l’adattamento ai cambiamenti climatici e la prevenzione e gestione dei rischi idrogeologici; la gestione sostenibile della risorsa idrica; la transizione verso un’economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse; il rafforzamento delle infrastrutture verdi e la riduzione dell’inquinamento; la mobilità urbana multimodale sostenibile. In termini più direttamente riferibili alle tematiche energetiche, il contributo alla crescita sostenibile arriva sostanzialmente da azioni mirate all’efficientamento energetico degli edifici pubblici e delle imprese; all’utilizzo di fonti rinnovabili anche a favore di Comunità energetiche; alla transizione verso processi produttivi sostenibili; al sostegno per l’acquisto di veicoli a impatto zero e per la mobilità dolce. L’Obiettivo Strategico 2 ha una dotazione complessiva di oltre 620 ML€ ed assorbe circa il 35% delle risorse complessive del Programma Regionale.
- ii. **Introduzione/adeguamento di strumenti normativi ed attuativi**, miranti all’armonizzazione e snellimento delle pratiche autorizzative connesse ad interventi di efficientamento energetico congiuntamente all’uso di FER con razionalizzazione del ruolo dei diversi organismi pubblici nelle discipline di propria competenza (regione, soprintendenze, comuni, autorità di bacino, etc.).
- iii. **Sviluppo di modelli e strumenti per la realizzazione di interventi di efficienza energetica/autoproduzione di energia per il patrimonio immobiliare pubblico**
 - **Sviluppo di nuove forme contrattuali**: una delle leve su cui punta il PER nel settore dell’efficientamento del patrimonio immobiliare è il coinvolgimento nei processi di riqualificazione, degli operatori privati. Vincoli di bilancio sempre più stringenti e cambiamenti normativi, uniti in alcuni casi alla volontà di esternalizzare dei servizi “no-core” precedentemente svolti dalla PA, hanno portato all’affermazione dei cosiddetti nuovi mercati pubblici, che adesso, dopo anni di consolidamento, devono più opportunamente essere definiti “*mercati complessi*”, in contrapposizione a quelli tradizionali. Si tratta delle nuove procedure di affidamento e dei nuovi meccanismi di selezione delle imprese entrate in scena nel corso degli anni 2000: il *project financing*, il *Finanziamento tramite terzi* (FTT) per la costruzione e gestione, la *locazione finanziaria immobiliare in costruendo*, e non ultimo

¹⁷ In proposito, si ritiene opportuno fare una riflessione sulla convenienza economica degli interventi di riqualificazione in caso di complessi immobiliari particolarmente degradati, per i quali potrebbe essere preferibile una ricostruzione.

l'esternalizzazione di servizi attraverso la *disciplina del Facility management*. Si tratta di un mercato il cui elemento principale è la “**complessità**” dei contratti, che richiedono al settore pubblico competenze che non sono di solito necessarie negli appalti tradizionali, e al settore privato maggiori rischi. Proprio a proposito di queste criticità il PER vede come importanti misure di accompagnamento all'attuazione degli interventi la messa a punto, a livello nazionale, di linee guida e modelli che consentano alle Amministrazioni locali di avere un punto di riferimento per l'espletamento delle gare;

- **Modelli contrattuali di prestazione energetica EPC (Energy Performance Contract)**. Sono nuovi modelli di contratto di natura atipica “tra il beneficiario e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, verificata e monitorata durante l'intera durata del contratto, laddove siano erogati investimenti (lavori, forniture o servizi) nell'ambito della misura in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari” [Ref. ^{III}]. ENEA, nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico promossa dal MiSE¹⁸, ha definito linee guida per i contratti EPC, per fornire un facile e veloce strumento di uso e consultazione sia per l'esperto dirigente pubblico, a cui è affidato il compito di approntare e gestire i contratti di rendimento energetico, sia per l'amministratore pubblico cui è demandata la scelta politica dell'attivazione di tali contratti (cfr. § 3.3.7).
- **Diffusione di nuovi strumenti di ingegneria finanziaria** che supportino le PA locali dal punto di vista finanziario nella realizzazione degli interventi di efficienza energetica (e delle necessarie attività propedeutiche), superando le criticità che caratterizzano gli attuali strumenti (*in primis* legate alla dimensione minima elevata dei progetti finanziabili). Un altro tema rilevante in quest'ambito fa riferimento alla “responsabilizzazione” dei soggetti che ricevono il finanziamento, superando l'ottica del “fondo perduto” verso strumenti legati alla corretta esecuzione degli interventi per cui si ottiene il finanziamento;
- **Inserimento degli interventi di riqualificazione energetica all'interno di più ampie occasioni di riqualificazione urbanistica** con contestuale superamento/snellimento delle procedure concessorie e/o autorizzative a basso impatto che molto spesso scoraggiano gli stakeholder privati ad intraprendere iniziative di efficientamento energetico;
- **Facilities per l'incontro tra domanda ed offerta di servizi energetici**, anche attraverso la creazione di *database* a livello territoriale sugli interventi che la PA intende effettuare, in modo tale da stimolare la concorrenza tra le società interessate alla realizzazione di interventi di riqualificazione energetica (ESCo¹⁹). Dall'altro lato, la presenza di *database* con l'elenco delle ESCo attive sul territorio ed il relativo *track record* aiuterebbe la PA nella scelta del partner più adatto.

iv. **Azioni di aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione, premialità, enforcement**

- **Ricorso all'interno della Pubblica Amministrazione di figure professionali competenti in tema di efficienza energetica**, sia dal punto di vista tecnico sia dal punto di vista dell'utilizzo degli strumenti di finanziamento pubblici a disposizione (con particolare riferimento alla figura dell'*energy manager*);

¹⁸ Report RdS/2016/266 del Settembre 2017 “Aggiornamento delle Linee guida per i contratti di prestazione energetica per gli edifici della PA”, accessibile a: [https://www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/adp-mise-enea-2015-2017/edifici-nzeb/rds_par2016_266.pdf]

¹⁹ ESCo - Acronimo in inglese di *Energy Service Company*

- *Enforcement dell'obbligo di nomina dell'energy manager* per le Pubbliche Amministrazioni locali aventi un consumo energetico superiore ai 1.000 tep/anno²⁰;
- *Divulgazione delle esperienze positive di interventi di efficientamento energetico* e che possano, quindi, essere presi come riferimento in termini di parametri di valutazione “standard”. Iniziative quali il Patto dei Sindaci (cfr. § 3.3.8) appaiono andare in questa direzione, consentendo ai Comuni di accedere ad un network internazionale e di condividere le rispettive competenze ed esperienze;
- *Adozione di un approccio Green Public Procurement (GPP)*, da parte dell'Amministrazione Regionale e degli enti locali del Lazio nei loro processi di acquisto rispettosi dei “*criteri ambientali minimi*” per *incoraggiare la diffusione di tecnologie e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale*. In questo modo, si instilla nell'organizzazione la tendenza a considerare opportunamente la variabile dell'ecosostenibilità nei diversi processi decisionali (cfr. § 3.3.11);
- *Sensibilizzazione delle PA locali sulla necessità/opportunità di costituire partecipazioni pubblico private* che possano svolgere un ruolo cruciale nell'accesso alle risorse comunitarie e nazionali;
- *Promozione della collaborazione tra le PA locali ed altri Enti (Università e Centri di ricerca, ENEA, GSE, etc.)* i quali oltre alle competenze tecniche possono mettere a disposizione delle PA locali il loro supporto per l'individuazione delle opportunità di finanziamento a livello locale e comunitario in essere.

²⁰ La figura dell'*energy manager* è stata introdotta in Italia con la legge 308/82 ma è con la legge 10/91 all'art. 19 che si obbliga il settore pubblico a nominare un tecnico per la conservazione e l'uso razionale dell'energia nel caso in cui i consumi dell'ente superino i 1.000 tep/anno.

3.1 Scenari e politiche d'intervento per lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili

3.1.1 Politiche relative alle fonti di energia (produzione)

La decarbonizzazione del sistema energetico riveste un ruolo cruciale per il raggiungimento della neutralità climatica poiché la produzione e l'utilizzo di energia rappresentano il 75% delle emissioni di gas a effetto serra dell'Unione Europea (UE). Con la nuova normativa europea sul clima, nel quadro del "Green Deal" europeo, l'UE si è posta l'obiettivo vincolante di conseguire la neutralità climatica entro il 2050 ed entro il 2030 di ridurre le emissioni di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990, grazie ad un nuovo pacchetto di riforme denominato "fit-for 55"²¹. Il "fit for 55" include anche un abbassamento del fabbisogno energetico pari a 36-39%²² entro il 2030, un incremento nella produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili (FER) di almeno il 40% nel mix energetico totale, ed un abbassamento delle emissioni prodotte da autoveicoli nuovi del 55% entro il 2030 e del 100% entro il 2035. Insieme alle azioni per l'efficientamento energetico e la riduzione della domanda, il Green Deal europeo ha come obiettivi principali anche: (i) realizzare sistemi energetici interconnessi per integrare nel territorio e sostenere l'utilizzo delle FER; (ii) promuovere tecnologie innovative (e.g. eolica offshore, idrogeno etc.) e un'infrastruttura energetica moderna.

Questi obiettivi sono stati recepiti nel **D.Lgs n. 199 del 8 novembre 2021** di modifica del d.lgs 28/2011 in recepimento della direttiva europea sull'energia rinnovabile RED II 2001/2018 che reca disposizioni necessarie all'attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (di seguito anche: PNRR) in materia di energia da fonti rinnovabili, conformemente al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (di seguito anche: PNIEC), con la finalità di individuare un insieme di misure e strumenti coordinati, già orientati all'aggiornamento degli obiettivi nazionali da stabilire ai sensi del Regolamento (UE) n. 2021/1119, con il quale si prevede, per l'Unione europea, un obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) promuove i seguenti ambiti di investimento: (i) sviluppo dell'agro-voltaico e impianti "utility-scale"; (ii) promozione rinnovabili tramite comunità energetiche e l'autoconsumo; (iii) promozione di impianti innovativi; (iv) sviluppo del biometano; (v) rafforzamento della smart grid e interventi per la resilienza climatica delle reti in caso di fenomeni climatici estremi; (vi) produzione, distribuzione e uso finale dell'idrogeno (e.g. produzione in aree industriali dismesse, sperimentazione per il trasporto e in settori "hard-to-abate" e ricerca e sviluppo sull'idrogeno); (vii) sviluppo di una leadership internazionale nelle filiere delle energie rinnovabili e batterie, idrogeno e dei trasporti elettrici. Inoltre il PNRR mira a riformare gli strumenti legislativi e autorizzativi per gli impianti di rinnovabili onshore e offshore, prolungando i tempi e l'ammissibilità degli strumenti attuali di sostegno e semplificando i meccanismi autorizzativi, individuando ad esempio le aree idonee, ma anche semplificando le procedure per la produzione e il consumo di gas rinnovabile, per la diffusione dell'idrogeno, elettrificazione dei sistemi di trasporto. In linea con il *Green Deal* europeo e il PNRR, la proposta di piano per la transizione ecologica (PTE) adottata dal MITE ha posto come obiettivo di dismettere l'uso del carbone per la produzione di elettricità entro il 2025 e di produrne il 72% da fonti energetiche rinnovabili (FER) entro il 2030, fino ad arrivare a sfiorare livelli prossimi al 95-100% nel 2050.

Il PNRR mira anche a fornire una maggiore stabilità tramite l'introduzione di una programmazione quinquennale, al fine di favorire gli investimenti nel settore. Sulle configurazioni innovative introdotte dal

²¹ UE, Pronti per l'55%, [online] accessibile a: <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal/eu-plan-for-a-green-transition/>

²² La Commissione europea ha fissato nuovi target di efficienza energetica al 39% per l'energia primaria e al 36% per il fabbisogno finale di energia.

PNRR e dal PTE adottato dal MITE, rientrano anche le comunità energetiche e le configurazioni di autoconsumo rinnovabile singolo e collettivo, con l'obiettivo di promuovere al massimo la diffusione di FER, anche per favorire dinamiche di realizzazione degli impianti con processi partecipativi dei territori e con logica bottom-up. Nel settore termico ha grande rilievo il coordinamento con gli strumenti finalizzati anche all'efficienza energetica, in particolare per gli edifici e la coerenza degli strumenti con gli obiettivi di qualità dell'aria.

In linea con il PNRR, il DL 77/2020 “Semplificazioni” modifica la disciplina delle autorizzazioni per la realizzazione degli impianti di produzione da FER, localizzati in aree confinanti con aree tutelate dalla normativa paesaggistica, e semplifica il processo autorizzativo di impianti per FER tramite:

- (i) esclusione della necessità della valutazione di impatto ambientale per gli impianti di accumulo elettrochimico di tipo “stand-alone”;
- (ii) la procedura abilitativa semplificata per la costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza sino a 20 MW localizzati in area a destinazione industriale, produttiva o commerciale, o ubicati in discariche o cave, ove sia stata completata l'attività di recupero e di ripristino ambientale;
- (iii) l'installazione di pannelli fotovoltaici solari e termici sul tetto degli edifici senza la previa acquisizione di atti amministrativi di assenso;
- (iv) una eccezione al generale divieto, per gli impianti agro-voltaici che adottino soluzioni integrative con montaggio verticale dei moduli, di accedere agli incentivi statali;
- (v) una diversa ripartizione di competenza tra stato e regioni per la valutazione di impatto ambientale;
- (vi) elevazione da 20 a 50 kW della soglia di potenza degli impianti a energia solare fotovoltaica oltre la quale si applica l'autorizzazione unica;
- (vii) innalzamento da 250 a 300 kW della soglia per l'installazione di impianti per la produzione di energia derivante da gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas con procedura di mera denuncia di inizio attività;
- (viii) innalzamento delle soglie per la verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale a 10 MW in aree interessate da impianti industriali per la produzione di energia da fonti convenzionali ovvero in aree classificate come industriali;
- (ix) riapertura della possibilità di accesso agli incentivi del D.M. 23 giugno 2016 per gli impianti a biogas con potenza elettrica non superiore a 300 kW, facenti parte del ciclo produttivo di una impresa agricola, di allevamento, realizzati da imprenditori agricoli anche in forma consortile e la cui alimentazione deriva per almeno l'80 per cento da reflui e materie derivanti dalle aziende agricole realizzatrici e per il restante 20 per cento da loro colture di secondo raccolto;
- (x) integrazione della disciplina dell'autorizzazione unica per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, al fine di introdurre talune semplificazioni per le opere di modifica che comportano un incremento contenuto della potenza (repowering).

In tale contesto il presente Piano prevede per il Lazio l'abbattimento dell'uso di fonti fossili e il raggiungimento al 2050 della neutralità climatica in termini di emissioni di CO₂; in particolare del 100% nel settore civile, del 96% nella produzione di energia elettrica, del 95% nel settore trasporti e del 89% nel settore industria (cfr. § 2.3) in considerazione di attività “hard to abate”. Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV) , con lo scopo di raggiungere "NET-ZERO".

Il raggiungimento di tale Scenario di decarbonizzazione del Lazio risulta pertanto legato al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- o portare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al **55%** e ad almeno il **100%** puntando sin da subito anche su efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi
- o sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la “prosumazione” distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid* – al fine di raggiungere, rispettivamente al 2030 e al 2050, il **32%** e **89%** di quota regionale di energia da FER sul totale dei consumi;
- o ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del **33%** al 2030, e del **58%** al 2050 per effetto, *in primis*, dell’efficientamento energetico, di un’ambiziosa riduzione (rispettivamente del 41% al 2030 e del 86% al 2050) dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti) e di una significativa transizione all’elettrico nei consumi finali;
- o incrementare sensibilmente il grado di **elettrificazione** nei consumi finali (dal 21% anno 2019 al 30% nel 2030 al **69%** nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di *storage* (*ad accumulo elettrochimico e a vettore idrogeno*), sistemi di *smart grid*, mobilità sostenibile, alternativa e condivisa;
- o **abbattimento** dell’uso di fonti fossili e raggiungimento al 2050 della neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂** in particolare del 100% nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria (cfr. § 2.3) in considerazione di attività “*hard to abate*”. Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere “NET-ZERO”;
- o sostenere la Ricerca e l’ecosistema dell’innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
- o sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico e ambientale**;
- o implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali.

Il mix di **FER** proposto per la produzione di **energia termica** (FER-C) attribuisce maggior peso allo sviluppo delle pompe di calore, per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili aerotermica e geotermica a bassa entalpia, al solare termico²³ e al calore derivato dal recupero dei cascami termici nei processi industriali. In merito alle bioenergie verrà dato impulso alla sostituzione degli attuali piccoli, inefficienti e inquinanti impianti a combustione diretta per uso domestico al fine di valorizzare altrimenti la biomassa locale in conformità alle *policy* successivamente esposte nel § 3.1.1, al Piano regionale per il risanamento della qualità dell’aria ed al “*Riesame della zonizzazione del territorio regionale*”²⁴ ai fini della valutazione della qualità dell’aria.

Per quanto riguarda la strategia di sviluppo delle **FER-Elettriche** (FER-E) si prevede nel breve medio e lungo termine una consistente crescita a livello regionale:

- del fotovoltaico (prevalentemente integrato sugli edifici) anche per il tramite del sostegno alla creazione di comunità energetiche, all’autoconsumo dell’energia autoprodotta, all’agro-voltaico;
- dell’eolico off-shore;

²³ grazie anche alla previsione a tendere di penetrazione nel mercato mondiale di pannelli ibridi termico-fotovoltaici per la produzione cogenerativa di energia elettrica e termica: applicazioni prototipali in tal senso si stanno sperimentando ad esempio presso l’aeroporto Leonardo da Vinci di Fiumicino (Roma).

²⁴ DGR 28 maggio 2021, n. 305

- delle altre FER e idrogeno verde in via subordinata. In particolare, si prevede che l'idrogeno verde rivestirà un ruolo importante nel decarbonizzare i settori “hard-to-abate”; il PER prevede la promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali, nei settori hard to abate, che nel Lazio riguardano le aree portuali, i trasporti pesanti e settori industriali specifici come le cartiere, la produzione di vetro, ceramica e cemento.

Nei lungo termine, anche grazie alla prospettata evoluzione tecnologica, verrà dato impulso allo sviluppo graduale di impianti geotermici di piccola taglia (*impianti a ciclo Rankine con fluidi di lavoro organici anche in abbinamento a sistemi a concentrazione Solare*). Tali impianti rimarranno tuttavia subordinati alla compatibilità ambientale della tecnologia.

Lo sviluppo delle fonti non programmabili sarà accompagnato da una robusta diffusione di sistemi di *storage* ad accumulo elettrochimico e ad idrogeno verde e *smart grid* al fine di stabilizzare sia la rete elettrica di trasmissione nazionale (i.e. *sector coupling* c.f.r. § 1.4.6) che le *microgrid* di utenza (cfr. § 3.2.5), e di aumentare la resilienza climatica della rete. A tal proposito è da evidenziare che già nella Parte I del presente Piano sono state individuate come strategiche le infrastrutture di trasporto e di distribuzione energetica (cfr. § 1.4). L'obiettivo è quello di potenziare, digitalizzare ed innovare per rendere più efficienti le reti energetiche e migliorare la qualità del servizio fornito al territorio e alle imprese.

È evidente che tale Scenario non può prescindere dal contesto territoriale di riferimento, dai punti di forza e debolezza dell'attuale sistema energetico regionale e dai vincoli disciplinati dagli altri strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione (e.g. difesa del suolo, risorse idriche, aree naturali protette, qualità dell'aria, gestione rifiuti, etc.) presenti a livello regionale (cfr. Parte 5).

A titolo indicativo e non esaustivo si elencano:

- latitudini/irraggiamento solare idonei per ottimizzare il rendimento delle tecnologie solari fotovoltaiche e termiche durante tutto il periodo dell'anno;
- interessante potenziale geotermico a bassa entalpia scarsamente utilizzato soprattutto a causa di barriere dovute a regolamentazione in materia da completare, poca chiarezza nella suddivisione delle competenze tra i vari organi istituzionali e mancanza di strumenti efficaci di comunicazione, informazione e partecipazione per aumentare la consapevolezza delle comunità di interesse e la cittadinanza diffusa;
- potenzialità discreta di biomassa derivante da scarti agroindustriali in prossimità geografica compatibili con i fabbisogni energetici negli usi finali, fatti salvi i vincoli normativi e le policy di settore (cfr. § 3.1.6);
- potenziale eolico *onshore* limitato a causa delle caratteristiche anemometriche del territorio, del contesto normativo e dell'accettabilità della pubblica opinione per i parchi eolici *on-shore*, ma di forte interesse per i parchi eolici *offshore* galleggianti a significativa distanza dalla costa di dimensioni *utility scale*; “a cavallo del 2030” al concretizzarsi delle condizioni al contorno, è stata prevista una significativa crescita di questa tipologia di installazioni fino ad una potenza installata di 1 GW;
- potenziale del moto ondoso: le prime applicazioni sperimentali sono in corso di implementazione (bassa *readiness* tecnologica nel breve termine);
- potenziale idroelettrico regionale piuttosto limitato ed in buona parte già sfruttato;
- promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali, nei settori hard to abate, che nel Lazio riguardano le aree portuali, i trasporti pesanti e settori industriali specifici come le cartiere, la produzione di vetro, ceramica e cemento;
- insorgenza di fenomeni di instabilità transitoria o di sovraccarico su sezioni delle reti di trasmissione e distribuzione elettrica che potrebbero portare, in scenari particolarmente critici, alla formazione di una o più aree elettriche indipendenti. L'area o le aree rimaste isolate sarebbero, quindi, caratterizzate da sbilanciamenti della rete e conseguente formazione di isole di carico incontrollate aggravate dalla produzione di energia da fonti programmabili.

Alla luce dei punti di forza e debolezza del sistema energetico regionale, come sopra esposti, il perseguimento degli obiettivi di incremento della produzione energetica dalle fonti rinnovabili comporta l'adozione di **policy** mirate a massimizzare risultati e a ridurre al minimo le barriere, anche amministrative, allo sviluppo delle FER. Tali **policy**, alcune trasversali a tutte le tecnologie FER, altre specificatamente finalizzate, vengono declinate nei successivi paragrafi per ciascuna tipologia di fonte.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni trasversali a tutte le FER

1. Individuazione delle aree idonee e non idonee per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile

Con la deliberazione n. 782 del 2021, la Giunta regionale ha dato avvio al processo di individuazione nel territorio regionale delle superfici e aree idonee e non idonee per la localizzazione degli impianti destinati alla produzione di energia da fonti rinnovabili al fine di contribuire al conseguimento dell'obiettivo di sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030 nell'ambito degli obiettivi nazionali del PNIEC, in aderenza con quanto disciplinato dall'art. 3.1 della legge regionale 16 dicembre 2011, n. 16 e ss.mm.ii.

Attualmente la materia di individuazione delle aree e superfici idonee è disciplinata da norme nazionali (cfr. Parte V). Tali norme sono attualmente in aggiornamento secondo le riforme promosse dal recente PNRR dalla conversione in legge dei già citati D.L 77/2021 e D.Lgs. 199/2021 di recepimento della RED II.

La Regione individuerà, avvalendosi del Gruppo Tecnico Interdisciplinare istituito con delibera su indicata, le aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili, secondo le modalità descritte dal D.Lgs. 199/2021 di recepimento della direttiva RED II ed in coerenza con la disciplina di cui all'articolo 3.1.1 della legge regionale n. 16 del 2011, avvalendosi della piattaforma digitale realizzata presso il GSE, disciplinata dall'articolo 21 del su richiamato decreto legislativo che ha la finalità di includere tutte le informazioni e gli strumenti necessari alla Regioni e Province autonome per connettere ed elaborare i dati per la caratterizzazione e qualificazione del territorio, tenendo conto delle infrastrutture già realizzate e presenti. In linea con la potenza complessiva individuata dal PNIEC come necessaria per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili, le aree idonee dovranno essere individuate sulla base di principi e criteri stabiliti dal MITE attraverso decreti ministeriali da adottare entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del DLgs, stabilendo in via prioritaria quelli volti a minimizzare l'impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile, e a individuare superfici, aree industriali dismesse e altre aree compromesse, abbandonate e marginali (cfr Parte 5 - § 5.3).

Con il primo POP, disciplinato dall'articolo 4, comma 1 del "Disciplinare di Attuazione, Aggiornamento e Monitoraggio del Piano" (cfr Parte 5 - § 5.5), saranno recepite le risultanze del suddetto processo di individuazione nel territorio regionale delle superfici con particolare riferimento alle aree non idonee attraverso:

- un aggiornamento del quadro generale della disciplina nazionale e regionale di riferimento;
- la ricognizione delle determinazioni degli Enti comunali circa l'individuazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti fotovoltaici a terra ai sensi dell'articolo 3.1 comma 3 della legge regionale n. 16 del 2011 e s.m.i.;
- una puntuale programmazione della produzione di energia da fonti rinnovabili e del risparmio energetico in agricoltura per le zone omogenee "E" di cui al decreto del Ministro dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444 in coordinamento con il piano agricolo regionale (PAR) di cui all'articolo 52 della legge regionale 22 dicembre 1999, n. 38 (Norme sul governo del territorio) e successive modifiche.

La Regione Lazio, inoltre, si propone di riordinare, in una ottica di semplificazione amministrativa che contemperi comunque il rispetto dell'ambiente e delle risorse, la disciplina delle autorizzazioni degli impianti di produzione da fonti rinnovabili.

2. Redazione del nuovo prezzo regionale dedicato specificamente all'Efficienza Energetica e alle FER

L'azione muove dall'esigenza avanzata dai progettisti di potersi avvalere di uno strumento tecnico-economico di riferimento, utilizzabile, al momento della redazione del progetto, per elaborare il computo metrico estimativo, a base di gara, nelle opere pubbliche riguardanti la fornitura in opera di impianti da fonte energetica rinnovabile (FER) e di efficientamento energetico, da affiancare al prezzo regionale approvato nel dicembre 2020²⁵

Saranno coinvolti gli ordini professionali e i principali *stakeholder* nel comparto dei materiali per l'isolamento termico, l'impiantistica per usi civili e di processo per usi civili, illuminazione, FER.

Nel Prezziario saranno elencate le lavorazioni, servizi e forniture con il relativo prezzo. Comprenderà tutte le voci di costo suddivise in fornitura di materiali, mano d'opera, noli di attrezzature e servizi tecnici specialistici (e.g. predisposizione della documentazione per la connessione alla rete elettrica, esecuzione di *ground test* per l'installazione di pompe di calore geotermiche, etc.) utilizzati nella realizzazione di opere di efficientamento energetico e/o installazione di impianti da FER (solare FV e termico, eolico, geotermia, biomasse, etc.). Sarà elaborato anche un volume denominato "Specifiche Tecniche" in cui, in conformità ai *Criteri Ambientali Minimi* e al *Green Public Procurement* (cfr. § 3.3.11), verranno descritte le particolari prescrizioni, aggiuntive alle normative tecniche vigenti, richieste dalla Pubblica Amministrazione Locale per consentire la migliore realizzazione delle opere nel rispetto delle esigenze ambientali. Potrà essere utilizzato dai settori tecnici degli Enti e dai privati, quale riferimento economico, per la progettazione delle opere e degli impianti di cui sopra.

3. Atlante/Repertorio di interventi tipizzati per l'utilizzo di FER e efficientamento energetico per la pianificazione di opere pubbliche

Di concerto con la strutture regionali competenti in materia di territorio, urbanistica e mobilità, e in raccordo al Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/GSE), e anche sulla base di appositi accordi con l'ANCI, sarà creato un presidio tecnico organizzativo con il compito di realizzare uno strumento di supporto digitale per la pianificazione di opere pubbliche di efficientamento energetico e/o installazione di impianti da FER.

Compatibile con le risorse economiche in dotazione e con modalità grafiche intuitive per una rapida pianificazione, l'atlante dovrà fornire al decisore pubblico, le migliori soluzioni tecnico economiche ottimali sulla base di alcuni dati di *input* quali ad esempio: località, zona climatica, tipo di intervento di riqualificazione, caratteristiche *ante operam* della struttura, tipologie di soluzioni consentite in base ai vincoli territoriali e di contesto. Come dati di output al decisore il sistema fornirà la soluzione tecnico economica ottimale in termini di caratteristiche tecniche e relativi costi sia di installazione sia di esercizio (gestione e manutenzione).

Nel medio lungo termine il sistema digitale sarà interoperabile e alimentato dai dati di *input* provenienti dagli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e paesistica (PTPR), dal

²⁵ La Giunta Regionale con Deliberazione del 4 dicembre 2020, n. 955, ha approvato la "Tariffa dei prezzi 2020 Regione Lazio" attualmente vigente. La redazione della nuova "Tariffa dei prezzi 2020 Regione Lazio" risponde all'esigenza di dare attuazione a quanto disposto dall'art. 23, comma 16, del Decreto Legislativo 18 aprile, 2016, n. 50 e s.m.i., che prescrive l'obbligo per le Regioni di provvedere all'aggiornamento dei propri prezziari.

Sistema Informativo Territoriale Regionale e dalla Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province del Lazio.

L'azione muove dall'esigenza di costituire un presidio tecnico organizzativo permanente di riferimento che sviluppi e mantenga aggiornato uno strumento di supporto digitale finalizzato a formare le strutture amministrative regionali e locali, anche sulla base di appositi accordi con l'ANCI, ed orientarle nelle scelte di pianificazione delle opere pubbliche di efficientamento energetico e/o installazione di impianti da FER.

In particolare in un'ottica di *grid parity* e di sviluppo di comunità energetiche, il PER intende rilanciare, anche con criteri di premialità, l'impiego delle tecnologie fotovoltaiche integrate negli edifici pubblici prioritariamente nei seguenti contesti:

- Edilizia pubblica e terziario per un contributo alla copertura del fabbisogno elettrico di edifici per uffici e scolastici, strutture non particolarmente energivore ed in regime di comunità energetica o autoconsumo. Nell'utilizzo in strutture pubbliche non tutelate, dovranno essere privilegiate soluzioni caratterizzate da un'integrazione il più possibile spinta del FV nella struttura edilizia sia per aumentare la consapevolezza e l'accettabilità delle FER nella pubblica opinione (in genere abituata a pensare tale tecnologia confinata in copertura con sistemi di ancoraggio esteticamente rudimentali ma comunque non percepibili) sia per garantire "l'effetto manifesto" e rendere evidente il ruolo virtuoso assunto dalla Pubblica Amministrazione. Si pensi all'utilizzo di tali tecnologie integrate nei sistemi di facciata esposti all'irraggiamento solare, combinate ad opere di ristrutturazione dell'involucro edilizio con soluzioni di sistemi di facciata a "doppia pelle" ventilata a funzionamento migliorato (sia in inverno data la temperatura che raggiungono i moduli irraggiati - griglia di ventilazione chiusa sia in estate per innescare moti convettivi efficaci alla rimozione del calore e ridurre l'irraggiamento diretto sui componenti perimetrali - griglia di ventilazione aperta) -
- Edilizia residenziale agevolata al fine di contrastare la povertà energetica (cfr. § 3.3.14) di famiglie in condizioni economiche disagiate e preferenzialmente in combinazione con altri interventi, quali ad esempio la sostituzione degli impianti termici esistenti da fonti convenzionali e non conformi al Regolamento regionale 23 Dicembre 2020 n. 30²⁶ con impianti geotermici a bassa entalpia a geoscambio e impianti a pompa di calore aerotermica (al fine di coprire in toto il fabbisogno elettrico in autoproduzione). In tal modo il vantaggio economico per i residenti si rifletterebbe non solo sulla bolletta elettrica ma anche termica oltre a garantire sistemi di riscaldamento ad emissioni zero.

3.1.2 Solare fotovoltaico

Nello Scenario Obiettivo illustrato nella Parte II è prevista una importante crescita per la produzione da energia fotovoltaica (FV); in termini di potenza da installare sono previsti circa 13,5 GW aggiuntivi rispetto al 2019 per un totale installato, rispettivamente al 2030 e al 2050, di circa 5,5 GW e 15 GW (1,38 GW al 2019) equivalenti ad una generazione elettrica di circa **9.1 TWh** e **24 TWh** (1,7 TWh nel 2019) pari al **76%** nel 2050 (47% nel 2019) del mix produttivo da FER-E (cfr. § 2.2.3).

Si riassumono sinteticamente di seguito le condizioni di contesto alla base dei valori obiettivo sopra esposti:

- buon irraggiamento annuale che va da 1567,61 [kWh/m²] per la provincia di Viterbo a 1640,39 [kWh/m²] per la provincia di Latina (fonte JRC);

²⁶ Regolamento di attuazione dell'articolo 21, comma 6 lettere a), b), c), d), g), h) ed i) della legge regionale 22 ottobre 2018 n. 7 (Disposizioni per la semplificazione e lo sviluppo regionale) in materia di conduzione, manutenzione, controllo e ispezione degli impianti termici.

- ampia disponibilità di superfici inutilizzate sulle coperture degli edifici (per le nuove realizzazioni, viene vista come auspicabile l'opportunità di prevedere, già in fase progettuale, l'installazione del FV anche su facciate “intelligenti” idoneamente esposte), su elementi di arredo urbano, aree industriali o degradate, coperture di serre;
- raggiunta *grid parity*, per impianti *utility scale* derivante da incremento nella *performance* dei moduli, fabbricazione avanzata, economie di scala e riduzione dei costi degli altri componenti di impianto (cd. *balance of system*)²⁷ ed ampia diffusione di impianti in comunità energetiche ed abbinati a sistemi diffusi di *accumulo* (cfr. § 3.2.5)
- possibilità di installazione di impianti a terra solo in coerenza a quanto disciplinato nella DGR 782 del 16/11/21 e nel d.lgs. 199/2021. In particolare saranno privilegiati contesti caratterizzati dalla necessità di recupero a fine energetico di aree marginali, già degradate da attività antropiche e libere da vincoli (cfr. § 1.6.4)²⁸

Principali proposte di intervento e raccomandazioni – solare fotovoltaico

Si ritiene che l'obiettivo di Scenario potrà essere conseguito, oltre che con la policy sopra menzionata di “*Individuazione delle aree idonee per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile*” (cfr. Scheda 1) anche grazie all'attuazione delle specifiche *policy* di seguito illustrate:

1. Supporto allo sviluppo di tecnologie agro-voltaico nel rispetto della dinamica dei vincoli normativi sovraordinati di settore

Con il presente Piano, la Regione intende valorizzare e promuovere le innovazioni tecnologiche, in particolare dell'agro-voltaico, per una efficace integrazione di produzione agricola ed energetica, nonché i progetti che prevedono l'utilizzo di aree già degradate da attività antropiche, tra cui le superfici di aree industriali ed artigianali dismesse, le aree assoggettate a bonifica, le cave, le discariche, i siti contaminati, o comunque il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili.

2. Utilizzazione del potenziale FV derivante da coperture idonee non utilizzate degli edifici della Regione e delle istituzioni da essa dipendenti e controllate

Selezione di coperture di edifici, nelle disponibilità della Regione o delle sue partecipate, e concessione in asta pubblica del diritto di superficie per finanziare impianti fotovoltaici da parte di privati secondo i modelli contrattuali del finanziamento tramite terzi e dei contratti a prestazione garantita (cfr. § 3.3.7).

Attraverso opportuno censimento effettuato in maniera centralizzata a livello regionale, sarà individuato un portafoglio di coperture e pertinenze idonee (libere da vincoli e gravami) degli immobili della Regione e delle sue partecipate (cfr. Allegato 3.4 - Box 3.1), tale da raggiungere una sufficiente “massa critica” per rendere sostenibile economicamente, da parte degli investitori privati, l'installazione di impianti fotovoltaici (conseguire sufficienti economie di scala per raggiungere la *grid parity*). Di concerto con ANCI tale iniziativa potrebbe eventualmente essere estesa alle coperture degli edifici dei comuni del Lazio che manifesteranno interesse a partecipare.

²⁷ L'Agenzia Internazionale per l'energie rinnovabili (IRENA) stima, al 2025, una riduzione del costo dei moduli fotovoltaici del 42% e, per i grandi impianti, una riduzione del 59% del costo dell'elettricità prodotta da fonte fotovoltaica (LCOE)

²⁸ Si veda ad esempio la buona pratica in Allegato 3.4 - Box 3.2

Anche al fine di cogliere l'opportunità di attivare il fondo europeo di assistenza tecnica della Banca Europea degli Investimenti ("Elena" - cfr. § 3.3.9) occorre che tale attività sia centralizzata in un unico presidio tecnico organizzativo che, di concerto alla Centrale Acquisti regionale:

- effettui il censimento selezionando il portafoglio delle coperture idonee,
- ottenga dai proprietari i diritti di superficie per le coperture selezionate,
- conduca la procedura di asta pubblica e il *project management* per la realizzazione dell'intervento.

3. **Promozione di gruppi di autoconsumo o comunità energetiche (cfr. §3.2.5)** per la prosumazione diffusa di energia elettrica da impianti fotovoltaici.

3.1.3 Solare termico

Nella Parte II non è stato sottovalutato, in confronto alle altre FER-C, il contributo del solare termico (3%) al raggiungimento degli obiettivi di copertura del fabbisogno termico complessivo (cfr. Fig. 2.39) anche alla luce delle previsioni, a livello mondiale, di penetrazione nel mercato dei pannelli ibridi termico-fotovoltaici per la produzione cogenerativa di energia elettrica e termica²⁹.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni – solare termico

Nello Scenario Obiettivo l'utilizzo di collettori solari per la produzione di energia termica è stata considerata prevalentemente finalizzata in **edifici residenziali e scolastici**, ad integrazione degli apporti derivanti da sistemi convenzionali con caldaia a condensazione o con sistemi idronici a pompa di calore, per la copertura del fabbisogno di acqua calda ad uso sanitario. In tale Scenario si prevede di arrivare a circa a circa **17 ktep** nel 2050 (8 ktep nel 2014) pari al **12%** nel 2050 (9 ktep nel 2019) pari al **3% nel 2050** (1% nel 2019) della quota dei consumi complessivamente coperta da FER-C (cfr. § 2.2.3).

Tuttavia con il presente Piano si ritiene che non debba esser trascurata l'autoproduzione di energia termica da FER-C, ad esempio con il solare termico per il preriscaldamento dell'acqua in ingresso agli impianti di condizionamento nel parco edilizio esistente per uso terziario, residenziale e sportivo³⁰.

A tal proposito in raccordo con la strutture regionali competenti e dopo approfondito confronto tra i diversi livelli della pubblica amministrazione, si propone di intervenire in sede normativa e regolatoria, al fine di subordinare il rilascio dei titoli autorizzativi previsti dalla normativa nazionale cogente e dai regolamenti edilizi locali (comune, municipi, etc.), in caso di:

- interventi di manutenzione straordinaria del patrimonio edilizio (oltre ai casi per i quali già sussiste l'obbligo³¹) ad esempio in occasione di ristrutturazioni importanti di I° Livello, come definiti dal DM 26/06/2015, su interi complessi condominiali;
- riqualificazioni e/o sostituzione di impianti termici non conformi al Regolamento regionale n. 30 del 23/12/2020³² e ai sensi delle recenti disposizioni tecniche ed amministrative del I Dlgs 199 del 2021;

²⁹ Interessanti applicazioni prototipali in tal senso si stanno già sperimentando ad esempio presso l'aeroporto Leonardo da Vinci di Fiumicino (Roma)

³⁰ Si tiene a precisare che per le nuove realizzazioni è già reso obbligatorio il suo utilizzo, nella quota minima di copertura del 50% del fabbisogno, dalla normativa cogente (D. Lgs. 28/2011 e s.m.m.i) che vede l'edificio come unica entità in simbiosi con il suo impianto

³¹ D. Lgs. 28/2011 e s.m.m.i art. 11 "edificio sottoposto a ristrutturazione rilevante, inteso come immobile esistente avente superficie utile superiore a 1000 metri quadrati, soggetto a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro oppure edificio esistente soggetto a demolizione e ricostruzione anche in manutenzione straordinaria."

³² Regolamento di attuazione dell'articolo 21, comma 6 lettere a), b), c), d), g), h) ed i) della legge regionale 22 ottobre 2018 n. 7 (Disposizioni per la semplificazione e lo sviluppo regionale) in materia di conduzione, manutenzione, controllo e ispezione degli impianti termici.

all'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e/o preriscaldamento dell'acqua in ingresso all'impianto. È di tutta evidenza che tali norme dovranno tenere conto di peculiari limitazioni quali: la effettiva disponibilità di superficie idonea utilizzabile per l'installazione, la presenza di vincoli acclarati di natura urbanistica o altro tipo sull'immobile, oggettive cause di natura tecnica che rendano impossibile la riconfigurazione impiantistica nel senso auspicato.

Gli interventi dovranno comunque essere realizzati nell'ottica della massima mitigazione degli impatti visivi (ad es. tipologie di supporto che sfruttino il coronamento degli edifici per ridurre al massimo la visibilità degli impianti).

Il maggior aggravio economico a carico dei proprietari (*si tratta per altro di impianti di costo non eccessivo*) come noto potrà essere dal richiedente in parte coperto con il ricorso al nuovo Conto Termico 2.0 o al sistema delle detrazioni fiscali (cfr. § 3.3.3).

3.1.4 Eolico

Nello Scenario Obiettivo lo sviluppo della produzione elettrica da fonte eolica a livello regionale è alquanto contenuto nel breve periodo con l'installazione di aerogeneratori di piccola e media taglia in aree (idonee) vocate e libere da vincoli, mentre “a cavallo del 2030” è considerato l'avvio nella messa in esercizio di parchi eolici *offshore* galleggianti a significativa distanza dalla costa di dimensioni *utility scale*; al concretizzarsi delle condizioni al contorno, è stata prevista una significativa crescita di questa tipologia di installazioni fino ad una potenza installata di 1 GW.

Con i presupposti sopra citati nello scenario Obiettivo si stima, al 2050, una potenza aggiuntiva da installare (sostanzialmente per impianti *offshore*) pari a circa **1.045 MW**, arrivando al 2050 ad un totale di 1.116 MW installati (71 MW al 2019) equivalenti ad una generazione di **3.735 GWh** (321 ktep) nel 2050 (147 GWh nel 2019) pari a circa il **12%** nel 2050 (4% nel 2019) del mix produttivo da FER-E (cfr. § 2.2.3).

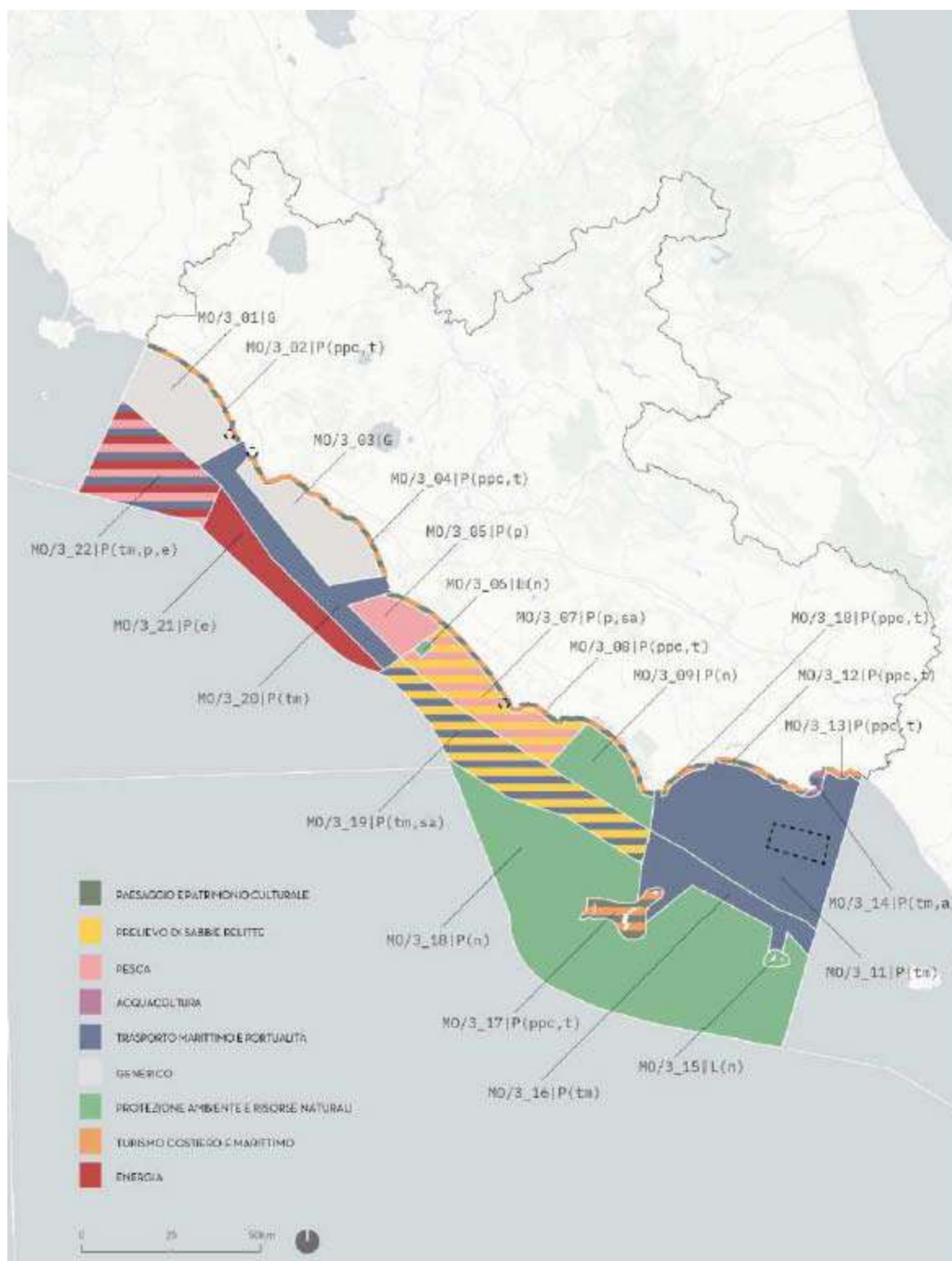
Principali proposte di intervento e raccomandazioni - eolico

Stante il potenziale eolico on-shore regionale limitato per le caratteristiche proprie del territorio laziale ed il regime vincolistico derivante dagli impatti indotti, si possono ipotizzare principalmente le seguenti strategie di intervento per le tecnologie off-shore:

- **Realizzazione di parchi eolici offshore galleggianti e a significativa distanza dalla costa:**
La Regione sostiene la ricerca, la sperimentazione e l'installazione di impianti *offshore* alimentati da fonti rinnovabili e altre tecnologie innovative per l'energia dal mare, e al contempo all'attuazione del principio di de-carbonizzazione dei trasporti anche navali. La Regione sostiene la realizzazione di uno o più parchi eolici “offshore” da ubicarsi a largo delle coste prospicienti indicativamente il litorale nord regionale (Civitavecchia e Montalto di Castro) che potranno essere ampliato fino a 1 GW, realizzando così il primo Distretto di Energie Rinnovabili del Lazio “e promuovendo la riconversione energetica e produttiva di un territorio che da circa 80 anni sconta le conseguenze negative delle fonti fossili su ambiente, salute, occupazione ed economia locale, rispondendo così alle aspettative di un percorso ampiamente partecipato”³³ e al potenziale sviluppo occupazionale, stimato in via preliminare per almeno 540 addetti complessivi. Le aree idonee all'installazione di parchi eolici *offshore* verranno individuate in linea con quanto indicato dalla DGR n. 710 del 26 ottobre 2021 e s.m.i. come mostrato nella figura seguente;

³³ Energia: Lombardo, a Civitavecchia il primo distretto rinnovabili del Lazio” [online] accessibile a: <https://www.regione.lazio.it/notizie/Energia-Lombardi-a-Civitavecchia-il-primo-distretto-rinnovabili-del-Lazio>

Figura 3. 2 - Inquadramento degli usi dello spazio marittimo regionale da Deliberazione regionale 26 ottobre 2021 n.710



- **ricorso a piccole installazioni onshore con impianti mini eolico (< 50 kW)**, in aree idonee ed in ottica di sviluppo di comunità energetiche (§ 3.2.5), a servizio di aree industriali se ovviamente dotate di idonea disponibilità della fonte;
- **diffusione del “micro-eolico” (< 1 kW)** in conformità alla normativa vigente per la costruzione e esercizio di tali impianti (cfr. Parte V).

3.1.5 Idroelettrico

Come esposto nel § 1.5.5, anche il potenziale idroelettrico regionale, risulta piuttosto limitato ed in buona parte già sfruttato in ottica di revamping e pertanto non si ritiene di particolare “significatività energetica” l’incremento di produzione da questa fonte. Nello Scenario Obiettivo si stima al 2050 una potenza installata addizionale pari a circa 10 MW per un totale di 421 MW nel 2050 (411 MW nel 2019) equivalenti ad una generazione elettrica complessiva di circa **1.212 GWh** nel 2050 (1.317 GWh nel 2014 e 1.048 GWh nel 2019) pari al 4% nel 2050 (29% nel 2019) del mix produttivo da FER-E (cfr. § 2.2.3)³⁴.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni - idroelettrico

Il PER intende armonizzare la **disciplina regionale in materia di qualità delle acque** (cfr. Parte V §5.4.6) con

- la direttiva europea, ed in particolare con la **sentenza della Corte di Giustizia europea del 1° luglio 2015** (recepita con il DM 23 giugno 2016)³⁵, che chiarisce che, salvo deroghe, non è ammissibile l’autorizzazione di progetti che provocano un deterioramento dello stato di un corpo idrico superficiale, ossia quando lo stato dei almeno uno degli elementi di qualità, ai sensi dell’allegato V della dir. 2000/60/CE si degradi di una classe.
- la normativa nazionale, ed in particolare le **linee guida emanate dal MATTM** di cui ai decreti STA 29/2017 e STA 30/2017, con i quali sono stati fissati criteri omogenei e scientificamente avanzati per determinare i deflussi ecologici necessari al mantenimento del buono stato di qualità dei corsi di acqua, e per effettuare la valutazione ambientale ex ante delle richieste di derivazione d’acqua.

Nel rispetto del combinato disposto della **sentenza della Corte di Giustizia europea del 1° luglio 2015, delle linee guida emanate dal MATTM** e dell’attuale **normativa regionale afferente la tutela della risorsa idrica e dei suoi prelievi** le proposte fanno riferimento a:

- limitate azioni di intervento per lo sviluppo del parco impiantistico **soprattutto finalizzate al revamping e repowering**, in condizioni di funzionamento ottimali, del parco-impianti esistente in parallelo con l’evoluzione della normativa nazionale in materia di rinnovo delle Grandi Derivazioni;
- azioni di *governance* della risorsa in stretta collaborazione con gli altri attori istituzionali preposti al settore (e.g. *Autorità di Bacino*) al fine di individuare eventuali interventi di dismissione di impianti ubicati in aree idrogeologiche che presentano aspetti di particolare complessità o fragilità ambientale e strutturale;
- impiego di soluzioni *mini* idroelettriche finalizzate allo sfruttamento locale della risorsa idrica.

3.1.6 Bioenergie

Nello Scenario Obiettivo per tale FER si stima al 2050 un incremento di potenza elettrica di circa **139MW** rispetto al 2014, una potenza installata addizionale pari a circa 138MW per un totale di 347 MW (203 MW nel 2014 e 173 MW nel 2019) equivalenti ad una generazione elettrica complessiva di circa **1.122 GWh** (723 GWh nel 2019) pari al 4% nel 2050 (20% nel 2019) del mix produttivo da FER-E (cfr. § 2.2.3).

Per quanto concerne la produzione di energia termica, si prevede al 2050 una tendenza decrescente nella copertura dei consumi da fonte bioenergetica (Fig. 2.32) passando da 479 ktep nel 2019 a 337 ktep nel 2030

³⁴ Si evidenzia che la proiezione al 2050 di produzione idroelettrica (1.212 GWh) è **comunque prevista in significativa diminuzione** rispetto alla produzione idroelettrica effettivamente generata nel 2013 (1.479,8 GWh) e nel 2014 (1.317 GWh) – fonte GSE/Terna SpA.

³⁵ Causa C-461_13, in riferimento all’art. 4. Paragrafo I, lettera a), da sub i) a sub iii), della direttiva 2000/60/CE.

(riduzione del 42% nel periodo 2019 – 2030) a 40 ktep nel 2050 (riduzione del 92% nel periodo 2019 – 2050) (cfr. § 2.2.3).

Principali proposte di intervento e raccomandazioni - bioenergie

L'utilizzo di bioenergie è da considerare, nel breve termine, nel rispetto del Piano per la Transizione Ecologica (cfr. Tabella 3.1) del Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria e del *“Riesame della zonizzazione del territorio regionale”*³⁶ e solo se garantisce un'alta qualità ambientale e alta efficienza in termini di ingente riduzione di emissioni rispetto alla combustione fossile³⁷, non comporta la conversione di territorio da altri usi (e.g. produzione alimentare o foreste) e utilizza residui legnosi or organici provenienti da filiera zootecnica, agroalimentare e boschiva, o da rifiuti urbani. La seguente tabella descrive gli indirizzi maggiormente rilevanti in merito alle biomasse nel PNIEC e nel PTE. In linea con quanto descritto in un successivo paragrafo per indirizzare prioritariamente gli sforzi a livello regionale verso un'economia circolare (cfr. § 3.3.10), **prevenzione e riutilizzo** sono i principali cardini che si intendono perseguire in sintonia con gli indirizzi del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti³⁸ anche rafforzando l'operatività degli impianti già esistenti sul territorio in previsione della valorizzazione energetica delle frazioni di rifiuto per le quali non è più possibile alcun recupero di materia.

In tale ottica una componente della produzione di energia elettrica regionale è assegnata alle bioenergie, ed in particolare alla frazione organica del rifiuto urbano (FORSU), in quanto fonti programmabili e dal potenziale ancora non sufficientemente valorizzato nel territorio regionale del Lazio.

a) Valorizzazione energetica dei residui della filiera zootecnica, agroalimentare e boschiva

Come ampiamente analizzato in termini di potenziale tecnico economico (cfr. § 1.5.6), il settore delle bioenergie comprende un insieme di tecnologie, fonti e usi finali eterogenei³⁹.

D'altro canto si evidenzia che il *Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria* e il *“Riesame della zonizzazione del territorio regionale”*⁴⁰ impongono regimi più restrittivi all'installazione di nuovi impianti di combustione diretta ed indiretta in coerenza agli indirizzi nazionali in materia di valorizzazione energetica delle biomasse esposti nel PNIEC e nel PTE (cfr. Tab. 3.1) e nel PNRR.

Tabella 3.1 – Indirizzi maggiormente rilevanti in merito alle biomasse nel PNIEC e nel PTE

In merito alle biomasse, il PTE evidenzia che *“l'impiego di biomasse e biogas a scopi energetici è neutro per il clima ma nocivo per la salute. Per questo motivo il Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico prevede oltre all'eliminazione del carbone entro il 2025, una riconsiderazione delle incentivazioni delle bioenergie e il*

³⁶ DGR 28 maggio 2021, n. 305

³⁷ on sustainability requirements for the use of solid and gaseous biomass sources in electricity, heating and cooling <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1410874845626&uri=CELEX:52010DC0011>

³⁸ Deliberazione del Consiglio Regionale 5 agosto 2020, n. 4

³⁹ Nell'Allegato X alla Parte Quinta del Testo Unico Ambiente D. Lgs. 152/2006 le biomasse con utilizzazione prevalente per produzione di energia termica vengono definite come: “[cit....]

a) materiale vegetale prodotto da coltivazioni dedicate;

b) materiale vegetale prodotto da trattamento esclusivamente meccanico di coltivazioni agricole non dedicate;

c) materiale vegetale prodotto da interventi selvicolturali, da manutenzione forestale e da potatura;

d) materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di legno vergine e costituito da cortecce, segatura, trucioli, chips, refili e tondelli di legno vergine, granulati e cascami di sughero vergine, tondelli, non contaminati da inquinanti;

e) materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di prodotti agricoli;

f) sansa di oliva disoleata avente le caratteristiche riportate nella tabella seguente, ottenuta dal trattamento delle sanse vergini con n-esano per l'estrazione dell'olio di sansa destinato all'alimentazione umana, e da successivo trattamento termico, purché i predetti trattamenti siano effettuati all'interno del medesimo impianto.”

⁴⁰ DGR 28 maggio 2021, n. 305

rinnovamento degli impianti di riscaldamento a biomasse”. Il PNIEC inoltre evidenzia che: “lo sviluppo del settore delle FER termiche è **condizionato dal problema ambientale connesso agli impatti emissivi degli impianti di riscaldamento esistenti a biomasse solide. Pertanto, l’installazione di nuovi impianti di riscaldamento a biomasse dovrà essere guidata in modo da favorire gli impianti ad alta qualità ambientale e ad alta efficienza, considerando anche la possibilità che siano introdotte limitazioni a installazioni ex-novo nelle aree caratterizzate da situazioni critiche sotto il profilo della qualità dell’aria.** Al fine di stimolare il rinnovo dei vecchi impianti con tecnologie efficienti e a ridotte emissioni, nel breve termine, saranno introdotti requisiti prestazionali più stringenti per l’accesso agli incentivi dei generatori di calore a biomassa. In tal senso, si intende incoraggiare il rinnovo degli apparecchi domestici di combustione della legna a vantaggio di quelli più efficienti e meno emissivi, che rispettano i migliori standard con classificazione ambientali (D.M. 186/2017), vagliando anche l’ipotesi di strutturare misure utili a finanziare la ricerca e l’innovazione tecnologica per questa tipologia impiantistica, al fine di ulteriormente migliorarne le prestazioni energetiche e ambientali. Su questo tema, è auspicato un confronto con la Commissione per considerare che, in base alle regole statistiche attuali, la maggiore efficienza dei nuovi impianti, riducendo la quantità di biomassa utilizzata, allontana paradossalmente dal raggiungimento dei target. Si intende inoltre favorire, in ottica di economia circolare, la valorizzazione dei residui agricoli, anche per evitarne la combustione in campo oggi diffusa e, nel rispetto delle regole europee, promuovere le biomasse locali con una procedura di tracciabilità di filiera corta, rispondente a criteri di sostenibilità e bilancio ambientale e sociale complessivo favorevole.”

Pertanto si prevede l’adozione di azioni miranti al rinnovo degli impianti per l’utilizzo della biomassa subordinatamente al riscontro sul territorio regionale delle seguenti condizioni al contorno:

- rottamazione e sostituzione, di vecchi generatori di calore alimentati con biomasse legnose, con generatori di calore alimentati con biomasse legnose a basse emissioni ed alto rendimento e installazione di elettrofiltri finalizzata alla riduzione delle emissioni di particolato sottile conformi al D.M. 7 novembre 2017 n.186 e s.m.i. (a valere sui contributi assegnati in base ai criteri previsti nella DGR 688 del 15/11/2016⁴¹)
- impiego di sistemi in assetto cogenerativo (o trigenerativo) al fine di garantire il massimo rendimento energetico dallo sfruttamento delle risorse rinnovabili nel rispetto del Piano regionale per il risanamento della qualità dell’aria e della “*Riesame della zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell’aria*”⁴²;
- utilizzo di biomasse fermentescibili (raccolte tramite un sostanziale incremento del livello di raccolta differenziata), legnose con sviluppo di colture sostenibili (quali ad esempio sorgo e cardo) e da residui zootecnici soprattutto laddove sussistano condizioni di stabulazione intensiva per lo sviluppo della filiera del biogas e l’*upgrading* a biometano o ad idrogeno verde utilizzabile anche nell’ambito dei trasporti e nei settori “hard-to-abate”.
- recupero di biomassa da colture agroindustriali, reflui animali e da manutenzioni forestali (i.e. sansa e nocciolino) disponibili **localmente e per usi locali** mediante teleriscaldamento di medie dimensioni (indicativamente <10 MWt), che fornisca calore ad un insieme di abitazioni e/o attività, poste preferibilmente nelle vicinanze del luogo di produzione della biomassa utilizzata;
- limitazione nell’uso di taglie di impianto superiori ai 10 MWt in quanto taglie superiori necessitano di approvvigionamenti provenienti da aree di fornitura più vaste con conseguente aumento dei costi di trasporto e delle esternalità ambientali (*carbon footprint*) che risultano in contrasto con la possibilità di valorizzare anche in termini occupazionali la filiera della biomassa locale.

⁴¹ D.M. 7 novembre 2017 n.186: “disciplina dei requisiti, delle procedure e delle competenze per il rilascio di una certificazione dei generatori di calore alimentati a biomasse combustibili solide”

⁴² DGR 28 maggio 2021, n. 305

b) Valorizzazione energetica dei rifiuti

Si intende massimizzare la sinergia tra la valorizzazione energetica della FORSU e il contributo che la stessa può fornire alla risoluzione delle problematiche della gestione dei rifiuti solidi urbani attesi sia le previsioni di aumento della frazione organica utilizzabile sia il necessario “revamping” degli impianti esistenti⁴³.

In relazione alla frazione organica dei rifiuti si ipotizza che la stessa possa essere impiegata per la produzione di biogas in un mix di impianti di taglia e tecnologia diversificata:

- impiego della FORSU in impianti per la produzione di biometano ovvero idrogeno verde (i.e. immissione diretta in rete);
- impianti di media taglia in assetto non/ e cogenerativo unitamente a rete di teleriscaldamento;
- impianti di piccola taglia in assetto co-trigenerativi per sfruttamento energetico puntuale;

In linea generale, sulla base delle opzioni di intervento ipotizzabili nella Parte I (cfr. § 1.5.6.7, “soluzione C15+D1”), si vede come perseguibile l’implementazione di un mix che preveda impianti di media taglia uniti, laddove tecnicamente e economicamente sostenibile, a reti di teleriscaldamento in contesti urbani, combinati con soluzioni “diffuse” di piccola taglia, non necessariamente alimentati da FORSU, in assetto co-trigenerativo a supporto di ambiti territoriali ottimali o insediamenti industriali e del terziario (i.e. logistica e grande distribuzione).

In raccordo con gli obiettivi perseguiti dal cd. Pacchetto Economia Circolare e dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - *che pongono al centro il rafforzamento della gerarchia di trattamento rifiuti, individuando quale priorità la prevenzione della creazione dei rifiuti, in secondo luogo recupero di materia (riciclo), riservando lo smaltimento alla sola frazione biostabilizzata ed infine il recupero energetico* - e di concerto con le strutture regionali (Ambiente, Rifiuti e Rapporti con il Consiglio), gli Enti locali, gli stakeholder e le istituzioni competenti e in conformità al Codice Appalti e al Codice Ambientale, si ritiene che l’obiettivo di Scenario per lo sviluppo delle fonti bioenergetiche potrà essere conseguito grazie all’attuazione delle specifiche *policy* di seguito illustrate:

1. Teleriscaldamento a livello urbano con biometano ed idrogeno

Il Governo con il PNRR reputa strategico aggiornare la regolamentazione e prevedere nuovi meccanismi di incentivazione per *lo sviluppo del biometano e idrogeno verde, ottenuto massimizzando il recupero energetico dei residui organici, per il potenziamento di un’economia circolare basata sul riutilizzo ed è un elemento rilevante per il raggiungimento dei target di decarbonizzazione europei*. L’utilizzo di bioenergia per il “district heating” è anche consigliato dall’IEA per raggiungere la neutralità carbonica entro il 2050⁴⁴.

La linea di investimento del PNRR si pone l’obiettivo di: i) riconvertire e migliorare l’efficienza degli impianti biogas agricoli esistenti verso la produzione totale o parziale di biometano ovvero di idrogeno verde da utilizzare sia nel settore del riscaldamento e raffrescamento industriale e residenziale sia nei settori terziario e dei trasporti; ii) supportare la realizzazione di nuovi impianti per la produzione di biometano (attraverso un contributo del 40 per cento dell’investimento), sempre con le stesse destinazioni; iii) promuovere la diffusione di pratiche ecologiche nella fase di produzione del biogas (siti di lavorazione minima del suolo, sistemi innovativi a basse emissioni per la distribuzione del digestato) per ridurre l’uso di fertilizzanti sintetici e aumentare l’approvvigionamento di materia organica nei suoli, e creare poli consortili per il trattamento centralizzato di digestati ed effluenti con produzione di fertilizzanti di origine organica; iv) promuovere la sostituzione di veicoli meccanici obsoleti e a bassa

⁴³ Piano regionale dei rifiuti di cui alla Deliberazione del Consiglio Regionale 5 agosto 2020, n. 4

⁴⁴ Chapter 2, A global pathway to net-zero CO₂ emissions in 2050 pag. 77 IEA

efficienza con veicoli alimentati a metano/biometano; v) migliorare l'efficienza in termini di utilizzo di calore e riduzione delle emissioni di impianti agricoli di piccola scala esistenti per i quali non è possibile accedere alle misure di riconversione.

A livello regionale e di concerto con gli attori sopraesposti saranno

- ✓ individuati i luoghi o impianti, anche adeguando gli esistenti, potenzialmente idonei in termini di bacini di utenza, logistica, stoccaggio della FORSU e siti di produzione (ambiti territoriali ottimali)
- ✓ elaborati i piani di fattibilità tecnico economica con studio di soluzioni adeguate per implementare l'operazione (assetto proprietario e concessorio, *risk management*, *service level agreement*, garanzie, etc.) definendo, attraverso opportuna forma di partenariato pubblico privato, le modalità e le procedure per la realizzazione degli interventi e la gestione del servizio a prestazioni garantite in logica *project financing*
- ✓ selezionate una o più utility di servizi pubblici che, attraverso opportuna forma di partenariato pubblico privato, in collaborazione con gli altri operatori industriali nella catena del valore, assuma il rischio d'impresa per la realizzazione degli interventi e la gestione del servizio a prestazioni garantite

2. Impianti dimostrativi di piccola/media taglia a ciclo integrato anaerobico/aerobico per la produzione di idrogeno verde ovvero unitamente a sistemi co/trigenerativi per produzione caldo/freddo per usi di processo o climatizzazione

Similmente all'azione precedente in conformità al Codice Appalti e al Codice Ambientale saranno promosse (laddove tecnicamente ed economicamente sostenibile) opportune forme di partenariato pubblico privato per la fornitura di servizi energetici ad aggregati industriali ed urbani di ambito territoriale ottimale attraverso la realizzazione di impianti, anche adeguando gli esistenti, di piccola/media taglia a ciclo integrato (anaerobico/aerobico) per la produzione di idrogeno verde da immettere in miscela nella rete di trasporto del gas ovvero unitamente a sistemi di generazione co/trigenerativi nelle aree del territorio consentite nel rispetto del *Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria* ed al “*Riesame della zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria*”⁴⁵.

Le due azioni sopraesposte muovono dalle esigenze espresse dal **Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti** (PRGR)⁴⁶ che ha, tra gli obiettivi prioritari, riduzione dei rifiuti, il riciclo, il recupero e valorizzazione dei rifiuti, promuove progetti di investimento pubblici, nuovi impianti, **la riconversione di impianti esistenti**, le innovazioni tecnologiche, le innovazioni di processi e le azioni, finalizzate:

- a) al riuso, al riciclaggio, al recupero di materia, al compostaggio aerobico e alla **digestione anaerobica**, compresi i centri per il riuso e i centri di raccolta, gli impianti che recuperano, ai fini del riciclaggio, parte del rifiuto residuale nonché gli scarti delle frazioni differenziate;
- b) alla riconversione dagli attuali sistemi verso la raccolta differenziata, con preferenza per il sistema di raccolta domiciliare;
- c) alla minimizzazione della quantità di rifiuti inviati a smaltimento o a recupero diverso dal riciclaggio;
- d) ad introdurre innovazioni dei processi industriali che comportino la riduzione dei rifiuti e/o la crescita dei materiali riciclabili;
- e) a sostenere progetti industriali che utilizzano come materia prima principale i materiali derivanti dal ciclo dei rifiuti urbani e industriali.

⁴⁵ DGR 28 maggio 2021, n. 305

⁴⁶ Deliberazione del Consiglio Regionale 5 agosto 2020, n. 4

3.1.7 Geotermia

La Regione Lazio dispone del secondo maggior potenziale geotermico italiano, dopo la Toscana. Tale potenziale tuttavia risulta ancora completamente inutilizzato anche se la coltivazione della risorsa geotermica a bassa entalpia appare tra le FER termiche più promettenti in termini di potenziale e fattibilità tecnico-economica, soprattutto in considerazione del minimo impatto ambientale che le nuove tecnologie riescono a garantire (cfr. Allegato 3.4. - Box 3.3, 3.4 e 3.5).

Come ampiamente analizzato nella Parte I, in tutto il Lazio, come in Toscana, esiste un potenziale serbatoio costituito prevalentemente da formazioni carbonatiche di età mesozoica, ubicato a profondità spesso inferiori ad 1 km dal piano campagna (cfr. § 1.5.7).

In particolare, tutta la fascia che va dalla costa agli apparati vulcanici dei Monti Volsini, di Vico, dei Monti Sabatini e dei Colli Albani, tale serbatoio ospita quasi senza soluzione di continuità acque calde tra 50 e 90°C. La principale di queste zone si trova vicino a Viterbo, dove alcuni pozzi perforati dall'Enel nella seconda metà degli anni '70 hanno individuato un serbatoio di acqua a 60÷90°C che si sviluppa in continuità da poco più di 1 fino a 3 km di profondità circa.

A 2 km di profondità praticamente tutta la fascia tra la costa e la valle del Tevere, la zona intorno a Roma ed i Colli Albani presentano temperature maggiori di 90 °C. In questa zona, al di sopra del suddetto serbatoio regionale si trovano letti permeabili entro la coltre prevalentemente vulcanica, nei quali circolano acque di alcune decine di gradi. Ciò è dimostrato dalle numerose sorgenti ipo e meso-termali diffusamente presenti in questa zona.

Nella parte più meridionale del Lazio, in presenza del suddetto serbatoio carbonatico mesozoico, sono state rinvenute^[Ref.IV], entro 1-1,4 km di profondità acque calde nelle aree di:

- i) Latina (60°C a 1,4 km);
- ii) Fogliano (80 °C a 1 km); iii)
- iii) nella Valle Latina (50-70 °C a 1-2 km);
- iv) in prossimità delle Terme di Suio (50-100 °C a 0,5-1 km).

Si distinguono due principali categorie di utilizzo:

- quella della trasformazione del calore geotermico in energia elettrica;
- quella dei cosiddetti usi diretti, nei quali il calore terrestre viene utilizzato direttamente in numerosi processi. A questa seconda categoria appartengono i più comuni usi: balneologia termale, climatizzazione (riscaldamento e raffrescamento) di ambienti, riscaldamento per usi agricoli (serre, allevamento di animali, ed altri), itticultura (allevamento di specie ittiche pregiate), ed usi industriali (evaporazione, essiccamento, distillazione, sterilizzazione di prodotti, ecc.).

Al fine di una corretta interpretazione delle proposte di *policy* successivamente indicate e per meglio comprendere le implicazioni di natura tecnico-economica, normativa e regolatoria (cfr. § Parte V) si ritiene importante inquadrare, in linea generale, le possibili opzioni tecnologiche inerenti le fonti geotermiche, in funzione dei loro usi finali, nel seguente schema (Tab. 3.2).

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Tabella 3. 2 - Quadro generale delle possibili opzioni tecnologiche inerenti le fonti geotermiche

Risorse geotermiche	Temperatura del fluido termovettore (naturale/artificiale)	Fluido del serbatoio	Potenzialità e prospettive di sviluppo	Usi prevalenti
serbatoi geotermici ad alta entalpia	>150°C	acqua in fase liquida o vapore	Potenzialità molto elevate, economicamente interessanti sopra i 200 MW, ma prospettive di sviluppo incerte nel medio termine in quanto condizionate da: - disponibilità di temperature e pressioni elevate condizioni rare, estremamente puntuali e localizzate; - impianti e perforazioni molto profonde (3-5 km) e quindi costose - prelievo di acqua dal sottosuolo e conseguenti problemi legati alla sua reimmissione in profondità in termini di qualità e quantità (contaminazione e problemi di subsidenza)	Generazione di energia elettrica in grandi centrali di potenza
serbatoi geotermici a media entalpia	90 ÷ 150°C	acqua in fase liquida o gassosa	Prospettive di sviluppo interessanti: potenzialità minori ma compensate da una maggiore fattibilità di realizzazione degli impianti in quanto: - temperature e pressioni minori dei fluidi geotermici e quindi condizioni geologicamente più diffuse; - impianti e perforazioni meno profonde (indicativamente 400 -1000 m) con costi più ridotti e maggiore fattibilità dal punto di vista tecnico; - possono essere utilizzate tecnologie che NON prevedono il prelievo di acqua dal sottosuolo. L'acqua viene solo utilizzata come scambiatore di calore e subito reimpressa in profondità; - Zero emissioni di CO₂	Generazione di energia elettrica con sistemi binari (utilizzano fluidi secondari di lavoro, solitamente organici, che hanno un basso punto di ebollizione ed una maggiore pressione del vapore a temperature inferiori rispetto al vapore acqueo es. isobutano) Usi termici diretti teleriscaldamento di ambienti civili e industriali, industriali di processo soprattutto se a servizio di ASI e Consorzi industriali

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Risorse geotermiche	Temperatura del fluido termovettore (naturale/artificiale)	Fluido del serbatoio	Potenzialità e prospettive di sviluppo	Usi prevalenti
Geotermia a bassa entalpia	< 90°C	acque di falda o pozzo (idro-geotermico)	Prospettive di sviluppo molto interessanti: da supportare a livello normativo e regolatorio soprattutto per quanto riguarda l'emungimento da pozzo e la sua successiva reimmissione in falda o in altri corpi idrici superficiali con tecnologie a <u>circuito aperto</u> : prelievo di acqua di falda sia come sorgente di energia termica sia come fluido che scorre nel circuito che scambia energia con la pompa di calore. In questa tipologia di impianti vengono realizzati pozzi, alimentati dalla falda, da cui l'acqua viene prelevata ed inviata allo scambiatore connesso alla pompa di calore, per poi essere pompata nuovamente in falda (utilizzando un pozzo diverso da quello di mandata)	Usi termici diretti climatizzazione degli ambienti (abitazioni private, edifici pubblici, agricoli ed industriali) prelevando calore dal terreno in inverno ed immettendo nel terreno il calore prelevato dagli ambienti in estate. Inoltre presenta altri impieghi tra cui la balneologia, gli usi agricoli, l'acquacoltura ed alcuni impieghi industriali
		Terreno (geoscambio)	Prospettive di sviluppo molto interessanti: da supportare fortemente soprattutto in combinazione ad impianti FV e <i>storage</i> elettrici integrati per la copertura del fabbisogno di energia elettrica delle pompe di calore geotermiche. I principali vantaggi derivanti dalla coltivazione della geotermia a bassa temperatura da geoscambio a <u>circuito chiuso</u> sono legati: - ad aspetti ecologico-ambientali, azzerando le emissioni di CO₂ in atmosfera e non inducendo alterazioni nelle acque di falda o pozzo; - economici in quanto, a fronte di un investimento iniziale superiore del 20% circa rispetto ai tradizionali impianti a gas o metano, si ottiene un risparmio complessivo di esercizio di circa il 60% - 70%. Infatti al di sotto dei primi 4-5 m dalla superficie, la temperatura del suolo rimane costante attorno ai 12°-15°C.	Gli impianti sfruttano il calore del sottosuolo a profondità ridotte (200m al massimo) attraverso l'installazione di pozzi con sonde geotermiche accoppiate a pompe di calore geotermiche. Climatizzazione degli ambienti (abitazioni private, edifici pubblici, agricoli ed industriali) prelevando calore dal terreno in inverno ed immettendo nel terreno il calore prelevato dagli ambienti in estate.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni - geotermia

Subordinatamente ad una serie di azioni propedeutiche, conoscitive e regolamentative indispensabili per una corretta implementazione, nello Scenario Obiettivo è prevista nel lungo termine per la fonte geotermica una produzione elettrica pari a **1.100 GWh** al 2050 (3% della produzione complessiva da FER-E nel 2050) e una copertura dei consumi finali termici complessivamente pari a **110 ktep** nel 2050 (7 ktep nel 2014 e nel 2019) pari al **19%** nel 2050 (1% nel 2014) della quota dei consumi complessivamente coperta da FER-C.

Di concerto con la strutture regionali competenti in materia di ambiente, territorio ed urbanistica si ritiene che l'obiettivo di Scenario potrà essere conseguito, nel breve, medio e lungo termine, grazie all'evoluzione

nel mercato di tecnologie suscettibili di un utilizzo sempre più sostenibile da un punto di vista economico e ambientale e all'attuazione delle specifiche *policy* di seguito illustrate

a) Geotermia bassa entalpia

Il maggior contributo al soddisfacimento della domanda di energia termica per il settore residenziale e terziario di nuova costruzione è previsto favorendo l'utilizzo di impianti geotermici a bassa entalpia, soprattutto, laddove il teleriscaldamento alimentato con combustibili alternativi (biomasse o biogas da discarica) abbia difficoltà realizzative (cfr. Allegato 3.4 - box 3.4).

Si prevede l'utilizzo di impianti di potenzialità idonea al soddisfacimento del fabbisogno per climatizzazione estiva/invernale, anche accoppiati in centrali complesse o per la produzione di acqua calda sanitaria con sistemi a moduli idronici (cfr. Allegato 3.4 - box 3.4).

Per la geotermia a bassa entalpia, il PER intravede prospettive di grande rilievo sia per l'idro-geotermico sia per il geoscambio tuttavia è da evidenziare che il **geotermico anche a bassa entalpia non si improvvisa**. Le esperienze di successo sono state sempre precedute da importanti campagne di studio, progettazione e confronto multidisciplinare tra le diverse professionalità tecniche coinvolte e gli organismi della pubblica amministrazione interessati per competenza.

Sarà, quindi, necessario supportare la diffusione di tali interventi anche con:

- la messa a punto di procedure di coordinamento e regolamentazione della coltivazione delle risorse geotermiche con il coinvolgimento sinergico in tavoli tecnici di tutti gli attori del sistema ed in particolare degli ordini professionali coinvolti nelle fasi di studio preliminare, progettazione e realizzazione;
- la pubblicizzazione di “**interventi manifesto**” con efficaci strumenti di comunicazione e informazione attraverso processi partecipati con le comunità di interesse e la cittadinanza diffusa per mettere in risalto interventi di assoluto pregio non solo impiantistico ma anche architettonico riportate che sono rimaste confinate ai margini dell'informazione quali ad esempio le *best practice* in Allegato 3.4 (cfr. box 3.3, 3.4 e 3.5);

1. Legge n. 3 “Disciplina in materia di piccole utilizzazioni locali di calore geotermico” e realizzazione della Carta Idrogeotermica regionale

Con la legge n. 3 del 21/04/2016, la Regione sostiene l'uso delle risorse geotermiche a bassa entalpia e delle piccole utilizzazioni locali mediante l'installazione di impianti di produzione di calore e raffrescamento da risorsa geotermica, al fine di promuovere una adeguata diffusione della geotermia quale fonte di produzione di calore ed energia da fonti rinnovabili.

Allo scopo, la Regione potrà individuare risorse per incentivare la diffusione e l'installazione degli impianti geotermici a bassa entalpia e delle piccole utilizzazioni locali nell'ambito dei programmi operativi della programmazione 2021-2027, finanziati dai fondi strutturali comunitari.

Con DGR n. 971 del 21 dicembre 2021, la Regione ha adottato il **regolamento regionale** concernente: “*Disciplina delle piccole utilizzazioni locali di calore geotermico, ai sensi della legge regionale 21 aprile 2016, n. 3 (Disciplina in materia di piccole utilizzazioni locali di calore geotermico) e successive modifiche*”.

2. RIG Registro regionale Impianti Geotermici

Il regolamento regionale 4 gennaio 2022, n. 2, nel rispetto dei principi dettati dal Dlgs 22/2010 e in attuazione della legge regionale 3/2016, definisce i criteri e le modalità relative ai procedimenti di autorizzazione e le modalità tecnico-operative per la progettazione, l'installazione e la gestione

degli impianti geotermici a servizio degli edifici, anche definiti "piccole utilizzazioni locali di calore geotermico".

La nuova norma definisce anche le caratteristiche del Registro regionale degli impianti geotermici (RIG), i criteri per la redazione della carta idro-geo-termica regionale e le modalità per lo svolgimento del potere di vigilanza e delle operazioni di collaudo e di certificazione.

Nello specifico dei procedimenti autorizzativi, essi cambiano a seconda della tipologia dell'impianto (circuiti aperti o chiusi), della sua potenza e della profondità delle sonde geotermiche; e vanno dalla Comunicazione al Comune, all'Autorizzazione unica, passando per la Segnalazione certificata di inizio attività (SCIA) e la Procedura abilitativa semplificata (PAS).

Il RIG sarà inserito in una piattaforma integrata di servizi di supporto innovativi alle attività dell'amministrazione regionale nel campo dell'efficienza energetica e, a tendere, nel SILEM (cfr. § 3.3.12).

3. Riqualificazione geotermica degli impianti di climatizzazione di un portafoglio selezionato di edifici pubblici residenziali e direzionali

4. Interventi pilota di riqualificazione geotermica di edifici di pregio architettonico

Si ritiene di fondamentale importanza, oltre che per l'abbattimento del fabbisogno termico da fonti convenzionali, anche e soprattutto al fine di creare e diffondere l'accettabilità di questa tecnologia da parte della pubblica opinione (mentalmente condizionata a pensare al geotermico associandolo alle grandi centrali in località Larderello con il loro forte impatto ambientale), mettere in campo **importanti azioni manifesto di retrofit geotermico** anche su edifici storici e monumentali o su complessi di edilizia residenziale ATER preesistenti (cfr. Allegato 3.4 - box 3.3).

5. Impianto pilota di teleriscaldamento a livello urbano/di quartiere

6. Estensione normativa delle procedure semplificate ad impianti geotermici a bassa entalpia fino a 20MW

b) Geotermia a media entalpia

In quest'ambito è previsto uno sviluppo delle applicazioni nelle seguenti direzioni:

- utilizzo del potenziale geotermico per la produzione di energia elettrica attraverso impianti a ciclo binario;
- utilizzo diretto per usi termici in reti di teleriscaldamento qualora la temperatura del serbatoio sia tale da compensare le perdite di calore dovute allo sviluppo in lunghezza delle reti ($>90^{\circ}\text{C}$);
- realizzazione impianti nelle zone a maggiore potenziale geotermico (Viterbese e Colli Albani).

Per la geotermia a media entalpia ($90 \div 150^{\circ}\text{C}$), il PER individua prospettive di sviluppo interessanti, con potenzialità minori rispetto all'alta entalpia, ma compensate da minori impatti e da una maggiore fattibilità di realizzazione degli impianti (temperature e pressioni dei fluidi geotermici minori e quindi condizioni geologicamente più diffuse, impianti e perforazioni meno profonde con costi più ridotti e maggiore fattibilità dal punto di vista tecnico, utilizzo di tecnologie che non prevedono il prelievo di acqua dal sottosuolo).

Sarà poi importante individuare bacini di utenza ad alto fabbisogno energetico ed in prossimità dell'impianto in grado di massimizzare la copertura di tale fabbisogno con la produzione geotermica (elettrica o teleriscaldamento). Appaiono particolarmente vocati distretti industriali, urbanisticamente

localizzati in modo da non interferire con le realtà urbane o anche quartieri urbani possibilmente in zone di espansione comunque non eccessivamente distanti dai serbatoi geotermici (cfr. Allegato 3.4 - box 3.5).

- 7. Campagna di studi di pre-fattibilità finalizzati allo sviluppo di campi geotermici a media entalpia secondo le Linee Guida MISE dell'ottobre 2016**

c) Geotermia ad alta entalpia

Per la geotermia ad alta entalpia le previsioni di sviluppo nel lunghissimo termine (traguardo temporale oltre l'arco temporale del PER), assunte subordinatamente alle necessarie garanzie di sostenibilità ambientale e in coordinamento con le regioni confinanti (si prevedono ad esempio nel lungo termine evoluzioni nelle nanotecnologie e nella scienza dei materiali che consentiranno, anche ad alta entalpia, l'utilizzo di impianti a ciclo binario senza impatto sulla risorsa idrica e sulla falda).

3.1.8 Moto ondoso

Impianti di produzione energetica basati sull'energia meccanica derivata da moti marini, e.g. moto ondoso, correnti marine o maree, o da differenze di temperatura tra correnti marine, rappresentano tecnologie meno mature e ancora in fase di sperimentazione (globalmente nel 2020 la produzione elettrica da moto ondoso è stata pari a soli 2 TWh⁴⁷), ma la ricerca e lo sviluppo di questi impianti deve essere incentivata in quanto potrebbero contribuire significativamente nel lungo termine al ventaglio di offerta energetica sostenibile, se l'impatto ambientale sarà limitato.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni – moto ondoso

Sebbene, occorra dare, nel breve termine, la priorità alle tecnologie più promettenti e mature per rispondere a criteri di sostenibilità economica e con celerità all'emergenza del cambiamento climatico. Il PER ritiene comunque che, nel medio-lungo termine, non si debbano trascurare le tecnologie non ancora mature relative all'energia del moto ondoso o l'energia termica marina. Nello Scenario Obiettivo si prevede l'implementazione graduale nel lungo periodo di una serie di impianti pilota per una potenza elettrica complessiva, al 2050, pari a **47MW** e una produzione stimata di circa **340GWh** pari al **1%** della produzione complessiva da FER-E (cfr. § 2.2.3).

Per valutare le direttrici di sviluppo e le tecnologie da adottare per tale impiego saranno valutati i risultati delle sperimentazioni tecnologiche attualmente in corso quale ad esempio quella presso il Porto di Civitavecchia con il sistema REWEC3 - *REsonant Wave Energy Converter*⁴⁸. L'iniziativa risulta di particolare interesse non solo per gli aspetti energetici ma anche per quelli ambientali e di sicurezza degli ambiti portuali in quanto può essere visto come alternativa alle tradizionali dighe foranee di protezione con una tecnologia che aggiunge appena il 5% al costo dello sbarramento tradizionale. Il suo impatto ambientale è quindi estremamente modesto (cfr. Allegato 3.4 - Box 3.12).

Sulla base dei risultati definitivi potrà essere prevista una specifica azione volta a favorire la localizzazione di questa tipologia impiantistica in ulteriori siti idonei nel Lazio.

Nella seguente tabella, classificate per tipologie e leve di attuazione, è riportato l'elenco delle policy inerenti lo sviluppo delle FER. Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di seguito riportate.

⁴⁷ IEA Pathway to net zero pag. 198

⁴⁸ Nel dettaglio il REWEC3 ha previsto l'installazione di particolari cassoni in cemento armato nella darsena del porto che con l'ausilio di turbine autorettificanti consente di produrre energia elettrica sfruttando il moto ondoso naturale del mare.

Matrice proposte n.1 – Fonti di energia rinnovabile

		TIPOLOGIE DI AZIONE					LEVE						
Tema	Azioni	Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Individuazione delle aree idonee per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile	1	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Redazione del nuovo prezzario regionale dedicato specificatamente all'efficienza energetica e alle FER	2	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	Atlante/Repertorio di interventi tipizzati per l'utilizzo di FER e l'efficientamento energetico	3	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☒	☐
	Estensione normativa delle procedure semplificate ad impianti geotermici a bassa entalpia fino a 20MW	4	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☒	☐
	Digitalizzazione evolutiva del RIG e Carta idrogeotermica regionale	5	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	Utilizzazione del potenziale FV derivante da coperture idonee non utilizzate degli edifici della Regione e delle istituzioni da essa dipendenti e controllate	6	☒	☒	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☐
	Biomasse legnose: rottamazione e sostituzione di vecchi generatori di calore con impianti a basse emissioni ed alto rendimento	7	☒		☒				☒				
	Riqualificazione geotermica degli impianti di climatizzazione di un portafoglio di edifici pubblici residenziali e direzionali	8	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Interventi pilota di riqualificazione geotermica di edifici di pregio architettonico	9	☒	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Impianto pilota di teleriscaldamento a livello urbano/di quartiere	10	☒	☒	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Campagna di studi di pre-fattibilità finalizzati allo sviluppo dei campi geotermici a media entalpia secondo Linee Guida MISE dell'ottobre 2016	11	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	RIG - Registro regionale Impianti Geotermici	12	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Tema	Azioni	Identificativo scheda PER	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE				
			Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Teleriscaldamento a livello urbano con biometano e idrogeno verde da FORSU	13	☒	☒	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Interventi dimostrativi in impianti di piccola/media taglia a ciclo integrato anaerobico/aerobico unitamente a sistemi co/trigenerativi per produzione caldo/freddo per usi di processo o climatizzazione	14	☒	☒	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la <i>green economy</i> (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo Lazio Energy Management - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO**Individuazione delle aree idonee e non idonee per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile**

I

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☐ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Per raggiungere gli obiettivi di FER stabiliti dal PNIEC e poi dal PNRR e dal PTE, in accordanza con il New Green Deal dell' EU, devono essere individuate le aree idonee e non idonee all'installazione di impianti FER.

DESCRIZIONE

La Regione individuerà le aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili, secondo le modalità descritte dall'art. 20, 21 e 22 del **d.lgs 199/2021** di modifica del d.lgs 28/2011 di recepimento della direttiva RED II, tramite la piattaforma digitale realizzata presso il GSE. Il processo di individuazione dovrà avvenire "contemperando le esigenze di sviluppo energetico delle rinnovabili, di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio, delle aree agricole e forestali, della qualità dell'aria e dei corpi idrici. Si eviterà il più possibile il consumo di suolo, privilegiando per le installazioni degli impianti FER tecnologie come l'agri-voltaico e l'utilizzo di superfici già esistenti, quali capannoni industriali e parcheggi, o già degradate e compatibilmente con le caratteristiche e le disponibilità delle risorse rinnovabili, delle infrastrutture di rete e della domanda elettrica, nonché tenendo in considerazione la dislocazione della domanda, gli eventuali vincoli di rete e il potenziale di sviluppo della rete stessa. L'individuazione delle aree idonee e non idonee avverrà tramite il supporto del Gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI) istituito con delibera di Giunta regionale n. 782 del 16 novembre 2021.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
DL 77/2021	DESTINATARI	Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione delle procedure autorizzative a livello regionale; Compatibilità tra l'individuazione degli interventi e le aree per la loro realizzazione.
PNRR PTE PNIEC	☒ Amministrazione regionale	
	☒ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
Art. 3.1.1 della LR n. 16/2011 e s.m.i.	☒ Cittadini	
Dlgs n/199/2021 di recepimento 2018/2001/UE (RED II)	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
LR 11 agosto 2021, n. 14	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
☒ Azioni da avviare	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	
☐ Azioni in corso		
☐ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO**Redazione del nuovo prezzario regionale dedicato specificatamente all'efficienza energetica e alle FER****2**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Mancanza di uno strumento tecnico-economico di riferimento, utilizzabile dai progettisti, al momento della redazione del progetto, per elaborare il computo metrico estimativo, a base di gara, nelle opere pubbliche riguardanti la fornitura in opera di impianti di efficientamento energetico e da fonte energetica rinnovabile (FER)

DESCRIZIONE

Nel Prezzario saranno elencate le lavorazioni, servizi e forniture con il relativo prezzo. Comprenderà tutte le voci di costo suddivise in fornitura di materiali, mano d'opera, noli di attrezzature e servizi tecnici specialistici (e.g. predisposizione della documentazione per la connessione alla rete elettrica, esecuzione di *ground test* per l'installazione di pompe di calore geotermiche, etc.) utilizzati nella realizzazione di opere di efficientamento energetico e/o installazione di impianti da FER (solare FV e termico, eolico, geotermia, biomasse, etc.). Sarà elaborato anche un volume denominato "Specifiche Tecniche" in cui, in conformità ai *Criteri Ambientali Minimi* e al *Green Public Procurement* (cfr. § 3.3.1 I), verranno descritte le particolari prescrizioni, aggiuntive alle normative tecniche vigenti, richieste dalla Pubblica Amministrazione Locale per consentire la migliore realizzazione delle opere nel rispetto delle esigenze ambientali. Potrà essere utilizzato dai settori tecnici degli Enti e dai privati, quale riferimento economico, per la progettazione delle opere e degli impianti di cui sopra.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Coinvolgimento degli ordini professionali e dei principali <i>stakeholder</i> nel comparto dei materiali per l'isolamento termico, l'impiantistica per usi civili e di processo per usi civili, illuminazione, FER	DESTINATARI	Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione delle procedure autorizzative a livello regionale; Compatibilità tra l'individuazione degli interventi e la disponibilità di risorse per la loro realizzazione;
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	Celerità nella programmazione temporale degli stessi; Maggiore trasparenza nel mercato dell'efficienza energetica e delle rinnovabili per installazione "retail" e per la predisposizione di gare da parte della PA.
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni da avviare	☐ Zonale	
☐ Azioni in corso	☐ Puntuale	
☐ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO

Atlante/Repertorio di interventi tipizzati per l'utilizzo di FER e efficientamento energetico

3

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Mancanza di un presidio tecnico organizzativo permanente di riferimento che sviluppi uno strumento di supporto digitale finalizzato a formare le strutture amministrative regionali e locali, anche sulla base di appositi accordi con l'ANCI, ed orientarle nelle scelte di pianificazione delle opere pubbliche di efficientamento energetico e/o installazione di impianti da FER.

DESCRIZIONE

Di concerto con le strutture regionali competenti in materia di territorio, urbanistica e mobilità e in raccordo al Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE), sarà creato un presidio tecnico organizzativo con il compito di realizzare e mantenere aggiornato uno strumento di supporto digitale per la pianificazione di opere pubbliche di efficientamento energetico e/o installazione di impianti da FER.

Compatibile con le risorse economiche in dotazione e con modalità grafiche intuitive per una rapida pianificazione, l'atlante dovrà fornire al decisore pubblico, le migliori soluzioni tecnico economiche ottimali sulla base di alcuni dati di *input* quali ad esempio: località, zona climatica, tipo di intervento di riqualificazione, caratteristiche *ante operam* della struttura, tipologie di soluzioni consentite in base ai vincoli territoriali e di contesto. Come dati di output al decisore il sistema fornirà la soluzione tecnico economica ottimale in termini di caratteristiche tecniche e relativi costi sia di installazione sia di esercizio (gestione e manutenzione).

A tendere il sistema digitale sarà interoperabile e alimentato dai dati di *input* provenienti dagli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e paesistica (PTPR), dal Sistema Informativo Territoriale Regionale e dalla Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province del Lazio.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE). Interoperabilità digitale con gli strumenti di pianificazione e paesistica (PTPR), con il Sistema Informativo Territoriale Regionale e la relativa infrastruttura dei dati territoriali e, a tendere, con la Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province del Lazio.	DESTINATARI	Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione delle procedure autorizzative a livello regionale.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	Razionalizzazione degli interventi Celerità nella programmazione temporale degli stessi
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☐ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☒ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Estensione normativa delle procedure semplificate ad impianti geotermici a bassa entalpia fino a 20MW

4

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

La Legge Regionale n. 3 del 21/04/2016 disciplina solo le piccole utilizzazioni locali di calore geotermico.

Estensione delle procedure semplificate anche per la realizzazione di impianti geotermici a geoscambio a **bassa entalpia** di media taglia (potenza erogabile complessiva fino a 20 MW termici, alla temperatura convenzionale dei reflui di 15 gradi centigradi) che, in funzione della predisposizione del territorio, potrebbero conseguire in alcuni contesti regionali una maggiore sostenibilità economica per economie di scala.

DESCRIZIONE

Nuovo strumento normativo per la disciplina degli impianti geotermici a bassa entalpia a geoscambio anche complessi (fino a 20MW termici) e del suo Regolamento di attuazione

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
- registro degli impianti geotermici (RIG) - un caso studio nella città di Roma per l'utilizzo di acque sotterranee a bassa entalpia nel rispetto dell'ambiente" Linee guida ministeriali (ottobre 2016) per l'utilizzazione della risorsa geotermica: affrontano le problematiche di maggior interesse e le metodologie da applicare: dalla perforazione del suolo al monitoraggio e controllo del campo geotermico e della micro sismicità (cfr. § 5.4.4.)	DESTINATARI	Protezione dell'integrità idrogeologica: dei sistemi di acquiferi vulnerabili; delle aree critiche interessate da abbassamenti della falda e concentrazione dei prelievi incompatibili con gli equilibri dell'acquifero e del deflusso di base superficiale; delle aree critiche interessate da abbassamenti della falda e concentrazione dei prelievi incompatibili con gli equilibri dell'acquifero e del deflusso di base superficiale; delle aree di attenzione caratterizzate da un significativo abbassamento della falda e da concentrazione dei prelievi inferiore a 1.600 mc/anno/ettaro; Forte abbattimento delle emissioni climalteranti Elevato impatto occupazionale in sede di cantiere e dell'indotto;
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Digitalizzazione evolutiva del RIG e Carta idrogeotermica regionale

5

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Scarsa diffusione degli impianti geotermici a bassa e media entalpia a causa del complicato iter autorizzativo per prelievi e reimmissioni da pozzo (idrogeotermico – cfr. Allegato 3.4 - Box 3.4);

Poca conoscenza puntuale del potenziale geotermico del territorio regionale.

DESCRIZIONE

Il **Regolamento 4 gennaio 2022**, n. 2 definisce i criteri e le modalità relative ai procedimenti di autorizzazione e le modalità tecnico-operative per la progettazione, l'installazione e la gestione degli impianti geotermici a bassa entalpia a servizio degli edifici, anche definiti "piccole utilizzazioni locali di calore geotermico". La nuova norma definisce anche le caratteristiche del Registro regionale degli impianti geotermici (RIG), i criteri per la redazione della carta idro-geo-termica regionale e le modalità per lo svolgimento del potere di vigilanza e delle operazioni di collaudo e di certificazione.

Il RIG sarà inserito in una piattaforma informatica integrata di servizi di supporto innovativi alle attività dell'amministrazione regionale nel campo delle rinnovabili e dell'efficienza energetica e, a tendere, nel SILEM (cfr. § 3.3.12)

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
L.R. n. 3 del 21/04/2016, così come modificata dall'articolo 73, comma 1, della L.R. n. 14 del 11 agosto 2021, di disciplina delle piccole utilizzazioni locali di calore geotermico (bassa entalpia) D.lgs. 199/2021 Linee guida ministeriali (ottobre 2016) per l'utilizzazione della risorsa geotermica a media e alta entalpia: affrontano le problematiche di maggior interesse e le metodologie da applicare: dalla perforazione del suolo al monitoraggio e controllo del campo geotermico e della micro sismicità (cfr. § 5.4.4.) Regolamento 4/1/2022 n.2	DESTINATARI	Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione delle procedure autorizzative a livello regionale.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☐ Regionale	
☐ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Utilizzazione del potenziale FV derivante da coperture idonee non utilizzate degli edifici della Regione e delle istituzioni da essa dipendenti e controllate

6

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☐ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Complessità nell'individuazione di superfici idonee utilizzabili sul piano tecnico. Rilevante consistenza del patrimonio edilizio disponibile della PA. Selezione di coperture di edifici, nelle disponibilità della Regione o delle sue partecipate, e concessione in asta pubblica del diritto di superficie per finanziare impianti fotovoltaici da parte di privati secondo il modello contrattuale del finanziamento tramite terzi (cfr. § 3.3.7).

DESCRIZIONE

Attraverso opportuno censimento effettuato in maniera centralizzata a livello regionale, sarà individuato un portafoglio di coperture e pertinenze idonee (libere da vincoli e gravami), degli immobili della Regione e delle sue partecipate, tale da raggiungere una sufficiente "massa critica" per rendere sostenibile economicamente, da parte degli investitori privati, l'installazione di impianti fotovoltaici (conseguire sufficienti economie di scala per raggiungere la *grid parity*). Di concerto con ANCI tale iniziativa potrebbe eventualmente essere estesa alle coperture degli edifici dei comuni che manifesteranno interesse a partecipare.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Anche a valere sul fondo europeo "Elena" di assistenza tecnica della Banca Europea degli Investimenti (cfr § 3.3.9) occorre che tale attività sia centralizzata in un unico presidio tecnico organizzativo che, di concerto alla Centrale Acquisti regionale, - effettui il censimento selezionando il portafoglio delle coperture idonee, - ottenga dai proprietari i diritti di superficie per le coperture selezionate, - conduca la procedura di asta pubblica e il <i>project management</i> per la realizzazione dell'intervento.	DESTINATARI	Percezione di un'immagine "green" della Regione, riduzione della "bolletta" energetica regionale, sviluppo occupazionale e impatto per l'economia locale in particolar modo per le PMI di installazione e manutenzione
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Biomasse legnose: rottamazione e sostituzione di vecchi generatori di calore con impianti a basse emissioni ed alto rendimento

7

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☐ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Determinazione n. G08108 del 14 luglio 2016 di "Preso d'atto della relazione Tecnica dell'Arpa Lazio "Valutazione sulla Qualità dell'Aria regionale, anno 2015" dalla quale emerge che l'attuale situazione regionale è caratterizzata da diffusi superamenti dei valori limite di qualità dell'aria per il particolato PM10 per i comuni compresi nella zona della Valle del Sacco e per l'NO2 soprattutto per l'agglomerato di Roma

DESCRIZIONE

Con Avviso Pubblico sono erogati contributi, in base ai criteri previsti nella DGR 688 del 15/11/2016, per la realizzazione di interventi e progetti per il miglioramento della qualità dell'aria tra i quali in particolare la rottamazione e sostituzione, di vecchi generatori di calore alimentati con biomasse legnose, con generatori di calore alimentati con biomasse legnose a basse emissioni ed alto rendimento e la installazione di elettrofiltri finalizzata alla riduzione delle emissioni di particolato sottile degli impianti a biomasse.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
- Programma di finanziamenti per le esigenze di tutela ambientale connesse al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione delle emissioni di materiale particolato in atmosfera nei centri urbani - DGR 688 del 15/11/2016 Criteri per l'assegnazione dei contributi, erogati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, per la realizzazione degli interventi di risanamento della qualità dell'aria, in attuazione del "Programma di finanziamenti per le esigenze di tutela ambientale connesse al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione delle emissioni di materiale particolato in atmosfera nei centri urbani" istituito con D.M. 16 ottobre 2006	DESTINATARI	Miglioramento della Qualità dell'Aria nei centri urbani
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	Sensibili vantaggi economici, occupazionali (anche per giovani) e ambientali.
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	Attività di installazione e manutenzione per il mondo delle PMI Laziali
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☐ Azioni da avviare	☐ Regionale	
☒ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☒ Zonale	
	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO**Riqualficazione geotermica degli impianti di climatizzazione di un portafoglio
selezionato di edifici pubblici residenziali e direzionali**

8

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Disponibilità di gruppi di edifici appartenenti ad unico comprensorio per operare interventi centralizzati;

Involucro già dotato di buon livello di coibentazione;

Attuale scarsa conoscenza della potenzialità reale della risorsa geotermica a livello territoriale

Rilevante consistenza del patrimonio edilizio disponibile della PA per edilizia pubblica residenziale

DESCRIZIONE

Selezione di un portafoglio di edifici della PA con involucro sufficientemente coibentato sui quali realizzare gli interventi di riqualficazione impiantistica;

Tali edifici dovranno presentare condizioni al contorno idonee alla "cantierabilità" degli interventi nel medio periodo;

Riqualficazione impiantistica del sistema di generazione con utilizzo di pompe di calore geotermiche a bassa entalpia preferibilmente con geoscambio per la climatizzazione invernale/estiva e la produzione di acqua calda sanitaria a livello di edificio;

Riqualficazione impiantistica totale degli edifici con terminali di erogazione a bassa temperatura (ventilconvettori/pavimenti radianti, etc.).

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Disponibilità del Regolamento regionale di attuazione della L.R. n. 3/2016 e della Carta idro-geo-termica regionale ex DGR n. 561, 4 ottobre 2016.	DESTINATARI	Significativa riduzione delle emissioni di CO ₂ e dei consumi termici e elettrici da fonte convenzionale per gli edifici residenziali della PA con valore nullo (uso direzionale e residenziale) Sostanziale riduzione della bolletta energetica per gli utenti finali in condizioni di povertà energetica (uso residenziale)
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
Selezione di un portafoglio di edifici con caratteristiche idonee che rappresenti massa critica per il coinvolgimento di un operatore privato a cui affidare in concessione con modelli contrattuali a prestazione garantita (EPC - cfr. § 3.3.7) la riqualficazione impiantistica di edifici pubblici ad uso direzionale e residenziale	CITTADINI	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☐ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Zonale	
	☒ Puntuale	
☒ Azioni da avviare		
☐ Azioni in corso		
☒ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO**Interventi pilota di riqualificazione geotermica di edifici di pregio architettonico**

9

POLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Difficoltà nell'individuazione di edifici con caratteristiche idonee tecniche e di destinazione d'uso (preferibilmente adibiti ad attività museali, culturali ed artistiche) attualmente a reddito

Riqualificazione del patrimonio di pregio artistico ed architettonico

DESCRIZIONE

Individuazione di un insieme di edifici di elevato pregio architettonico, nelle condizioni contestuali idonee alla cantierabilità di impianti geotermici a geo-scambio, nel quadro di una complessiva riqualificazione dell'edificio

Individuazione di un soggetto privato a cui affidare mediante modelli contrattuali a Prestazioni Garantite e Finanziamento Tramite Terzi (cfr. 3.3.7) la realizzazione degli interventi e la concessione a tempo determinato di parte dei ricavi di esercizio derivanti dalla gestione del patrimonio;

Realizzazione dell'intervento di riqualificazione architettonica ed impiantistica (Cfr. Allegato 3.4 - Box 3.3);

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Creazione di una cabina di regia degli attori istituzionali coinvolti: Regione, Soprintendenze ed Enti locali per l'individuazione del/degli edifici ed il management di progetto Individuazione di sponsor privati disponibili all'apporto di capitali propri per la realizzazione dell'intervento;	DESTINATARI	Elevate ricadute in termini di immagine e buone pratiche per la PA Sviluppo di metodologie di gestione di progetti complessi Replicabilità degli interventi Impatto sulla riduzione delle emissioni di CO ₂ e polveri sottili
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Zonale	
☒ Azioni da avviare	☐ Puntuale	
☐ Azioni in corso		
☒ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO**Impianto pilota di teleriscaldamento a livello urbano/di quartiere****10**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Individuazione nel territorio regionale di serbatoi geotermici⁴⁹ con caratteristiche tecniche, ambientali e di ritorno economico idonee alla sua coltivazione;

Sviluppo di strumenti di comunicazione, informazione e partecipazione per aumentare la consapevolezza della pubblica opinione dell'impatto ambientale quasi nullo derivante dall'uso di tecnologie idonee.

DESCRIZIONE

Individuazione di una utility che in collaborazione con gli altri attori definisca le modalità e le procedure di realizzazione dell'intervento remunerando i capitali apportati con un canone in conto energia competitivo rispetto alle tariffe di impianti analoghi a fonti convenzionali

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
La Regione Lazio assume in via prioritaria l'impegno di favorire lo sviluppo infrastrutturale energetico sul proprio territorio attraverso processi partecipati con le comunità di interesse e la cittadinanza diffusa con l'obiettivo di assicurare energia sicura, sostenibile, competitiva e a prezzi accessibili per tutti. Creazione di una collaborazione istituzionale tra Regione Lazio e fornitori di servizi ad elevato <i>know-how</i> in materia di esplorazione del sottosuolo, perforazione, ingegneria, approvvigionamento, costruzione e installazione di condotte e grandi impianti. Selezione di un operatore di distribuzione energetica a cui affidare in concessione con il ricorso al Finanziamento Tramite Terzi (cfr. § 3.3.7) il diritto di coltivazione della risorsa geotermica. (Cfr. § Allegato 3.4 - Box 3.5)	DESTINATARI	Significativa riduzione dei consumi energetici a livello urbano Riduzione dei costi energetici per gli utenti finali
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☐ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☒ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

⁴⁹ Il serbatoio è un complesso di rocce calde permeabili nel quale i fluidi possono circolare assorbendo il calore. Il serbatoio generalmente è ricoperto da rocce impermeabili e connesso a zone di ricarica superficiali dalle quali le acque meteoriche possono sostituire, totalmente o parzialmente, i fluidi perduti attraverso vie naturali (per esempio sorgenti) o che sono estratti mediante pozzi.

SCHEDA INTERVENTO

Campagna di studi di pre-fattibilità finalizzati allo sviluppo di campi geotermici a media entalpia secondo le Linee Guida MISE dell'ottobre 2016

II

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☐ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Utilizzazione della risorsa geotermica a media entalpia sul territorio regionale

DESCRIZIONE

L'obiettivo della campagna di studi di pre-fattibilità è quello di raccogliere dati e informazioni scientifiche tali da minimizzare le incertezze che riguardano il sistema geotermico (temperatura, profondità, estensione, permeabilità, ecc.) prima di passare alla fase di perforazione, che risultando decisamente la più impegnativa dal punto di vista economico, viene demandata ad operatori privati da individuare mediante idonea procedura aperta a rilevanza comunitaria per la concessione del diritto di coltivazione dei campi geotermici individuati. La ricerca in questa fase, in capo all'Amministrazione Regionale, prevede:

- 1) individuazione preliminare di una rosa di siti ambientalmente compatibili con lo sviluppo della coltivazione geotermica;
- 2) raccolta di dati su base bibliografica e di letteratura;
- 3) esplorazione del suolo e del sottosuolo, utilizzando le metodologie geologiche, geochimiche e geofisiche che si ritengono necessarie per approfondire ed integrare le conoscenze disponibili relativamente alle aree interessate;

Predisposizione dello schema tipo di gara a procedura aperta a rilevanza comunitaria per la concessione del diritto di coltivazione dei campi geotermici individuati

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
"Linee guida per l'utilizzazione della risorsa geotermica a media e alta entalpia" a cura del MISE-DGISSEG (che si avvale del MITE ai sensi del d.l. 22/2021) Creazione a livello regionale di una struttura tecnica ad elevata specializzazione Accordo Operativo da stipularsi tra la Regione Lazio e il Governo centrale per modalità di collaborazione nell'ambito dei procedimenti per il rilascio dei titoli minerari e delle autorizzazioni di coltivazione geotermica Insieme Gruppo di Lavoro MISE-DGISSEG/Regione Lazio per lo svolgimento delle operazioni di sicurezza ambientale nell'ambito delle attività di coltivazione geotermica del sottosuolo e regolamentazione delle procedure attuative della campagna di studi di prefattibilità	DESTINATARI	
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO
RIG - Registro regionale Impianti Geotermici

12

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☐ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Realizzazione di un sistema informativo degli impianti geotermici finalizzato alla misurazione degli obiettivi operativi, strategici e delle performance e della loro rispondenza al quadro normativo di settore

DESCRIZIONE

Realizzazione della banca dati informatizzata contenente la georeferenziazione, i dati tecnici e di carattere ambientale relativi all'installazione dei sistemi geotermici: "RIG Registro regionale dei sistemi geotermici". La banca dati a tendere sarà integrata con il SILEM (cfr. § 3.3.12)

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Legge Regionale no. 3 del 21/04/2016 di disciplina delle piccole utilizzazioni locali di calore geotermico.	DESTINATARI	Azioni di governance e tutela ambientale di accompagnamento della transizione verso un'economia "green"
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
Regolamento regionale 4 gennaio 2022 n. 2 recante "Disciplina delle piccole utilizzazioni locali di calore geotermico, ai sensi della legge regionale 21 aprile 2016, n.3	☐ Organismi di ricerca	Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione delle procedure autorizzative a livello regionale.
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☐ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Zonale	
☐ Azioni da avviare	☐ Puntuale	
☒ Azioni in corso		
☐ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO

13

Teleriscaldamento a livello urbano con biometano ovvero idrogeno verde da FORSU

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Si intende massimizzare la sinergia tra la valorizzazione energetica della FORSU e il contributo che la stessa può fornire alla risoluzione delle problematiche della gestione dei rifiuti solidi urbani attesi sia le previsioni di aumento della frazione organica utilizzabile sia il necessario “revamping” degli impianti esistenti (Deliberazione del Consiglio Regionale 5 agosto 2020, n. 4).

Favorire, anche adeguando gli impianti esistenti, la diffusione di tecnologie integrate che prevedano, a valle della fase di trattamento anaerobico (produzione di energia), quella di compostaggio per la valorizzazione economica dei fanghi di digestione.

DESCRIZIONE

In conformità al Codice Appalti e al Codice Ambientale e attraverso opportuna forma di partenariato pubblico privato sarà individuata una *utility* di servizi pubblici che, in collaborazione con gli altri attori della catena del valore, definisca le modalità e le procedure di realizzazione degli interventi e gestione del servizio (ambiti territoriali ottimali).

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Il Governo con il PNIEC e il PNRR sta aggiornando la regolamentazione e i meccanismi di incentivazione per lo sviluppo del biometano, ricavato dalla fermentazione di scarti agricoli, rifiuti e da colture dedicate non alimentari.	DESTINATARI	Riduzione della pressione ambientale derivante dalla crescita economica (anche in fasi di rallentamento e contrazione temporanea del ciclo), Riduzione della quantità di RSU avviata in discarica tramite suo utilizzo energetico;
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
In raccordo al Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e di concerto con le strutture regionali (<i>Ambiente, Rifiuti e Rapporti con il Consiglio</i>), gli Enti locali e le istituzioni competenti e in conformità al Codice Appalti e al Codice Ambientale occorre	☐ Organismi di ricerca	Creazione di una filiera regionale del compost di qualità
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
- individuare luoghi o impianti, anche adeguando gli esistenti, potenzialmente idonei in termini di bacini di utenza, logistica, stoccaggio della FORSU e siti di produzione - elaborare piano di fattibilità tecnico economica con studio di soluzioni adeguate per architettare l'operazione (assetto proprietario e concessorio, risk management, <i>service level agreement</i>, garanzie, etc.).	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☐ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Zonale	
☒ Azioni da avviare	☐ Puntuale	
☐ Azioni in corso		
☒ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO**Impianti dimostrativi di piccola/media taglia a ciclo integrato anaerobico/aerobico per la produzione di biometano ovvero idrogeno verde unitamente a sistemi co/trigenerativi**

14

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Adeguare la strategia regionale in materia di produzione dei rifiuti, di efficienza e di recupero: i rifiuti nel Lazio devono diventare *input* di una catena di recupero; marginale deve essere il loro smaltimento.

Valorizzare energeticamente e economicamente la crescente quantità di frazioni organiche derivanti dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani (insieme agli scarti putrescibili della filiera agroindustriale);

Adeguare l'assetto impiantistico regionale al crescente ruolo attribuito dal Codice ambientale al "mercato" per la gestione dei rifiuti.

DESCRIZIONE

In conformità al Codice Appalti e al Codice Ambientale saranno promosse (laddove tecnicamente ed economicamente sostenibile) opportune forme di partenariato pubblico privato per la fornitura di servizi energetici ad aggregati industriali ed urbani di piccole dimensioni attraverso la realizzazione di impianti, anche adeguando gli esistenti, di piccola/media taglia a ciclo integrato (anaerobico/aerobico) per la produzione di biometano da immettere nella rete di distribuzione del gas ovvero unitamente a sistemi di generazione co/trigenerativi per produzione caldo/freddo per usi di processo o climatizzazione.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
In raccordo al Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e di concerto con le strutture regionali (<i>Ambiente, Rifiuti e Rapporti con il Consiglio</i>), gli Enti locali, gli <i>stakeholder</i> e le istituzioni competenti saranno individuate, in conformità al Codice Ambientale e nel rispetto del Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria e del "Riesame della zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria", le aree idonee in termini bacini di utenza, logistica, stoccaggio della FORSU e siti di produzione	DESTINATARI	Riduzione della pressione ambientale derivante dalla crescita economica (anche in fasi di rallentamento e contrazione temporanea del ciclo),
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	Riduzione della quantità di RSU avviata in discarica tramite suo utilizzo energetico.
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☐ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☒ Partnership (attive o da attivare)	☒ Zonale	
	☐ Puntuale	

3.1.bis Sviluppo e potenzialità dell'idrogeno verde

Idrogeno come vettore di energia: produzione e possibili utilizzi

L'idrogeno è un **vettore di energia** caratterizzato da una densità energetica per massa maggiore di qualsiasi altro tipo di carburante. In natura, l'idrogeno non è presente in forma libera, ma può essere prodotto attraverso un'ampia gamma di processi chimici e fisici. Attualmente si ricava principalmente per usi industriali a partire dai combustibili fossili (gas naturale per il 48%, ossidazione del petrolio 30%; gassificazione del carbone 18%) ricorrendo a un processo di conversione termochimica che produce anidride carbonica (il cosiddetto "idrogeno grigio"). A questa modalità, però, si affiancano altre due strade: la tecnologia di cattura e stoccaggio della CO₂ per ottenere idrogeno decarbonizzato (o idrogeno "blu") e l'elettrolisi dell'acqua che consente di ottenere "idrogeno verde" utilizzando l'energia elettrica **da fonte rinnovabile** per "scomporre" l'acqua in idrogeno e ossigeno senza produzione di CO₂. A oggi, si produce in questo modo solo il 4-5% dell'idrogeno globale, ma il calo dei costi dell'energia solare ed eolica unitamente a quelli di un elettrolizzatore fanno intravedere un futuro in cui l'idrogeno potrà diventare uno snodo cruciale per la transizione energetica. Non solo, suggerisce l'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE)⁵⁰ perché potrebbe essere usato efficacemente per l'immagazzinamento dell'energia prodotta da rinnovabili ("storage"), ma anche per l'apporto che garantirebbe nella decarbonizzazione di diversi settori fondamentali per l'economia globale come il siderurgico, chimico, la produzione di ammoniaca, recupero e raffinazione del petrolio cemento, ceramica, vetro e carta e il trasporto pesante (i cosiddetti settori "hard to abate").

Accanto alle applicazioni tradizionali, ovvero come materia prima nelle attività, per esempio, nei settori "hard to abate", sono importanti le nuove applicazioni che possiamo così riassumere:

- o come vettore nei sistemi power-to-gas per l'integrazione dei settori elettricità e gas ("sector coupling") (cfr. § 1.4.6)
- o come combustibile per sistemi a "fuel cell" per la mobilità sostenibile (cfr. § 3.2.3.6 e 3.2.3.7),
- o come vettore per l'accumulo energetico (cfr. § 3.2.5.2)

L'idrogeno nelle politiche comunitarie e nazionali

Nella convinzione e consapevolezza dell'importanza dell'idrogeno nella transizione, le politiche energetiche dell'UE stanno fortemente puntando ad accelerarne la competitività⁵¹. Tra le iniziative del sistema industriale e della Ricerca già avviate, figura l'*European Clean Hydrogen Alliance*. In Italia, la proposta di piano nazionale per la transizione ecologica (cfr. § 1.2.2), evidenzia anche il ruolo importante dell'idrogeno nella transizione. In questo senso, anche il PNRR ha previsto 3.19 miliardi euro (investimenti da 3.1 a 3.5 in M2C2) in progetti per promuovere lo sviluppo della filiera dell'idrogeno. Per cogliere questa opportunità e tradurre i recenti orientamenti e indicazioni dall'Europa, occorrono strumenti normativi e pianificatori importanti da adottare in tempi rapidi.

Ruolo dell'idrogeno verde nel Piano energetico regionale

Il presente Piano, allineandosi alla Strategia europea per la creazione di una filiera idrogeno europea entro il 2030 e condividendo gli obiettivi comunitari e nazionali, considera l'idrogeno una risorsa centrale per rendere più efficiente e meno costoso il processo di decarbonizzazione e accelerare gli obiettivi regionali al 2030. La Regione intende, quindi, promuovere la produzione di idrogeno verde creando opportunità per favorire la

⁵⁰ IEA, The future of hydrogen: seizing today's opportunities, Giugno 2019.

⁵¹ COM(2020) 301 final - A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe (cfr. Allegato I.1 della Parte I)

nascita di nuove imprese e lo sviluppo di nuove attività produttive in un settore in forte crescita e ad elevato livello di innovazione tecnologica.

Cabina di regia sull'Idrogeno

È stata approvata in Consiglio regionale il 10 settembre 2020 una mozione dal titolo “Istituzione di una Cabina di regia per l'idrogeno” con lo scopo di elaborare proposte per un quadro regolatorio regionale che possa accelerare lo sviluppo di investimenti in tema di idrogeno verde sui territori, oltre che per selezionare progetti sull'idrogeno da sviluppare in ambito regionale. Tale organo, di composizione inter-assessorile, opererà in raccordo con gli altri organi di Piano.

Sfruttando al meglio la posizione e le potenzialità del nostro territorio e indirizzando in questa direzione le risorse post Covid, il Lazio si candida ad essere un *hub* per l'idrogeno in grado di creare una crescita *Green* e dare nuova vita a siti industriali di pregio oggi in stato di abbandono, creare impatti occupazionali, economici e sociali importanti e acquisire un ruolo di *leadership* nell'intera area del Mediterraneo.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

1. **Utilizzo di idrogeno nei settori hard-to-abate.** La Regione intende sostenere progetti sperimentali e complementari che contribuiscano alla riconversione di processi “*hard-to-abate*”, quali ad esempio la produzione di cemento, ceramica, vetro, carta e industria chimica, attraverso l'utilizzo di idrogeno verde nei processi produttivi che utilizzano ad esempio vapore ad alte temperature.
2. **Utilizzo di idrogeno a sostituzione dei combustibili fossili nei sistemi di trasporto pesante, dove non sia possibile l'elettrificazione.** Per quanto riguarda il settore dei trasporti, ai fini di una possibile valorizzazione del vettore idrogeno verde, è opportuno prevedere la possibilità di realizzare impianti di produzione di idrogeno da fonti rinnovabili dedicati al trasporto pesante, sia su gomma che su ferro. Ad esempio, si pensi alla possibilità di alimentare a idrogeno verde le tratte ferroviarie non elettrificate sul territorio regionale, e flotte di mezzi pesanti per trasporto persone o merci (cfr. §3.2.3.7). Ad esempio, nell'ambito della rete dei trasporti ferroviari, l'8% (c.a. 1217 km) della rete ferroviaria regionale è ancora a trazione diesel, per cui la riconversione di queste tratte con sistemi ad idrogeno “verde” rappresenta un settore chiave per la realizzazione di una mobilità sostenibile a basse emissioni. In particolare, nel Lazio è già iniziata la riconversione della tratta Terni- Rieti-L'Aquila- Sulmona Avezzano –Ordinanza n. 3 del 20 dicembre del 2021 - e la Cassino-Sora-Avezzano da parte di RFI in qualità di Responsabile degli interventi.
3. **Utilizzo di idrogeno nelle aree portuali e aereoportuali.** In aggiunta, la presenza del porto di Civitavecchia, e nel lungo termine degli aeroporti del Lazio, costituisce altresì una grande occasione per la sperimentazione e sviluppo delle tecnologie dell'idrogeno (come noto, la portualità, i trasporti navali e aeronautici sono considerati prioritari dalla Commissione europea nel processo di decarbonizzazione (cfr. § 3.2.3.7). Ad esempio, come promosso dal seguente progetto europeo:
 - a. **ZEPHyRo – “Zero Emission Civitavecchia Port through a green HydRogen ecosystem”.** Il progetto mira alla riconversione verde dei mezzi di trasporto e movimentazione di merci utilizzando l'idrogeno “verde” come combustibile in quattro diversi porti europei, tra cui Civitavecchia. L'idrogeno “verde” sarà realizzato da un impianto per la produzione e lo stoccaggio dell'idrogeno che utilizzerà l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico da 15 MWp. L'idrogeno verrà quindi portato e smistato in porto

tramite un idrogenodotto ed in parte poi distribuito come combustibile nei mezzi di smistamento merci. Una parte dell'idrogeno andrà anche ad alimentare un generatore elettrico a celle a combustibili, che fornirà elettricità a due navi Grimaldi e qualche utenza nel porto. I seguenti mezzi di smistamento merci ad idrogeno sono previsti: tre “yard truck per operazione di carico e scarico merci e cinque muletti. Il progetto infine effettuerà l'analisi tecnico-economica della trasformazione di un rimorchiatore in servizio nel porto di Civitavecchia (Rimorchiatori Laziali) da diesel a ibrido (diesel + batterie e/o idrogeno, o solo elettrico (batterie + idrogeno). In questo progetto, il porto di Civitavecchia partecipa insieme ad altri tre porti cosiddetti “fellow” (Bilbao, Magdeburgo e Heraclion). Il consorzio presenta inoltre 22 partner italiani ed europei, tra cui importanti player nazionali quali Enel, Snam, Fincantieri, Grimaldi, Atena.

4. **Sviluppo di “hydrogen valleys”.** La Regione accoglie con favore lo sviluppo di “hydrogen valleys”, incubatori tecnologici e piattaforme di supporto dove vengono sperimentati nuovi modelli di produzione e consumo di idrogeno a livello locale, con l'obiettivo di creare nuove sinergie territoriali per la conversione ecologica di impianti esistenti “hard to abate” o per il trasporto locale. Ad esempio, nel Lazio un “hydrogen valley” nascerà al centro di ricerca Enea a Casaccia (grazie a un finanziamento di 14 milioni di euro da parte dell'iniziativa *Mission Innovation* della Commissione europea e prevede la realizzazione di un insieme di infrastrutture hi-tech per la ricerca e la sperimentazione lungo tutta la filiera dell'idrogeno verde) mentre l'area di Civitavecchia (che ad oggi costituisce il principale hub italiano per le Autostrade del Mare, scalo crocieristico di rilevanza internazionale ed ove è stato già avviato, accolto favorevolmente dalla Regione, il progetto europeo *LIFE3H*) si candida a diventare la prima **hydrogen valley portuale** italiana con il progetto di investimento “GreenH2”:

a) Hydrogen Valley a Civitavecchia:

- i. **progetto europeo LIFE3H – “Hydrogen demonstration in city, port and mountain area to develop integrated hydrogen valleys”.** Il progetto ha come obiettivo di implementare e verificare tre “hydrogen valleys” in Abruzzo, Lazio e Umbria, creando una sinergia tra la produzione, la distribuzione e il consumo finale di idrogeno. Nel concreto, il progetto punta a realizzare l'intermodalità gomma-ferro con la linea speciale Porto-Ferrovia di mini bus per il trasporto pubblico, alimentati con l'idrogeno di scarto proveniente dalla filiera industriale locale. Nel Lazio, il progetto riutilizza l'idrogeno prodotto nel porto di Civitavecchia. In aggiunta, il progetto si propone i seguenti obiettivi: (i) implementare un sistema di trasporto locale a basse emissioni; (ii) creare uno standard per lo “smart sustainable mobility management system” che permetta di replicare facilmente il modello in altri contesti territoriali; (iii) aumentare la circolarità delle industrie locali tramite il recupero e lo stoccaggio dell'idrogeno di scarto; (iv) sondare la possibilità di replicare le *hydrogen valleys* in altri contesti; (v) aumentare la consapevolezza dei cittadini sulla mobilità sostenibile e aumentare l'impegno delle policy sull'implementazione di politiche di mobilità sostenibile all'interno del patrimonio storico culturale del Paese. Il consorzio di LIFE3H è formato da: regione Abruzzo, Rampini S.p.A., Linde Gas Italia, Autorità Portuale di Civitavecchia, Comune di Terni, Università degli studi di Perugia, CITRAMS, Università Marconi, Trasporto Unico Abruzzese, Port Mobility Civitavecchia, Bus Italia, UNeed.IT e Chimica Bussi.
- ii. **progetto di investimento “GreenH2”** punta alla valorizzazione dell'intera catena di valore dell'idrogeno verde e si contestualizza sinergicamente in un quadro di sviluppo organico e di forte spinta alla transizione energetica dell'area di Civitavecchia, coniugandosi con le azioni programmate dall'Autorità di Sistema Portuale e già finanziate in ambito PNRR-Green Ports, con le attività del progetto europeo

“LIFE3H” e con gli investimenti privati nel settore della produzione energetica rinnovabile (eolico off-shore, moto ondoso), al fine di costituire la più importante Hydrogen Valley italiana e rappresentare un modello virtuoso da duplicare.

In merito alla mobilità ad idrogeno in **ambito portuale** si veda anche il successivo paragrafo 3.2.3.7.

- b) **Hydrogen Valley ad ENEA-Casaccia** – Grazie ad un finanziamento di 14 milioni di euro del fondo EU Mission Innovation, l'ENEA sta realizzando un “hydrogen valley” alle porte di Roma con tutto l'insieme di infrastrutture hi-tech necessarie per la ricerca e la sperimentazione lungo tutta la filiera dell'idrogeno: dalla produzione alla distribuzione, dall'accumulo all'utilizzo come materia prima per la produzione di combustibili puliti e come vettore energetico, per ridurre le emissioni di CO₂ nell'industria, nella mobilità, nella generazione di energia e nel residenziale. *“All'interno dell'incubatore potrà essere utilizzato idrogeno puro e in miscela con gas naturale per la produzione di energia elettrica; verranno, infatti, messe a punto miscele idrogeno-metano da immettere nella rete interna di distribuzione del gas e sarà realizzato un “idrogenodotto” locale dedicato al trasporto di idrogeno puro in pressione, da utilizzare in modo capillare a seconda della domanda delle utenze. È prevista anche la realizzazione di una stazione di rifornimento per veicoli a idrogeno, come i mezzi per la movimentazione delle merci, bus e automobili, in uso all'interno del Centro Ricerche ENEA, con l'obiettivo di dimostrare il contributo di questo combustibile alla decarbonizzazione del settore mobilità.”*⁵²

5. Sostenere la possibilità di realizzare impianti di produzione di idrogeno da fonti rinnovabili e sistemi di accumulo Power-to-Gas

Tra i nuovi obiettivi di Piano è previsto quello di favorire e sostenere la produzione di idrogeno verde con l'obiettivo di elettrolizzatori per almeno 1 GW entro il 2030. La realizzazione di tale progetto è correlata agli investimenti proposti nell'ambito del PNRR e agli investimenti programmati nell'ambito della politica regionale unitaria 2021-2027 finalizzati alla transizione energetica (diretti) e allo sviluppo di tecnologie e modelli di produzione innovativi. Per la realizzazione di questi obiettivi – o di ulteriori - la Regione potrà avvalersi di forme di intesa, partenariato e/o collaborazione con i principali operatori integrati globali nei settori dell'energia elettrica e gas e/o altre o PMI aventi la propria sede nel Lazio, che sviluppino progetti incentrati sull'utilizzo dell'idrogeno verde per lo sviluppo economico ed occupazionale a livello locale.

Ai fini di una possibile valorizzazione del vettore idrogeno verde, sono altresì previste ad esempio misure di sostegno alla sperimentazione di reti locali di distribuzione per l'alimentazione di celle a combustibile o tecnologie energetiche in assetto cogenerativo, in particolare nelle zone rurali nel contesto delle Comunità Energetiche (cfr. §3.2.5.1).

⁵² <https://www.enea.it/it/Stampa/comunicati/energia-enea-punta-a-una-hydrogen-valley-nazionale-da-14-milioni-di-euro/#nota>

3.2 Scenari e politiche di intervento sull'efficienza energetica nelle reti e nei settori d'uso finale

Coerentemente agli indirizzi di politica energetica comunitaria e nazionale, la **Regione** attribuisce agli interventi di efficienza energetica negli usi finali un ruolo particolarmente rilevante per diminuire i consumi di energia, affrontare i cambiamenti climatici e ridurre le emissioni di gas a effetto serra. L'incremento dell'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti dal punto di vista della competitività industriale e dello sviluppo occupazionale.

E' con tale visione che il presente **Piano** fa dell'efficienza energetica, unitamente allo sviluppo delle tecnologie basate su FER, l'elemento portante della strategia regionale per il conseguimento degli obiettivi prefissati agli *step* temporali del 2030 e 2050 esposti nella Parte II (cfr. § 2.2.2). Tali obiettivi strategici prevedono infatti una sistematica ed incisiva azione di miglioramento dell'efficienza in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industria, trasporti e reti intelligenti) abbinata a un'accelerazione nel processo di "transizione all'elettrico" (anche per il tramite del vettore idrogeno) della domanda energetica tradizionalmente basata sui combustibili fossili.

In accordo con il *Green Deal*, l'obiettivo di Scenario, esposto nella Parte II, è di ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del **33%** al 2030 e del **58%** al 2050 (cfr. § 2.2.1) e portare il tasso di elettrificazione, dato dal rapporto tra consumi finali elettrici e consumi finali totali dal **19%** (anno 2014) al 30% al 2030 al **69%** (anno 2050).

3.2.1 Ambito civile

Come esposto nella Parte II (cfr. § 2.2.2), l'ambito di utilizzo finale "**civile**" (residenziale e terziario) rappresenta, sotto il profilo della praticabilità tecnica, finanziaria e socio-economica, uno degli ambiti cardine in cui il Piano intende focalizzare gli strumenti nel breve, medio e lungo termine per la riduzione dei consumi energetici finali dato che al momento i consumi energetici degli edifici coprono il 45% degli impieghi di energia finale a livello regionale (anno 2019)⁵³ ponendo **il tema della loro riqualificazione energetica** tra le **priorità strategiche** da affrontare a tutti i livelli.

L'obiettivo di Scenario esposto nella Parte II (cfr. § 2.2.2 - Fig. 2.23) è di raggiungere nell'ambito civile al 2050, una riduzione del **54%** dei consumi energetici rispetto al 2014 (rispettivamente del 81% per usi termici e del -2% per usi elettrici) e una conseguente significativa transizione all'elettrico, soprattutto per effetto dell'efficientamento energetico e della diffusione della climatizzazione estiva e invernale a pompe di calore (tasso di elettrificazione dal 33% nel 2019 al 81% nel 2050).

Dal momento che il parco edilizio del Lazio è in prevalenza costituito da edifici realizzati nel trentennio 1960-1990, periodo in cui le tematiche energetiche erano sottovalutate, la riqualificazione energetica del parco immobiliare esistente costituisce uno degli interventi essenziali per abbassare il fabbisogno energetico regionale, tramite soprattutto la minimizzazione delle dispersioni dell'involucro edilizio, l'incentivazione di comportamenti efficienti da parte degli utenti, l'ottimizzazione degli impianti e l'installazione di sistemi di controllo e gestione smart o domotica nel patrimonio pubblico e privato esistente. In maniera complementare alla riqualificazione edilizia, l'adozione di pratiche sostenibili di economia circolare (§3.3.10) nel settore civile rappresenta anche un pilastro essenziale per la decarbonizzazione degli edifici, in modo da permettere il risparmio energetico e l'ottimizzazione nell'uso delle risorse naturali, non solo durante la fase di gestione operativa dell'edificio, ma durante l'intero ciclo vita dell'edificio andando a diminuire il livello di carbonio contenuto nei materiali ed emesso durante la costruzione. In questo senso, il PER si allinea alle politiche evidenziate sia nel PNRR che nel Piano per la Transizione Ecologica, nonché alla nuova revisione della direttiva

⁵³ I consumi energetici degli edifici nel Lazio (45%) superano i consumi dei trasporti (39%). Dati ENEA 2019 (cfr. Parte I -§1.3.1)

EU Energy Performance Building Directive, dove la “renovation” e la “circularity” rappresentano elementi cardini della transizione energetica del settore edilizio.

La decarbonizzazione avverrà poi grazie a una progressiva elettrificazione dei servizi energetici negli edifici e all'installazione capillare di impianti FER, ad esempio in gruppi di autoconsumo o comunità energetiche (§3.2.5.1). Non è casuale che si sia fatto riferimento in maniera congiunta alle azioni di efficienza energetica e alle FER in ambito civile in quanto, come descritto nelle precedenti Parti, tra gli utenti, gli edifici ed i relativi impianti, sussiste una relazione simbiotica⁵⁴. Infine, particolare attenzione è anche posta alla domotica e trasformazione del sistema edilizio in smart buildings, e all'integrazione dell'edificio nella smart grid (§3.2.5.4), tramite, ad esempio, implementazione di sistemi di accumulo e domotica che permettano di gestire i consumi finali dell'edificio in maniera ottimale e interoperabile rispetto alla smart grid. In questo senso, il PER supporta anche progetti pilota che possano dimostrare l'efficacia di tali interventi e si allinea ad iniziative della Commissione Europea in questo settore, come lo sviluppo del “Smart Readiness Indicator”⁵⁵ (cfr. Scheda 24.bis).

Coerentemente il Piano intende programmare cinque direttrici di intervento: efficienza energetica e riqualificazione, elettrificazione dei consumi finali, adozione di FER, implementazione dei principi della “circular economy” e integrazione edificio-smart grid (cfr. § 3.2.5.4), in maniera il più possibile sinergica anche attraverso:

- criteri di premialità e strumenti di supporto finanziario per interventi sul preesistente che affrontino congiuntamente la riqualificazione dell'involucro edilizio e il rinnovo dei relativi impianti, l'installazione di FER e attuino interventi secondo i principi della circolarità e della sicurezza sismica (cfr. Schede 15, 18, 19);
- strumenti di supporto tecnico per i cittadini, le PA e gli operatori del settore per assisterli o guidarli durante gli interventi per la decarbonizzazione del parco immobiliare, che includono ad esempio semplificazioni burocratiche dell'iter autorizzativo o semplici strumenti decisionali (cfr. Schede 16, 20, 21);
- azioni di sensibilizzazione, formazione ed informazione dei cittadini verso un uso più consapevole dell'edificio e dei relativi impianti (cfr. Schede 24, 24bis, 25bis);
- forti azioni di formazione dei profili tecnici per l'installazione e gestione di impianti di produzione FER, anche nei gruppi di **autoconsumo e le comunità energetiche** (cfr. § 3.2.5), e per gli interventi di riqualificazione ed efficientamento energetico che rispettino i criteri di circolarità, da attivare con i rispettivi albi professionali⁵⁶ (cfr. Scheda 25);
- forti azioni di formazione dei profili tecnici coinvolti nella progettazione, costruzione e gestione degli edifici secondo i criteri della circolarità in edilizia (cfr. §3.3.10);
- strumenti di monitoraggio e gestione digitale dei consumi energetici del parco immobiliare edilizio, con l'obiettivo anche di monitorare l'andamento dei processi di riqualificazione e il rispetto dei target (cfr. Schede 17, 22, 23).

⁵⁴ Da una parte, utilizzando tecnologie da FER anche ad elevata efficienza (*pompe di calore elettriche o geotermiche con COP superiori a 2,7*) per la riqualificazione impiantistica in una struttura edilizia con componenti di involucro a modeste o insufficienti prestazioni termoisolanti non solo si vanifica il ricorso a tale tecnologia riducendo fortemente le performance di prestazione dell'impianto stesso, ma si rischia di doverlo sovradimensionare con conseguenti aggravii dei costi e tempi per il ritorno degli investimenti. Viceversa interventi di retrofit sull'involucro edilizio che ne migliorino in maniera significativa le dispersioni, risultano abbastanza inefficaci se abbinate ad un sistema di impianto non adatto.

⁵⁵ https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/smart-readiness-indicator_en

⁵⁶ La normativa attuale prevede la necessità di seguire percorsi abilitanti di 80 ore per poter firmare Attestati di prestazione energetica per geometri, agronomi e tecnici con lauree triennali.

Quanto sopra citato è ovviamente riferito al **parco edilizio esistente** in quanto, per le nuove realizzazioni, il nuovo assetto normativo cogente già disciplina l'approccio sopra auspicato in termini di efficienza energetica e FER⁵⁷.

3.2.1.1 Edifici residenziali e del terziario

Come già evidenziato, gli edifici rappresentano il 45% del fabbisogno energetico del Lazio e quindi un ambito di azione strategica per la decarbonizzazione del Lazio, come anche indicato dal MiSE con il documento STREPIN (*Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale*) che individua la strategia a lungo termine per il risparmio energetico nazionale nell'edilizia (§ 1.6.1.1). Il PNRR e il Piano per la Transizione Ecologica considerano la **riqualificazione energetica dell'edilizia un settore chiave nella decarbonizzazione del Paese**. In particolare il PNRR ha destinato 16.16 miliardi di euro alla riqualificazione energetica dell'edilizia pubblica del terziario (1.2 miliardi di euro) e residenziale pubblica e privata (13.95 miliardi di euro). Dal punto di vista degli utenti e dei comparti coinvolti, si tratta di leggi che impongono non solo target ambiziosi di efficienza energetica, ma che spingono anche alla diffusione delle energie rinnovabili, di comportamenti sostenibili da parte degli utenti (i cosiddetti “behavioural changes”⁵⁸, §3.3.13) e delle pratiche edilizie che favoriscono la circolarità e la riduzione degli scarti (§ 3.3.10).

Nello scenario obiettivo, gli interventi di riqualificazione energetica negli edifici residenziali e del terziario permettono di risparmiare entro il 2030 1034 ktep e 258 ktep, rispettivamente nel residenziale e nel non residenziale, ed entro il 2050, di risparmiare circa 1589 ktep e 530 ktep, rispettivamente nel residenziale e nel non residenziale (cfr. § 2.2.2), con i tassi annuali di superficie da riqualificare come descritti in § 1.6.1.4.

Il PER, in linea con le nuove riforme dell'Unione Europea per il “Fit for 55”, persegue come obiettivi concomitanti agli interventi di risparmio energetico del patrimonio edilizio residenziale e del terziario anche: (i) **la lotta alla povertà energetica** (§ 3.3.14) e la riqualificazione del patrimonio residenziale pubblico (cfr. Scheda 17); (ii) l'impegno a far assumere agli **edifici pubblici un ruolo esemplare nella corsa alla decarbonizzazione** del settore residenziale (cfr. Schede 18, 25 e 73); (iii) supporto di interventi che non solo diminuiscano le emissioni ma anche **migliorino la qualità ambientale e il benessere dei cittadini, inclusa la sicurezza sismica dell'edificio** (cfr. Schede 15, 25bis, 65.bis); (iv) il sostegno ad interventi alla circolarità nell'uso delle risorse (§ 3.3.10); (v) la trasformazione digitale dei processi di gestione del parco immobiliare al fine di favorire la transizione ecologica del patrimonio, il monitoraggio e una programmazione efficace nel tempo (cfr. Scheda 17, 73).

⁵⁷ Dal 1° gennaio 2021, in tutta Italia, è obbligatorio progettare edifici, pubblici e privati, a consumo quasi zero (nZEB): decreto Legge 4/6/2013, n. 63, Legge di conversione no. 90 del 3/8/2013 “Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea ...” e successivi recenti dispositivi attuativi e modifiche, in particolare il Decreto Lgs 10 giugno 2020 n. 48 in attuazione della direttiva UE 2018/844.

⁵⁸ IEA, Net Zero by 2050, pag. 67, 2021: “Il 55% delle riduzioni delle emissioni richiede la combinazione di tecnologie a basse emissioni di carbonio e il coinvolgimento attivo o l'impegno dei cittadini e consumatori, ad es. l'installazione di uno scaldacqua solare o l'acquisto di un veicolo elettrico. Un ultimo 8% di riduzione nelle emissioni derivano da cambiamenti comportamentali e guadagni di efficienza dei materiali che riducono la domanda energetica, ad es. volare di meno per motivi di lavoro. Anche gli atteggiamenti dei consumatori possono influenzare le decisioni di investimento delle imprese preoccupate per l'immagine pubblica”

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

In raccordo e a integrazione delle strategie nazionali per la riqualificazione del patrimonio edilizio (cfr. § 1.6.1.1)⁵⁹, si elencano nel seguito le principali raccomandazioni e proposte di *policy* a livello regionale per la riqualificazione degli edifici esistenti e per tipologia di edificio:

a) Edifici della Pubblica Amministrazione Locale ad uso terziario e scolastico

Gli edifici pubblici assumono un ruolo esemplare, diventando “sentinelle” e “guide” nella transizione ecologica del patrimonio immobiliare. In particolare, il PER auspica soluzioni e interventi che possano trasformare gli edifici pubblici in veri e propri “living lab” o “lighthouse demonstrator”, come anche auspicato dalla Commissione Europea con la Bauhaus initiative⁶⁰, (cfr. Scheda 24 e cfr. § 3.3.5), dove poter anche testare nuove tecnologie edilizie con gli utenti, permettendo la raccolta dati e la sperimentazione in campo.

Il “giacimento” di risparmio energetico più facilmente accessibile in ambito civile è costituito dalle potenzialità connesse alla riqualificazione e razionalizzazione energetica dell’edilizia pubblica. Se, infatti, il patrimonio pubblico rappresenta una priorità di investimento individuata a livello nazionale, il Lazio può ampliare la propria sfera di azione su ambiti molto estesi di intervento, considerando il notevole patrimonio occupato dalla PA per l’esercizio delle proprie funzioni soprattutto per la consistenza dimensionale e le tipologie costruttive con le quali tali edifici sono stati realizzati. Inoltre, i costi energetici pesano sui bilanci della PA in misura rilevante e crescente, sia per il livello di costo unitario del vettore energetico sia per il decadimento della performance energetica dell’edificio nel tempo (cfr. § 1.6.2).

Come analizzato nella Parte II, si ritiene che le *policy* di seguito descritte consentano di arrivare nello Scenario Obiettivo per l’orizzonte del 2050, ad una riduzione progressiva dei consumi finali di **530 ktep** rispetto ai valori anno 2019 negli edifici non-residenziali nel Lazio (cfr. § 2.2.2 - Fig. 2.23).

Il PER, in analogia a quanto previsto dal Programma di riqualificazione energetica della Pubblica Amministrazione centrale (PREPAC)⁶¹, intende procedere alla **riqualificazione energetica, in misura almeno pari al 3% medio annuo, come anche indicato all’art. 6 della nuova EPBD, del patrimonio immobiliare di pertinenza regionale e locale** intervenendo:

⁵⁹ Il documento che delinea il *Piano d’azione nazionale per incrementare gli edifici ad energia quasi zero (PANZEB)*, già previsto dal D.Lgs. 192/2005 e ss.mm.ii. fornisce indicazioni, forse non ancora completamente esaustive, in merito alla definizione di edificio a energia quasi zero (NZEB). Infatti in tale documento viene definito NZEB ogni edificio, sia esso di nuova costruzione o esistente, che risponderà ai seguenti requisiti tecnici:

- a) **tutti gli indici**, calcolati secondo i valori dei requisiti minimi vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici, **devono risultare inferiori ai valori dei corrispondenti indici calcolati per l’edificio di riferimento** (edificio virtuale geometricamente equivalente a quello di progetto ma dotato dei parametri energetici e delle caratteristiche termiche minime vigenti);
- b) devono essere **rispettati gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili** nel rispetto dei principi minimi di cui all’Allegato 3, paragrafo I, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

⁶⁰ European Commission, Bauhaus Initiative, https://europa.eu/new-european-bauhaus/index_en. “L’iniziativa “Nuovo Bauhaus europeo” collega il Green Deal europeo ai nostri spazi di vita. Invita tutti gli europei a immaginare e costruire insieme un futuro sostenibile e inclusivo, che sia piacevole per gli occhi, il cuore e la mente. Il nuovo Bauhaus europeo si articola in tre fasi: progettazione collettiva, realizzazione e divulgazione. Le fasi procedono in parte in parallelo, dal momento che le persone e le comunità interessate alle prime idee hanno maggiori probabilità di partecipare alla fase di realizzazione e ampliamento dell’iniziativa. Il nuovo Bauhaus europeo prevede in un primo tempo una serie di dialoghi aperti per concepire le linee generali in un ampio processo di co-creazione. Parallelamente, l’iniziativa deve stabilire un perimetro entro cui realizzare la fase operativa, in linea con la pianificazione in corso del quadro finanziario pluriennale.”. All’interno dell’iniziativa esistono anche specifiche call Horizon Europe che finanziano “lighthouse demonstrators” affini ai temi della Bauhaus Initiative.

⁶¹ Decreto di finanziamento degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione centrale, per i quali il D.lgs. 102/2014 ha stanziato 355 milioni di euro nel periodo 2014-2020. Il decreto definisce le modalità attuative del Programma di riqualificazione energetica della Pubblica Amministrazione centrale (PREPAC) finalizzato a efficientare almeno il 3% annuo della superficie utile del patrimonio edilizio dello Stato, in ottemperanza a quanto previsto dalla Direttiva Europea 2012/27 sull’efficienza energetica.

- nel **breve-medio** periodo, con interventi di riqualificazione dell'involucro edilizio, riqualificazione degli impianti termici (non conformi al Regolamento regionale 23 Dicembre 2020 n. 30⁶²) e di illuminazione esistenti, installazione di sistemi di domotica, e di impianti a tecnologia FER di cantierabilità immediata (solare FV e solare termico tramite ad esempio costituzione di gruppo di autoconsumo o comunità energetica) per il soddisfacimento di quota parte dell'energia elettrica e termica per la produzione di ACS; con interventi di riqualificazione energetica del parco impiantistico per climatizzazione estiva, invernale e produzione di ACS con applicazione di tecnologie FER più performanti (pompe di calore tradizionali e geotermiche, impianti di teleriscaldamento alimentati da geotermico). Infine, con percorsi di sensibilizzazione e formazione degli utenti ad un uso consapevole del sistema edificio-impianto, come abbassamento della temperatura interna ma anche grazie al passaggio ad elettrodomestici ed apparecchiature elettriche più efficienti.
- nel **medio-lungo** periodo si prevedono gli interventi necessitanti di una approfondita conoscenza della disponibilità della fonte a livello territoriale, di cantierabilità ben più complessa e di interoperabilità diffusa in questo senso: passaggio a idrogeno verde ove tecnicamente possibile, elettrificazione dei servizi per la preparazione dei cibi ed il riscaldamento, integrazione edificio-smart grid con sistemi di gestione "demand response" e tecnologie dinamiche e automatizzate la cui presenza nel mercato è ancora limitata e ha costi troppo elevati ;

Si ritiene che gli obiettivi sopra citati potranno essere conseguiti con l'attuazione delle specifiche azioni progettate, così come sinteticamente riportate nella **Matrice Proposte n. 2 – "Efficienza energetica edilizia pubblica e privata"** alla fine della presente sezione e di seguito illustrate.

1. **Azioni finalizzate al completamento e coordinamento del quadro conoscitivo regionale incentrate su strumenti di amministrazione digitale** (cfr. Scheda 18).
2. **Sviluppo di tool di amministrazione digitale finalizzati al supporto delle strutture tecniche degli Enti locali** (cfr. Schede 17, 20, 22, 23 e § 3.3.12).
3. **Supporto ed accompagnamento degli Enti locali verso sistemi evoluti di finanza di progetto con contratti a risultato** (cfr. Scheda 21).
4. **Strumenti di finanziamento dedicati** (cfr. Scheda 19) a valere sulla prossima programmazione *FESR 2021-2027*⁶³ che incentiva un set di misure finalizzate alla realizzazione di audit energetici e ai conseguenti investimenti per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici, quali:
 - interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti tecnologici;
 - misure di riduzione dei consumi energetici;
 - interventi per l'incremento della capacità di produzione diffusa di energia da fonte rinnovabile in comunità energetica o gruppo di autoconsumo, per l'installazione di impianti di cogenerazione e trigenerazione ad alto rendimento, per l'implementazione di sistemi di monitoraggio e di gestione energetica (ad es. telecontrollo, sistemi di contabilizzazione energetica, sistemi intelligenti), per la realizzazione di reti di teleriscaldamento e

⁶² Regolamento di attuazione dell'articolo 21, comma 6 lettere a), b), c), d), g), h) ed i) della legge regionale 22 ottobre 2018 n. 7 (Disposizioni per la semplificazione e lo sviluppo regionale) in materia di conduzione, manutenzione, controllo e ispezione degli impianti termici.

⁶³ POR FESR 2014-2020 - Asse Prioritario 4 – Energia e Mobilità sostenibile - Azione 4.1.1 "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici" (cfr. Allegato 3.4 – BOX n. 3.6)

teleraffrescamento per la distribuzione di energia all'interno dell'edificio e/o comprensorio interessato.

L'azione riguarderà molteplici tipologie di immobili quali, ad esempio: strutture pubbliche sedi regionali e di Enti locali (Comuni, Consorzi di Comuni, Province); strutture di servizi socio-educativi (asili nido, scuola dell'infanzia, scuole primarie e secondarie); strutture sportive (palestre, piscine e campi sportivi); strutture eroganti servizi sociali; strutture sanitarie (cfr. Allegato 3.4 – Box 3.6).

5. **Promozione e diffusione di Partenariati pubblico-privato tra Comuni e privati** (cfr. § 3.3.7).
6. **Valorizzazione del ruolo delle EScO, promozione di nuovi modelli contrattuali standardizzati quali i Contratti di Prestazione Energetica (EPC) e ricorso a forme di Finanziamento Tramite Terzi (FTT)** (cfr. § 3.3.7).
7. **Azioni di accompagnamento ai Comuni per supporto e orientamento delle progettualità** (cfr. § 3.3.8).
8. **Attuazione di ulteriori interventi di efficientamento per il conseguimento dei risultati previsti dallo Scenario obiettivo:**
 - con un mix di interventi programmati di manutenzione ordinaria/straordinaria (cfr. *D.P.R. no. 380/2001- Testo unico dell'edilizia e regolamenti edilizi comunali*), o attraverso modelli di finanziamento tramite terzi con il **ricorso a Contratti di prestazione energetica – EPC** (cfr. §3.3.7) a partire dal 31 dicembre 2020 per ristrutturazioni rilevanti di primo livello come definite ai sensi dei DM 26/6/2015 “Requisiti Minimi”;
 - con un mix di interventi di riqualificazione dell'involucro edilizio e dei suoi impianti che dovrà sempre essere affiancato dall'adozione di efficienti sistemi domotici di telegestione e telecontrollo finalizzati al risparmio energetico al fine di consentire un efficace governo dell'edificio anche nella sua condizione di esercizio.
9. **Formazione specializzata di figure professionali per l'ispezione e la manutenzione del patrimonio edilizio pubblico, per la creazione di gruppi di autoconsumo e comunità energetiche** (§ 3.3.5).
10. **Promozione delle PA come modello di *best practice* nell'efficienza energetica, la circolarità delle risorse e l'utilizzo di FER in autoconsumo o comunità energetica** (cfr. Scheda 25 e. § 3.3.5).

b) Edilizia residenziale pubblica: patrimonio ATER

Come evidenziato nel § 1.6.1.3, gli ordini di grandezza in gioco⁶⁴ rendono evidente, in termini qualitativi, l'**obiettivo minimo che si intende perseguire**: conseguire **un indice globale di prestazione energetica degli immobili ATER** che rispetti tutti i parametri previsti dai DM 26/6/2015 "Requisiti Minimi" e la cui **classe energetica** si ponga almeno sul limite di separazione **tra le classi A1 e B**. Queste misure sono anche importanti per la lotta alla povertà energetica come indicato nel § 3.2.14.

c) Edilizia residenziale privata

La fase di obbligatorietà del raggiungimento di livelli adeguati di coibentazione dell'involucro conformi ai DM 26/6/2015 dei requisiti minimi con interventi sul patrimonio immobiliare privato è entrata in vigore il 1° gennaio 2021. Per l'efficientamento, il D.Lgs. 141/2016⁶⁵ prescrive che, dal 30 giugno 2017⁶⁶, gli edifici residenziali e polifunzionali dotati di impianti centralizzati per il riscaldamento, debbano installare sistemi di contabilizzazione del calore e di regolazione della temperatura (manuali o automatici con sensore) sui singoli corpi scaldanti, allo scopo di sensibilizzare l'utenza finale per il tramite del risparmio economico (*secondo la logica chi più consuma più paga*). Si stima che tali interventi, di costo abbastanza contenuto, permettano di realizzare riduzioni fino al **20%** dei consumi energetici per la climatizzazione degli ambienti.

Nello Scenario Obiettivo al 2050 illustrato nella Parte II si prevede di conseguire al 2050 una riduzione dei consumi nell'edilizia residenziale di circa **1.034 ktep** rispetto ai valori attuali (cfr. § 2.2.2 – Fig. 2.30). A integrazione di quanto già disposto dalla normativa cogente, si ritiene che tale obiettivo di Scenario potrà essere conseguito anche grazie all'attuazione delle specifiche azioni di seguito illustrate:

1. normative ed attuative propedeutiche alla realizzazione degli interventi privati da attivarsi, nel breve medio e lungo termine, anche attraverso un confronto con i diversi attori del sistema di *governance* delle politiche urbanistiche e abitative del territorio ivi compresi gli organismi a cui è affidato il compito di salvaguardia e tutela dei beni architettonici nonché di controllo degli adempimenti derivanti dalla normativa cogente in materia di efficientamento energetico. In tale ottica la **Regione Lazio**, con la *Legge Regionale 18 luglio 2017, n. 7 Disposizioni per la rigenerazione urbana e per il recupero edilizio*, rende strutturali alcune norme previste nel piano casa Lazio, scaduto a maggio 2017, attraverso disposizioni in tema di riqualificazione urbana e recupero edilizio, cambi di destinazioni d'uso, ampliamenti, efficienza energetica e miglioramento sismico. Ai fini del presente Piano in particolare si evidenziano i seguenti punti:

- per *garantire la sostenibilità ambientale* degli interventi i *Programmi di rigenerazione urbana* devono essere progettati nel rispetto delle disposizioni regionali in materia di architettura sostenibile e di bioedilizia (L.R. 27 maggio 2008, n. 6) e del Protocollo ITACA Regione Lazio e devono utilizzare materiali di recupero derivanti da demolizione di opere e manufatti di edilizia civile nella misura minima del 30% per favorire la circolarità degli interventi;
- *interventi per l'efficienza energetica e il miglioramento sismico*: il Comune può prevedere negli strumenti urbanistici generali vigenti *ampliamenti* del 20% della volumetria o della superficie utile esistente degli edifici a destinazione residenziale, per un incremento massimo di 70 m²,

⁶⁴ Circa 80.000 alloggi ATER, data la loro epoca di costruzione, devono essere oggetto di interventi miranti almeno al raggiungimento dei parametri indicati dei DM Requisiti Minimi

⁶⁵ D.Lgs. 18 luglio 2016, n. 141 - Disposizioni integrative al Decreto Legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. (16G00153) (GU n.172 del 25-7-2016) - Entrata in vigore del provvedimento: 26/07/2016

⁶⁶ Con il D.L. approvato il 30 dicembre 2016 (decreto milleproroghe) il termine è stato prorogato dal 31/12/2016 al 30 giugno 2017

al fine di incentivare gli interventi di miglioramento sismico e di **efficientamento energetico** degli edifici esistenti, o la realizzazione di un corpo edilizio separato (se possibile o se non si compromette “l’armonia estetica del fabbricato”). Sono previste inoltre misure per limitare il consumo di suolo, incrementare le aree e opere pubbliche, favorire la mobilità sostenibile, in particolare potenziando la mobilità su ferro;

- gli *ampliamenti* devono essere realizzati nel rispetto di quanto previsto dalla normativa statale e regionale in materia di sicurezza sismica e sostenibilità energetico-ambientale e di bioedilizia (e.g. D.lgs. 19/08 2005, n. 192; L.R. 6/2008; DPR 16/04/2013, n. 74 e n. 75 e DM sviluppo economico 26/06/2009 (co 5 art.5-Interventi per il miglioramento sismico e per l’efficientamento energetico degli edifici).
 - per gli edifici di nuova costruzione, realizzati mediante *interventi di demolizione e ricostruzione* con volumetria o superficie lorda aggiuntive rispetto a quelle preesistenti, è richiesto **un indice di prestazione energetica tale da garantire almeno il raggiungimento della classe energetica A1**⁶⁷;
 - l’attività di controllo sulla completezza e la veridicità degli attestati di certificazione energetica spetta all’ARPA Lazio, da eseguirsi a campione stabilito nella misura del: a) *due per cento degli attestati trasmessi al sistema APE Lazio*; b) *dieci per cento degli attestati trasmessi al sistema APE Lazio riferiti agli edifici di nuova costruzione di cui all’articolo 8, comma 6, della l.r. 7/2017*⁶⁸ e del Regolamento regionale di attuazione n. 20 del 4 Novembre 2021;
2. **forme di finanziamento e/o agevolazioni fiscali**, da attivarsi anche a valere su specifici strumenti nazionali, per favorire una finestra di opportunità per i privati per l’attivazione degli interventi di manutenzione straordinaria degli edifici multi e mono familiari. In tal modo l’obbligatorietà della riqualificazione energetica e sismica degli edifici inciderebbe solo come quota parte sul totale del costo economico di ristrutturazione (*basti pensare alle opere provvisorie ed all’installazione dei ponteggi*).
 3. **sensibilizzazione ed informazione** da condursi prevalentemente a mezzo dei *media* per raggiungere la fascia più vasta possibile di pubblica opinione e accelerare i “behavioural changes” (cfr. § 3.3.13 e Allegato 3.4 Box 3.8);
 4. **azioni per ristrutturazioni rilevanti**: il D.Lgs. 28/2011 (all’Allegato 3, di cui al comma 1 dell’art. 11) già prevedeva per edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, il cui titolo edilizio fosse rilasciato dal 1° gennaio 2017, una copertura del 50% del fabbisogno complessivo per l’acqua calda sanitaria e per il riscaldamento e il raffrescamento con impianti di produzione alimentati da fonti rinnovabili. In questo contesto la Regione per “*le ristrutturazioni rilevanti di 1° livello*” valuterà di incrementare del 5% annuo fino al 2030, la soglia d’obbligo (50%) stabilita dal D.Lgs 28/2011 (cfr. Scheda intervento n.16).
 5. **“Renovation” Lazio** (cfr. Scheda 15 e 16): l’incentivazione della riqualificazione energetica di **edifici privati esistenti** verrà sostenuta anche con l’attuazione di una norma regionale da estendersi fino al 2030 (successivamente entra in vigore l’obbligo della direttiva europea), che consenta di intervenire:

⁶⁷ DM interministeriale 26 giugno 2009 - *Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici*

⁶⁸ Regolamento n.20 del 04/11/2021 Regolamento di attuazione dell’articolo 21, comma 6 lettere e), ed f) della legge regionale 22 ottobre 2018 n. 7 (Disposizioni per la semplificazione e lo sviluppo regionale). Funzionamento del sistema informativo APE Lazio ed individuazione degli oneri istruttori concernenti gli attestati di prestazione energetica degli edifici: Articolo 18 Criteri generali per eseguire i controlli sugli APE e Articolo 20 Determinazione del campione

- con procedure autorizzative semplificate, in conformità al DPR 13 febbraio 2017, n. 31⁶⁹ -, in aree urbane compatibili con il PRG dell'Ente locale e con i regolamenti edilizi conformi allo Schema di Regolamento Edilizio tipo (G.U. 16/11/2016, n. 268) approvato in Conferenza Unificata
- in concomitanza con interventi programmati di manutenzione straordinaria degli immobili con *upgrading energetico* (con possibilità di modifica anche del suo prospetto purché in modo armonico con il contesto urbano preesistente e compatibile con gli standard urbanistici del regolamento edilizio cogente) per adeguare l'involucro dell'edificio ai "Requisiti Minimi" previsti nei DM 26/6/2015⁷⁰ e ai requisiti di sicurezza sismica.

I maggiori oneri a carico dei proprietari degli immobili interessati, derivanti dall'attuazione degli interventi di *upgrading energetico*, potranno essere sostenuti a valere sul "Fondo Nazionale per l'efficienza energetica" (cfr. § 3.3.3) ovvero su apposito fondo rotativo a copertura dei soli costi di *upgrading energetico*. L'accesso al fondo rotativo potrà essere attivato solo a seguito di esito positivo di specifica istruttoria tecnica condotta dagli organi istituzionalmente preposti (Genio Civile per la parte strutturale, ENEA per la parte energetica).

d) Interventi di Domotica applicata al risparmio energetico

Considerando la consistenza dei consumi energetici derivanti dall'edilizia civile sia in termini di energia elettrica sia di riscaldamento, saranno adottate tutte le misure ed azioni che possano promuovere l'implementazione di nuovi sistemi di *domotica* e *smart living* (cfr. § 3.2.5) nell'ambito della ristrutturazione edilizia e delle nuove realizzazioni ai fini di:

- razionalizzare i consumi energetici delle utenze termiche ed elettriche;
- garantire una maggior sicurezza in termini di capacità dell'edificio di rispondere in maniera attiva alle emergenze (*safety*);
- incrementare il benessere ambientale (*comfort*);
- garantire il controllo centralizzato/decentralizzato degli impianti in tutte le loro componenti;
- controllare via *internet* o comunque da remoto di tutte le variabili di funzionamento, aspetto di indubbio interesse soprattutto per gli edifici del terziario;
- predisporre gli edifici ad essere integrati nelle smart grid ad esempio per consentire nel lungo termine strategie quali "*demand response management*" ed essere quindi componenti attivi delle smart grid, soprattutto in funzione del loro ruolo di energy providers grazie alla diffusione delle comunità energetiche.

I costi di investimento necessari per l'installazione di tali sistemi sono deducibili fiscalmente in base alla Legge di Bilancio 2022, si ritengono di particolare interesse nell'ambito degli interventi di efficientamento energetico degli edifici della PA se raffrontati ai risparmi energetici di energia elettrica (14%) e di energia termica per la climatizzazione (20%) indicati nelle norme tecniche di settore.

e) Know-how progettuale (cfr. Scheda 3.3.13)

Tutte le considerazioni sopra esposte evidenziano il maggior onere economico legato all'installazione o sostituzione degli impianti per edifici oggetto di ristrutturazioni importanti di primo livello quindi con involucri già a monte efficacemente coibentati.

⁶⁹ DPR 13 febbraio 2017, n. 31 - Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata

⁷⁰ Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei **requisiti minimi** degli edifici

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Realisticamente dovendo agire sul parco edilizio preesistente “as built”, pensando di portarlo a livello delle prestazioni di un Edificio NZEB, gli ordini di grandezza sarebbero di ben altra entità, senza trascurare le importanti problematiche connesse alla fattibilità tecnica e cantieristica di tali interventi.

La strada da perseguire, è quella di intervenire a monte da parte della PA nella fase di approvazione e rilascio dei permessi a costruire imponendo per le nuove realizzazioni nel medio periodo, il ricorso a tecniche di progettazione passiva⁷¹ e nel lungo periodo anche bioclimatica.

Alla luce di quanto sopra appare necessaria un'azione coordinata con gli albi professionali affinché nell'ambito dei rispettivi adempimenti previsti dall'art. 7 del DPR no. 137 del 7/8/2012 (*Regolamento recante riforma degli ordinamenti professionali, a norma dell'articolo 3, comma 5, del decreto-legge 13 agosto 2011, n. 138, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 settembre 2011, n. 148*) di formazione continua, inseriscano obbligatoriamente il raggiungimento di un certo numero di crediti formativi (CF), in prima battuta si ipotizzino 20 crediti formativi professionali, in materia di progettazione passiva, bioclimatica, realizzazione di gruppi di autoconsumo e comunità energetiche ed energeticamente efficiente in quota parte del numero minimo di CF da conseguire nel triennio, attraverso corsi di durata congrua assistiti da software di modellazione e simulazione con tecnologia *Building Information Modeling* per accelerare l'adozione di “digital twins”. Per i corsi, da svolgere necessariamente con lezioni frontali, potrà essere previsto un sistema di sostegno economico all'ordine/collegio professionale virtuoso che copra i costi del corso stesso per consentire ai professionisti la partecipazione gratuita.

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella, classificate per tipologie e leve di attuazione, l'elenco delle policy relative a efficienza energetica in edilizia pubblica e privata mentre per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

- f) **Azioni di ispezione e controllo.** La Regione intende sviluppare un efficiente sistema di gestione del patrimonio impiantistico che includa il monitoraggio degli interventi di innovazione (cfr. Scheda 22).

Matrice proposte n. 2 - Efficienza energetica edilizia pubblica e privata

Tema	Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
		Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Renovation Lazio	15	☒	☒	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐
	Recepimento del Regolamento Edilizio tipo - (G.U. 16/11/2016, n. 268)	16	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☒	☐

⁷¹ Per edificio passivo si intende un edificio in cui con opportune strategie di intervento da definirsi in sede progettuale si cerca di sfruttare le caratteristiche microclimatiche (sole, vento, morfologia del terreno,...) della zona in cui è situato l'edificio, per ottenere una ottimizzazione degli apporti termici (calore di inverno/raffrescamento in estate) ai fini del comfort degli utenti altrimenti realizzabile solo per mezzo di impianti di climatizzazione.

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Tema	Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
		Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Creazione sistema informativo per la gestione energetica e manutentiva del patrimonio edilizio pubblico ad uso direzionale, residenziale e scolastico	17	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	Piano di adeguamento del parco edilizio regionale ad uso direzionale in coerenza alle previsioni tecniche dei DM 26/6/2015 "Requisiti Minimi"	18	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Energia su misura negli edifici pubblici	19	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico	20	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	Contratti EPC nella PAL	21	☒	☐	☒	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Catasto regionale degli impianti termici - CURITEL	22	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	Integrazione con il SILEM del sistema APE-LAZIO Catasto regionale degli Attestati di Prestazione Energetica degli edifici, ed interoperabile interoperabilità con il SIAPE nazionale	23	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	L'energia della comunicazione: competizione internazionale SOLAR DECATHLON IN ROME	24	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☒
	Collaborazione delle PAL alla Bauhaus Initiative	24 bis	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒
	"L'Energia della Comunicazione": PA come modello di best practice nell'efficienza energetica	25	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
	Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo Lazio Energy Management - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO
Renovation Lazio (si veda anche scheda n.16)

15

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Problematica: estrema diversificazione dei regolamenti edilizi delle singole entità locali molto spesso in funzione di necessità di conservazione dei caratteri stilistici propri del tessuto urbano. Opportunità: semplificazione e uniformità della disciplina edilizia, ordinata nel rispetto di una struttura generale uniforme valevole su tutto il territorio regionale; facilità di accesso da parte dei privati agli strumenti finanziari messi a disposizione per interventi di riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare nel rispetto della sicurezza sismica.

DESCRIZIONE

La Regione, nel rispetto del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 e della struttura generale dello Schema di Regolamento Edilizio tipo (G.U. 16/11/2016, n. 268) approvato in Conferenza Unificata (cfr. scheda n.16), potrà definire, anche sulla base di appositi accordi con l'ANCI, procedure semplificate e indicazioni tecniche di dettaglio (da adottare da parte dei soggetti pubblici e privati richiedenti) per interventi di recupero dell'esistente che includano interventi di riqualificazione energetica e sismica combinata del patrimonio immobiliare.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
DPR 13 febbraio 2017, n. 31 - Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata. Fondo Nazionale per l'efficienza energetica 2021 - 2030" (cfr. § 3.3.3) Tavolo di concertazione tra Regione Lazio- PA locali per l'individuazione di procedure autorizzative semplificate per edifici residenziali privati non soggetti a regime vincolistico dai vari livelli regolatori di pianificazione Legge di Bilancio Superbonus 110, Sismabonus e PNRR	DESTINATARI	Adeguamento energetico del parco immobiliare privato, riduzione consumi e riavvio attività edilizia, aumento della sicurezza sismica dell'edificio.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

16

Recepimento del Regolamento Edilizio tipo - (G.U. 16/11/2016, n. 268)

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ Trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Estrema diversificazione dei regolamenti edilizi delle singole entità locali molto spesso in funzione di necessità di conservazione dei caratteri stilistici propri del tessuto urbano

Semplificazione e uniformità della disciplina edilizia, ordinata nel rispetto di una struttura generale uniforme valevole su tutto il territorio regionale;

Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione delle procedure autorizzative a livello regionale.

DESCRIZIONE

In base allo Schema di Regolamento Edilizio tipo (G.U. 16/11/2016, n. 268) i Comuni sono tenuti a conformare i regolamenti edilizi comunali allo Schema, entro i termini e con le modalità che saranno stabilite dalla Regione in attuazione dell'Accordo in Conferenza Unificata con il quale è stato approvato lo Schema. Con tale recepimento la Regione, nel rispetto della struttura generale del Regolamento approvato potrà, anche sulla base di appositi accordi con l'ANCI,

- specificare ulteriori indicazioni tecniche di dettaglio per alcune tipologie di intervento finalizzate all'efficientamento energetico e allo sviluppo delle rinnovabili del parco immobiliare esistente. Ad esempio, per "ristrutturazioni rilevanti", incrementare del 5% annuo, dal 2022, la soglia d'obbligo (50%) stabilita dal D.Lgs 28/2011 per la copertura del fabbisogno energetico per l'acqua calda sanitaria e per il riscaldamento e il raffrescamento con impianti di produzione alimentati da fonti rinnovabili attraverso ad esempio utilizzo del solare termico per il preriscaldamento dell'acqua in ingresso agli impianti di condizionamento
- armonizzare le procedure regionali al DPR 13 febbraio 2017, n. 31 - *Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata.*

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Il 20/10/2016 la Conferenza unificata ha sancito l'intesa sul provvedimento (G.U. 16/11/2016, n. 268) che definisce lo Schema di Regolamento Edilizio Comunale tipo.	DESTINATARI	Adeguamento energetico del parco immobiliare, riduzione consumi e riavvio attività edilizia.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
DPR 13 febbraio 2017, n. 31 - <i>Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata.</i>	☐ Organismi di ricerca	Attivazione di un sistematico meccanismo di controllo delle misure implementate
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
Accordo quadro regione/comuni per la definizione di standard idonei energetici e stilistici dei componenti architettonici oggetto di retrofit	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni da avviare		

SCHEDA INTERVENTO

Sistema informativo per la gestione energetica e manutentiva del patrimonio edilizio pubblico ad uso direzionale, residenziale e scolastico

17

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Analisi conoscitiva del patrimonio edilizio pubblico con la sua caratterizzazione energetica (tipologia edilizia, impianti e relative prestazioni energetiche); Individuazione delle "criticità" prestazionali e delle azioni prioritarie da promuovere.

DESCRIZIONE

Sistema informativo degli edifici pubblici contenente almeno le seguenti basi dati: identificativi comprendenti: georeferenziazione, nome, indirizzo, aree funzionali, no. medio utenti; struttura dell'edificio: anno di realizzazione; altezza dello stabile, numero di piani complessivi, numero vani scala, superficie complessiva, altezza interpiano, stato di conservazione complessivo, struttura dell'edificio; tipologia dei componenti di involucro opachi e vetrati; settore elettrico: consumi elettrici, caratteristiche impianti di climatizzazione, tipologie lampade; caratteristiche di impianti per la produzione di energia elettrica esistenti e disponibilità di spazi per installazioni di tecnologie FER; settore termico: tipo impianto di climatizzazione e sue caratteristiche, combustibile impiegato e relativo consumo medio annuale. Integrazione, in prospettiva, con il SILEM (cfr. § 3.3.12).

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Accordo quadro e protocollo di cooperazione regione/PA locali per l'attuazione della fase operativa del censimento e la modalità di trasmissione delle informazioni raccolte	DESTINATARI	Governance del patrimonio immobiliare pubblico, pianificazione degli interventi di manutenzione straordinaria, sia sugli edifici che sugli impianti, rivolti al risparmio energetico. Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione delle procedure autorizzative a livello regionale.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO**Piano di adeguamento del parco edilizio regionale ad uso direzionale in coerenza agli obiettivi Green Deal****18**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Rilevante consistenza del patrimonio edilizio disponibile della PA per uso: direzionale, residenziale e scolastico. Acquisire maggiore consapevolezza delle potenzialità ambientali del portafoglio immobiliare regionale ad uso direzionale attraverso un'organica valutazione del "ciclo di vita" degli edifici per pianificare scelte consapevoli sulle modalità di manutenzione predittiva, riqualificazione energetica e dismissione del patrimonio. Questa misura conferisce alla PA un ruolo esemplare nel processo di decarbonizzazione.

DESCRIZIONE

- Pianificazione di breve lungo termine e messa a punto delle procedure per l'attuazione degli interventi in coerenza con le previsioni tecniche dei DM 26/06/2015 "Requisiti Minimi".
- Individuazione da parte della Centrale di Committenza Regionale di un sistema di selezione rotativo che definisca le modalità e le procedure di realizzazione degli interventi a scadenze temporali prefissate e che consenta di accelerare l'attuazione degli interventi

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
DPCM 25 maggio 2016 inerente il bando nazionale per il Recupero delle periferie urbane, Certificati Bianchi, Nuovo Conto Termico 2.0, agevolazioni finanziarie e fiscali nazionali (cfr. § 3.3.3). PNRR	DESTINATARI	Significativa riduzione dei consumi energetici per gli edifici della PA con conseguente riduzione delle emissioni
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	Rilevante impatto sulla riduzione delle emissioni di CO ₂ e polveri sottili
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	Sostegno alle imprese operanti nel settore edilizio particolarmente sensibili al settore green
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	Sostanziale riduzione della bolletta energetica per gli utenti finali in condizioni di povertà energetica
	☒ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	Riqualificazione energetica, in misura almeno pari al 3% medio annuo, del patrimonio immobiliare di pertinenza regionale e locale
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☒ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO
Energia “su misura” negli edifici pubblici

19

POLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Per gli usi direzionali: introduzione di buone pratiche per la corretta gestione del patrimonio pubblico

Per gli usi residenziali: riduzione della povertà energetica negli edifici di edilizia residenziale popolare (ERP) in cui vivono le fasce di popolazione in maggiore difficoltà economica

DESCRIZIONE

Interventi di supporto alle azioni di efficienza energetica mediante l'adozione di sistemi di domotica (cfr. § 3.2.5) per la riduzione dei consumi e degli sprechi di energia negli edifici della PA ad uso terziario, scolastico ed abitativo (ATER).

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Fondo di garanzia dedicato ai maggiori progetti di efficienza energetica PNRR Finanziamento del Ministero delle Infrastrutture (DM 9908/2015 € 40M per il Lazio Anni 2014/2024) per la riqualificazione degli alloggi popolari non occupati, fatiscenti oppure non rispondenti alle recenti normative urbanistiche.	DESTINATARI	Significativa riduzione dei consumi energetici affidati a sistemi di telegestione;
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	Riduzione dei costi energetici per l'utenza finale;
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	Stimolare comportamenti virtuosi da parte del consumatore per favorire l'efficienza energetica nelle case popolari, facendo leva sull'effetto <i>gamification</i> tra ERP e con altre tipologie residenziali.
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	Contributo alla realizzazione di distretti smart.
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO**Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico**

20

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Disponibilità per le PP.AA. locali soprattutto di piccola dimensione di uno strumento efficiente e di facile comprensione per utenti, atto a selezionare e confrontare diverse ipotesi di riqualificazione energetica dell'**involucro edilizio** in tempi rapidi.

DESCRIZIONE

Di concerto con la strutture regionali competenti in materia di territorio, urbanistica e mobilità e in raccordo al Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE) sarà sviluppato un portale per l'assistenza tecnica alle PA locali per la selezione di interventi ottimizzati di riqualificazione dell'involucro edilizio con metodi semplificati in un'ottica operativa a supporto di soggetti non specializzati

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Disponibilità del <i>know-how</i> messo a punto nell'ambito dell'accordo quadro MiSE-ENEA Ricerca Sistema Elettrico	DESTINATARI	Incremento della quota obiettivo di edifici energeticamente efficientati di proprietà della PA
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione delle procedure autorizzative a livello regionale.
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE).	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	
☒ Azioni da avviare		
☐ Azioni in corso		
☐ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO
Contratti EPC nella PAL

21

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Preparazione, sviluppo e attivazione di meccanismi Finanziamento Tramite Terzi (FTT) e Contratti a Prestazioni Garantite (EPC) che presuppongano un forte *commitment* politico e una notevole esperienza e capacità di gestire un processo contrattuale non ancora consolidato a livello amministrativo (cfr. § 3.3.7). Coinvolgimento economico-finanziario degli operatori privati (ESCO, Istituti di credito, ecc.) nelle azioni di efficientamento energetico degli edifici della PA. Garanzie per tutti i soggetti coinvolti

DESCRIZIONE

In raccordo con la scheda n. 69 (cfr. § 3.3.7) sarà individuato a livello regionale un presidio organizzativo permanente che fornisca assistenza tecnico-giuridica agli Enti Locali e alle istituzioni da loro controllate per l'impiego di procedure di assegnazione degli appalti aggiornate con l'evoluzione normativa di riferimento sulla materia dell'efficienza energetica degli edifici mediante: definizione degli interventi di riqualificazione energetica e entità dei risparmi minimi che devono essere, per tutta la durata del contratto, garantiti dal Concessionario aggiudicatario erogatore dei servizi di efficientamento energetico; verifica, controllo e monitoraggio dei servizi per l'intera durata del contratto; verifica del raggiungimento dei livelli prestazionali del sistema edificio/impianto previsti da contratto.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Evoluzione e correttivi legislativi in atto in materia di contratti di partenariato pubblico privato (D.lgs. n. 50/2016) Messa a punto da parte della stazione appaltante di un set di contratti tipo anche sulla base "Linee Guida Contratti di Prestazione Energetica (EPC)" MiSE-ENEA	DESTINATARI	Governance ed accompagnamento della PA al raggiungimento degli obiettivi di efficientamento energetico degli edifici pubblici
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Catasto regionale degli impianti termici - CURITEL

22

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Presenza diffusa e capillare sul territorio di sistemi impiantistici obsoleti, non conformi al Regolamento regionale 23 Dicembre 2020 n. 30 e di difficile monitoraggio per quanto attiene le procedure di verifica, controllo e sicurezza. Mancanza di un efficace sistema sanzionatorio. Sviluppo di un efficiente sistema di gestione del patrimonio impiantistico che includa il monitoraggio degli interventi di innovazione

DESCRIZIONE

Con la DGR n° 509/2016 si è prevista la realizzazione, tra l'altro, di una *piattaforma integrata di servizi di supporto innovativi alle attività dell'amministrazione regionale nel campo dell'Efficienza Energetica realizzata da ENEA*. I servizi si riferiscono in particolare al nuovo *Catasto degli Impianti Termici* (introdotto con il DPR n. 74 del 16 Aprile 2013), alla *geo-referenziazione delle informazioni energetiche*, alla *gestione di un ambiente eterogeneo e distribuito big-data*, all'*elaborazione statistica intelligente dei dati*, allo *sviluppo di un Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) per gli operatori e integrato con una serie di simulatori orientati alla generazione di scenari virtuali*. Integrazione, nel medio termine, del *Catasto degli Impianti Termici* con il SILEM (cfr. § 3.3.12).

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Regolamento regionale 23 Dicembre 2020 n. 30 in materia di conduzione, manutenzione, controllo e ispezione degli impianti termici Accordo quadro Regione Lazio-ENEA in materia di interoperabilità dei sistemi informativi. DGR n° 509/2016 Adozione del Sistema Informativo per la gestione degli Attestati di Prestazione Energetica della Regione Lazio, denominato SIAPE Lazio e Regolamento regionale 4 novembre 2021 n. 20 Attivazione di appropriate forme di gestione (livelli, funzioni, responsabilità e competenze) per la gestione dei processi autorizzativi della PA Meccanismi di dissuasione dei comportamenti energeticamente non virtuosi (sanzioni e penalità)	DESTINATARI	Monitoraggio delle prestazioni energetiche degli impianti termici presenti sul territorio regionale negli edifici privati e pubblici. Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione del rapporto tra l'utenza e l'amministrazione
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☐ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Integrazione con il SILEM del sistema APE-LAZIO Catasto regionale degli Attestati di Prestazione Energetica degli edifici ed interoperabilità con il SIAPE nazionale

23

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Con la DGR n° 509/2016 la Regione ha ritenuto necessario dotarsi di un *Sistema Informativo degli Attestati di Prestazione Energetica (APE Lazio)* ai fini del monitoraggio e controllo sugli Attestati di Prestazione Energetica (APE) e della trasmissione degli stessi entro il 31 marzo di ogni anno alla banca dati nazionale, denominata SIAPE, come previsto nel DM 26 giugno 2015. Verifica del mercato delle certificazioni energetiche al fine di garantire l'adeguato rapporto tra prestazione da parte di tecnici abilitati⁷² e costo per l'utente finale.

DESCRIZIONE

Il sistema informativo delle APE è uno strumento prezioso per risparmio energetico e abbattimento emissioni inquinanti in conformità al Regolamento regionale 4 novembre 2021 n. 20. Il sistema informativo APE Lazio è inserito in una piattaforma integrata di servizi di supporto innovativi alle attività dell'amministrazione regionale nel campo dell'Efficienza Energetica realizzata da ENEA (<https://www.apelazio.enea.it/>). Integrazione del Sistema informativo APE Lazio, nel lungo termine, con il SILEM (cfr. § 3.3.12).

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Accordo quadro Regione Lazio-ENEA in materia di interoperabilità dei sistemi informativi. DGR n° 509/2016 Adozione del Sistema Informativo per la gestione degli Attestati di Prestazione Energetica della Regione Lazio, denominato SIAPE Lazio. Regolamento regionale 4 novembre 2021 n. 20 Decreto Semplificazioni, PNRR	DESTINATARI	Trasparenza del mercato immobiliare Facilità di accesso dei cittadini alle detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica. Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione del rapporto tra l'utenza e l'amministrazione.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☐ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni in corso	☐ Zonale	

⁷² La normativa attuale prevede la necessità di seguire percorsi abilitanti di 80 ore per poter firmare Attestati di prestazione energetica per geometri, agronomi e tecnici con lauree triennali.

SCHEDA INTERVENTO

L'energia della Comunicazione: Competizione internazionale SOLAR DECATHLON
IN ROME

24

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Ridotta capacità di interoperabilità tra i diversi livelli della PA

Gran parte dell'efficacia nella riduzione dei consumi negli edifici, riguarda la diffusione della consapevolezza energetica presso la pubblica opinione mediante l'impatto mediatico prodotto dal confronto di idee e progettualità delle scuole di architettura nazionali ed internazionali.

DESCRIZIONE

Promozione di una edizione della Competizione SOLAR DECATHLON al fine di favorire la diffusione di nuove idee progettuali nell'edilizia residenziale da parte delle scuole di architettura internazionali e comunitarie.

Gli edifici vengono assemblati in un unico "campo di gara". Le università partecipano in team multidisciplinari con docenti e studenti, coinvolti in tutto il processo concettuale, realizzativo e gestionale, supportati finanziariamente e tecnicamente dall'industria.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Individuazione di area idonea per grandi eventi nel Lazio che garantisca il massimo impatto mediatico all'iniziativa (cfr. Allegato 3.4 – Box 3.8) Coordinamento operativo Regione Lazio-Amministrazione Roma Capitale Reperimento delle risorse finanziarie necessarie al sostegno dell'evento. Possibilità di attivare agevolazioni fiscali per le aziende regionali <i>sponsor</i> dei <i>team</i> del Lazio selezionati.	DESTINATARI	Confronto e sviluppo di idee grazie alla partecipazione alla competizione di altre Università Italiane e straniere.
	☐ Amministrazione regionale	
	☒ Area Metropolitana	Ricerca di soluzioni di <i>design</i> industriale ad elevato impatto mediatico da utilizzare in ottica di <i>open innovation</i> da parte del sistema industriale laziale nello sviluppo di nuovi prodotti.
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☒ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	L'avvio della competizione SD costituirebbe l'opportunità per la popolazione locale di visitare, conoscere e testare le molteplici soluzioni innovative sull'efficienza energetica dell'abitare e sulle diverse tecnologie da FER.
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☒ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Collaborazione delle PAL alla Bauhaus Initiative e allo sviluppo di Smart Readiness

24.bis

Indicator

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Ridotta capacità di interoperabilità tra i diversi livelli della PA, mancanza di fondi per l'efficientamento energetico del patrimonio edilizio pubblico. Mancanza di progetti pilota e "lighthouse demonstrators" da poter utilizzare dagli enti di ricerca come case studies per dimostrare e verificare soluzioni innovative per la decarbonizzazione delle settore civile e al contempo migliorare il benessere e a partecipazione attiva dei cittadini. In questo, le PAL possono essere un esempio virtuoso di *best practice* dando a disposizione spazi ed edifici del patrimonio pubblico per creare "demonstrators" di nuove tecnologie e processi. Inoltre, si sostiene la partecipazione della Regione allo sviluppo dello *Smart Readiness Indicator* (SRI), sviluppato dalla Commissione Europea (2018/844/EU) per misurare il livello di capacità a comportamenti intelligenti ("smart readiness") di edifici con l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica, l'uso delle risorse, la stabilità e l'efficienza della smart grid, e il benessere e la soddisfazione degli abitanti. L'indice ha l'obiettivo di aumentare la consapevolezza dei benefici degli edifici intelligenti, come i benefici derivanti dall'automazione o dai sistemi di monitoraggio e controllo.

DESCRIZIONE

Promozione di collaborazioni tra enti di Ricerca e PAL per la partecipazione alle call della *Bauhaus Initiative* in ambito Horizon Europe e dello *Smart Readiness Indicator* (EU).

In accordo con l'Assessorato di competenza, saranno promosse digital meetings finalizzati al networking per far incontrare Enti di Ricerca e Università con i responsabili del patrimonio pubblico delle PAL al fine di creare partnerships virtuose per la partecipazione delle call della *Bauhaus Initiative*. In particolare, si auspica nel lungo termine di creare un albo digitale di beni immobiliari pubblici da poter utilizzare per testare nuove tecnologie e processi, facendo diventare gli immobili delle PAL dei veri e propri "living labs".

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Individuazione di aree e immobili idonei alla realizzazione di "lighthouse demonstrators"	DESTINATARI	Confronto e sviluppo di idee grazie alla partecipazione alla competizione di altre Università Italiane e straniere.
	☐ Amministrazione regionale	
	☒ Area Metropolitana	Ricerca di soluzioni di <i>design</i> industriale ad elevato impatto mediatico da utilizzare in ottica di <i>open innovation</i> da parte del sistema industriale laziale nello sviluppo di nuovi prodotti.
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☒ Organismi di ricerca	
Coordinamento operativo Regione Lazio-Amministrazione Roma Capitale	☒ Cittadini	L'avvio della competizione SD costituirebbe l'opportunità per la popolazione locale di visitare, conoscere e testare le molteplici soluzioni innovative sull'efficienza energetica dell'abitare e sulle diverse tecnologie da FER.
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
Reperimento delle risorse finanziarie necessarie al sostegno dell'evento.	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
Possibilità di attivare agevolazioni fiscali per le aziende regionali <i>sponsor</i> dei <i>team</i> del Lazio selezionati.	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Zonale	
Horizon Europe e Bauhaus Initiative	☐ Puntuale	
☒ Azioni da avviare		
☐ Azioni in corso		
☒ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEMA INTERVENTO

“L'Energia della Comunicazione”: PA come modello di *best practice* nell'efficienza energetica

25

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

- Limitata consapevolezza nella Pubblica Amministrazione in materia di uso razionale dell'energia e di lotta ai cambiamenti climatici;
- Scarse risorse finanziarie per la realizzazione degli interventi di efficienza energetica a causa della *spending review* e il patto di stabilità;
- Barriere normative (i.e. correttivi al Codice Appalti) e manageriali/culturali all'utilizzo dei partenariati pubblico privati;
- Difficoltà di architettare, da parte della Pubblica Amministrazione, procedure di evidenza pubblica che possano attrarre soggetti finanziatori e operatori qualificati alla realizzazione degli interventi di efficienza energetica (cfr. § 3.3.7, 3.3.8 e 3.3.9).

DESCRIZIONE

La PA quale esempio di *Best Practice* nella riduzione di sprechi e consumi:

- attivazione delle procedure di selezione dell'*Energy Manager* per le strutture della PA
- azioni formative di dirigenti e quadri per l'individuazione delle opportunità di riduzione degli sprechi e dei consumi;
- campagna di sensibilizzazione del personale per la definizione ed attuazione di azioni di corretta gestione dell'energia e riduzione degli sprechi;
- protocollo di accordo/consenso fra dirigenti e personale su obiettivi e modalità di misurazione del grado di raggiungimento degli obiettivi di riduzione degli sprechi;

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Individuazione di procedure informative, formative, premiali e sanzionatorie per la riduzione di sprechi e consumi energetici nella PA Definizione di metodi e criteri per la retrocessione di parte delle risorse economiche risparmiate con la riduzione dei consumi di energia a titolo premiale ai dipendenti virtuosi Attuazione di campagne mediatiche per la diffusione dell'iniziativa	DESTINATARI	Effetto emulativo di comportamenti virtuosi a costo zero con notevoli riduzioni di consumi ed emissioni.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

3.2.1.2 Ospedali

Come ampiamente analizzato nella Parte I, gli edifici a destinazione d'uso ospedaliera assumono una veste strategica, non solo per il loro imprescindibile ruolo sociale, ma anche in quanto fortemente energivori. Negli ospedali si rilevano, infatti, consumi medi circa tre volte superiori a quelli del settore civile residenziale in analoghe condizioni climatiche (cfr. § 1.6.1.3).

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

L'obiettivo di Scenario illustrato nella Parte II è di raggiungere al 2050, una riduzione di 32 ktep rispetto alle stime attuali (114 ktep) dei consumi energetici nelle strutture ospedaliere del Lazio (cfr. § 2.2.2).

Si ritiene che tale obiettivo potrà essere conseguito, in combinazione con le dinamiche di evoluzione delle tecnologie abilitanti in ottica comunità energetiche, sistemi di *storage* e *smart grid* (cfr. § 3.2.5), grazie all'attuazione delle specifiche *policy* di seguito illustrate:

1. Banca dati Open data regionale per la caratterizzazione energetica di tutte le strutture sanitarie regionali

Si intende proporre la creazione di un sistema informativo regionale per la caratterizzazione energetica di tutte le strutture sanitarie regionali alimentato e mantenuto aggiornato dai relativi *energy manager*, integrato in prospettiva con il *Sistema Informativo Lazio Energy Management* (cfr. § 3.3.12).

A tal proposito il PER raccomanda decise azioni di *enforcement* da parte degli organi regionali di competenza verso tutti i gestori di strutture sanitarie che non abbiano adempiuto all'obbligo di dotarsi di *Energy Manager* in conformità normativa cogente⁷³.

L'azione muove dall'assunto che per poter affrontare in maniera strutturata le problematiche connesse all'incremento dell'efficienza energetica nel comparto ospedaliero sia necessario disporre di un sistema informatizzato di gestione dell'energia e comparazione delle *performance* che consenta al pianificatore di programmare efficaci interventi ad orizzonti temporali prefissati definendo al contempo le risorse necessarie per l'attuazione.

2. Soglia minima di cogenza dell'obbligo di attivazione di modelli e sistemi per la gestione e controllo del consumo energetico

Sarà attuato specifico regolamento in ambito regionale che fissi soglie minime di consumo (quali ad esempio quelle indicate nella seguente Tabella 3.3) oltre le quali, per i gestori del patrimonio dell'edilizia sanitaria pubblica e privata convenzionata, sarà reso cogente l'obbligo di adozione dei modelli e sistemi di gestione e controllo di cui ai successivi punti 3), 4) ed 5).

⁷³ L'art. 19 della Legge 10/91 ribadiva ed estendeva l'obbligo di nomina annuale del "responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia" detto *Energy Manager* per soggetti con consumi annuali superiori a 10.000 tep per il settore industriale e 1.000 tep per gli altri settori.

Tabella 3. 3- Soglie minime d'obbligo di attivazione di modelli e sistemi per la gestione ed il controllo del consumo energetico

	Per consumi elettrici annui maggiori di:	Per consumi termici annui maggiori di:
1. Obbligo Audit Energetico secondo modello SEAS3 ENEA	1 GWh/anno	5 GWh/anno
2. Obbligo UNI EN ISO 50001	2 GWh/anno	10 GWh/anno
3. Obbligo di installare sistemi di telegestione e controllo in conformità alle Tabelle di risparmio UNI EN 15232:2017 (<i>Prestazione energetica degli edifici - Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici</i>)	2 GWh/anno	10 GWh/anno

Tali soglie sono state determinate con riferimento a quanto esposto nello studio ENEA-MiSE “Valutazione tecnico-economica delle soluzioni per l’efficienza energetica negli edifici della Pubblica Amministrazione - Report RdS/PA2013/111” (cfr. § 1.3.1.3)

3. Programma coordinato di Audit energetico sul patrimonio “Ospedali” regionale

Esecuzione di Audit Energetico con i contenuti minimi del modello SEAS3 ENEA su tutti gli edifici del patrimonio ospedaliero pubblico e privato convenzionato con consumi annui di energia superiori anche ad uno solo dei limiti di cui al punto 1. della precedente tabella 3.3.

4. Adozione nelle strutture sanitarie di Sistemi di Gestione dell'Energia ISO 50001

La norma **ISO 50001** (*Energy Management System*) è uno strumento che consente alle organizzazioni di sviluppare e implementare politiche e obiettivi che prendano sistematicamente in considerazione la problematica relativa al consumo energetico. Lo standard sollecita, infatti, lo sviluppo di una politica energetica che, partendo dall'identificazione dei consumi energetici passati e presenti, definisce gli obiettivi di miglioramento futuri che saranno tenuti sotto controllo attraverso appropriati piani di monitoraggio. Dalla comparazione e analisi dei consumi si possono ottenere informazioni utili per mettere in atto piani di miglioramento dell'efficienza energetica, con conseguente riduzione dei costi per l'energia.

Il Sistema di Gestione dell'Energia si propone quindi di aiutare l'azienda non solo a definire le strategie che dovranno guidare l'organizzazione verso le sue responsabilità energetiche, ma anche a stabilire obiettivi di performance energetica a breve, medio e lungo termine e mobilitare le risorse necessarie per conseguire questi obiettivi.

Si prevede l'obbligo **nel medio periodo** per le ASL di adozione di Sistemi Gestionali dell'energia ISO 50001 per edifici ospedalieri i cui consumi annui risultino superiori anche ad uno solo dei limiti di cui al punto 2. della precedente tabella 3.3.

5. Realizzazione di interventi miranti al controllo e gestione degli usi finali negli edifici ospedalieri

I sistemi di TG (telegestione) e TC (telecontrollo) sono concepiti per il comando e la lettura a distanza di misuratori di energia elettrica e termica nelle grandi linee di trasmissione elettrica e calore. Oggi tali sistemi, oltre alla misurazione delle variabili elettriche e, per il caso di interesse, dei consumi energetici in generale, sono integrabili con i sistemi di automazione degli edifici; il sistema permette di avere una visione a distanza di quello che sta succedendo all'interno di una struttura, soprattutto complessa,

controllando gli impianti termici (non conformi al Regolamento regionale 23 Dicembre 2020 n. 30⁷⁴) ed elettrici, l'illuminazione, gli accessi del personale, etc.

Ai fini dell'efficienza energetica della struttura sanitaria gli impianti dei quali si prevede la gestione e il controllo a distanza sono principalmente quelli che gestiscono l'energia termica ed elettrica, sebbene in un ospedale si possano trovare anche altri sistemi, come l'antincendio o come quelli utilizzati dal personale per la comunicazione, controllo e segnalazione allarmi da parte dei degenti. Sulla scorta di tali azioni di caratterizzazione energetica del patrimonio ospedaliero si prevede l'obbligo di installare **nel medio periodo** sistemi di telegestione e controllo presso tutte le strutture sanitarie con consumi annui di energia superiori anche ad uno solo dei limiti di cui al punto 3. della precedente tabella 3.3.

Conformemente a quanto previsto dalla UNI EN 15232-1:2017 *Prestazione energetica degli edifici. Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici* - di seguito si riporta la lista delle funzioni di regolazione ed i relativi parametri che si prevede debbano essere telegestiti/telecontrollati per gli impianti nelle strutture ospedaliere di cui al punto 3. della precedente tabella 3.3:

1. Impianti elettrici

- cabina elettrica: controllo dei parametri di alimentazione del distributore (tensione, corrente, ecc.) e dei sistemi di emergenza (gruppi elettrogeni e gruppi di continuità);
- quadri di comando: controllo dell'alimentazione dei quadri nelle varie linee di distribuzione, parametri di alimentazione (tensione, corrente, ecc.),
- possibilità di suddividere i consumi per utenze (illuminazione, centro di elaborazione dati, apparecchiature mediche, condizionatori, ecc.) e/o reparti (PS, degenza, etc.).

2. Impianti termici

- centrale termica: controllo dei parametri di funzionamento (potenza termica, alimentazione combustibile, temperature mandata e ritorno, portate, ecc.) e controllo dei consumi di energia termica. Installando misuratori di calore telecontrollati è possibile ripartire i consumi termici ai reparti;
- sistemi ausiliari: controllo pompe, ventilatori e compressori di impianti di distribuzione acqua, aria, vapore, etc.;
- torre evaporativa: controllo livello acqua sistema di accumulo, parametri di funzionamento, etc.;
- unità di trattamento aria: controllo portata di mandata, portata di ricircolo, temperature dei fluidi delle batterie di caldo, freddo e deumidificazione, temperatura e umidità dell'aria esterna e di ricircolo con possibilità di free-cooling, etc.

3. Impianti tecnologici

- distribuzione gas medicali;
- distribuzione di vapore utilizzato per la sterilizzazione.

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella l'elenco delle *policy* relative a efficienza energetica nelle strutture ospedaliere, classificate per tipologie e leve di attuazione. Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

⁷⁴ Regolamento di attuazione dell'articolo 21, comma 6 lettere a), b), c), d), g), h) ed i) della legge regionale 22 ottobre 2018 n. 7 (Disposizioni per la semplificazione e lo sviluppo regionale) in materia di conduzione, manutenzione, controllo e ispezione degli impianti termici.

Matrice proposte n. 3 - Efficienza energetica strutture ospedaliere

Tema	Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
		Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Banca dati <i>Open data</i> regionale per la caratterizzazione energetica di tutte le strutture sanitarie regionali	26	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	Disciplina regionale di <i>audit</i> energetico nelle strutture Ospedaliere	27	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Adozione di Sistemi Gestionali dell'energia ISO 50001 per edifici ospedalieri pubblici	28	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Interventi di installazione di sistemi di telegestione e telecontrollo delle strutture ospedaliere	29	☒	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la <i>green economy</i> (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo <i>Lazio Energy Management</i> - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO

Banca dati Open data regionale per la caratterizzazione energetica di tutte le strutture sanitarie regionali

26

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Dati disaggregati talvolta non misurati o di difficile reperibilità a livello territoriale, asimmetrie di informazioni tra gestore e proprietario degli impianti e limitata trasparenza nella pubblicazione delle informazioni.

Censimento delle strutture sanitarie regionali con loro caratterizzazione dimensionale, funzionale, energetica, ed impiantistica; Individuazione delle "criticità" prestazionali e delle azioni prioritarie da promuovere.

DESCRIZIONE

Sistema *Open data* regionale alimentato e mantenuto aggiornato dagli *energy manager* delle strutture sanitarie, integrato in prospettiva con il *Sistema Informativo Lazio Energy Management* (cfr. § 3.3.12) e riportante almeno le seguenti basi dati:

- *dati identificativi*: georeferenziazione, identificazione aree funzionali (degenze, laboratori, ambulatori, sale operatorie, servizi generali, uffici, magazzini, farmacie interne, etc.) e loro caratterizzazione dimensionale e prestazionale
- *dati sulla struttura dell'edificio*: anno di realizzazione, altezza dello stabile, numero di piani complessivi, numero vani scala, superficie complessiva, altezza interpiano, stato di conservazione complessivo, struttura dell'edificio;
- *tipologia* dei componenti di involucro opachi e vetrati;
- *sistema elettrico*: consumi elettrici per area funzionale, caratteristiche impianti di climatizzazione (se alimentati elettricamente), tipologie sistemi di illuminazione per area funzionale, caratteristiche di eventuali impianti esistenti per la produzione di energia elettrica e disponibilità di spazi per installazioni di tecnologie FER
- *sistema termico*: tipo impianto di climatizzazione e sue caratteristiche, combustibile impiegato e relativo consumo

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Accordo quadro e protocollo di cooperazione regione/ASL locali/Assuntori multiservizio tecnologico per la: - programmazione ed attuazione del censimento - definizione di un modello unificato di acquisizione dati in campo - attuazione della fase operativa del censimento - definizione dei protocolli di trasmissione delle informazioni raccolte	DESTINATARI	Azioni di <i>governance</i> per la gestione delle strutture sanitarie regionali.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	Pianificazione degli interventi di controllo e monitoraggio sia sugli edifici che sugli impianti, per individuare azioni volte al risparmio energetico.
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione del rapporto tra l'utenza e l'amministrazione
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

27

Disciplina regionale di Audit Energetico nelle strutture Ospedaliere

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Individuazione delle "criticità" energetiche e delle azioni prioritarie da promuovere

DESCRIZIONE

Attuazione di una norma regionale che renda cogente l'esecuzione di Audit energetici nelle strutture sanitarie pubbliche.

Gli Audit energetici dovranno obbligatoriamente essere sviluppati indicativamente con i contenuti minimi del modello SEAS3 ENEA per garantire l'omogeneità degli stessi. La disciplina interesserà tutte le strutture sanitarie pubbliche i cui consumi annui risultino superiore ad uno solo dei seguenti parametri soglia:

- usi elettrici > 1 GWhe/anno
- usi termici > 5 GWht/anno

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Tavolo tecnico di confronto Regione Lazio/Energy Manager ASL per la definizione delle procedure di attuazione e dei contenuti minimi degli Audit Energetici che dovranno necessariamente fare riferimento ad un unico modello di calcolo per tutto il territorio regionale	DESTINATARI	Azioni di governance per la gestione delle strutture sanitarie regionali; Programmazione degli interventi operativi per l'efficientamento energetico del patrimonio ospedaliero.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

28

Adozione di Sistemi Gestionali dell'energia ISO 50001 per edifici ospedalieri pubblici

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Riqualificazione energetica: Interventi di riqualificazione energetica abbinati all'adozione di Sistemi di Gestione dell'energia ISO 50001 e integrati con sistemi smart grid

DESCRIZIONE

Attuazione di una norma regionale che renda obbligatoria per le ASL l'adozione di Sistemi Gestionali dell'energia ISO 50001 per edifici ospedalieri i cui consumi annui risultino superiori ad uno solo dei seguenti parametri soglia:

- usi elettrici > 2 GWhe/anno;
- usi termici > 10 GWht/anno;

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Tavolo tecnico di confronto Regione Lazio/Energy Manager ASL per la definizione delle procedure di certificazione ISO 50001	DESTINATARI	Adeguamento energetico del patrimonio edilizio sanitario finalizzato alla riduzione dei consumi
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO**Interventi di installazione di sistemi di telegestione e telecontrollo delle strutture ospedaliere**

29

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Razionalizzazione dei consumi energetici mediante l'adozione di sistemi a rete di governo del sistema edilizio ed impiantistico

DESCRIZIONE

Programma di interventi miranti a favorire l'integrazione nelle strutture ospedaliere di sistemi di telegestione e telecontrollo per quanto riguarda gli usi termici ed elettrici

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Nell'ambito del POR FESR attuazione della azione 4.1.1. "sub" ASL (cfr. Allegato 3.4 – Box n. 3.6)	DESTINATARI	Automazione e controllo dei dati di consumo e di processo Minor consumo stimato di energia elettrica (-14%) e di energia termica per la climatizzazione (-20%) ⁷⁵
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☐ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

⁷⁵ Fonte: Norma EN 15232:2012

3.2.1.3 Illuminazione pubblica (IP)

Il sistema di illuminazione pubblica rappresenta un aspetto determinante nel qualificare e rivalutare i luoghi di passaggio o di aggregazione delle città moderne. Essa deve infatti garantire un servizio continuo legato ai temi della qualità della vita in città e della sicurezza sia di pedoni sia del traffico automobilistico, tenendo nel contempo in considerazione i crescenti costi energetici e di manutenzione.

Come analizzato nella Parte I, secondo la FIRE (Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia) il costo dell'illuminazione pubblica si aggira fra il 15 ed il 25% del totale delle spese energetiche di un ente locale e si può avvicinare al 50% di quelle elettriche⁷⁶. Indipendentemente dalla quota, che varia chiaramente a seconda della tipologia del comune considerato, le riduzioni dei consumi di elettricità che si possono ottenere mediante interventi di razionalizzazione degli impianti possono essere molto consistenti se si pensa ad esempio all'efficienza energetica delle sorgenti illuminanti basate sulla tecnologia LED. Infatti, nell'ambito del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia (cfr. § 3.3.8), i Comuni che hanno predisposto i *Piani d'azione per l'energia sostenibile* (PAES) hanno stimato investimenti ingenti ma decisivi con un impatto, in termini di risparmi conseguibili, del 30-40%. E tali interventi chiaramente riguardano sia i corpi illuminanti (la spesa percentuale più bassa), che l'infrastruttura (pali) e opere connesse, compresi interventi di innovazione nella gestione della IP (regolatori di flusso fino al telecontrollo) o di innovazione tecnologica (installazione di hot spot Wi-Fi).

Il Lazio già con la LR n. 23/2000 ed il successivo Regolamento di attuazione, 18 aprile 2005, n. 8, per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso, si è dotato di strumenti legislativi e linee guida che indicavano le misure idonee “per la limitazione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici degli impianti di illuminazione esterna” sul territorio.

A latere di queste azioni di regolamentazione del settore sono state altresì attivate misure di sostegno finanziario per l'adeguamento normativo e la riqualificazione dei sistemi a rete di IP e impianti semaforici. In particolare, ai sensi dell'art. 19 della LR n. 11 del 13/09/2004⁷⁷, ha concesso con:

- D.G.R. n.372 del 22.05.4.2009, relativamente agli esercizi 2009, 2010 e 2011, finanziamenti a fondo perduto in favore di 92 Comuni del Lazio la cui dotazione finanziaria, di complessivi €17.198.833,70, è stata destinata per il 62% al finanziamento dei piccoli comuni (*popolazione inferiore a 4.999 abitanti*);
- D.G.R. n. 405 del 09/09/2011, relativamente agli esercizi 2011, 2012 e 2013, finanziamenti in favore di n.155 Comuni del Lazio, la cui dotazione finanziaria, di complessivi €24.000.000,00, è stata destinata per il 64% al finanziamento dei piccoli comuni.

Nel quadro di sostegno al settore va citato anche il contributo derivante dal POR FESR Lazio 2007-2013 Attività II.I che con l'Avviso Pubblico “*Efficientamento delle reti di pubblica illuminazione e degli impianti semaforici*” ha legato, in un'ottica di gestione globale del sistema Pubblica Illuminazione, l'erogazione del contributo al ricorso da parte delle Amministrazioni locali a:

- strumenti di affidamento in concessione mediante procedure in FTT - finanziamento tramite terzi (cfr. § 3.3.7);
- adozione di un sistema informativo gestionale (con oneri attuativi a carico del Concessionario unitamente all'esecuzione degli interventi di adeguamento normativo ed efficientamento energetico delle reti) quale principale strumento di gestione di tutte le attività svolte dal Concessionario stesso, consistente in un insieme di flussi e data base informativi gestiti in qualità e su opportune piattaforme software e hardware

Nonostante questo non indifferente sostegno allo sviluppo del settore, tali misure non sono riuscite ad impattare in modo incisivo sul *modus operandi* delle PA locali, soprattutto di piccole dimensioni sia per la

⁷⁶ Secondo la FIRE in media la spesa per l'illuminazione, in dettaglio, è rappresentata da un 90% per i lampioni (illuminazione vera e propria) e dal restante 10% per i semafori.

⁷⁷ LR n. 11 del 13/09/2004 - Assestamento del bilancio di previsione della Regione Lazio per l'anno finanziario 2004

difficoltà intrinseca legata a modelli contrattuali complessi, come le concessioni in Finanziamento Tramite Terzi o i contratti a prestazione garantita (cfr. § 3.3.7), sia per le limitazioni strutturali delle Amministrazioni stesse dovute ad obblighi di bilancio e di rispetto dei parametri del Patto di stabilità.

Permangono, quindi, ad oggi criticità che impediscono il dispiegamento rapido ed efficace delle azioni tecniche attuative dell'efficientamento energetico nelle reti di IP. Tra queste, la necessità di rivedere strumenti e meccanismi finanziari sempre più alternativi ai tradizionali contributi a fondo perduto (fondi di rotazione/garanzia) e che pongono, accanto ai noti vincoli del Patto di stabilità interno, problemi circa la reale bancabilità dei progetti, da costruire con criteri di valutazione più solidi e basati sul rispetto di piani economico-finanziari. In aggiunta è da evidenziare che il 16 dicembre 2015 l'Autorità garante per la concorrenza e il mercato si è espressa sulla modalità di affidamento del servizio pubblico locale di illuminazione pubblica. Nel ricordare le strade consentite all'ente locale dalle norme vigenti per affidare il servizio, ovvero: *1) rivolgendosi al mercato, mediante indizione di una gara pubblica per la scelta dell'affidatario – anche aderendo alla relativa Convenzione Consip, 2) mediante una società mista con selezione competitiva del socio privato operativo (cosiddetta gara a doppio oggetto) o 3) ricorrendo all'affidamento diretto secondo il modello organizzativo del cosiddetto in house providing*, l'Antitrust ha ribadito la necessità di acquisire preventivamente la proprietà dell'intera rete di illuminazione pubblica.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Nello Scenario Obiettivo al 2050 illustrato nella Parte II (cfr. § 2.2.2) si prevede di ottenere una riduzione fino al **50%** dei consumi energetici per il servizio di illuminazione pubblica nel Lazio, passando da circa 40 ktep (474 GWh) nel 2019 a circa 20 ktep nel 2050. Si ritiene che tale obiettivo di Scenario potrà essere conseguito grazie alla rivoluzione digitale in ottica *smart city* e, in raccordo con la programmazione regionale di settore (PRMTL⁷⁸) e d'intesa con le Amministrazioni locali (PUMS⁷⁹), all'attuazione delle specifiche azioni di seguito illustrate in combinazione con quelle “trasversali”, a supporto degli Enti Locali, esposte nel capitolo 3.3:

1. Catasto unico informatizzato *Open Data* degli impianti di illuminazione pubblica dei comuni nel Lazio

Si ritiene indispensabile creare, nel breve-medio periodo, attraverso atto normativo un catasto *Open Data* geo-referenziato, integrato con il *SIT - Sistema informativo territoriale regionale* e in prospettiva con il *Sistema Informativo Lazio Energy Management* (cfr. § 3.3.12), alimentato e mantenuto aggiornato in particolar modo dai Comuni, per censire gli impianti di illuminazione pubblica e gli impianti semaforici del territorio regionale in termini di consistenza dei punti luce (numero, potenza e tipologia), l'assetto proprietario, le diverse modalità di gestione degli impianti, le riqualificazioni eseguite, i consumi, i costi ed altri parametri significativi correlati.

L'azione muove dall'assunto che il catasto fornirà informazioni fondamentali per la revisione della Legge Regionale (azione successiva), per lo sviluppo di strumenti di supporto/finanziamento dedicati e, attraverso la modalità dell'*open data*, per agevolare l'interscambio di preziose informazioni tra gli operatori economici del settore.

2. Legge “Luce Lazio”

Saranno revisionati la Legge e il Regolamento regionale per la limitazione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici degli impianti di illuminazione esterna, ponendo maggiore enfasi alla promozione

⁷⁸ PRMTL – Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica (cfr. § 3.2.3)

⁷⁹ PUMS - Piani Urbani di Mobilità Sostenibile

della gestione del servizio di pubblica illuminazione esterna in forma associata tra i comuni e per rendere l'infrastruttura, in prospettiva, abilitante ad una serie di servizi urbani in ottica *smart city* (i.e. monitoraggio del traffico, infomobilità, gestione mobilità sostenibile, monitoraggio qualità dell'aria, sicurezza, interattività sociale): in tal modo i lampioni diventano *hub* urbani sensoriali in grado di fornire in tempo reale informazioni sulle esigenze degli utenti e di conseguenza consentire di erogare dinamicamente i servizi.

L'azione muove dall'assunto che la rete di illuminazione pubblica può diventare lo scheletro digitale della città, con la possibilità di ottenere riduzione dei consumi energetici, impossibile da conseguire con approcci parziali, e contemporaneamente abbattimento dei costi infrastrutturali per economie di scala e di scopo.

Tali strumenti legislativi prevedranno tra l'altro:

- a) azioni di consulenza e supporto agli enti locali per la redazione dei PRIC (*Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale*) quale strumento operativo necessario per valutare le opportunità e le modalità di efficientamento, riqualificazione e acquisizione degli impianti;
- b) razionalizzazione, anche alla luce di quanto espresso nel dicembre 2015 dall'Autorità Antitrust sulla modalità di affidamento del servizio pubblico locale di illuminazione pubblica, degli assetti proprietari e gestionali delle infrastrutture di IP.
- c) interventi pilota integrati di illuminazione pubblica "intelligente".

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella l'elenco delle *policy* relative a efficienza energetica nell'illuminazione pubblica, classificate per tipologie e leve di attuazione; per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Matrice proposte n. 4 – Illuminazione Pubblica

Tema	Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE					LEVE						
		Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Catasto regionale open data georeferenziato degli impianti di Pubblica Illuminazione nel Lazio	30	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	Legge "LUCE Lazio"	31	☒	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Interventi pilota di efficientamento di impianti di illuminazione pubblica con integrazione di servizi tecnologici	31	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo Lazio Energy Management - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	72	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO

Catasto regionale Open Data georeferenziato degli impianti di Illuminazione Pubblica nel Lazio

30

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Conoscenza sistematica e dinamica della situazione dei consumi e delle performance degli impianti a rete di IP

Il catasto fornirà informazioni fondamentali per la revisione della Legge Regionale (azione successiva), per lo sviluppo di strumenti di supporto/finanziamento dedicati e, attraverso la modalità dell'Open data, per agevolare l'interscambio di preziose informazioni tra gli operatori economici del settore.

DESCRIZIONE

Costituzione del catasto regionale geo-referenziato Open Data degli impianti a rete di Pubblica illuminazione ed impianti semaforici. Sua integrazione nel Sistema Informativo Territoriale Regionale (SIT) e, in prospettiva, con il Sistema Informativo Lazio Energy Management (cfr. § 3.3.12). Il catasto informativo deve censire gli impianti in termini di

- consistenza dei punti luce (numero, potenza e tipologia) e dei dispositivi di riduzione del flusso luminoso,
- assetti proprietari e gestionali delle infrastrutture di IP (modalità di gestione del servizio e manutenzione degli impianti),
- riqualificazioni eseguite,
- consumi, costi ed altri parametri significativi correlati.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Agenda Digitale Regionale e nuova programmazione finanziaria per gli interventi di riqualificazione del parco illuminazione Accordo quadro e protocollo di cooperazione regione/Enti Locali	DESTINATARI	Azioni di <i>governance</i> per la gestione delle reti di IP ed impianti semaforici Programmazione degli interventi operativi per l'efficientamento energetico del servizio di pubblica illuminazione
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione del rapporto tra l'utenza e l'amministrazione
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni da avviare	☐ Zonale	
☐ Azioni in corso	☐ Puntuale	
☐ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO
Legge "LUCE Lazio"

31

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Finalizzazione degli strumenti normativi necessari al superamento delle criticità e all'individuazione delle priorità per innestare la rivoluzione tecnologica e digitale nei servizi di Illuminazione Pubblica del Lazio in ottica *smart city*

DESCRIZIONE

Saranno revisionati la Legge e il Regolamento regionale *per la limitazione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici degli impianti di illuminazione esterna*, ponendo maggiore enfasi per rendere l'infrastruttura, in prospettiva, abilitante ad una serie di servizi urbani in ottica *smart city*. L'azione muove dall'assunto che la rete di illuminazione pubblica può diventare lo scheletro digitale della città, con la possibilità di ottenere riduzione dei consumi energetici, impossibile da conseguire con approcci parziali, e contemporaneamente abbattimento dei costi infrastrutturali per economie di scala e di scopo. Tali strumenti legislativi prevedranno tra l'altro

- a) azioni di consulenza e supporto agli enti locali per la redazione dei PRIC (*Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale*) quale strumento operativo necessario per valutare le opportunità e le modalità di efficientamento, riqualificazione e acquisizione degli impianti;
- b) razionalizzazione, anche alla luce di quanto espresso nel dicembre 2015 dall'Autorità Antitrust sulla modalità di affidamento del servizio pubblico locale di illuminazione pubblica, degli assetti proprietari e gestionali delle infrastrutture di IP.
- c) interventi pilota integrati di illuminazione pubblica "intelligente"

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Accordo quadro e protocollo di cooperazione regione/Enti Locali in raccordo alle <i>Linee di Azione per uno Sviluppo Urbano Sostenibile</i> indicate dal Ministero Infrastrutture e Trasporti nel Documento di Economia e Finanze 2016, al <i>Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica</i> (cfr. § 3.2.3) e d'intesa con le Amministrazioni locali (<i>Piani Urbani di Mobilità Sostenibile</i>)	DESTINATARI	Azioni di governance per la diffusione della gestione integrata delle reti tecnologiche secondo il modello <i>smart city</i>
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	

32

SCHEDA INTERVENTO**Interventi di efficientamento di impianti di illuminazione pubblica con integrazione di servizi tecnologici**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Risparmi conseguibili del 30-40% dei consumi per pubblica illuminazione ed impianti semaforici

DESCRIZIONE

Interventi pilota integrati di illuminazione pubblica "intelligente" per sviluppare in prospettiva infrastrutture abilitanti per la gestione di un portafoglio di servizi urbani (i.e. monitoraggio del traffico, infomobilità, gestione mobilità elettrica, monitoraggio qualità dell'aria, sicurezza, interattività sociale): i lampioni diventano *hub* urbani sensoriali in grado di fornire in tempo reale informazioni sulle esigenze degli utenti e di conseguenza consentire di erogare dinamicamente i servizi. In tal modo, in ottica *smart city* (cfr § 3.2.5), la rete di illuminazione pubblica diventa lo scheletro digitale della città, con la possibilità di ottenere abbattimenti dell'energia consumata impossibili da ottenere con approcci parziali e contemporaneamente un abbattimento dei costi della rete infrastrutturale in quanto condivisa da diverse applicazioni.

- Definizione dei metodi, dei criteri e dei requisiti per la selezione degli Enti locali interessati dall'iniziativa
- Individuazione degli Enti locali tramite manifestazione di interesse
- Assunzione da parte della Regione del ruolo di Centrale di Committenza per l'attuazione di una gara in *project financing* per l'affidamento del servizio di gestione dell'IP e dei servizi tecnologici integrati per i Comuni aderenti all'iniziativa
- Esperimento delle procedure di gara
- Realizzazione degli interventi pilota e affidamento della gestione.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Individuazione di Amministrazioni locali disponibili ad avviare interventi di riqualificazione integrale delle reti di Illuminazione Pubblica tramite project financing	DESTINATARI	Efficientamento energetico ed adeguamento normativo del sistema della Pubblica Illuminazione nel Lazio
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

3.2.2 Ambito industriale

Il PNRR si pone come obiettivo il raggiungimento di un'industria decarbonizzata, pulita e circolare. La decarbonizzazione dell'industria necessita sia di misure per l'efficienza energetica e la transizione digitale, come descritto nel nuovo piano per la Transizione 4.0⁸⁰, sia di includere soluzioni basate sull'idrogeno nei settori “*hard to abate*”, in linea con la Strategia europea⁸¹. Tali direzioni sono rafforzate dal nuovo Piano per la Transizione Ecologica, che si prefigge una sostanziale decarbonizzazione del comparto industriale, in particolare nei settori “*hard to abate*” (per il Lazio, produzione di carta, vetro, ceramica, cemento, prodotti chimici), il cui principio guida è quello dell’ “*energy efficiency first*”, e la promozione dell'economia circolare (cfr. § 3.3.10).

Per il miglioramento dell'efficienza energetica, si sottolinea il ruolo fondamentale degli **audit energetici**: come già sostenuto dal D. lgs. 102/2014 e s.m.i con D. lgs. n° 73 del 14 luglio 2020, dove alle grandi imprese sono richiesti *audit* ogni quattro anni, a meno che non adottino Sistemi di Gestione dell'Energia certificati o non abbiano consumi inferiori ai 50 tep (cfr. § 1.6.2). La diagnosi energetica rappresenta una valutazione sistematica di come venga utilizzata l'energia dal punto in cui essa viene acquisita al suo punto di utilizzo finale. Anche il piano per la transizione ecologica, indica come necessario il passaggio da combustibili fossili a combustibili rinnovabili come idrogeno, bioenergie e “fuel” sintetici e l'elettrificazione spinta dei consumi.

Il recente **Piano Transizione 4.0** del Ministero dello Sviluppo Economico (preceduto, a livello nazionale, dalla strategia per la crescita digitale e la banda ultra larga, dalla normativa sui contratti di rete e dalle agevolazioni per le start-up innovative) e le misure previste dalla Regione Lazio con il programma per il riposizionamento strategico e le altre misure connesse alle start-up/creatività, all'internazionalizzazione e all'ingegneria finanziaria (compresi gli interventi a sostegno del credito e delle garanzie), si muovono nel solco tracciato dall'Europa e dai grandi cambiamenti tecnologici e dal nuovo modo di “fare” innovazione anche e soprattutto in tema di efficienza energetica (specializzazione intelligente, rivoluzione digitale, “internet delle cose”, tecnologie abilitanti, reti, *open innovation*, etc.).

Il PER si allinea al PNRR e al Piano per la Transizione Ecologica nel sostegno all'efficienza energetica, alla decarbonizzazione del settore industriale e all'economia circolare (cfr. § 3.3.10), che elencano già obiettivi e interventi per la transizione verso una piena circolarità della produzione e delle risorse, come ad esempio: (i) potenziare ricerca e sviluppo nel settore dell'eco-efficienza, (ii) migliorare la tracciabilità di beni e risorse nel loro ciclo di vita, (iii) supportare la dimostrazione e l'implementazione di politiche e progetti di economia circolare a scala locale e regionale, (iv) progettare nuovi programmi di educazione al consumo e di formazione interdisciplinare alla figura di esperto di economia circolare, con il parallelo sviluppo di impianti e accordi pubblico-privato per lo sviluppo imprenditoriale in questo nuovo settore. Si ricorda inoltre che l'art. 37 del D.L. 77/2021 reca misure di semplificazione per la riconversione dei siti industriali, al fine di accelerare le procedure di bonifica dei siti contaminati e la riconversione di siti industriali da poter destinare alla realizzazione dei progetti individuati nel PNRR, in un'ottica di economia circolare e finanziabili con gli ulteriori strumenti di finanziamento europei.

Un'industria efficiente e sostenibile significa anche competitività e capacità di penetrazione nei mercati internazionali. Ciò è ancora più vero nella nuova stagione della *green economy*, dell'economia circolare e la bioeconomia, e delle tecnologie pulite, ove le prestazioni ambientali sono sinonimo di nuovo slancio produttivo ed imprenditoriale. La transizione verde rappresenta quindi un'opportunità per innovare e rendere il settore industriale più competitivo e aumentare il valore economico.

⁸⁰ MISE, Piano per la Transizione 4.0 2020-2022 [Online], Accessibile a: <https://www.mise.gov.it/index.php/it/transizione40> [29/10/2021].

⁸¹ European Commission, A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe, July 2020

Le aziende che si occupano di *green economy* negli ultimi anni hanno conosciuto uno sviluppo importante, contribuendo ad alimentare l'economia nazionale e locale e, grazie anche alle ricadute interessanti in termini di occupazione nell'ambito di progettazione, manutenzione e gestione degli impianti, garantendo una tenuta del sistema socio-economico in questa difficile congiuntura internazionale e post-pandemica.

3.2.2.1 Analisi micro economica delle imprese della *green economy* nel Lazio

La “*green economy*”⁸² costituisce un articolato sistema di competenze del territorio regionale che, esteso trasversalmente ai diversi settori dell'economia, può fare dell'eco-innovazione tecnologica, sistemica, culturale e di stili di vita il proprio motore propulsivo sia per affrontare le sfide sociali e ambientali stabilite dall'Unione Europea sia per generare crescita, ad alto valore aggiunto, del tessuto industriale del Lazio.

Da un punto di vista del sistema industriale dell'offerta laziale di prodotti e servizi della *green economy*, il campione rappresentativo del Lazio è costituito da circa **3.300** imprese con un valore cumulato, di ricavi dalle vendite pari a circa **6,2 miliardi euro** e un numero di dipendenti pari a circa **39.380**.

Analizzando il campione per macrosettore (Fig. 3.2), si osserva che il **79,6%** opera nelle *costruzioni idrauliche-elettromeccaniche: installazione di impianti elettrici (tra cui pannelli fotovoltaici) e di impianti idraulici, di riscaldamento e di condizionamento dell'aria (tra cui pannelli solari termici)*. Seguono le imprese dell'*industria* (14,4% sul totale), del *commercio all'ingrosso di materiali elettrici* (4,2%) ed, infine, della *silvicoltura* (1,8%).

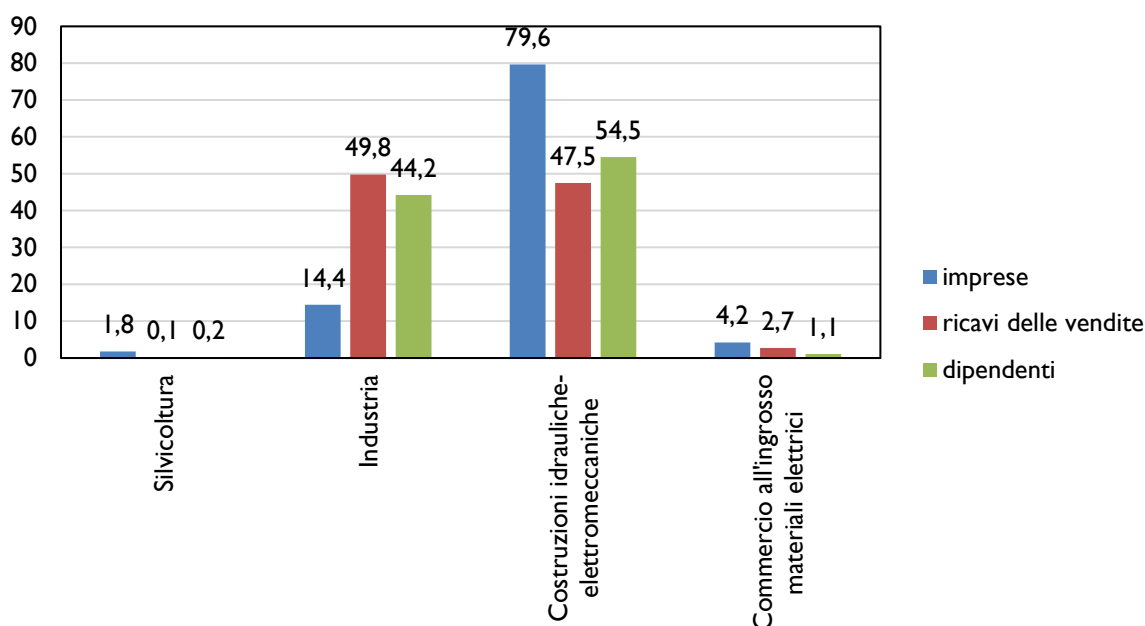
Come evidenziato nella seguente figura, i macrosettori che assorbono la quota più elevata di ricavi delle vendite sono l'*Industria* con oltre 3 miliardi di euro (circa il **49,8%** del totale regionale) e le *Costruzioni idrauliche-elettromeccaniche* con 2,9 miliardi (47,5%); seguono *Commercio all'ingrosso di materiali elettrici* con circa 0,17 miliardi di euro (2,7%) e *Silvicoltura* con 0,004 miliardi di euro (0,1%). Dal punto di vista occupazionale, le *Costruzioni idrauliche-elettromeccaniche* registrano la quota più elevata di dipendenti con oltre 21mila unità (54,5%), seguite dall'*Industria* con oltre 17mila dipendenti (44,2%). Quote poco significative vengono registrate dal *Commercio all'ingrosso di materiali elettrici* con 420 dipendenti (1,1%) e dalla *Silvicoltura* con meno di 100 dipendenti (0,2%).

In termini di localizzazione per Provincia, le imprese sono distribuite rispettivamente per il **79,4%** nella provincia di Roma, 8,8% Latina, 6,9% Frosinone, 3,4% Viterbo e 1,2% Rieti.

Per una disamina dettagliata dell'analisi microeconomica del settore industriale afferente alla *green economy* del Lazio si rimanda all'Allegato 3.2.

⁸² “Mentre alcuni studiosi intendono con *green economy* il cambiamento “verde” di alcuni settori legati alla gestione ambientale e dei servizi energetici, altri alla creazione di nuovi cluster (come è stato in passato per l'elettronica o l'informatica), altri ancora alla proposizione e implementazione di un nuovo paradigma *green*, capace di informare non solo l'economia, ma anche la società (*green society*), i comportamenti personali (*green life*) e il metabolismo socio-economico nel suo complesso” [cit.Fonte: “benchmarking della *green economy* delle regioni italiane” — Ires piemonte – 2012].

Figura 3.3 - Distribuzione % per macro settore del n° imprese, ricavi, dipendenti – anno 2014



Fonte: elaborazioni Lazio Innova su dati camerali

A fronte della succitata consistenza del sistema industriale dell'offerta *green* del Lazio, anche il sistema industriale della "domanda" di prodotti e servizi *green* rappresenta un'opportunità preziosa per lo sviluppo economico regionale. Nel Lazio:

- oltre 40.000 imprese hanno effettuato nel periodo 2015-2019 ecoinvestimenti in prodotti e tecnologie *green*;
- 319.000 occupati in *green jobs*;
- 10,3% la concentrazione dei *green jobs* (sul totale di *green jobs* occupati in Italia); il Lazio è secondo solo alla Lombardia;
- 13,4% l'incidenza dei *green jobs* sul totale dell'economia.

Secondo il Rapporto 2021 *Green Italy – Un'economia a misura d'uomo per il futuro dell'Europa*, effettuato dalla Fondazione Symbola, il Lazio si pone tra le regioni italiane al settimo posto con circa 29.995 imprese (441.415 Italia) dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito al 2019, o prevedono di farlo entro la fine del 2020, in prodotti e tecnologie *green*. La provincia di Roma è al primo posto della classifica provinciale con 20.443 imprese (pari al 5 % del totale nazionale) che entro il 2020 hanno investito o investiranno in prodotti e tecnologie verdi. Il citato Rapporto di Symbola evidenzia:

"...grazie anche agli eco-investimenti (le imprese *green*) Queste imprese hanno un dinamismo sui mercati esteri superiore al resto del sistema produttivo italiano: con specifico riferimento alle imprese manifatturiere (5–499 addetti), nelle eco-investigatrici la quota di esportatrici è pari al 31% nel 2021, contro un più ridotto 20% di quelle che non hanno investito. Anche sul fronte dei fatturati il 14% delle imprese investigatrici attende un aumento di fatturato per il 2021, contro un 9% delle altre"^[Ref.V]

3.2.2.2 Formazione professionale per i Green job e per la conversione ecologica

Per le 441.415 imprese dell'industria e dei servizi che hanno investito in prodotti e tecnologie *green* nel periodo 2015-2020 in Italia, il citato Rapporto 2021 della Fondazione Symbola stima altresì che le assunzioni in settori *green* rappresentino il 35,7% delle nuove assunzioni del 2020. E proprio nel creare lavoro, la sostenibilità è un driver importante sia tra le imprese eco-investigatrici sia tra le altre. Il nostro sistema produttivo guida già la 'riconversione verde dell'occupazione europea: già dalla fine del 2014, il 51% delle piccole e medie imprese italiane ha almeno un *green job*, più che nel Regno Unito (37%), Francia (32%) e Germania (29%). Nel 2020, il 35,7 % delle assunzioni stimate riguarda proprio *green job*, che si tratti di

ingegneri energetici o agricoltori biologici, esperti di acquisti verdi, tecnici mecatronici o installatori di impianti termici a basso impatto: una crescita di quasi il 50% rispetto al 2015. In questo senso, la pandemia ha favorito la crescita del settore green, come riportato nel citato Rapporto 2021 della Fondazione Symbola.

L'Italia è leader anche nell'economia circolare con un riciclo sulla totalità dei rifiuti – urbani e speciali – del 79,4% (2018): un risultato ben superiore alla media europea (49%) e a quella degli altri grandi Paesi come Germania (69%), Francia (66%) e Regno Unito (57%) con un risparmio annuale pari a 23 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio e a 63 milioni di tonnellate equivalenti di CO₂ nelle emissioni (2018) grazie alla sostituzione di materia seconda nell'economia. In particolare, la leadership è anche confermata nella riduzione di materie prime per unità di prodotto (- 44,1% di materia per unità di prodotto tra 2008 e 2019)

[Ref.VI].

Con 29.995 imprese green, il Lazio è al settimo posto in Italia nella graduatoria regionale per numero di imprese che hanno investito o investiranno quest'anno in prodotti e tecnologie verdi. Passando dal livello regionale a quello provinciale, è Roma, con le sue 20.443 imprese green la provincia più virtuosa del Lazio e la prima in Italia nella graduatoria provinciale per numero di imprese che hanno effettuato o effettueranno eco-investimenti entro l'anno. Ma i primati della regione non si fermano qui: con 111.626 contratti stipulati a green jobs dalle imprese per il 2020, il 9,8% del totale nazionale, il Lazio è tra i primi per numero di contratti programmati entro l'anno. Frosinone con 10.236; Latina con 9439; Viterbo con 2796; Rieti con 1813. I

La diffusione dei *green job* a livello territoriale non è omogenea. Se la si esamina in base ai valori assoluti delle assunzioni di figure professionali green previste per il 2020 (Tab. 3.4), il Lazio è al III posto sia in termini assoluti che relativi ai valori di assunzioni regionali, ovvero nel rapporto fra assunzioni di *green job* ed assunzioni totali del territorio. Scendendo a livello provinciale, Roma si posiziona tra le prime tre in entrambe le classifiche di assunzioni di *green job*, basate sia sui valori assoluti (v.a.) che su quelli relativi (v.r.), fra le prime tre province (Tab. 3.5).

Tabella 3. 4 – Graduatorie regionali secondo la numerosità assoluta delle assunzioni *green job* programmate dalle imprese nel 2020 (v.a.) e secondo la relativa incidenza sul totale delle assunzioni della regione (v.r.)

Assunzioni green job (v.a.)				Incidenza % assunzioni green job (v.r.)			
Regioni		Assunzioni green job (v.a.)	Inc. % sul totale Italia	Regioni		Incidenza % assunzioni green job (v.r.)	
1	Lombardia	265.563	23	1	Lombardia	40	
2	Veneto	113.395	9,8	2	Veneto	37,2	
3	Lazio	111.636	9,6	3	Lazio	33,0	

Fonte: Fondazione Symbola - Rapporto 2021

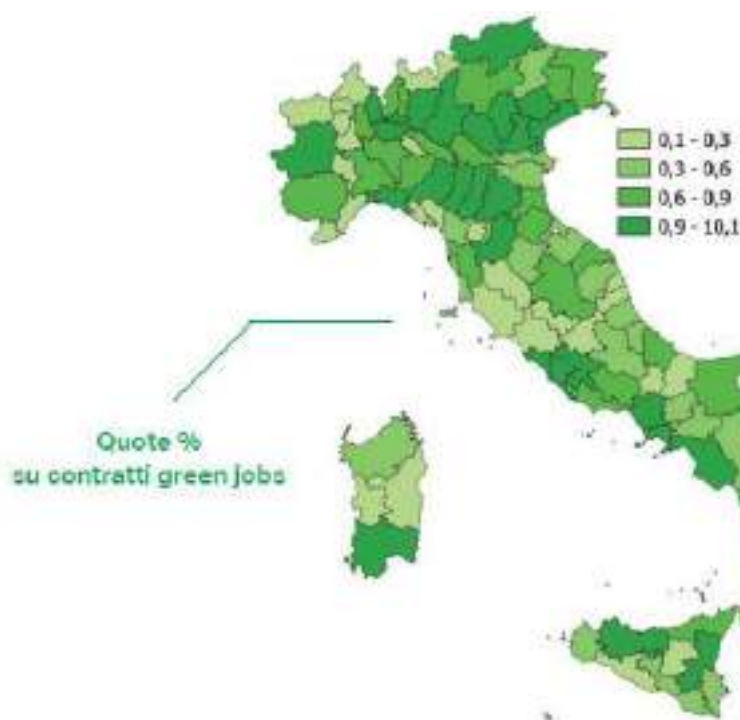
Tabella 3.5 – Prime tre province secondo la numerosità assoluta delle assunzioni *green job* programmate dalle imprese nel 2020 (v.a.) e secondo la relativa incidenza sul totale delle assunzioni della provincia (v.r.) [Ref.VII]

Assunzioni green job (v.a.)				Incidenza % assunzioni green job (v.r.)			
Province		Assunzioni green job (v.a.)	Inc. % sul totale Italia	Province		Incidenza % assunzioni green job (v.r.)	
1	Milano	116.418	10.1	1	Milano	38.6	
2	Roma	87.342	7.5	2	Roma	31.9	
3	Napoli	53.834	4,7	3	Napoli	38.7	

Fonte: Fondazione Symbola - Rapporto 2021

Tabella 3. 6 – Distribuzione secondo la numerosità assoluta delle assunzioni previste dalle imprese nel 2020 di *green job* sul territorio nazionale, per provincia .

**Distribuzione secondo la numerosità assoluta delle assunzioni previste dalle imprese nel 2020 di *green job* sul territorio nazionale, per provincia
(classi di quote percentuali sul totale nazionale delle assunzioni di *green job*)
Fonte: Fondazione Symbola - Rapporto 2021**



Distribuzione % delle assunzioni di *green job* sul totale nazionale

- 0,8 a 17,4 (29)
- 0,7 a 0,8 (5)
- 0,5 a 0,7 (18)
- 0,3 a 0,5 (20)
- 0 a 0,3 (31)

In termini di disallineamento tra domanda e offerta di *green job* il medesimo Rapporto evidenzia come, a giudizio dell'impresa, le professioni legate alla green economy sono di difficile reperimento sul mercato in quanto richiedono livelli di competenza elevati, spesso anche altamente innovativi rispetto al panorama dell'offerta educativa. [...] Evidentemente, però, molto rimane da fare – *in primis* a livello universitario (poiché, come si è visto, le assunzioni di titolari di laurea assumono una importanza molto particolare nel settore della green economy) – per adeguare i programmi didattici ad un fenomeno, come quello dell'economia verde, in piena espansione, e che può comportare una vera e propria “rivoluzione”, con impatti sul mercato del lavoro e sulle competenze della manodopera significativi.

In termini di professioni il medesimo Rapporto evidenzia come la green economy ha creato professionalità del tutto nuove o ne ha modificate di esistenti al punto da renderle quasi irriconoscibili e effettua la seguente rassegna di alcune professioni alle quali l'economia verde ha impresso un sensibile sviluppo, talvolta innestandosi su un bagaglio di conoscenze e competenze già esistenti e “codificate”, ma trasformandole o integrandole in un'ottica green.

A valere sul Programma Operativo - Fondo Sociale Europeo 2021-2027, la Regione Lazio attuerà sul fronte dell'offerta formativa, una maggiore specializzazione dei percorsi di formazione in funzione dei fabbisogni formativi e occupazionali delle imprese locali al fine di promuovere un'offerta che tenga debitamente conto dei nuovi spazi e delle nuove opportunità occupazionali rese disponibili e, allo stesso richieste, dalle esigenze di adattamento ai cambiamenti climatici e all'economia circolare, finalizzata all'inserimento lavorativo nei settori in crescita. Anche in base alla DGR n. 853 del 30/12/2016⁸³, particolare attenzione la Regione rivolgerà agli standard professionali, formativi e di controllo per i profili di **installatore e manutentore straordinario di tecnologie energetiche alimentate da fonti rinnovabili** e di **installatore e manutentore di impianti elettrici, fotovoltaici e di telecomunicazione** nonché alla formazione per i seguenti green job analizzati nel citato Rapporto 2015⁸⁴:

- *Installatore di impianti termici a basso impatto*
- *Ingegnere energetico*
- *Tecnico mecatronico*
- *Ecobrand manager*
- *Esperto di acquisti verdi*
- *Falegname*
- *Esperto in demolizione per il recupero dei materiali*
- *Esperto del restauro urbano storico*
- *Serramentista sostenibile*
- *Esperto nella commercializzazione dei prodotti di riciclo*
- *Programmatore delle risorse agroforestali*
- *Pedologo*
- *Ingegnere ambientale*
- *Statistico ambientale*
- *Risk manager*

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Nella Parte II è stato evidenziato che i consumi finali nel settore industria sono pari a 1006 ktep nel 2019 (erano 916 ktep nel 2014) e che, stante la sovrapposizione dei due effetti opposti, da un lato le previsioni macroeconomiche di crescita e dall'altro la progressiva riduzione dell'intensità energetica⁸⁵ frutto delle azioni di efficienza energetica, in particolar modo con l'elettrificazione dei consumi ed il recupero dei cascami termici industriali (cfr. § 1.6.2), e l'utilizzo dell'idrogeno verde nei settori "hard to abate", si ritiene nello Scenario Obiettivo che le policy di seguito descritte possano consentire di raggiungere, al 2050, una riduzione dei consumi finali del **20%** (da 1006 ktep nel 2019 a 802 ktep nel 2050).

E' da evidenziare al contempo che l'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti sul sistema industriale sia per la competitività sia perché apre i mercati mondiali alle imprese del nostro territorio. A beneficio del sistema industriale del Lazio, le politiche previste in tale ambito intendono perseguire pertanto sia il diretto efficientamento energetico dei processi produttivi sia le seguenti priorità:

⁸³ DGR del 30/12/2016, n. 853 *Approvazione dello Standard professionale e dello Standard formativo di Installatore e manutentore straordinario di tecnologie energetiche alimentate da fonti rinnovabili. Approvazione della modifica del profilo regionale Installatore e manutentore di impianti elettrici, fotovoltaici e di telecomunicazione di cui alla DGR n.221 del 22 marzo 2010.*

⁸⁴ Per una disamina di dettaglio della descrizione dei profili green job individuati dalla Fondazione Symbola si rimanda all'Allegato 3.3

⁸⁵ Disaccoppiamento tra valore aggiunto della produzione industriale e consumo di energia (cfr. § 1.3.2)

- facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale
- difendere l'innovazione anche mantenendo forme di incentivazione diretta (R&S fondamentale per sviluppare tecnologie a basso livello di carbonio e competitive).
- rafforzare la competitività e l'internazionalizzazione del tessuto produttivo laziale.

Come descritto in §3.1.bis, la Regione intende sostenere progetti sperimentali e complementari che contribuiscano alla riconversione di processi “hard-to-abate”, quali ad esempio la produzione di cemento, ceramica, vetro, carta e industria chimica, attraverso l'utilizzo di idrogeno verde nei processi produttivi che utilizzano vapore ad alte temperature.

Si ritiene che il presente Piano, in raccordo con la *Strategia di Specializzazione Intelligente (S3) 2021 -2027* del Lazio, le programmazioni regionali a sostegno del sistema produttivo e il *Programma strategico regionale per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico*, può svolgere un ruolo importante per il rilancio del sistema industriale regionale e al contempo per abbattere gli ostacoli alla transizione ecologica delle imprese, anche attraverso l'attuazione di specifiche azioni quali quelle in corso di realizzazione/attivazione sinteticamente indicate nella **Matrice proposte n. 5 - Ambito industriale** alla fine del presente § e di seguito illustrate:

I. Diffondere una cultura d'impresa più sostenibile e sostenere nuovi mercati per la sostenibilità:

i. Riposizionamento competitivo nell'ambito “Bioedilizia e Smart Building” (cfr. Scheda 33) (azione in essere). Come già attuato dalla Regione nella precedente programmazione regionale 2014-2020 con Determinazione Dirigenziale n. G14229 del 30 novembre 2016, si ripropone a valere sulla programmazione comunitaria 2021 -2027 l'avviso “Bioedilizia e Smart Building”, mirante a favorire la riqualificazione settoriale, lo sviluppo delle filiere e a rafforzare la competitività del tessuto produttivo laziale nella bioedilizia e *smart building*, attraverso il sostegno di progetti imprenditoriali realizzati da imprese, singole e associate che, anche mediante integrazione di filiere, scambio di conoscenze e competenze, abbiano ricadute significative, anche rispetto ai mercati internazionali, similari a quelli individuati nella precedente programmazione tramite la *Call for Proposal* (cfr. Allegato 3.4 – Box 3.19). In particolare con tale avviso la Regione intende supportare l'innovazione dei materiali, dei componenti e dei sistemi utilizzati nell'edilizia, compresi sistemi intelligenti di progettazione e gestione delle infrastrutture, anche di committenza pubblica, che garantiscano una maggiore sostenibilità ambientale e circolarità degli edifici e delle costruzioni, nonché un maggiore valore aggiunto per i fruitori in termini di benessere e salute. Pertanto, le tematiche funzionali a questo approccio possono essere:

1. *Building and Users*: soluzioni tecnologiche per migliorare la razionalizzazione nell'uso delle risorse naturali, per implementare sistemi di automazione e di monitoraggio interoperabili soprattutto delle reti energetiche, per sviluppare sistemi per la simulazione e valutazione degli impatti ambientali e economici degli edifici e per riutilizzare e recuperare i rifiuti che provengono da demolizioni e ristrutturazioni; incentivare l'utilizzo di prodotti edilizi riciclabili, riparabili e provenienti da materiali naturali;
2. *Industry and Products*: sviluppo di soluzioni tecnologiche per migliorare l'efficienza energetica delle infrastrutture aziendali, soprattutto dell'industria manifatturiera, e implementare il recupero delle risorse naturali, come il calore e l'uso del cd. “calore residuo” prodotto dai processi industriali o il razionalizzare i consumi di risorse e materiali nella produzione dei beni;
3. *Heating and Cooling*: soluzioni tecnologiche per efficientare il riscaldamento e il raffrescamento degli edifici attraverso lo sviluppo di modelli di “casa passiva”, la co- e tri-generazione e la riduzione degli usi e degli sprechi in un'ottica di *Nearly Zero-Energy Buildings*;
4. *Enabling the decarbonisation*: soluzioni tecnologiche per la produzione di energia rinnovabile e per i sistemi avanzati di accumulo e distribuzione energetica;

5. *Disaster resilience*: soluzioni tecnologiche per migliorare la resilienza degli edifici, per l'aumento della capacità di autodiagnosi dei materiali e per lo sviluppo di sistemi integrati di monitoraggio per la gestione delle emergenze.

ii. **Riposizionamento competitivo nell'ambito "Circular economy e energia" (cfr. Scheda 34).**

In raccordo con le *policy* previste per lo sviluppo delle bioenergie (cfr. § 3.1.5) si prevede di attuare una misura di sostegno "Circular economy e energia" per lo sviluppo di tecnologie nel settore della economia circolare e della simbiosi industriale (cfr. 3.3.10) a valere su Programma FESR 2021 – 2027. L'azione muove dall'assunto che occorra aumentare la partecipazione ai bandi Horizon Europe del Programma Quadro della EU per la Ricerca e in particolare alla Mission "Climate Neutral & Smart Cities", e al pilastro "Circular Economy and Bioeconomy sector" nel pilastro "Food, Bioeconomy, Natural Resources and Agricultural environment".

iii. **Promozione di nuovi mercati e domanda di servizi o beni green**, ad esempio con il sostegno al Green Public Procurement (cfr. §3.3.11).

2. Affiancare le imprese, sia nelle problematiche di carattere tecnico e tecnologico, sia di assistenza all'accesso a risorse e servizi. In questo senso, il PER fornisce:

i. **strumenti per le start up innovative e creative anche clean tech** (azione in essere cfr. Scheda 35). La creazione di imprese innovative e creative è una delle strategie della Regione Lazio per sostenere lo sviluppo. Il **Programma INNOVA Lazio e Innova Venture** dell'assessorato Sviluppo Economico (cfr. § 3.3.6) intende creare un ecosistema favorevole alla nascita di imprese innovative tramite interventi in capitale di rischio, dedicati a sostenere tutto il ciclo di vita dell'impresa (*Seed, Venture, Expansion*);

ii. **gli Spazi Attivi e le piattaforme "FabLab", "Open Innovation Challenge", "Boost your ideas"** per facilitare il collegamento tra domanda e offerta di innovazione (cfr. Scheda 36) (azione in essere). In raccordo ai succitati programmi *INNOVA Lazio* e *Innova Venture* sono operative (e gestite presso gli Spazi Attivi di Lazio Innova) le piattaforme "FabLab", "Open Innovation Challenge" e "Boost your ideas". In tale ambito la Regione Lazio, in collaborazione con Unindustria, sta implementando una strategia di innovazione aperta per favorire l'incontro fra domanda e offerta di tecnologia: "Lancia la Tua Sfida per il Futuro e porta l'innovazione delle startup dentro la tua azienda". L'obiettivo è creare percorsi di collaborazione tra medie/grandi aziende, startup e innovatori per promuovere e facilitare l'acquisizione e l'adozione di nuove idee, nuovi processi e nuovi prodotti e servizi.

3. Semplificazione sulle norme e sulla fiscalità, semplificando le procedure amministrative oltre a incentivi e agevolazioni;

Semplificare le procedure regionali di verifica di ammissibilità per le PMI in possesso di sistemi di gestione ambientale e/o certificazioni "green" (cfr. Scheda 37). La Regione, attraverso opportuno dispositivo normativo, definisce nuove procedure regionali semplificate per la verifica dell'ammissibilità (alle gare della Centrale Acquisti regionale, alle domande di contributo/agevolazioni, al rilascio di titoli autorizzativi per la costruzione e esercizio di impianti FER) per le PMI in possesso di registrazioni EMAS e ECOLABEL e per soggetti in possesso delle certificazioni: ISO 9001, rilasciata da Organismi accreditati, ISO 14001 (sistemi di gestione ambientale), ISO 50001 (sistemi di gestione dell'energia), ISO 14064-1 (inventari gas serra), ISO 14067 (carbon footprint) e ISO 27001, ed in linea con il Nuovo Codice Appalti, che prevede sconti sulle garanzie per i soggetti in possesso di registrazioni EMAS e

ECOLABEL e per soggetti in possesso delle certificazioni: ISO 9001, rilasciata da Organismi accreditati, ISO 14001, ISO 50001, ISO 14064-1, ISO 14067 e ISO 27001.

4. Supporto finanziario alle imprese per facilitare il reperimento di risorse destinate investimenti ambientali:

i. Smart Energy Fund (cfr. Scheda 38)

La Regione potrà rinnovare lo strumento *Smart Energy Fund* che, a valere sul FESR 2007 - 2013, ha erogato prestiti agevolati in sinergia con gli incentivi statali. Scopo dell'Avviso sarà promuovere la riduzione delle emissioni climalteranti dovute alle attività svolte nel territorio regionale e aumentare la competitività delle PMI laziali tramite la riduzione dei loro costi energetici.

Gli investimenti in efficienza energetica e per la produzione di energia, finalizzati - anche in parte - all'autoconsumo, dovranno riguardare immobili esistenti e con destinazione d'uso non abitativa.

ii. Rafforzamento del modello ESCo con sviluppo e diffusione di modelli di contratto di prestazione energetica (EPC) e dei meccanismi di Finanziamento Tramite Terzi (FTT) (cfr. Scheda 39)

In raccordo con la Programmazione di settore (POR FSE) verranno attivate misure agevolative e campagne di comunicazione per la sensibilizzazione dei responsabili tecnici e legali della PMI affinché seguano giornate di formazione in materia

A valere sul POR FSE (cfr. § 3.3.1) e anche attraverso il Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE). (cfr § 3.3.13): partecipazione dei responsabili dei servizi tecnici e legali delle PMI a corsi di formazione sui meccanismi del Finanziamento Tramite Terzi e dei contratti di Energy Performance (cfr. § 3.3.7).

iii. Sostegno all'adozione di Sistemi di Gestione dell'Energia ISO 50001 nelle PMI energivore (cfr. Scheda 43)

Saranno individuate le risorse finanziarie e predisposto un programma di cofinanziamento finalizzato all'incentivazione e diffusione, presso le PMI più energivore della Certificazione ISO 50001 anche nell'ottica dei prossimi avvisi del MISE ai sensi dell'articolo 8, comma 9 del D.Lgs.vo 4 luglio 2014, n. 102 (cfr. § 3.3.3).

5. Aumentare il numero di professionisti con competenze “green” attraverso percorsi di formazione adeguati:

i. Percorsi di alta formazione per i “lavori verdi” (cfr. Scheda 40).

La Regione vuole contribuire, attraverso percorsi di alta formazione, a soddisfare la domanda di personale qualificato nelle aree prioritarie di specializzazione della green economy. Saranno realizzati interventi formativi ad alta specializzazione per la creazione di profili professionali con competenze specifiche nell'ambito dello sviluppo sostenibile, della tutela ambientale e del risparmio energetico (cfr. § 3.2.2.2), in raccordo con le attività realizzate nel Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE) e con Centri di ricerca pubblici e privati (cfr. 3.3.13). Le attività formative possono essere realizzate da organismi accreditati presso la Regione Lazio o da imprese e altri soggetti qualificati.

ii. Accordo Regione Lazio-Ordini Professionali: crediti formativi in efficienza energetica (cfr. Scheda 41).

Mediante accordi quadro con gli ordini professionali si vuole

rendere obbligatorio il conseguimento di almeno n° 20 Crediti Formativi Professionali (CFP) nel triennio di legge per la formazione sulle tematiche dell'efficienza energetica e FER con particolare attenzione all'uso di strumenti informatici di simulazione in fase di progettazione. Questa azione muove dall'esigenza espressa dal sistema industriale e rappresentata all'inizio del presente paragrafo che occorre formare nuovi profili professionali green in grado di effettuare, in sede progettuale, un'ottimizzazione sotto il profilo energetico del complesso edificio-impianto avvalendosi peraltro di fonti rinnovabili di energia. Si prevede l'attivazione di accordi-quadro con ordini/collegi professionali, nell'ambito degli adempimenti previsti dall'art. 7 del DPR no. 137 del 7/8/2012 per la formazione continua e l'individuazione di un sistema incentivante, per l'ordine/collegio professionale aderente, di importo tale da coprire i costi del corso per consentire ai professionisti la partecipazione gratuita.

6. Incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive

In attuazione della Programmazione FESR 2021 – 2027 (*OS2 un'Europa più resiliente, più verde*) verranno erogati incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive, anche attraverso l'installazione di impianti di **produzione di energia da fonte rinnovabile per l'autoconsumo** (cfr. Scheda 42.tris), dando priorità alle tecnologie ad alta efficienza e **per l'uso dell'idrogeno verde nei settori "hard to abate"** (cfr. Scheda 42.bis), per la realizzazione di sistemi digitali, di automazione, misura e controllo nei processi industriali per la trasformazione del settore in **Smart Industry** (cfr. Scheda 42.quater), che ottimizzano i processi riducendo il consumo di risorse e aumentando la sicurezza nei luoghi di lavoro e come anche incentivato dal Piano Transizione 4.0 2020-2023, che incrementa fino al 15% la aliquota credito imposta e il massimale da 1,5 milioni a 2 milioni per gli interventi di innovazione green e digitale. Infine, verranno predisposte misure per sostenere **l'utilizzo di sistemi "Power-to-Gas" per l'accumulo di surplus elettrico da FER** (cfr. Scheda 67). Verso gli obiettivi sopra citati, verranno sostenute anche le attività collaborative di Ricerca e Sviluppo dedicate a nuove tecnologie, prodotti e servizi sostenibili. Inoltre verranno intraprese azioni che promuoveranno l'utilizzo di soluzioni per il recupero dei materiali, il riciclo e il riuso dei componenti e prodotti e la minimizzazione dei rifiuti, per l'adeguamento degli impianti consortili di depurazione dei rifiuti industriali e loro riciclo (anche con fondi L.R. 60/1978) secondo i principi dell'Economia Circolare (cfr. § 3.3.10 e Scheda 42). Particolare attenzione sarà rivolta a sostenere interventi di efficienza energetica attraverso la realizzazione di reti di teleriscaldamento e raffrescamento, alimentate dal recupero di cascami termici in processi industriali già esistenti, e volte ad abilitare lo scambio tra domanda e offerta di energia termica tra diversi attori industriali e tra questi e agglomerati urbani in prossimità geografica (c.d. "distretti energetici") nelle fasce territoriali individuate nel Piano regionale di risanamento della qualità dell'aria che presentano maggiori criticità secondo il Riesame della zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria (DGR 28 maggio 2021, n. 305). Attività su reti di questo tipo sono inoltre strettamente correlate a interventi innovativi presso gli utilizzatori finali, ovvero gli edifici da termo-regolare e gli utenti che li abitano: azioni di risanamento energetico degli edifici, gestione calore a livello di edificio o singolo appartamento in ottica *Demand Side Management* (cfr. § 3.2.5) e servizi di *customer empowerment* (cfr. 3.3.13)

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente matrice, classificate per tipologie e leve di attuazione, l'elenco delle *policy* relative a sostenere l'incremento l'efficienza energetica nell'ambito industriale. Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

Matrice proposte n. 5 – Ambito industriale

		TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
Tema	Azioni	Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Riposizionamento competitivo dell'industria del Lazio "Bioedilizia e smart building"	33	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Riposizionamento competitivo dell'industria del Lazio "Circular economy e energia"	34	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Strumenti per le start up innovative e creative anche <i>clean tech</i> . Il Programma StartupLazio!	35	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Promozione degli Spazi Attivi e delle piattaforme FabLab, Open Innovation Challenge e Boost your ideas per il collegamento domanda-offerta di innovazione	36	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	Semplificare le procedure regionali per la partecipazione alle gare delle PMI, in possesso di sistemi di gestione ambientale e/o certificazioni “green.	37	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Smart Energy Fund	38	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Rafforzamento del modello ESCO: sviluppo e diffusione di modelli di contratto di prestazione energetica (EPC) e dei meccanismi di Finanziamento Tramite Terzi (FTT)	39	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒
	Percorsi di alta formazione per i “lavori verdi”	40	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒
	Accordo Regione Lazio-Ordini Professionali: Crediti Formativi in efficienza energetica	41	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☒
	Incentivi per interventi di “Circular Economy” per ridurre il consumo di energia	42	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☐

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Tema	Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
		Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Incentivi per decarbonizzare i settori “hard-to-abate” tramite l'utilizzo di idrogeno verde	42. bis	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Incentivi per promuovere l'utilizzo di FER in industria per l'autoconsumo	42. tris	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Incentivi per promuovere l'utilizzo di sistemi per la Smart Industry	42. quater	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐
	Sostegno all'adozione di Sistemi di Gestione dell'Energia ISO 50001 nelle PMI energivore	43	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Incentivazione dello storage diffuso	67	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Sostegno alla Ricerca e all’Innovazione per la green economy (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo Lazio Energy Management - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO**Bando di Riposizionamento competitivo dell'industria del Lazio
"Bioedilizia e smart building"****33**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Con il Bando Riposizionamento Competitivo la Regione mira a rafforzare la competitività del tessuto produttivo laziale attraverso il sostegno di progetti imprenditoriali innovativi realizzati da imprese, singole e associate, che abbiano ricadute significative sugli ambiti strategici individuati tramite *Call for Proposal* e similari alle precedenti programmazione "Sostegno al riposizionamento competitivo dei sistemi imprenditoriali territoriali" (cfr Allegato 3.4 - BOX 3.19)

DESCRIZIONE

Avviso " Bioedilizia e smart building " per lo sviluppo di tecnologie per edilizia sostenibile, domotica, soluzioni smart a valere su Programma FESR 2021 – 2027.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Rafforzare la competitività del tessuto produttivo laziale attraverso lo sviluppo e adozione di tecnologie per edilizia sostenibile, circolare e domotica / smart.	DESTINATARI	Riposizionamento industriale e aumento della competitività tecnologica del Sistema Industriale e della Ricerca del Lazio. Aumento della partecipazione ai bandi Horizon Europe del Programma Quadro della EU per la Ricerca
Piano per la Transizione Ecologica: nel Piano è dedicato un focus speciale all'edilizia circolare e sostenibile	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☒ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Bando di Riposizionamento competitivo dell'industria del Lazio "Circular economy e energia"

34

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Occorre rafforzare la competitività del tessuto produttivo laziale attraverso il sostegno di progetti imprenditoriali innovativi realizzati da imprese, singole e associate, che abbiano ricadute significative sugli ambiti strategici individuati tramite la Call for Proposal "Sostegno al riposizionamento competitivo dei sistemi imprenditoriali territoriali" (cfr. *Allegato 3.4 - BOX 3.19*).

DESCRIZIONE

Avviso "Circular economy e energia" per lo sviluppo di tecnologie nel settore dell'economia circolare e della simbiosi industriale (cfr. § 3.3.10) a valere su Programma FESR 2021 – 2027

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Programma Quadro della Ricerca " Horizon Europe ": Mission "Climate Neutral & Smart Cities", e al pilastro "Circular Economy and Bioeconomy sector" nel pilastro "Food, Bioeconomy, Natural Resources and Agricultural environment"; PNRR: Economia circolare e agricoltura sostenibile	DESTINATARI	Aumento della partecipazione ai bandi Horizon Europe del Programma Quadro della EU per la Ricerca Lo sviluppo della <i>circular economy</i> e i processi di simbiosi industriale hanno anche numerosi e positivi impatti sul sistema industriale sia per la competitività sia perché apre i mercati mondiali alle imprese del nostro territorio
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☒ Organismi di ricerca	
Piano per la Transizione Ecologica: evidenzia l'obiettivo di promuovere una economia circolare avanzata e di conseguenza a una prevenzione spinta di scarti e rifiuti (-50%).	CITTADINI	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
Strategia nazionale per l'economia circolare	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO**Strumenti per le start up innovative e creative anche “Clean Tech”.****Innova Venture e Lazio Venture!****35**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☒ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

La creazione di imprese innovative e creative è una delle strategie della Regione Lazio per sostenere lo sviluppo. Le policy di pre-seed financing e quelle di *equity financing* (Innova Venture e Lazio Venture) attuate da Lazio Innova per conto della Regione intendono creare un ecosistema favorevole alla nascita di imprese innovative, anche *clean tech*, intervenendo lungo tutta la filiera che consente ad una “idea imprenditoriale” di nascere, svilupparsi e affermarsi sui mercati (cfr. § 3.3.6).

DESCRIZIONE

Sono previsti

- contributi a fondo perduto per il *pre-seed*, rivolto alla fase di progettazione e strutturazione dell'idea di impresa
- interventi in capitale di rischio, dedicati a sostenere tutto il ciclo di vita dell'impresa (Seed, Venture, Expansion)

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Gli strumenti per il capitale di rischio Innova Venture e Lazio Venture A valere del Programma FESR 2021-2017 - Fondo regionale per le Startup innovative a valere sulla prossima programmazione Fondo Nazionale per l'Innovazione (CdP Equity) Smart & Start (Invitalia) PNRR	DESTINATARI	Sviluppo economico e occupazionale ad alto valore aggiunto
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☒ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

**Promozione degli Spazi Attivi e delle piattaforme FabLab, Open Innovation
Challenge e Boost your ideas per il collegamento domanda-offerta di innovazione**

36

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☒ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Facilitare l'incontro tra domanda e offerta di innovazione attraverso una piattaforma digitale e fisica per accelerare la nascita e sviluppo di imprese *green* nei settori FER, efficienza energetica e smart grid

DESCRIZIONE

In raccordo alla nuova programmazione comunitaria 2021-2027 a sostegno dell'ecosistema regionale dell'innovazione (presso gli spazi Attivi gestiti da Lazio Innova per conto dell'assessorato allo Sviluppo Economico, Ricerca ed Innovazione) saranno sostenute attività di *community building* (digitale e fisica) e strumenti di facilitazione alla collaborazione Ricerca – Impresa tra gli attori innovatori del Lazio: luogo di confronto attivo e di potenziali opportunità organizzata come un community su larga scala per trovare imprese creative, startup e talenti; favorire incontri di collaborazione e di business tra chi ha un'idea innovativa, chi l'ha già sviluppata e le imprese alla ricerca di nuovi talenti; conoscere nuove idee, prototipi, creazioni innovative (cfr. § 3.3.6).

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Accordi di collaborazione tra Regione, Associazioni industriali, Grandi Aziende, Istituti finanziari, sponsor privati o Università per iniziative di valorizzazione dei 'talents' ed 'ideas' regionali.	DESTINATARI	Aumento dell'imprenditorialità e creazione di nuove competenze professionali per la <i>green economy</i>
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	Diffusione di pratiche e produzioni che favoriscono la sostenibilità energetica e ambientale dello sviluppo;
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
Sul modello delle Open Innovation Challenge la Regione Lazio, in collaborazione con Unindustria, rafforzerà la strategia di <i>Open Innovation</i> per favorire l'incontro fra domanda e offerta di innovazione.	☒ Organismi di ricerca	Impatto sull'occupazione nei settori direttamente coinvolti (soprattutto rinnovabili ed efficienza energetica) immediatamente percepibile da talenti e imprenditori, anche se ancora in buona parte dipendente dalle politiche di sostegno promosse e attuate a livello europeo, nazionale e locale.
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
L'iniziativa "Lancia la Tua Sfida per il Futuro e porta l'innovazione delle startup dentro la tua azienda" ha l'obiettivo è creare percorsi di collaborazione tra medie/grandi aziende, startup e innovatori per promuovere e facilitare l'acquisizione e l'adozione di nuove idee, nuovi processi e nuovi prodotti e servizi.	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☐ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni in corso	☐ Zonale	
☒ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Semplificare le procedure regionali per la partecipazione alle gare delle PMI in possesso di sistemi di gestione ambientale e/o certificazioni “green”.

37

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Semplificare le procedure regionali di verifica dell'ammissibilità alle gare della Centrale Acquisti regionale, alle domande di contributo/agevolazioni, al rilascio di titoli autorizzativi per la costruzione e esercizio di impianti FER.

DESCRIZIONE

La Regione, attraverso opportuno dispositivo normativo, definisce nuove procedure regionali semplificate per la verifica di ammissibilità alle gare regionali (Centrale Acquisti), alle forme di finanziamento e/o agevolazione fiscale e al rilascio di titoli autorizzativi per la costruzione e esercizio di impianti FER per le PMI in possesso di registrazioni EMAS e ECOLABEL e per soggetti in possesso delle certificazioni: ISO 9001, rilasciata da Organismi accreditati, ISO 14001 (sistemi di gestione ambientale), ISO 50001 (sistemi di gestione dell'energia), ISO 14064-1 (inventari gas serra), ISO 14067 (carbon footprint) e ISO 27001

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Estensione delle politiche regionali di “Green Public Procurement” (in aggiunta a quanto previsto per le garanzie dall'art. 93 del Nuovo Codice Appalti) {1}	DESTINATARI	Semplificazione delle procedure regionali; aumento della competitività delle PMI che investono nella riorganizzazione nel loro Sistema di Gestione dell'energia.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO
Smart Energy Fund

38

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Scopo dell'Avviso è promuovere la riduzione delle emissioni climalteranti dovute alle attività svolte nel territorio regionale e aumentare la competitività delle PMI laziali tramite la riduzione dei loro costi energetici.

DESCRIZIONE

La Regione potrà rinnovare lo strumento *Smart Energy Fund* che, a valere sulle risorse 2021-2027, prevede di erogare prestiti agevolati in sinergia con gli incentivi statali. Gli investimenti in efficienza energetica e per la produzione di energia, finalizzati - anche in parte - all'autoconsumo, dovranno riguardare immobili esistenti e con destinazione d'uso non abitativa.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
- Risorse 2021-2027 - Azione in stretto raccordo con le azioni previste nelle Schede n. 39 "Rafforzamento del modello ESCO con sviluppo e diffusione di modelli di contratto di prestazione energetica (EPC) e dei meccanismi di Finanziamento Tramite Terzi (FTT)" e n.40 "Percorsi di alta formazione per i green job" - Azioni di Comunicazione e Formazione di accompagnamento da organizzare (cfr. § 3.3.13) - Piano per la Transizione Ecologica - PNRR	DESTINATARI	Aumentare la competitività delle PMI Benefici economici e occupazionali per le PMI che eseguono gli interventi, per le imprese di manutenzione e per i produttori di apparecchiature
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Rafforzamento del modello ESCO: sviluppo e diffusione di modelli di contratto di prestazione energetica (EPC) e dei meccanismi di Finanziamento Tramite Terzi (FTT)

39

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Sprongare le PMI "energivore" a educare i propri responsabili dei servizi tecnici e legali a acquisire dimestichezza con i meccanismi del Finanziamento Tramite Terzi (FTT) e dei contratti di Energy Performance (cfr § 3.3.7).

DESCRIZIONE

In raccordo con la Programmazione regionale di settore, verranno attivate misure agevolative e campagne di comunicazione per la sensibilizzazione dei responsabili tecnici e legali della PMI affinché seguano giornate di formazione in materia.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere sul POR FSE (cfr. § 3.3.1) e anche attraverso il Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/GSE). (cfr § 3.3.13): partecipazione dei responsabili dei servizi tecnici e legali delle PMI a corsi di formazione sui meccanismi del Finanziamento Tramite Terzi e dei contratti di Energy Performance PNRR	DESTINATARI	Aumento della competitività, dell'efficienza energetica e gestionale delle PMI tramite la leva finanziaria mobilitata dal FTT
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni da avviare	☐ Zonale	
☐ Azioni in corso	☐ Puntuale	
☐ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO**Percorsi di alta formazione per i “Lavori Verdi”**

40

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

La Regione vuole contribuire, attraverso percorsi di alta formazione, a soddisfare la domanda di personale qualificato nelle aree prioritarie di specializzazione della green economy

DESCRIZIONE

Saranno realizzati interventi formativi ad alta specializzazione per la creazione di profili professionali con competenze specifiche nell'ambito dello sviluppo sostenibile, della tutela ambientale e del risparmio energetico (cfr. § 3.2.2.2), in raccordo con le attività realizzate nel Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE). e con Centri di ricerca pubblici e privati (cfr. 3.3.13). Le attività formative possono essere realizzate da organismi accreditati presso la Regione Lazio o da imprese e altri soggetti qualificati

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere sul POR FSE (cfr. § 3.3.1) e anche attraverso il Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE).(cfr § 3.3.13)	DESTINATARI	Formazione di circa 3.000 soggetti
Piano per la Transizione Ecologica	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
PNRR	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO**Accordo Regione Lazio-Ordini Professionali: Crediti Formativi in efficienza energetica**

41

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Formazione delle figure professionali in grado di effettuare, in sede progettuale, una razionalizzazione della efficienza e gestione energetica di un sistema edificio-impianto e di introdurre l'impiego di fonti alternative e rinnovabili di energia.

DESCRIZIONE

Mediante accordi quadro con gli ordini professionali si vuole rendere obbligatorio il conseguimento di almeno n° 20 Crediti Formativi Professionali (CFP) nel triennio di legge per la formazione sulle tematiche dell'efficienza energetica e FER con particolare attenzione all'uso di strumenti informatici di simulazione in fase di progettazione.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Attivazione di accordi-quadro con ordini/collegi professionali nell'ambito degli adempimenti previsti dall'art. 7 del DPR no. 137 del 7/8/2012 per la formazione continua. Individuazione di un sistema incentivante per l'ordine/collegio professionale aderente di importo tale da coprire i costi del corso per consentire ai professionisti la partecipazione gratuita	DESTINATARI	Miglioramento delle conoscenze e capacità dei tecnici operanti nel settore edilizio per adeguarsi ai continui cambiamenti sociali, tecnologici e culturali e meglio collocarsi nel mercato del lavoro
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

42

Incentivi per interventi di “Circular Economy” per ridurre il consumo di energia

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Un'industria circolare e pulita evidenzia particolare interesse per le fasce territoriali, individuate nel *Piano regionale di risanamento della qualità dell'aria*, che presentano maggiori criticità ambientali.⁸⁶ Secondo l'approccio della *circular economy* (cfr. § 3.3.10), le azioni proposte dovranno essere caratterizzate da misure che minimizzano il consumo di risorse naturali.

DESCRIZIONE

Le iniziative sono finalizzate: alla riduzione dei consumi energetici delle imprese e delle aree produttive; alla collaborazione tra Ricerca e Sviluppo di nuove tecnologie sostenibili; al finanziamento di azioni per la realizzazione di reti di teleriscaldamento volte ad abilitare lo scambio tra diversi attori industriali e gli agglomerati urbani; all'adeguamento degli impianti di depurazione e riciclo dei rifiuti.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
«Linee Guida APEA» (DGR 349/2015) e Partenariati Pubblico Privati, Fondi L.R. 60/1978. Strategia nazionale economia circolare Attuazione della Programmazione Programma FESR 2021 – 2027 OS2 “Un'Europa più resiliente, più verde”. Piano per la Transizione Ecologica PNRR	DESTINATARI	Riposizionamento industriale e aumento della competitività tecnologica del Sistema Industriale e della Ricerca del Lazio. Valorizzazione dell'Area, sviluppo occupazionale e impatto per l'economia locale in particolar modo per le PMI.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☐ Regionale	
☐ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni in corso	☒ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

⁸⁶ DGR 4 agosto 2020 n. 539

SCHEDA INTERVENTO**Incentivi per decarbonizzare i settori “hard-to-abate” tramite l'utilizzo di idrogeno verde o bioenergie****42.bis**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☐ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Nei settori “hard-to-abate” (carta, ceramica, chimica, cemento e vetro), per raggiungere la decarbonizzazione piena dei processi produttivi ad alte temperature è necessario il passaggio verso l'uso di combustibili alternativi come idrogeno, bioenergie o combustibili sintetici (e.g. utilizzo di biomassa solida nei cementifici). In questo senso, il PER incentiva l'utilizzo nell'utilizzo di idrogeno verde (cfr. § 3.1 bis).

DESCRIZIONE

Le iniziative sono finalizzate: alla riduzione delle emissioni nei settori “hard-to-abate” tramite incentivi alle imprese e alle aree produttive; alla collaborazione tra Ricerca e Sviluppo di nuove tecnologie sostenibili; al finanziamento di azioni per la realizzazione di impianti pilota per testare soluzioni innovative dove l'idrogeno verde o le bioenergie sostituiscono i combustibili fossili, inclusi di soluzioni di stoccaggio.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Programma FESR 2021 – 2027 OS2 “Un'Europa più resiliente, più verde”. Piano per la Transizione Ecologica PNRR	DESTINATARI	Riposizionamento industriale e aumento della competitività tecnologica del Sistema Industriale e della Ricerca del Lazio. Valorizzazione dell'Area, sviluppo occupazionale e impatto per l'economia locale. Riduzione delle emissioni nel settore industriale
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☐ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☒ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☒ Puntuale	

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

SCHEDA INTERVENTO

Incentivi per promuovere l'utilizzo di FER in industria per l'autoconsumo

42.tris

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☐ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

L'utilizzo di FER prodotte in sito 'è uno dei pilastri della decarbonizzazione, diminuendo la richiesta di energia dal sistema di distribuzione. I siti industriali hanno spesso a disposizione grandi coperture da poter destinare alla produzione di elettricità da FER.

DESCRIZIONE

Le iniziative sono finalizzate: alla promozione di produzione e consumo di FER nei siti delle imprese e delle aree produttive; alla collaborazione tra Ricerca e Sviluppo di nuove tecnologie sostenibili per la produzione di FER in siti industriali; al finanziamento di azioni per la realizzazione di gruppi di autoconsumo nel settore industriale e dei relativi gruppi di stoccaggio.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Attuazione della Programmazione FESR 2021 – 2027 OS2 “Un’Europa più resiliente, più verde”. Piano per la Transizione Ecologica PNRR	DESTINATARI	Riposizionamento industriale e aumento della competitività tecnologica del Sistema Industriale e della Ricerca del Lazio. Valorizzazione dell’Area, sviluppo occupazionale e impatto per l’economia locale in particolar modo per le PMI.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☐ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni da avviare	☐ Zonale	
☐ Azioni in corso	☒ Puntuale	
☐ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO
Incentivi per promuovere sistemi di Smart Industry

42. quater

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

La trasformazione digitale e tecnologica rappresentano un'opportunità da non perdere per il tessuto imprenditoriale italiano, costituito per lo più da imprese di dimensioni piccole e medie. Un'industria Smart riesce ad ottimizzare i processi produttivi e minimizzare le risorse necessarie, migliorando sia la competitività, il valore economico, la sicurezza sul lavoro che la sostenibilità.

DESCRIZIONE

Le iniziative sono finalizzate a sostenere gli interventi di digitalizzazione, di adattamento dei processi produttivi tramite l'utilizzo di sistemi automatici ed intelligenti, i sistemi di misura e di controllo tramite sensori e attuatori innovativi, che permettano ad esempio di analizzare e ottimizzare i processi ai fini di ottenere: la riduzione dei consumi energetici, di risorse naturali (acqua, materie prime, etc) e dei costi delle imprese e delle aree produttive; il miglioramento delle condizioni di lavoro e della sicurezza e il miglioramento della resilienza, permettendo al sistema produttivo di adattarsi nel tempo. L'azione mira anche a promuovere la collaborazione tra Ricerca e Sviluppo nelle imprese tramite partenariati innovativi.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Attuazione della Programmazione FESR 2021 – 2027 OS2 “Un'Europa più resiliente, più verde”. Piano per la Transizione Ecologica PNRR Piano Nazionale Transizione 4.0 2020-2023	DESTINATARI	Riposizionamento industriale e aumento della competitività tecnologica del Sistema Industriale e della Ricerca del Lazio. Valorizzazione dell'Area, sviluppo occupazionale e impatto per l'economia locale in particolar modo per le PMI.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☐ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni da avviare	☒ Zonale	
☒ Azioni in corso	☒ Puntuale	
☐ Partnership (attive o da attivare)		

3.2.3 Ambito trasporti

La decarbonizzazione dell'ambito dei trasporti necessita di policies che promuovano mezzi di trasporto più efficienti, nuove modalità di trasporto di persone e merci, e una più efficiente gestione intermodale. Due transizioni tecnologiche saranno poi fondamentali per abbattere le emissioni: il passaggio dal motore a combustibili fossili al motore elettrico e/o ai veicoli alimentati con sistemi “fuel cell”, e il passaggio a bio-combustibili. Queste transizioni necessitano di policies e interventi che riescano sia ad incentivare il consumatore a cambiare modalità di trasporto che a supportare la crescita di nuovi mercati e servizi necessari per avviare questa transizione.

Il **PNRR** rappresenta un cambio di passo verso la mobilità sostenibile, con investimenti nel periodo 2021-26 per circa **38 miliardi di euro** nelle Missioni 2 e 3 focalizzate su rete ferroviaria nazionale (alta velocità/capacità) e regionale, trasporto intermodale e mobilità elettrica, ciclabile e pedonale, trasporto pubblico e su più di 31 mila punti di ricarica elettrica per veicoli. Nel periodo successivo al 2030, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa, almeno il 50% delle motorizzazioni sarà elettrico. Un peso analogo dovranno avere **idrogeno verde**, biocarburanti e carburanti sintetici ad impatto zero, soprattutto nel trasporto pesante. Anche la proposta di *Piano per la Transizione Ecologica* (PTE) adottato dal MITE pone la mobilità sostenibile al centro delle politiche per l'abbassamento delle emissioni e il miglioramento della qualità dell'aria. Entro il 2026, dovrà anche diventare preponderante il trasporto passeggeri e merci su ferro (e dove possibili vie navigabili) rispetto a quello su gomma e più in generale la promozione della mobilità collettiva e condivisa rispetto a quella individuale. Queste soluzioni saranno poi integrate da una più incisiva pianificazione urbana che favorisca la mobilità “dolce” (pedonale e ciclabile), lo “shift modale” per favorire gli spostamenti in mobilità condivisa (bike, car e moto sharing), lo sviluppo di piste ciclabili e la promozione del car pooling, e un profondo ripensamento delle modalità di lavoro (telelavoro), come prevedono gli scenari della Strategia Italiana a Lungo Termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra⁸⁷. Nel PTE, si cita poi il nuovo **Pnire - Piano nazionale** infrastrutturale per la **ricarica dei veicoli** alimentati a energia elettrica” e la Piattaforma Unica Nazionale delle colonnine (PUN) (sono **in fase di aggiornamento**, contestualmente alla stesura del presente documento, in un'ottica integrata e per considerare anche altre misure di sostegno alla domanda di veicoli elettrici, nonché di potenziamento e fruibilità delle infrastrutture).

Con la legge di Bilancio 2022, il Governo conferma la direzione del PNRR e del PTE adottato dal MITE, destinando **7 miliardi di euro per la mobilità sostenibile**, specialmente nei centri urbani, con il fine di promuovere una forte azione di rilancio del trasporto pubblico e per l'integrazione tra le politiche dei trasporti e le politiche delle città, al fine di rendere le grandi aree urbane e metropolitane contemporaneamente più vivibili per i cittadini che vi risiedono e, quindi, più attrattive per il capitale finanziario ed umano. A questi fondi si aggiunge anche un incremento strutturale per il Fondo trasporto pubblico locale (1,3 miliardi di euro nei prossimi 5 anni), fermo da molti anni, che consentirà un aumento e un miglioramento dei servizi per i pendolari. Infine, Il nuovo decreto legge Infrastrutture e trasporti n. 121/2021 (in fase di conversione in legge) contribuisce ad innovare il quadro normativo su questa tema. Il decreto prevede infatti per ridurre le emissioni nei centri urbani, la graduale limitazione alla circolazione dei vecchi mezzi più inquinanti adibiti al trasporto pubblico locale e alimentati a benzina e gasolio⁸⁸. Per contribuire al rinnovo dei veicoli adibiti al trasporto pubblico locale sono previsti 5 milioni di euro per il 2022 e 7 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2023 al 2035.

⁸⁷ Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, gennaio 2021, in particolare pagg. 56-61.

⁸⁸ In particolare, a decorrere dal 30 giugno 2022 è vietata la circolazione dei veicoli di categoria M2 e M3 con caratteristiche Euro I, a decorrere dal primo gennaio 2023 è vietata la circolazione alle stesse categorie di mezzi con caratteristiche Euro 2, mentre dal primo gennaio 2024 il divieto riguarderà i mezzi Euro 3.

Ambito regionale

Grazie alle risorse derivanti dal PNRR, nel periodo 2021-26, saranno realizzati numerosi investimenti sulla rete ferroviaria regionale, il trasporto intermodale, la mobilità elettrica, ciclabile e pedonale. Nel periodo successivo, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa al 2050 – obiettivo di transizione ecologica del Green Deal - sarà incentivata ancora di più la motorizzazione elettrica, l'idrogeno verde e i biocarburanti. Entro il 2026 dovrà diventare preponderante il trasporto passeggeri e merci su ferro rispetto a quello su gomma e più in generale la promozione della mobilità collettiva e condivisa rispetto a quella individuale, nell'ambito di una strategia che favorisca la mobilità “dolce” (pedonale e ciclabile) e la mobilità condivisa (bike, car e moto sharing).

Come ampiamente descritto nella Parte I, coerentemente alla succitata pianificazione nazionale, la Regione con il DGR 30/12/2020, n. 1050 (integrata dalla DGR 19/01/2021, n. 5) ha adottato il *Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica (PRMTL)*⁸⁹ strumento principale di pianificazione regionale integrato redatto in concorso con lo Stato e di concerto con le altre Regioni e con Roma Capitale (cfr. § 1.6.5.1). Il Lazio è peraltro caratterizzato dal sistema urbano di Roma che domina per estensione, popolazione, attività economiche e per interscambi con le altre aree della regione. Con Deliberazione dell'Assemblea Capitolina del 2 agosto 2019, n. 60, Roma Capitale ha adottato il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS). Il PUMS definisce un quadro organico di obiettivi e misure per migliorare e razionalizzare l'organizzazione dei sistemi di mobilità esistenti. (cfr. § 1.6.5.2). L'attuazione del PER opererà pertanto in sinergia con la suddetta programmazione di settore (PRMTL) e con le programmazioni regionali realizzate d'intesa con le Amministrazioni locali in materia di trasporti (Programma FESR 2021-2027, PGTU e PUMS), mirate allo sviluppo di un sistema integrato di mobilità collettivo delle persone e delle merci finalizzato all'abbandono progressivo del trasporto privato su gomma - che vedono nel sistema ferroviario l'asse portante della nuova mobilità sostenibile.

L'obiettivo di Scenario, esposto nella Parte II (cfr. § 2.2.2), è di raggiungere al 2050, una riduzione dei consumi nei trasporti del **73%** da 3.589 ktep nel 2019 a circa 980 ktep nel 2050 con una fortissima transizione alla motorizzazione elettrica (sia ad accumulo elettrochimico sia a “fuel cell” alimentate ad idrogeno verde), dal 4% nel 2019 al **74%** nel 2050 dei consumi finali nei trasporti, per effetto dei risparmi energetici dovuti al PRMTL ai PUMS e PGTU alla trasformazione digitale della società, al rafforzamento del Trasporto Pubblico Locale, e al prominente sviluppo della mobilità sostenibile, alternativa e condivisa.

A tal proposito si evidenzia che sono di recente approvazione (legge regionale 28/2019 “Legge di stabilità regionale 2020” commi da 50 a 53 “*Interventi per ridurre le emissioni di gas climalteranti e per migliorare la qualità dell'aria e l'efficienza energetica*”) una serie di misure a livello regionale per accelerare la transizione ecologica dei veicoli. In particolare con il “Fondo per la Mobilità Green” e gli ulteriori fondi di cui all'accordo di programma in attuazione del PNire ai sensi dell'articolo 17 septies, comma 5, del d.l. 83/2012 e successive modifiche, e in linea con l'articolo 2 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 18 aprile 2016 (Approvazione dell'aggiornamento del Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 26 settembre 2014) nonché gli ulteriori fondi destinati alla Regione Lazio di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 aprile 2019, n. 1360 (Piano strategico della mobilità sostenibile) sono previste le seguenti misure di sostegno per la:

- **progressiva transizione ecologica dei veicoli** (rinnovo del parco veicoli privato, commerciale con veicoli a **basse emissioni**),
- realizzazione di una **rete infrastrutturale di ricarica ad uso pubblico, diffusa, accessibile, veloce ed interoperabile**, anche attraverso la concessione di contributi,

⁸⁹ PRMTL - Piano della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (cfr. § 1.6.5.1)

- **realizzazione di punti di ricarica privati**; E' inoltre previsto nella medesima disposizione il sostegno alla sperimentazione di una **stazione di fornitura di idrogeno per il trasporto stradale**, in linea con gli *standard* tecnici adottati a livello internazionale, al fine di raggiungere l'obiettivo europeo di garantire la disponibilità di punti di rifornimento per l'idrogeno, accessibili al pubblico, entro il 31 dicembre 2025, previsto dalla direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014 sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi.
- **riqualificazione dei mezzi del trasporto pubblico locale** anche attraverso il vincolo dell'utilizzo di mezzi ad alimentazione elettrica e ad idrogeno verde stabiliti in un percentuale minima nel totale dei mezzi impiegati per il servizio, secondo le previsioni di cui all'articolo 18 del d.lgs. 257/2016;
- trasformazione profonda dei **modelli di trasporto collettivo** con misure volte a sperimentare ed incentivare soluzioni di *sharing mobility* e la loro integrazione con il trasporto pubblico tramite lo "shift modale".

Nel solco di queste disposizioni è intenzione della **Regione** proseguire aumentando le risorse a disposizione ed incrementando di conseguenza gli interventi connessi, anche con riferimento alla promozione della **produzione locale di idrogeno verde**. In particolare verrà valutata oltre alla tratta ferroviaria a trazione diesel da convertire ad idrogeno secondo le disposizioni di cui all'Ordinanza n. 3 del 20 dicembre del 2021 già le ulteriori tratte ferroviarie non elettrificate, comprese le tratte ferroviarie ancora da realizzare o da reingegnerizzare, la possibile adozione di treni elettrici alimentati a idrogeno con celle a combustibile in luogo dei treni elettrici tradizionali e per le nuove linee di tram e per le linee di tram già esistenti da modernizzare, valutare la possibile adozione di tram elettrici alimentati a idrogeno con celle a combustibile in luogo dei tram elettrici tradizionali. Tali interventi verranno valutati oltre che sotto il profilo della sicurezza, anche alla luce del conseguente sviluppo economico ed occupazionale, nonché della maggiore sostenibilità ambientale e tutela del paesaggio, in particolare nei centri storici.

Si prevede, infine, che l'idrogeno stesso possa dare un contributo realistico alla decarbonizzazione dei trasporti pesanti, in particolare **marittimi**. In tale ambito, una nota specifica va dedicata ai trasporti navali e alla portualità. **La Regione valuta opportuno utilizzare il vettore idrogeno per implementare tutte le soluzioni tecniche necessarie alla decarbonizzazione dell'ambito portuale on e off-shore, con riguardo particolare al porto di Civitavecchia**, in quanto fortemente coinvolto dal traffico marittimo in tutti i suoi aspetti (*cruise, cargo e traghetti*). Per le attività crocieristiche, destinate a ripristinarsi superata la crisi del Covid 19, Civitavecchia è il primo porto nazionale ed uno dei primi porti del Mediterraneo. Il documento di Pianificazione Energetica ambientale, effettuato dall'Autorità di sistema portuale del Tirreno centro settentrionale, cui Civitavecchia aderisce, ha permesso di valutare il contributo globale del porto alle emissioni climalteranti regionali pari a circa 3050 tonnellate di CO₂ per il 2018. E' intenzione della Regione operare per l'**azzeramento** totale di tali emissioni per quanto compete tutte le fasi di operatività in ambito portuale, siano esse onshore che offshore, anche sfruttando la favorevole condizione della presenza dell'attigua centrale termoelettrica di Torre Valdaliga Nord. Per quest'ultima la Regione valuta la possibilità di un suo utilizzo per la produzione di **idrogeno verde** nell'ambito portuale, sia per movimentazioni di grande potenza che per produzione di corrente in sistemi di celle a combustibile ovvero in modalità cogenerativa e trigenerativa. A tale scopo è intenzione della Regione attivarsi per l'utilizzo delle risorse economiche per la transizione energetica, nell'ambito del PNRR e della politica regionale unitaria 2021-27 e di altri programmi attivati dalla comunità europea. Obiettivo della Regione è la trasformazione del porto di Civitavecchia in un porto a zero emissioni, punto di riferimento nazionale ed europeo per la portualità sostenibile.

Il perseguimento di questi obiettivi relativi all'ambito dei trasporti comporta lo sviluppo delle **policy di intervento**, indicate nei prossimi paragrafi, che riguardano

- il potenziamento del trasporto pubblico locale e delle infrastrutture viarie e ferroviarie ad esso connesse (cfr. § 3.2.3.1),

- i sistemi intelligenti di trasporto e la logistica in ambito urbano (cfr. § 3.2.3.2)
- la mobilità alternativa, condivisa, diffusa e l'incentivazione allo smart working (cfr. § 3.2.3.3)
- la mobilità elettrica e le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici, (cfr. § 3.2.3.4 e 3.2.3.5)
- la mobilità a idrogeno verde e biometano (cfr. § 3.2.3.6)
- utilizzo dell'idrogeno verde nel trasporto stradale pesante e in ambito portuale (cfr. § 3.2.3.7)

3.2.3.2 Potenziamento del Trasporto Pubblico Locale

La visione della Regione Lazio per lo sviluppo del trasporto pubblico e dell'**intermodalità** passeggeri è orientata al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica del Next Generation EU e del PNRR indicati nel precedente paragrafo. *In particolare, la visione si concretizza nello sviluppo di servizi totalmente accessibili e integrati tra loro, di elevata qualità ed affidabilità, altamente innovativi, totalmente sicuri e di basso **impatto ambientale**.* A questi punti nevralgici si aggiungono altri due elementi cruciali: la fornitura di servizi a domanda senza anticipo delle prenotazioni e l'infomobilità (l'uso di tecnologie dell'informazione a supporto della mobilità e degli spostamenti di persone e merci) fonte di informazione accurata ed in tempo reale, che permette lo scambio di informazione bidirezionale: il sistema favorisce le interrelazioni tra gli utenti e lavora con gli stessi per migliorare i servizi.

La domanda di trasporto pubblico nella Regione Lazio risulta in crescita e tra le più alte in Italia. Tuttavia, vi è una capacità limitata dell'offerta di TPL di far fronte adeguatamente a tale domanda, evidenziata da servizi TPL su gomma irregolari, una velocità commerciale media su gomma tra le più basse in Italia e un'età media elevata del parco rotabile su ferro e su gomma.

Di particolare rilevanza per il trasporto pubblico locale sono la DGR 30/12/2020, n. 1050 (integrata dalla DGR 19/01/2021, n. 5) per l'adozione del *Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica (PRMTL)* e la DGR 617 del 22 settembre 2020, con la quale è stato approvato - ai sensi della L.R. 28/2019, art.7, commi 31-35 – il modello di riprogrammazione del trasporto pubblico locale urbano ed interurbano dei Comuni del Lazio ad eccezione di Roma Capitale. In termini di coperture finanziarie, ai fini dell'implementazione dei suddetti piani, sono da evidenziare in particolare:

- In attuazione del D.P.C.M. 17 aprile 2019, il **decreto interministeriale del 14 febbraio 2020, n. 81** ha assegnato alla Regione Lazio circa 240,3 M€ nel quindicennio 2019-2033 per l'acquisto di veicoli per il trasporto pubblico locale e regionale ad alimentazione alternativa e per le relative infrastrutture di supporto. Con DGR 725 del 20 ottobre 2020 la Regione Lazio ha approvato la scheda tecnica, richiesta ai sensi dell'art. 3 comma 1 del D.I. n. 81/2020, che stabilisce le modalità di utilizzo delle suddette risorse statali. Il PSNMS e i relativi decreti attuativi prevedono la redazione di un Piano di Investimento Esecutivo Regionale, per il quale sono destinabili € 1.147.227,87 nel quindicennio a valere sulle suddette risorse, di cui € 163.889,70 nel quinquennio 2019-2023.
- **le azioni in via di approvazione del Programma FESR Lazio 2021-27** destinate al TPL e alla mobilità sostenibile
- il PNRR che prevede, all'interno della Missione 2, interventi a favore del trasporto pubblico con 240 km di nuove linee fra metropolitane (11 km), tram (85 km), filovie (120 km) e funivie (15 km) al fine di ottenere uno spostamento del 10% dal mezzo privato al mezzo pubblico. In aggiunta il PNRR prevede di accelerare la diffusione di trasporto pubblico locale 'verde', con un programma di grande rinnovamento del parco bus oramai obsoleto verso soluzioni a basse/ zero emissioni (es., rinnovo parco autobus composto da 5.540 mezzi e ritiro dei mezzi EURO 0, 1, 2 e parte degli EURO 3), e di treni verdi (es., acquisto di 53 treni elettrici)
- **Intesa per il Lazio**, siglata il 23 aprile 2020 tra Regione Lazio e RFI per interventi previsti per il potenziamento delle infrastrutture viarie e ferroviarie a Roma e nel frusinate per **oltre 18 miliardi di**

euro destinato a migliorare la mobilità regionale con riflessi positivi sull'intero sistema economico e turistico regionale.

- l'**Accordo di Programma Mobilità sostenibile integrata** definito il 25 maggio 2016 tra la Regione Lazio e Roma Capitale e il relativo Atto Integrativo di cui alla Deliberazione 21 luglio 2020, n. 471 a valere sulle azioni del POR FESR Lazio 2014-20 e sui fondi del bilancio regionale. Alla base dell'Accordo, è stato redatto un *Documento strategico* che, assumendo le previsioni dei Piani esistenti ed in corso di definizione in materia di mobilità metropolitana e considerata la necessità di massimizzare l'integrazione dei servizi delle diverse modalità di trasporto, ha individuato interventi prioritari e sinergici.
- il **Fondo trasporto pubblico locale** (1,3 miliardi nei prossimi 5 anni per tutta l'Italia), fermo da molti anni, che consentirà un aumento e un miglioramento dei servizi per i pendolari.

Tabella 3. 7 – Copertura finanziaria al momento individuate per gli interventi per la mobilità fino al 2033

AZIONE	Totale (M€)	Di cui destinati a ROMA CAPITALE (M€)	Di cui destinati a ROMA CITTÀ METROP. (M€)
TOTALE	587 ⁹⁰	88 ⁹¹	119 ⁹²

Fonte: Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Oltre la sfida dell'elettrificazione, del suo potenziamento e dell'uso di bioenergie e idrogeno verde, il Trasporto Pubblico Locale deve affrontare anche la sfida della minore propensione dei cittadini ad utilizzare il trasporto pubblico dopo la pandemia di Covid-19. Recenti stime^[Ref.VIII] indicano che solo il 43% dei cittadini che utilizzavano precedentemente i mezzi pubblici stia continuando ad utilizzare i mezzi di trasporto pubblico e percepisce poca sicurezza nell'utilizzo tali mezzi. In questo senso, sarà quindi fondamentale attuare campagne di sensibilizzazione sulla mobilità sostenibile, favorire misure di protezione contro la diffusione della pandemia di Covid-19 e incentivare la mobilità soft e condivisa.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Nell'ambito di tali strumenti di indirizzo ed attuazione, nel breve termine si individuano, inter alia, le seguenti proposte di intervento:

1. mappatura dei fabbisogni di autobus da adibire al servizio di TPL e delle relative infrastrutture di ricarica, con particolare riferimento alla modalità elettrica e al TPL urbano dei Comuni del Lazio⁹³;
2. redazione del Piano di Investimento Esecutivo Regionale del Piano Strategico Nazionale per la Mobilità Sostenibile;
3. stesura del relativo programma infrastrutturale ed attuazione degli interventi da realizzare nel territorio regionale.

⁹⁰ Finanziamenti complessivi stanziati da D.L. "Regioni" n.81 del 14/02/2020, D.L. "Città PM10" n. 234 del 06/06/2020, D.L. "Città > 100.000 ab." N. 71 del 09/02/2021, D.M. M.I.T. n. 223 del 29/05/2020, D.M "P.N.R.R" n. 315 del 02/08/2021, Anticipazione FSC 2021-2027.

⁹¹ Finanziamenti complessivi stanziati da D.L. "Città PM10" n. 234 del 06/06/2020 e Anticipazione FSC 2021-2027.

⁹² Finanziamenti complessivi stanziati da D.L. "Città > 100.000 ab." N. 71 del 09/02/2021.

⁹³ Ad eccezione di Roma per la quale è competente Roma Capitale.

3.2.3.2 Intelligent Transport System (ITS)

Il tema degli **ITS**, acronimo di *Intelligent Transport System* (*Sistemi intelligenti di Trasporto - Tecnologie informatiche e digitali applicate alla mobilità*) è fondamentale nella Programmazione Regionale di settore peraltro in considerazione dei servizi operativi di infomobilità realizzati dall'Assessorato alle Politiche del territorio e Mobilità della Regione Lazio in collaborazione con Polizia Stradale, Polizie Locali di Comuni e Province del Lazio, gestori di strade e dei servizi di trasporto pubblico⁹⁴.

Le nuove tecnologie consentono di realizzare scambi di informazione in tempo reale tra utenti e aziende di trasporto, o agenzie della mobilità. La disponibilità di informazione sulla posizione e velocità degli utenti, dotati di navigatore o smartphone connesso in rete consente, oggi, di utilizzare gli utenti come "sonde" mobili per monitorare lo stato del sistema. E' possibile in questo modo rilevare condizioni anomale di congestione o di incidente, senza costose infrastrutture fisse di monitoraggio, necessariamente limitate nello spazio.

D'altra parte, è possibile fornire agli utenti delle informazioni, personalizzate in funzione della posizione e delle caratteristiche individuali. In questo ambito, gli ITS, possono svolgere un ruolo determinante per un uso più efficiente delle infrastrutture, dei veicoli e delle piattaforme logistiche e sono strumenti efficaci per gestire i sistemi di trasporto ed integrare fra loro i modi di trasporto e le reti per affrontare i problemi della mobilità, tra cui le emissioni. Il paradigma che verosimilmente si affermerà sarà quello delle reti di sensori distribuiti in grado di realizzare un sistema di monitoraggio che possa essere utilizzato in modo scalabile e diffuso.⁹⁵

La disponibilità di sensori a basso costo e di comunicazioni mobili consente la raccolta di quantità sempre più vaste di dati sia aggregati (traffico, ambiente) che individuali (esigenze di mobilità, preferenze personali) che vengono già oggi resi pubblici e, filtrati delle informazioni personali, lo saranno sempre più in futuro (open

⁹⁴ Tra i principali servizi di infomobilità operativi sul territorio regionale, si riportano:

Il portale web ASTRAL della Regione Lazio, fornisce informazioni in tempo reale sulla mobilità e sulla viabilità, rese disponibili dalle fonti di informazione presenti sul territorio regionale, per tutti i sistemi di trasporto, al fine di fornire al cittadino un'informazione puntuale e completa sulla viabilità e sui servizi di trasporto pubblico e per aiutarlo nei suoi spostamenti.

Il portale web di CO.Tra.L. dove sono disponibili informazioni sui servizi di trasporto pubblico extraurbani. Uno dei principali servizi accessibile dal sito web è il cosiddetto "Trova Percorso". Si tratta di un sistema di ricerca del percorso migliore, dati una origine e una destinazione. Il sistema è, ad oggi, in via di perfezionamento e diverse informazioni non sono ancora disponibili. In particolare, il sistema non è supportato da una base cartografica che permetta di individuare, ad esempio, l'indirizzo di origine/destinazione. Si tratta, inoltre, di un sistema "pre-trip", difficilmente utilizzabile in maniera dinamica durante lo spostamento.

Il portale web Luceverde, promosso dalla Regione Lazio, che integra le informazioni provenienti da diverse fonti ed è finalizzato a fornire informazioni utili alla mobilità nei territori coperti. L'intento è fornire agli utenti uno strumento di supporto per la scelta dei percorsi quotidiani, suggerendo alternative agli spostamenti abituali. Nello stesso tempo si vuole fornire alle aziende regionali di trasporto un supporto alle proprie decisioni di gestione dei servizi (es. traffico per Autolinee Regionali, ecc.). Allo stato attuale, il portale non fornisce informazioni integrate sui servizi di trasporto pubblico regionali. Ad esempio non permette di calcolare il percorso da un'origine ad una destinazione integrando diversi mezzi di trasporto (pubblico o privati). Il portale costituisce comunque una buona base di partenza per futuri sviluppi in termini di diffusione dell'informazione. Inoltre, proprio per l'importanza che tale servizio assume, la Regione Lazio ha ritenuto di dover trasferire da ACI ad Astral S.p.A il sistema Luceverde ed è in corso la realizzazione di una centrale di controllo che costituisca il "cuore" del CRI nei locali di quest'ultima.

La Centrale della Mobilità ha un ruolo di primo piano nella gestione integrata della mobilità pubblica e privata della Capitale.

La Centrale della Mobilità ha una struttura di tipo aperto, modulare ed espandibile, basata su due livelli di controllo: il supervisore centralizzato e i sistemi che operano al primo livello con una logica di intelligenza distribuita negli apparati periferici. I sistemi ITS (Intelligent Transport System) che operano al primo livello costituiscono un supporto alla regolazione della viabilità urbana e contribuiscono ad una maggiore efficienza e sostenibilità della circolazione di veicoli e persone. I principali sistemi in essere sono i sensori per il rilevamento dei flussi di traffico e dei tempi di percorrenza, le telecamere per la videosorveglianza, gli impianti semaforici, i varchi elettronici per la gestione degli accessi alle zone a traffico limitato e alle corsie riservate ai mezzi pubblici, ecc. I sistemi elencati consentono tramite diversi canali di comunicazione di informare, in tempo reale, il cittadino sulla situazione della mobilità a Roma.

⁹⁵ Nel contesto degli ITS, le specifiche esigenze di monitoraggio necessiteranno dell'implementazione di soluzioni tecnologiche ad hoc. La soluzione non sarà certamente trovata nell'utilizzo di una singola tecnologia, ma nell'integrazione di diverse tecnologie hardware e software da integrarsi in modo specifico.

data). Le reti costituite da tali oggetti si baseranno sull'utilizzo combinato di diverse misurazioni e di dati proveniente dall'esterno (data fusion); in tal modo verrà ampliato il contenuto informativo, riducendo al contempo il rischio di errori o falsi allarmi e aumentando l'efficienza complessiva del sistema.

In aggiunta, la diffusione delle cosiddette "social networks" consente agli utenti di scambiarsi direttamente informazioni e perfino di pervenire a scelte concordate. Le tecniche per l'utilizzazione delle informazioni desunte dagli utenti, sia in forma inconsapevole che consapevole, costituiscono un nuovo potente metodo di gestione delle informazioni, detto Crowdsourcing. Il crowdsourcing 'è uno strumento di raccolta dati che se finalizzato al miglioramento dei servizi per la collettività, conferisce anche uno strumento informativo per il policymaker, con il quale riuscire a monitorare gli effetti delle policy implementate e migliorare la programmazione di conseguenza.

La questione rilevante è, quindi, un uso intelligente degli open data per trasformarli in servizi di informazione utili per la collettività e per i singoli individui (servizi a valore aggiunto).^[Ref.IX]

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti, esposti nella Parte II, potranno essere raggiunti anche attraverso l'attuazione dei sopra citati Indirizzi, inerenti la Programmazione Regionale di settore, e l'implementazione delle specifiche azioni di seguito illustrate e sinteticamente riassunte, alla fine del presente §, nella **Matrice proposte n. 6 - Intelligent transport system (ITS)**:

1. **rafforzare la competitività del tessuto produttivo laziale** attraverso un apposito strumento **"Mobilità Sostenibile e Intelligente"** a valere sul Programma FESR 2021-2027 – in linea con la precedente *Call for Proposal* attuata nella programmazione 2014 - 2020 (cfr. Allegato 3.4 — BOX 3.19)⁹⁶ – e concernente il sostegno di Progetti Imprenditoriali innovativi realizzati da imprese, singole e associate, che abbiano ricadute significative e siano riguardanti:
 - o Sviluppo e adozione di soluzioni innovative di prodotto e di processo per un sistema di mobilità integrato, efficiente, ecosostenibile e sicuro
 - o Sviluppo e adozione di soluzioni intelligenti e integrate per la comunità e la mobilità (*Smart solutions for community and mobility*) tra cui in particolare, implementazione di nuovi modelli logistici/distributivi e sviluppo di applicazioni per la logistica in ambito urbano per la distribuzione delle merci e per le infrastrutture di supporto alla mobilità TPL.
 - o Sviluppo della capacità di operare lungo le catene globali del valore e di internazionalizzare la propria presenza sul mercato, tra cui in particolare sviluppo e/o adozione di tecnologie RFID e gate Automation o di tecnologie simili per la Logistica Intermodale, sviluppo di tecnologie non invasive per il controllo delle merci.
2. sostenere forme di dialogo competitivo e partenariato pubblico-privato, standardizzare le soluzioni per **attivare una "piattaforma di mobility as a service"** e replicare le *best practice nelle aree urbane del Lazio*. La Misura introduce un nuovo concetto di mobilità che prevede l'integrazione di molteplici servizi di trasporto pubblico e privato, accessibili all'utente finale attraverso un unico canale digitale.. L'iniziativa si inserisce nell'iniziativa nazionale "Mobility as a Service for Italy" (MaaS), sostenuta dal PNRR tramite il MITD, il DTD del Governo e il MIMS. Per favorire il trasporto intermodale, si intende realizzare una piattaforma di comunicazione per la mobilità intelligente che preveda l'integrazione delle informazioni relative al *car-pooling*, ai mezzi di trasporto pubblico regionale e locale e ad altri sistemi di mobilità (*taxi, car sharing, bike sharing, Plug in Hybrid Vehicle*).

⁹⁶ Avviso **"Mobilità Sostenibile e Intelligente"** approvato con Determinazione Dirigenziale n. G08725/2016 (e modificato con Determinazione Dirigenziale del n. G10448 del 19/9/2016)

Anche a valere sui prossimi bandi del MISE in materia di *Smart City per le Città Intelligenti*⁹⁷, in raccordo con le Aree Metropolitane, e con la partecipazione di tutti i soggetti pubblici e privati competenti, si intende promuovere e incentivare **forme di dialogo competitivo** per la realizzazione di una “piattaforma di *mobility as a service*” per il trasporto delle persone da implementare progressivamente nelle aree metropolitane del Lazio: “in un unico luogo digitale gli utenti – tramite app o web – potranno accedere all’intera area metropolitana con pacchetti integrati di servizi di mobilità: treno, metropolitana, taxi, autobus, bike/scooter/car-sharing e car pooling, integrazione volo e treno, prenotazione del parcheggio.”^[Ref.X]. A tal proposito la piattaforma dovrà esser integrabile, modulabile e scalabile per esser compatibile con le future evoluzioni dei modelli di domanda e offerta di servizi mobilità.

La piattaforma “*mobility as a service per le persone*” metterà “a disposizione strumenti di input e di output in grado di raccogliere informazioni, elaborarle e restituire strategie efficienti in grado di sposare gli interessi del singolo a quelli della collettività. Lo sviluppo di **nuove forme di mobilità alternativa e condivisa** (cfr. § seguente) saranno ulteriormente abilitate, in ottica smart city, dalla presenza e diffusione di servizi integrati per la prenotazione e il pagamento, oltre che dalla loro piena integrazione in strumenti di pianificazione del viaggio che li riconosceranno a tutti gli effetti come modalità di spostamento alternative, promuovendone il valore ai fini della sostenibilità ambientale e dell’efficienza del trasporto ove applicabile. L’utente in mobilità sarà ampiamente incentivato ad utilizzare mezzi di mobilità alternativa oltre che in virtù delle loro prestazioni e della loro competitività in termini di efficienza e efficacia degli spostamenti anche attraverso **sistemi di tariffazione integrata**⁹⁸ che promuoveranno l’utilizzo di modalità volte ad abbattere l’impatto ambientale dei trasporti (ad es. TPL, biciclette, car sharing). Tale modalità di trasporto potrà rappresentare anche una **soluzione diffusa per i turisti**, presso cui verranno promossi percorsi turistici basati sull’utilizzo delle biciclette e sistemi di tariffazione dell’utilizzo del mezzo integrati con le carte turistiche e i circuiti di promozione dei beni culturali del territorio.”^[Ref.XI]

Le “ratio” di queste azioni muovono dai seguenti assunti:

- nel Lazio il **38%** dei consumi finali totali è dovuto ai trasporti stradali (cfr. § 1.3.1.2 – Fig. 1.17) e che il consumo di energia nelle città è in costante aumento⁹⁹. Si ritiene che un elemento cruciale per ridurre questo impatto, e al contempo migliorare la qualità dei servizi offerti ai cittadini, consista nell’integrare **mobilità intermodale sostenibile** e connettività: la mobilità del futuro deve affrontare l’obiettivo di utilizzare in maniera ottimizzata le risorse disponibili.
- le città sono altresì i motori della crescita economica: con questa azione si possono “trasformare le aree urbane del Lazio in driver di sviluppo per la filiera produttiva tecnologica green e digitale (cfr. § 3.2.2) ottenendo benefici sia per i city user sia per le imprese”.
- Le città che sapranno interpretare i bisogni dei cittadini e riusciranno a valorizzare le migliori esperienze progettuali, integrandole con l’ecosistema esistente, affronteranno con un cambio di passo sostanziale la crescita e scaleranno la classifica delle città intelligenti.^[Ref.XII]

⁹⁷ Si veda ad esempio la strategia Italia digitale 2026, il piano di investimenti all’interno del PNRR dedicato alla digitalizzazione e all’innovazione.

⁹⁸ “In questo contesto, si inserisce anche il tema della bigliettazione integrata dei servizi di trasporto pubblico, di fondamentale importanza per una migliore pianificazione e gestione di tali servizi. Grazie alla disponibilità di nuove applicazioni tecnologiche – in particolare quelle collegate ai sistemi ITS e alla possibilità di tracciamento e pagamento individualizzato, potranno ad esempio affermarsi i cosiddetti *Mobility Providers* (o *Mobility Integrators*), ovvero enti o combinazioni di enti, in grado di proporre la giusta combinazione di diversi modi di trasporto per offrire una soluzione multi-modale integrata, “porta a porta”, secondo il modello “pay per use”, **in grado di offrire una valida alternativa all’auto privata di proprietà** e in linea con la diffusione di operatori privati sia per la gestione di servizi pubblici sussidiati sia di servizi gestiti in regime di concorrenza di mercato.”

⁹⁹ Ad oggi, il 68% della popolazione europea si concentra nelle aree urbane, consumando circa il 70% dell’energia utilizzata nell’ambito comunitario (fonte Eurostat 2011), una percentuale destinata a crescere stando all’attuale trend di urbanizzazione (cfr. Allegato 2.1)

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella, classificate per tipologie e leve di attuazione, l'elenco delle *policy* inerenti l'adozione di sistemi intelligenti di trasporto. Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

Matrice proposte n. 6 –Intelligent transport system (ITS)

Tema	Azioni	Identificativo scheda PER	TIPOLOGIE DI AZIONE				LEVE						
			Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Rafforzare la competitività del tessuto produttivo laziale attraverso bandi per la «Mobilità Sostenibile e Intelligente»	44	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sostenere forme di dialogo competitivo e partenariato pubblico-privato, standardizzare e replicare la piattaforma di “mobility as a service”	45	☐	☒	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	
	Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo Lazio Energy Management - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO

**Rafforzare la competitività del tessuto produttivo laziale attraverso il recente Avviso
“Mobilità Sostenibile e Intelligente”**

44

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Con il lancio di uno o più nuovi strumenti di sostegno alla “Mobilità sostenibile ed intelligente”, a valere sul Programma FESR 2021-2027 (in corso di elaborazione contestualmente al presente Piano), la Regione mira a rafforzare la competitività del tessuto produttivo laziale attraverso il sostegno di Progetti Imprenditoriali innovativi realizzati da imprese, singole e associate, che abbiano ricadute significative sugli ambiti strategici individuati

DESCRIZIONE

Nuovo Bando di Riposizionamento competitivo dell'industria del Lazio simile all'“AVVISO n. 1 – Mobilità sostenibile e intelligente” della precedente programmazione (cfr Allegato 3.4 – BOX 3.19). Include lo sviluppo e adozione di soluzioni intelligenti e integrate per la comunità e la mobilità (Smart solutions for community and mobility; sviluppo della capacità di operare lungo le catene globali del valore e di internazionalizzare la propria presenza sul mercato, tra cui in particolare sviluppo e/o adozione di tecnologie RFIID e gate Automation o di tecnologie similari per la Logistica Intermodale, sviluppo di tecnologie non invasive per il controllo delle merci.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Programma FESR 2021-2027 PNRR Transizione 4.0	DESTINATARI	Riposizionamento industriale e aumento della competitività tecnologica del Sistema Industriale e della Ricerca del Lazio. Aumento della partecipazione ai bandi Horizon del Programma Quadro della EU per la Ricerca
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☒ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Sostenere forme di dialogo competitivo e partenariato pubblico-privato, standardizzare e replicare la piattaforma di “*mobility as a service*”

45

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE, PROBLEMATICHE, OPPORTUNITA'

- Evitare la diffusione di innovazioni a sé stanti e non messe a sistema. Favorire l'integrazione di servizi per la micro-mobilità e lo shift intermodale
- Governare in maniera coerente e coordinata un territorio e una popolazione notevolmente incrementati rispetto al capoluogo richiede notevoli capacità di pianificazione e programmazione)
- Sfruttare i nuovi modelli appartenenti al paradigma delle piattaforme *cloud* e della *sharing economy* e realizzare soluzioni non ancora presenti sul mercato per una **logistica urbana più regolata** in quartieri-pilota attraverso meccanismi di Appalto Pubblico Pre-commerciale.

DESCRIZIONE

Promuovere e incentivare forme di dialogo competitivo per la realizzazione di una “piattaforma di *mobility as a service*” per il trasporto delle persone da implementare progressivamente nelle aree metropolitane del Lazio: “*in un unico luogo digitale gli utenti – tramite app o web – potranno accedere all'intera area metropolitana con pacchetti integrati di servizi di mobilità: treno, metropolitana, taxi, autobus, bike/scooter/car-sharing e car pooling, integrazione volo e treno, prenotazione del parcheggio.*”

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Anche a valere sui prossimi bandi del MISE, MITD e MITE in materia di <i>Smart City</i> per le Città Intelligenti e del programma <i>Smarter Italy</i> .	DESTINATARI	Le città che sapranno interpretare i bisogni dei cittadini e riusciranno a valorizzare le migliori esperienze progettuali, integrandole con l'ecosistema esistente, affronteranno con un cambio di passo sostanziale la crescita e scaleranno la classifica delle città intelligenti.
PNRR e Italia digitale 2026	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☐ Azioni da avviare	☒ Area Metropolitana	
☒ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

3.2.3.3 Mobilità alternativa, condivisa, diffusa e incentivazione alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce)

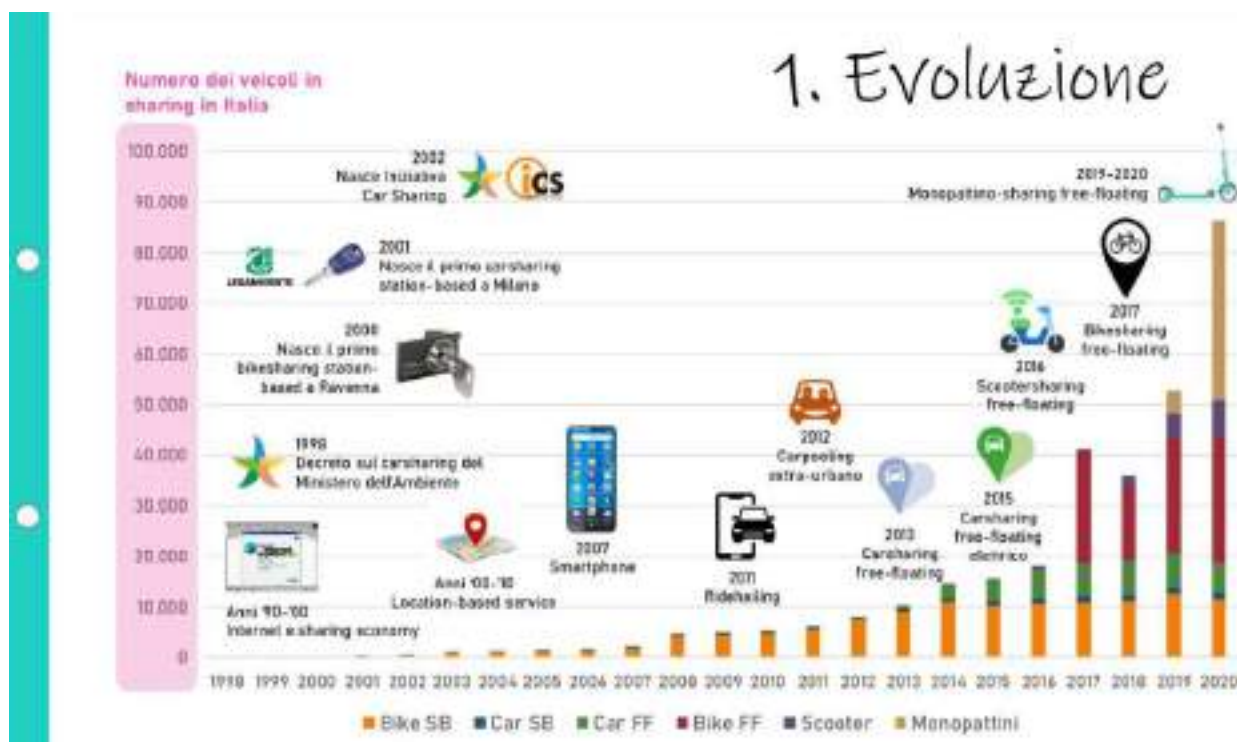
La mobilità alternativa e l'incentivazione alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce) sono due misure innovative e complementari che permettono di **ridurre la domanda di energia per il trasporto**.

Si evidenzia a tal proposito che il rilevante potenziale tecnico economico al 2050 di riduzione dei consumi nei trasporti è stato stimato da ENEA (cfr. § 1.6.5.4) anche per effetto del potenziale di contrazione intorno al **40%** del parco autoveicoli nel Lazio rispetto al 2020: tale contrazione è legata non solo allo shift verso altre modalità (trasporti collettivi, servizi nuovi di mobilità come car/scooter/bike sharing, mobilità dolce e attiva), **ma anche a politiche di controllo della domanda di mobilità e alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce)**.

Il PNRR e il nuovo PTE adottato dal MITE si pongono come obiettivo di sviluppare un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, riduzione delle congestioni e integrazione di nuovi servizi), ad esempio investendo in mobilità "soft", favorendo l'intermodalità e l'utilizzo di biciclette (realizzazione di percorsi ciclabili urbani per ~570 km e di percorsi ciclabili turistici per oltre 1.200 km).

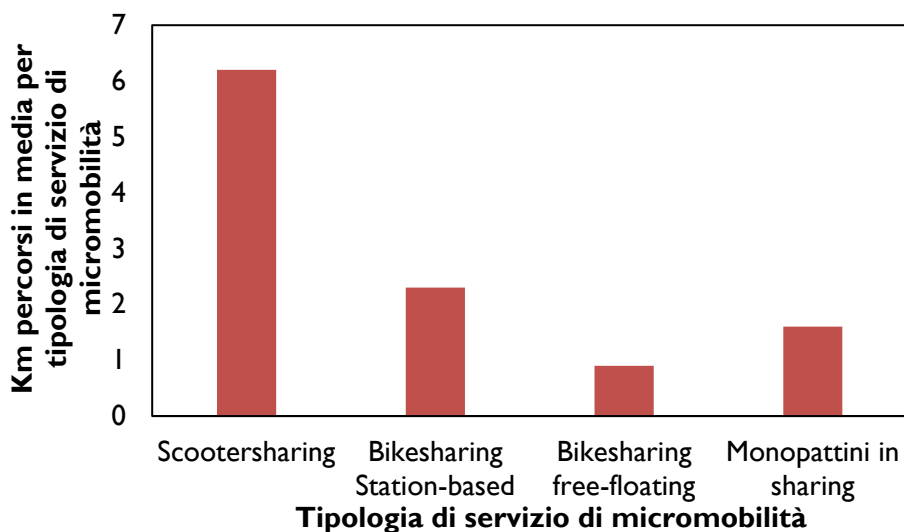
Nuove forme di mobilità alternativa (quale la **mobilità ciclabile e la micro-mobilità**) e di **mobilità sostenibile condivisa** (*car-pooling, bike, car, scooter e monopattino sharing*) sono le più grandi rivoluzioni della mobilità urbana degli ultimi anni e si sono affermati quale nuovo paradigma del trasporto urbano, soprattutto dopo la pandemia di Covid-19. L'offerta di veicoli in *sharing* tende dunque a caratterizzarsi per l'uso di mezzi sempre meno ingombranti, meno potenti, più leggeri e quindi caratterizzati da un consumo energetico per km più basso rispetto alle automobili.

Figura 3. 4 – Evoluzione del numero di veicoli in sharing in Italia



A seconda della distanza da percorrere, diverse tipologie di micro- mobilità in sharing vengono preferite dai consumatori. Il grafico in Figura 3.4 bis, mostra la distanza media percorsa per tipologia di micro-mobilità.

Figura 3. 5 bis - Percorrenza di viaggio medio in kilometro per tipologia di servizio di micro-mobilità



Fonte: [Ref.^{XIV}]

Dal momento che il migliore servizio di micro-mobilità dipende dalla distanza da percorrere, il futuro è proprio nell'**intermodalità**, ovvero la possibilità di poter integrare in maniera efficiente più di un sistema di micro-mobilità in moda da abbassare i costi, i tempi e le emissioni associate al trasporto ed in maniera personalizzata. L'intermodalità può anche includere l'uso di automobili private, ma integrandolo con servizi di micro-mobilità e trasporto pubblico, con l'obiettivo di favorire modi di muoversi sostenibili, migliorando l'ambiente e riducendo la congestione e l'inquinamento delle strade urbane. *Ad esempio, è da sottolineare l'importanza dello sviluppo di forme alternative all'utilizzo dell'auto privata per "ultimo" e "primo" miglio - da e per stazioni di scambio* [Ref.^{XV}].

La bicicletta è diventata un pilastro della mobilità nuova con cui si vuole restituire vita, qualità e sicurezza alle città italiane, soprattutto dopo la pandemia grazie anche agli incentivi Bonus bici 2020 e incentivi successivi¹⁰⁰. La bicicletta a pedalata assistita sta avendo un autentico boom nelle vendite e anche numerose aziende italiane ormai progettano e realizzano modelli innovativi. In modo analogo le bici pieghevoli da portare sempre con sé - per evitare furti e parcheggio - sono sempre più diffuse e non è raro ormai vederle sui treni. La ricerca nel settore è molto interessante e sta puntando sulla bici solare, per produrre l'elettricità che alimenta la pedalata assistita¹⁰¹. La media di noleggi al giorno di biciclette in sharing è bassa a Roma (minore di 0,5 noleggi al giorno) se confrontata con la media italiana di 1,2 noleggi al giorno, dal momento che Roma offre anche un'offerta molto limitata di bici in sharing per abitante (1,3 bici per abitante contro 5,8 di Milano e 10,6 bici per abitante a Firenze). Roma si assesta anche tra le città con meno piste ciclabili di Italia, sebbene i cittadini siano nella media italiana per numero di bici per mille abitanti (all'incirca 5) [Ref.^{XVI}].

¹⁰⁰ Pubblicato in Gazzetta Ufficiale, il 29 ottobre 2021, il decreto del MEF per la definizione delle modalità per l'accesso al credito d'imposta per l'acquisto di monopattini elettrici, bici, muscolari o elettriche, abbonamenti per il trasporto pubblico, nonché per servizi di mobilità elettrica in condivisione

¹⁰¹ In Europa l'utilizzo della bicicletta coinvolge oltre 50 milioni di cittadini. In Italia si è ancora molto indietro e solo il 3,3% dei cittadini la utilizza quotidianamente

Figura 3. 6 - GRAB - Grande Raccordo Anulare in Bicicletta per Roma



Fonte: **GRAB**

In raccordo con i PUMS, la Regione Lazio intende definire una *strategia di sviluppo della mobilità ciclistica regionale*, coerentemente con quanto indicato negli strumenti pianificatori sulla ciclabilità provinciali e comunali, e con quanto stabilito nel mese di giugno 2020 durante i tavoli tecnici promossi dal MIT, con l'obiettivo di definire la configurazione di livello strategico dello schema di rete delle ciclovie d'interesse nazionale finalizzato all'approvazione del (PGMC) di cui alla Legge n.2/2018. La visione del Piano è di consentire alle persone di tutte le età e abilità l'uso della bicicletta per gli spostamenti brevi di tutti i giorni e per gli spostamenti lunghi, ma saltuari, per gli spostamenti di turismo e svago. Gli spostamenti in bicicletta devono essere piacevoli, più sicuri e più veloci. Ad esempio, per fronteggiare l'emergenza COVID-19 Roma Capitale ha approvato un piano straordinario per realizzare 150 km di piste ciclabili transitorie che includono: 1) la GRAB (Figura I.35), 2) ciclabile via Ugo della Seta, Monte Cervialto, Metro B1 Jonio, 3) ciclabile Campo Boario, 4) ciclabile delle tre Fontane, 5) ciclabile monte ciocci nord, 6) ciclabile "Taranto", 7) bike box parcheggi per le bici nelle stazioni delle metro, 8) la ciclabile Gemelli FL3 – Battistini Metro A. Inoltre sono state già realizzate la ciclabile di Prenestina, Nomentana (da Porta Pia a via Valdarno), "Santa Bibiana" e "Tuscolana".

Con la DGR I 10 del 24/3/2017, la **Regione** aveva già approvato lo schema di "*Protocollo d'intesa per lo sviluppo degli itinerari ciclabili tra Toscana Umbria e Lazio finalizzato alla costruzione di una rete interregionale per il cicloturismo*" e la relativa cartografia aventi per oggetto lo sviluppo della Ciclopista del Sole e della Ciclovía Romea tra Lazio, Liguria e Toscana finalizzato alla costruzione di un percorso interregionale per il cicloturismo. Il nuovo Piano di mobilità PRMTL prevede sia la realizzazione integrale dei percorsi Eurovelo e Bicalitalia e delle direttrici trasversali, coerentemente con i protocolli d'intesa interregionali sottoscritti dalla Regione Lazio con la Toscana e la Liguria per la Ciclovía Tirrenica (Bicalitalia 19) e con la Toscana e l'Umbria per la Ciclovía del Sole e la Ciclovía Romea (Eurovelo 7 e Bicalitalia 5), sia l'integrazione di cicloservizi (ciclostazioni e area di sosta) e di segnaletica specializzata su tutto il territorio (segnaletica di direzione e informativa).

Infine, con l'avvento della pandemia il diffuso **smart working ha ridotto notevolmente gli spostamenti incidendo favorevolmente sull'abbassamento delle emissioni e del fabbisogno energetico dei trasporti**. Ad esempio, a Roma durante i due mesi di emergenza sanitaria nel 2020 si è ottenuta una riduzione di anidride carbonica di circa 8000 tonnellate¹⁰². Potenziare lo smart working è quindi un'iniziativa utile per abbassare la domanda di trasporto e raggiungere più facilmente degli obiettivi di neutralità climatica, soprattutto nel breve termine quando l'elettrificazione del sistema dei trasporti non è ancora stata compiuta.

¹⁰² Lo rileva "MobilitAria 2020", lo studio annuale di Kyoto Club e Istituto sull'Inquinamento Atmosferico del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr-lia) che fotografa la qualità dell'aria e le politiche di mobilità urbana nelle 14 principali città e aree metropolitane italiane nel periodo 2019-2020 accessibile a: https://iia.cnr.it/wp-content/uploads/2020/10/Rapporto_Mobilitaria2020_DEFINITIVO_maggio2020.pdf

Specifico coinvolgimento dovrà esser diretto a campagne di **sensibilizzazione alla mobilità sostenibile**, in particolare presso i giovani e nelle scuole (cfr. § 3.3.13). Inoltre, il Decreto 179/2021 del MITE e del Decreto Sostegni Bis, GU del 25 maggio 2021 hanno istituito presso il MIMS un fondo con una dotazione di 50 milioni di euro per l'anno 2021, destinato all'erogazione di contributi in favore: delle imprese e delle pubbliche amministrazioni che provvedano, previa nomina del *mobility manager*, a **redigere un piano di spostamenti casa-lavoro del proprio personale**. A tal proposito è da segnalare che la **Legge di Stabilità 2016** aveva già previsto tra le principali novità l'introduzione della figura del **mobility manager scolastico**.¹⁰³ Con il sopraggiungere della pandemia, la figura del *mobility manager* scolastico è stata ripresa dal d.l. 34/2020 e circoscritta alle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del d.lvo n. 165/2001 (comprese quindi le istituzioni scolastiche). Il nuovo decreto legge prevede l'istituzione di una *piattaforma digitale a cui ciascun mobility manager scolastico potrà accedere previa registrazione e accesso con le proprie credenziali per consultare i servizi pubblici presenti sul territorio e individuare le diverse possibilità di compiere il percorso casa-scuola-casa, compresa l'elaborazione di grafici e simulazioni per le varie opzioni di scelta (a piedi, in bicicletta, mezzi di trasporto pubblici o auto privata) e per la definizione dei punti di ritrovo sui quali far convergere gli studenti*.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

In linea con la Programmazione Regionale di settore si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti stradali indicati nella Parte II (cfr. § 2.2.2), potranno esser raggiunti anche sulla base dell'attuazione delle specifiche azioni di seguito illustrate e sinteticamente riportate nella **Matrice proposte n. 7 - Mobilità alternativa, condivisa, diffusa e integrata**¹⁰⁴ alla fine del presente:

I. Servizi di distribuzione urbana delle merci con flotte di veicoli **full electric** e **biciclette** (cfr. **Scheda 46**)

Sarà predisposta l'emanazione di dispositivi legislativi di indirizzo per promuovere, in raccordo con la "Piattaforma intermodale Nazionale per la logistica merci UIRNet" coordinata dal Ministero dei Trasporti¹⁰⁵, lo sviluppo di azioni di sistema a livello regionale finalizzati alla promozione di servizi di **distribuzione urbana sostenibile delle merci** da/verso i centri abitati e gestione dell'ultimo miglio.

*"L'utente potrà usufruire dei benefici di una **logistica più regolata** e quindi meno invasiva dal punto di vista della congestione del traffico e dell'impatto ambientale dei percorsi di distribuzione ma anche della*

¹⁰³ Legge 28 dicembre 2015, n. 221 recante *Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali*: è prevista l'emanazione di apposite linee guida da parte del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca, per favorire l'istituzione nelle scuole di ogni ordine e grado della figura del cd. *mobility manager*; tra le finalità dichiarate vi sono l'abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico ed acustico, la riduzione al minimo dell'uso individuale dell'automobile privata e il contenimento del traffico. Il **mobility manager** scolastico, che sarà scelto su base volontaria e senza riduzione del carico didattico, avrà fra i suoi compiti:

- organizzare e coordinare gli spostamenti casa-scuola-casa del personale scolastico e degli alunni;
- coordinarsi con gli altri istituti scolastici presenti sul territorio comunale;
- segnalare all'ufficio scolastico regionale eventuali problemi legati al trasporto dei disabili;
- mantenere i collegamenti con le strutture comunali e le aziende di trasporto;
- verificare soluzioni, con il supporto delle aziende che gestiscono i servizi di trasporto locale, su gomma e su ferro, per il miglioramento e l'integrazione dei servizi;
- favorire l'utilizzo della bicicletta e di servizi di noleggio di veicoli elettrici o a basso impatto ambientale;

¹⁰⁴ Per la descrizione ragionata per tipologia di azione e leva di attuazione si rimanda alle tavole di sintesi ed alle Schede di Dettaglio.

¹⁰⁵ UIRNet è il soggetto attuatore unico per la realizzazione del sistema di gestione della logistica nazionale, così come dettato dal Decreto Ministeriale del 20 giugno 2005 numero 18T del Ministero dei Trasporti e successiva Legge 24 marzo 2012, n. 27, Art. 61-bis, e recentemente ribadito dal Decreto sulla Spending Review. Il principale obiettivo di UIRNet è mettere in rete il mondo complesso dei trasporti e della logistica in modo semplice, senza introdurre modificazioni di mercato indotte dai servizi offerti e senza privilegiare l'una o l'altra categoria di operatori. Attualmente UIRNet è impegnata nella realizzazione della Piattaforma Logistica Nazionale (PLN), un sistema ITS (i.e., Intelligent Network System) per il dialogo integrato degli attori intermodali e diversi buffer di compensazione per la gestione ottimale dei flussi da/verso i nodi del sistema operatori della supply chain, ecc. [cit.Fonte Uirnet SpA]

gestione rifiuti e relativo prelievo. Per quanto attiene le merci, la diffusione di **punti di ritiro prestabiliti** renderà più flessibile il procedimento di ritiro (conciliazione con i tempi di vita dei cittadini) e ridurrà gli spostamenti dei distributori in città, velocizzando le consegne e riducendo traffico ed emissioni. La pubblica amministrazione incentiverà i distributori a fare **ottimizzazione dei carichi e dei percorsi**, assegnando loro stalli e orari dedicati per il carico o scarico merci. I mezzi e le merci verranno tracciati in tempo reale e le flotte di veicoli per la distribuzione verranno gestite in modo tale da razionalizzare costi di trasporto e tempi di consegna delle merci. Le consegne in città verranno fatte con **veicoli full electric**. Le pubbliche amministrazioni controlleranno gli accessi alle aree urbane incentivando i distributori a dotarsi di mezzi eco-compatibili in sinergia con logiche di razionalizzazione dei viaggi.” [Ref.XVII]

2. Sistemi agevolativi volti a stimolare i residenti all'adozione di servizi comunali di mobilità alternativa e/o sostenibile in sharing (cfr. Scheda 47)

Promuovere e incentivare forme di premialità per i Comuni in “classe di appartenenza I” (ai sensi della DGR 539 del 04/08/2020 ai fini della valutazione della Qualità dell’Aria) che intendano emulare la buona pratica di Roma Capitale che prevede agevolazioni a chi utilizza i servizi di mobilità alternativa in sharing, ad esempio rottamando la propria auto o scooter (cfr. Allegato 3.4 – Box n. 3.18)¹⁰⁶. Le iniziative di supporto includono anche l'estensione di aree “low emission” nei centri urbani e la circolazione limitata ai veicoli a combustione fossile nei centri storici (tramite le zone a traffico limitato per fascia oraria).

3. Utilizzo della bicicletta e micro-mobilità alternativa combinata con il trasporto pubblico (cfr. Scheda 48)

La Regione ha in essere le seguenti azioni

- nuovi titoli di abbonamento annuali “Bici in treno”, garantisce al viaggiatore -già munito di regolare titolo di viaggio- l'accesso a un treno regionale con una bicicletta al prezzo di €120,00/a
- incentivo economico all'acquisto di una bicicletta pieghevole o monopattino compatibile con il trasporto sui mezzi pubblici, per chi acquista un abbonamento Metrebus agevolato;

Si valuterà di rinnovare nel breve termine l'Accordo Quadro tra Regione Lazio e Trenitalia S.p.A. al fine di favorire il trasporto gratuito delle bici pieghevoli senza limitazioni di orario sul parco rotabile regionale.

La ratio di questa azione muove dai seguenti assunti:

- Le bici pieghevoli da portare sempre con sé - per evitare furti e parcheggio - sono sempre più diffuse e non è raro ormai vederle sui treni.
- favorire l'accesso ai treni regionali e al TPL per i possessori di una bicicletta pieghevole, consentendo una mobilità sostenibile dalle stazioni di arrivo.

4. Supporto alla mobilità alternativa verso i luoghi di lavoro e allo smart working (cfr. Scheda 49).

Il potenziamento del mobility manager da una parte e di schemi d'incentivazione “BIKE TO WORK” sono strumenti utili a riorganizzare la logistica in maniera sostenibile. Saranno avviati programmi volti a premiare i lavoratori virtuosi per i loro spostamenti in bici casa o tramite car pooling e sharing o micro-mobilità alternativa o ricorso allo smart working– lavoro con sperimentazione dell'iniziativa

¹⁰⁶ Vantaggi per i neo iscritti che scelgono l'auto condivisa al posto del mezzo privato:

- possibilità di usufruire di un bonus di 600 euro sull'utilizzo chilometrico per un periodo massimo di 2 anni dalla data di attivazione dell'abbonamento;
- abbonamento gratuito per il primo anno di iscrizione al servizio car sharing, con il 50 per cento di sconto per il secondo anno

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

presso le partecipate controllate dalla Regione Lazio. Le altre aziende potranno aderire in qualsiasi momento al programma che inizialmente sarà facoltativo¹⁰⁷.

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella, classificate per tipologie e leve di attuazione, l'elenco delle *policy* inerenti “una mobilità alternativa, condivisa, diffusa e integrata”. Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

Matrice proposte n. 7 – Mobilità alternativa, condivisa, diffusa e integrata

		TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
Tema	Azioni	Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Servizi di distribuzione urbana delle merci da/verso i centri abitati e gestione dell'ultimo miglio con flotte di veicoli <i>full electric</i> e <i>bici</i>	46	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐
	Sistemi agevolativi volti a stimolare i residenti all'adozione di servizi per la micro-mobilità <i>sharing</i>	47	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
	Utilizzo della bicicletta e micro-mobilità <i>sharing</i> combinata con il trasporto pubblico	48	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐
	Supporto alla mobilità alternativa verso i luoghi di lavoro e allo smart working	49	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la <i>green economy</i> (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo <i>Lazio Energy Management</i> - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

¹⁰⁷ L'indennità verrà erogata con lo stipendio dall'azienda che in cambio otterrà delle agevolazioni fiscali a valere sulle imposte regionali dovute (IRAP e/o addizionali regionali). L'assunzione di base consiste nell'ipotizzare che il bilancio regionale non subisca impatto dall'adozione di questa misura in quanto le mancate entrate IRAP/addizionali regionali saranno compensate con altri gettiti fiscali (ad es. un aumento percentuale del bollo auto sulle cilindrate maggiori del parco automobilistico del Lazio)

SCHEDA INTERVENTO

Servizi di distribuzione urbana delle merci con flotte di veicoli *full electric o in bici*

46

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

L'utente potrà usufruire dei benefici di una **logistica più regolata** e quindi meno invasiva dal punto di vista della congestione del traffico e dell'impatto ambientale dei percorsi di distribuzione ma anche della gestione rifiuti e relativo prelievo. Per quanto attiene le merci, la diffusione di **punti di ritiro prestabiliti** renderà più flessibile il procedimento di ritiro (conciliazione con i tempi di vita dei cittadini) e ridurrà gli spostamenti dei distributori in città, velocizzando le consegne e riducendo traffico ed emissioni. La pubblica amministrazione incentiverà i distributori a fare **ottimizzazione dei carichi e dei percorsi**, assegnando loro stalli e orari dedicati per il carico o scarico merci. Le consegne in città verranno fatte con **veicoli full electric o in bici**. Le pubbliche amministrazioni controlleranno gli accessi alle aree urbane incentivando i distributori a dotarsi di mezzi eco-compatibili in sinergia con logiche di razionalizzazione dei viaggi.

DESCRIZIONE

Sarà predisposta l'emanazione di dispositivi legislativi di indirizzo per promuovere, in raccordo con la "Piattaforma intermodale Nazionale per la logistica merci UIRNet" coordinata dal Ministero dei Trasporti, lo sviluppo di azioni di sistema a livello regionale finalizzati alla promozione di **distribuzione urbana sostenibile delle merci** da/verso i centri abitati e gestione dell'ultimo miglio.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
La mobilità condivisa è intermodale e sempre più frequentemente elettrica: "3mila auto elettriche in car sharing sono in grado di sostituire 25mila mezzi privati."	DESTINATARI	Sensibili vantaggi economici e ambientali. Attività di installazione e manutenzione per il mondo delle PMI Laziali. L'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti sulla competitività del sistema della logistica regionale.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
Bando di Riposizionamento competitivo dell'industria del Lazio "AVVISO n. 1 – Mobilità sostenibile e intelligente" – (cfr. Scheda n. 44)	☒ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
Raccordarsi al programma del Ministero dello Sviluppo che prevede Appalti pre-commerciali di grandi dimensioni in risposta ai fabbisogni più innovativi espressi dalle amministrazioni in 14 quartieri-pilota, cioè aree cittadine all'interno delle quali sperimentare i nuovi progetti.	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☐ Regionale	
	☒ Area Metropolitana	
	☒ Azioni da avviare	

SCHEDA INTERVENTO**Sistemi agevolativi volti a stimolare i residenti all'adozione di servizi per la micro-mobilità o il car sharing**

47

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

E' da rimarcare la buona pratica di Roma Capitale - da estendere con premialità alle altre amministrazioni comunali del Lazio che l'adotteranno - che prevede agevolazioni rivolte a chi si iscrive al servizio di micro-mobilità o car sharing.

DESCRIZIONE

Promozione e incentivazione di forme di premialità per i comuni in "classe di appartenenza I" (ai sensi della DGR 539 del 10/08/2020 ai fini della valutazione della Qualità dell'Aria) che intendano emulare la buona pratica di Roma Capitale che prevede agevolazioni a chi si iscrive al servizio di *micro-mobilità sharing* e lo utilizza al posto del mezzo privato.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Vantaggi per i neo iscritti che scelgono servizi di micro-mobilità o car sharing al posto del mezzo privato:	DESTINATARI	Sensibili vantaggi economici e ambientali. Opportunità per il mondo delle PMI Laziali.
- possibilità di usufruire di un bonus di 600 euro sull'utilizzo chilometrico per un periodo massimo di 2 anni dalla data di attivazione dell'abbonamento; - I servizi di car sharing sono inclusi se il veicolo è utilizzato da almeno due utenti che condividono il viaggio.	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
A valere su Risorse 2021-2027	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
☒ Azioni da avviare ☐ Azioni in corso ☐ Partnership (attive o da attivare)	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

48

Utilizzo della bicicletta e della micro-mobilità combinata con il trasporto pubblico

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Rendere la capacità di trasporto dei treni regionali idonea per consentire il trasporto gratuito delle bici pieghevoli senza limitazioni di orario. Le bici pieghevoli da portare sempre con sé - per evitare furti e parcheggio - sono sempre più diffuse e non è raro ormai vederle sui treni. Occorre favorire l'accesso ai treni regionali e al TPL per i possessori di una bicicletta pieghevole, consentendo una mobilità sostenibile dalle stazioni di arrivo.

DESCRIZIONE

Rinnovare l'Accordo Quadro tra Regione Lazio e Trenitalia S.p.A. al fine di favorire il trasporto gratuito delle bici pieghevoli opportunamente chiuse, anche a pedalata assistita, senza limitazioni di orario sul parco rotabile regionale.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Accordo quadro A valere su risorse 2021-2027 PNRR	DESTINATARI	Sensibili vantaggi economici e ambientali per il cittadino
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO**Supporto alla mobilità alternativa verso i luoghi di lavoro e allo smart working****49**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Riduzione del traffico nei centri urbani: incentivare l'utilizzo della bicicletta di servizi di micro-mobilità o car – scooter sharing / pooling per gli spostamenti casa lavoro, favorire lo smart working e potenziare la figura del mobility manager. Ad esempio, predisponendo spazi sicuri dove parcheggiare biciclette o monopattini nei luoghi di lavoro.

DESCRIZIONE

Attivazione di meccanismi di premialità per i lavoratori virtuosi per i loro spostamenti a basse emissioni tra casa – lavoro. L'indennità verrà erogata con lo stipendio dall'azienda che in cambio otterrà delle agevolazioni fiscali a valere sulle imposte regionali (IRAP e/o addizionali regionali). Sarà avviato un programma di sperimentazione dell'iniziativa presso le partecipate controllate dalla Regione Lazio e si promuoverà lo smart working quando possibile.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
L'assunzione di base consiste nell'ipotizzare che il bilancio regionale non subisca impatto dall'adozione di questa misura in quanto le mancate entrate IRAP/addizionali regionali saranno compensate con altri gettiti fiscali (ad es. un aumento percentuale del bollo auto sulle cilindrate maggiori del parco automobilistico del Lazio).	DESTINATARI	Grande ritorno di immagine per le aziende aderenti che potranno fregiarsi del logo rilasciato dalla Regione ("Green Lazio™").
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
Alla stregua di quanto già attuato in Francia ⁽¹⁾ , ipotizzando ad esempio che i cittadini che andranno al lavoro in bicicletta riceveranno un'indennità pari a 0,25 centesimi di euro per ogni chilometro percorso, a fine mese un ciclista che percorre mediamente 5 chilometri al giorno sulle due ruote vedrà corrispondersi la cifra di 25 euro.	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
☐ Azioni da avviare	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

{1} Article 50 - LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte

3.2.3.4 Mobilità sostenibile

La situazione della mobilità urbana e dei suoi possibili sviluppi mette in evidenza come la mobilità elettrica giochi un ruolo di fondamentale nella decarbonizzazione di questo settore. L'Europa con il "fit for 55" punta a fermare dal 2035 le nuove immatricolazioni di auto a benzina e diesel. Per la transizione da motore a combustione fossile a motore elettrico servono però convenienza all'acquisto e autonomia della batteria. *"Oltre ai molti modelli ibridi vi è oggi un'offerta commerciale di mezzi elettrici a batteria e plug-in di tutte le tipologie: autovetture, furgoni, scooter, quadricicli, bus e minibus. Non a caso la sfida che le case si sono poste a breve termine è quella dell'autonomia che insieme a una rete di infrastruttura di stazioni rapide di ricarica potrebbe fare la differenza verso l'accettazione di un nuovo paradigma di trazione".* [Ref.xviii].

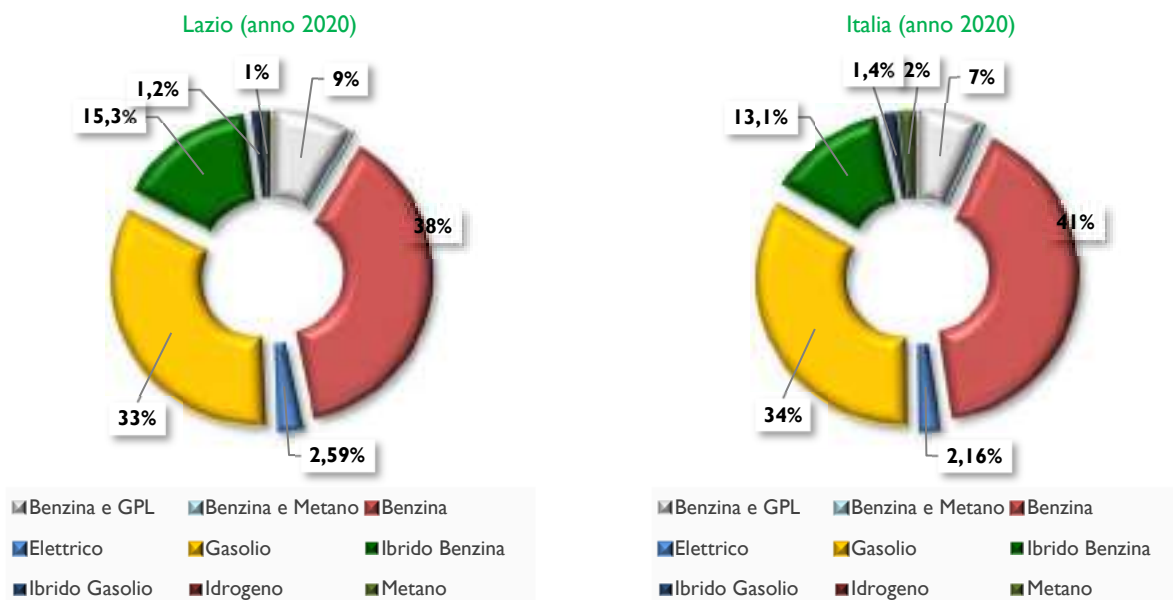
"Ma perché questa opportunità si realizzi compiutamente come autentica diffusione sulle strade, occorrono misure di supporto in grado di accelerare l'interesse dei consumatori, ancora molto incerti di fronte ai prezzi elevati (anche se controbilanciati da costi di esercizio più bassi) e alla minore autonomia e velocità" [Ref.xix]

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

La Regione ritiene il passaggio alla mobilità sostenibile e la costruzione di una rete infrastrutturale di ricarica, coniugato anche con il paradigma del mezzo **condiviso** diffondendo per esempio soluzioni di car e scooter sharing, misure preziose per portare una mobilità più intelligente e sostenibile nelle nostre città, che s'inserisce in quel percorso "composito" della transizione ecologica del territorio.

Come descritto nella Parte I, nel Lazio, a fronte di un parco veicoli nel 2020 pari a circa 3,81 milioni di autovetture (3,74 milioni nel 2014), pari a un tasso di circa 629 auto per mille abitanti vs. 610 in Italia, circa lo 2,6 % (2,16% Italia) delle nuove immatricolazioni di autovetture è *full electric* (cfr. figura seguente).

Figura 3. 7 - Immatricolazioni di nuove autovetture per alimentazione Lazio vs. Italia (anno 2020)



Fonte: Elaborazioni Lazio Innova su dati ACI

L'obiettivo di Scenario esposto nella Parte II è di cogliere il potenziale contrazione al 2050, stimato da ENEA (cfr. § 1.6.5.4), di intorno al **40%** il parco autovetture private nel Lazio rispetto al 2020 e di raggiungere una quota, in rapporto al totale dei veicoli circolanti, almeno del **71%** di veicoli elettrici ad alimentazione elettrochimica e del **13%** ad idrogeno (cfr. § 2.2.2).

Si ritiene che gli obiettivi sopra citati potranno essere conseguiti sia per le dinamiche di competitività industriale della mobilità sostenibile nel mercato dei trasporti¹⁰⁸ sia per l'attuazione delle specifiche azioni progettate¹⁰⁹, così come sinteticamente riportate nella **Matrice proposte n. 8 – “mobilità sostenibile”** alla fine del presente § e di seguito illustrate:

1. **Sostegno fiscale alla transizione energetica verso veicoli 100% elettrici:** per promuovere la mobilità a zero emissioni, si propone di sostenere una fiscalità regionale che accresca il tasso di adozione, da parte del mercato di veicoli 100% elettrici, attraverso una tassa automobilistica regionale con l'introduzione di un meccanismo bonus-malus che, a parità di gettito fiscale cumulativamente percepito, spalmi sui diversi veicoli una extra-tassazione (malus) su quelli a elevate emissioni e un forte credito d'imposta (bonus) per quelli a zero o ridottissime emissioni. In questo senso, la Regione ha già destinato un contributo di almeno 18.5 milioni di euro a fondo perduto alle piccole e media imprese e ai titolari Taxi-Ncc operanti nel Lazio per l'acquisto trasporto poco impattanti¹¹⁰.
2. **Premialità alle Amministrazioni locali che adottano un'evoluzione della regolamentazione della circolazione stradale nei centri abitati armonizzata a livello regionale per facilitare la penetrazione della mobilità a zero emissioni¹¹¹:** i mezzi 100% elettrici (ad accumulo elettrochimico o a celle a combustibili alimentate ad idrogeno verde) usufruiscono sull'intero territorio del Lazio della sosta gratuita, dell'accesso gratuito alle ZTL, dell'accesso alle corsie dei mezzi pubblici, dell'azzeramento dei pedaggi su strade, ponti e gallerie (Le misure di sostegno saranno mantenute fino al raggiungimento, ad esempio, della soglia del 5% di veicoli elettrici rispetto al parco circolante nel Lazio).
“Si tratta di un'offerta motivazionale quasi totalmente nelle mani delle istituzioni, e il risultato di una scelta politica seriamente orientata verso le “zero emissioni” che vuole premiare l'acquirente finale per i vantaggi che la sua scelta responsabile porta alla collettività” [Ref:XX]
3. **Definire una proposta di coordinamento con il Governo e le Amministrazioni locali per promuovere un piano di facilitazioni a livello nazionale per l'auto elettrica** (ad accumulo elettrochimico o a celle a combustibili alimentate ad idrogeno verde) in modo da rendere omogenee

¹⁰⁸ Secondo un recente studio del mercato a livello mondiale dell'auto elettrica della Bloomberg New Energy Finance (BNEF) il prezzo degli accumulatori è sceso nell'ultimo anno del 35% ed è sulla traiettoria di rendere entro il 2025 l'auto elettrica non sussidiata e competitiva rispetto a quella a combustione interna. Ciò innescherà un effetto “palla di neve” per l'adozione dell'auto elettrica da parte del mass market. BNEF stima che, a livello mondiale, e le vendite mondiali delle auto elettriche sorpasseranno quelle con motore endotermico entro il 2038 attestandosi al 2040 in Europa ad oltre il 67% delle immatricolazioni annuali complessive (rispetto allo 0,1 % del mercato mondiale di oggi). L'altra variabile aleatoria che BNEF considera nella sua analisi è l'effetto positivo generato dallo sviluppo dei servizi per la mobilità legati alla “sharing economy” (cfr. § 3.2.3.8). Secondo BNEF, se questi nuovi servizi di “sharing economy” avranno successo, questi potranno aumentare la quota dell'elettrico.

¹⁰⁹ Le presenti azioni sono state elaborate mutuando le proposte per il Green Act del Coordinamento FREE legato al Kyoto Club

¹¹⁰ Bando della Regione Lazio per l'acquisto di veicoli elettrici e ibridi, già aperto il 27 luglio 2021 e successivamente riaperto a Novembre 2021, aggiornamenti accessibili a <http://www.lazioinnova.it/bandi-post/trasporto-sostenibile/>.

¹¹¹ Il codice della strada, all'articolo 5 (“Regolamentazione della circolazione in generale”), comma 3, stabilisce che “I provvedimenti per la regolamentazione della circolazione sono emessi dagli enti proprietari, attraverso gli organi competenti a norma degli articoli 6 e 7, con ordinanze motivate e rese note al pubblico mediante i prescritti segnali”. Per quanto riguarda, in particolare, la regolamentazione della circolazione nei centri abitati, l'articolo 7, codice della strada, attribuisce, al comma 1, il compito di disciplina al Comune, con ordinanza del Sindaco. Per i tratti di strade non comunali che attraversano centri abitati, la competenza per l'emanazione dei provvedimenti di regolamentazione della circolazione si suddivide tra il Prefetto (sospensione temporanea della circolazione per motivi di sicurezza pubblica o inerenti alla sicurezza della circolazione, di tutela della salute, nonché per esigenze di carattere militare e divieto di circolazione di veicoli adibiti al trasporto di cose in giorni festivi o in particolari altri giorni; transito di greggi ed armenti – rif. articolo 6, commi 1 e 2, codice della strada) e l'ente proprietario della strada, per gli altri tipi di provvedimenti, previsti dall'articolo 6, comma 4. Per quanto riguarda, in particolare, i provvedimenti relativi a obblighi, divieti, limitazioni (articolo 6, comma 4, lettera b), riserva di corsie a determinate categorie di veicoli (lettera c), istituzione della sosta a pagamento (lettera d), previsione dell'obbligo per i veicoli di essere muniti di mezzi antisdruciolevoli o degli speciali pneumatici per la marcia su neve o ghiaccio (lettera e), istituzione del divieto di sosta per esigenze di carattere tecnico o di pulizia (lettera f), è competente il Comune, previo parere positivo dell'ente proprietario della strada.

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

le agevolazioni al suo utilizzo su tutto il territorio nazionale¹¹². In questo senso, il piano strategico nazionale per la mobilità sostenibile prevede finanziamenti già per il graduale rimpiazzo di autobus e mezzi di trasporto pubblici con nuovi veicoli meno inquinanti, in particolare veicoli elettrici. In questo senso, la PA ha un ruolo fondamentale nell'accelerare la domanda nell'industria della mobilità elettrica e nel rappresentare la “best practice”, in modo da rendere più competitivi i settori della mobilità elettrica.

4. **Redazione del Piano di Mobilità elettrica.** Gli indirizzi per la redazione del Piano Regionale per la Mobilità Elettrica sono contenuti nei diversi documenti che la Regione Lazio ha adottato nel corso del 2020, in particolare: il Documento di *Piano Regionale Mobilità Trasporti e Logistica* adottato con DGR 1050 del 30 dicembre 2020; l'Aggiornamento del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria adottato con DGR 539 del 4 agosto 2020.

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella, classificate per tipologie e leve di attuazione, l'elenco delle *policy* inerenti la mobilità elettrica. Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate

Matrice proposte n. 8 – Mobilità sostenibile

Tema		Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
			Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Incentivi e agevolazioni finanziarie e fiscali	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
		Premialità ai Comuni che adottano un'evoluzione della regolamentazione della circolazione stradale per facilitare la penetrazione della mobilità a zero emissioni	50	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
		Sostegno fiscale alla transizione energetica verso veicoli 100% elettrici e la mobilità a zero emissioni	51	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
		Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐

¹¹² In questo senso è da evidenziare in tema che sulla Gazzetta Ufficiale n. 7 dell'11 gennaio 2016 è stato pubblicato il regolamento 1 dicembre 2015, n. 219 che stabilisce le procedure tecniche e amministrative per l'omologazione di “sistemi di riqualificazione elettrica”, destinati ad equipaggiare autovetture, autobus e autocarri, dotati in origine di motore tradizionale, consentendone la conversione in trazione esclusiva elettrica

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Tema	Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
		Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Incentivi e agevolazioni finanziarie e fiscali	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Sistema informativo <i>Lazio Energy Management</i> - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO

Premialità ai Comuni che adottano un'evoluzione della regolamentazione della circolazione stradale per facilitare la penetrazione della mobilità a zero emissioni

50

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Promuovere lo sviluppo di flotte, 100 % elettriche, di aziende private, della PA, taxi ed il car sharing e pooling.

Si tratta di una facilitazione "motivazionale", quasi totalmente nelle mani delle istituzioni, e il risultato di una scelta politica seriamente orientata verso una mobilità a "zero emissioni" che vuole premiare l'acquirente finale per i vantaggi che la sua scelta responsabile porta alla collettività

DESCRIZIONE

La Regione prevede premialità alle Amministrazioni locali che adottano un'evoluzione della regolamentazione della circolazione stradale nei centri abitati {1} armonizzata a livello regionale per facilitare la penetrazione della mobilità a zero emissioni: i mezzi 100% elettrici usufruiscono sull'intero territorio del Lazio della sosta gratuita, dell'accesso gratuito alle ZTL, dell'accesso alle corsie dei mezzi pubblici, dell'azzeramento dei pedaggi su strade, ponti e gallerie;

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Le premialità, agli Enti Locali che adottano tale misura, saranno mantenute fino al raggiungimento, ad esempio, della soglia del 50% dei veicoli elettrici rispetto al parco circolante nel Lazio entro il 2030. PNRR PTE Decreto interministeriale del 14 febbraio 2020, n. 81	DESTINATARI	Possibilità di investire nel rinnovo del parco circolante sia come clienti sia come fornitori di beni e servizi. Riduzione delle emissioni inquinanti, maggiori benefici per i lavoratori, Immagine urbana sostenibile.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☐ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

{1} Il codice della strada, all'articolo 5 ("Regolamentazione della circolazione in generale"), comma 3, stabilisce che "I provvedimenti per la regolamentazione della circolazione sono emessi dagli enti proprietari, attraverso gli organi competenti a norma degli articoli 6 e 7, con ordinanze motivate e rese note al pubblico mediante i prescritti segnali". Per quanto riguarda, in particolare, la regolamentazione della circolazione nei centri abitati, l'articolo 7, codice della strada, attribuisce, al comma 1, il compito di disciplina al Comune, con ordinanza del Sindaco. Per i tratti di strade non comunali che attraversano centri abitati, la competenza per l'emanazione dei provvedimenti di regolamentazione della circolazione si suddivide tra il Prefetto (sospensione temporanea della circolazione per motivi di sicurezza pubblica o inerenti alla sicurezza della circolazione, di tutela della salute, nonché per esigenze di carattere militare e divieto di circolazione di veicoli adibiti al trasporto di cose in giorni festivi o in particolari altri giorni; transito di greggi ed armenti – rif. articolo 6, commi 1 e 2, codice della strada) e l'ente proprietario della strada, per gli altri tipi di provvedimenti, previsti dall'articolo 6, comma 4. Per quanto riguarda, in particolare, i provvedimenti relativi a obblighi, divieti, limitazioni (articolo 6, comma 4, lettera b), riserva di corsie a determinate categorie di veicoli (lettera c), istituzione della sosta a pagamento (lettera d), previsione dell'obbligo per i veicoli di essere muniti di mezzi antidurciolevoli o degli speciali pneumatici per la marcia su neve o ghiaccio (lettera e), istituzione del divieto di sosta per esigenze di carattere tecnico o di pulizia (lettera f), è competente il Comune, previo parere positivo dell'ente proprietario della strada.

SCHEDA INTERVENTO

Sostegno fiscale alla transizione energetica verso veicoli 100% elettrici (ad accumulo elettrochimico o a celle a combustibili alimentate ad idrogeno verde) e mobilità a zero emissioni

51

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Favorire l'attrazione degli utenti stradali verso l'elettrico per il tempo necessario a costituire una massa critica di parco circolante a ridotte emissioni.

Favorire una maggior consapevolezza del consumatore sulle ripercussioni di scelte poco ecosostenibili in materia di mobilità.

DESCRIZIONE

Si prevede l'introduzione, analogamente a quanto fatto in altre nazioni, di un meccanismo bonus-malus sulla tassa di circolazione che, a parità di gettito fiscale cumulativamente percepito, penalizzi i veicoli fortemente inquinanti con una extratassazione (malus) trasferendo premialità, mediante consistenti crediti d'imposta (bonus), su quelli a ridottissime emissioni.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Approccio efficace, fiscalmente "neutro" che tiene conto del costo per la collettività delle esternalità negative causate dai mezzi maggiormente inquinanti in ottemperanza agli indirizzi del Next Generation EU e del PNRR. PNRR PTE Decreto interministeriale del 14 febbraio 2020, n. 81	DESTINATARI	Possibilità di investire nel rinnovo del parco circolante sia come clienti sia come fornitori di beni e servizi Riduzione delle emissioni inquinanti, maggiori benefici per i lavoratori delle imprese green economy, immagine sostenibile
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

3.2.3.5 Sviluppo infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici

La mobilità sostenibile potrà rappresentare per il cittadino o il city user una valida (ed economicamente concorrenziale) alternativa ai mezzi convenzionali, qualora sia pienamente ed **efficacemente integrata nel contesto urbano** attraverso la presenza di **infrastrutture di ricarica veloce** adeguatamente diffuse sul territorio e la disponibilità di sistemi di ottimizzazione della ricarica e di pianificazione dei percorsi (ITS¹¹³) che permetteranno da un lato di ridurre i consumi ottimizzando l'autonomia, dall'altro di ridurre i tempi di ricarica e di pianificare i percorsi in logica intermodale.^[Ref:XXI]

A livello comunitario, la Commissione Europea (CE), già con la direttiva **2014/94/EU (DAFI)**¹¹⁴ sullo sviluppo dell'infrastruttura per i combustibili alternativi, ha previsto che gli Stati Membri adottino un *Quadro Strategico Nazionale per lo sviluppo del mercato dei combustibili alternativi nel settore dei trasporti e per la realizzazione della relativa infrastruttura*¹¹⁵. **La DAFI è attualmente in revisione all'interno del pacchetto “Fit for 55”**. Nella revisione, la Commissione considera un milione di punti di ricarica entro il 2025 e 3,5 milioni entro il 2030, quando le auto elettriche in strada dovrebbero essere secondo i piani circa 30 milioni¹¹⁶.

In coerenza con il “Fit-for-55”, il MITE sta **revisando** il *Piano Nazionale Infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNIRE)*¹¹⁷, che definisce le linee guida per garantire lo sviluppo unitario del servizio di ricarica dei veicoli alimentati a energia elettrica nel territorio, sulla base di criteri oggettivi che tengono conto dell'effettivo fabbisogno presente nelle diverse realtà territoriali, valutato sulla base dei concorrenti profili della congestione di traffico veicolare privato, della criticità dell'inquinamento atmosferico e dello sviluppo della rete stradale urbana ed extraurbana e di quella autostradale. Il Decreto MITE del **25 agosto 2021** si muove anche nella stessa direzione erogando contributi per l'installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici effettuata da persone fisiche nell'esercizio di attività di impresa, arti e professioni, nonché da soggetti passivi dell'imposta sul reddito delle società.

A tal proposito è da rilevare che è in corso di interlocuzione in Conferenza Stato Regioni l'Accordo di Programma Quadro tra Ministero delle Infrastrutture e Regioni per *l'individuazione dei programmi di intervento predisposti dalle Regioni e delle Province autonome per la realizzazione di reti di ricarica diffuse sul territorio nazionale per favorire la diffusione dei veicoli alimentati ad energia elettrica di cui al comma 5, articolo 17-septies della Legge 134/2012, sulla base delle indicazioni contenute all'art. 3 del DM 503 del 22 dicembre 2015*¹¹⁸.

¹¹³ Cfr. § 3.2.3.2

¹¹⁴ Direttiva 2014/94/CE del 22 ottobre 2014 “sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi” anche denominata Direttiva “DAFI” (acronimo in inglese di *Directive on Alternative Fuels Infrastructure*) (cfr. § seguente 3.2.3.5)

¹¹⁵ Nella comunicazione della Commissione del 24 gennaio 2013, intitolata «Energia pulita per il trasporto, una strategia europea in materia di combustibili alternativi», l'elettricità, l'idrogeno, i biocarburanti, il gas naturale e il gas di petrolio liquefatto (GPL) sono stati identificati, attualmente, come i principali combustibili alternativi con potenzialità di lungo termine in termini di alternativa al petrolio, anche alla luce del loro possibile utilizzo simultaneo e combinato mediante, ad esempio, sistemi che impiegano la tecnologia a doppia alimentazione.

¹¹⁶ <https://www.reuters.com/article/us-europe-autos-electric-idUSKBN2AB0UG>

¹¹⁷ DPCM 18 aprile 2016 (in *Gazzetta Ufficiale* del 30 giugno 2016, n. 151)

¹¹⁸ Decreto Ministeriale prot. 503 del 22 dicembre 2015 che impegna e assegna le risorse alle Regioni, e che chiede di presentare un progetto predisposto secondo le finalità di cui al Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei Veicoli alimentati ad Energia Elettrica, che illustri i singoli interventi, precisi analiticamente i relativi costi, anche con riferimento alle forniture di beni e servizi da acquisire e stabilisca i tempi di realizzazione rispettando i criteri di ammissibilità indicati nel PNIRE. Con tale Accordo la quota per il Lazio, a carico del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, è pari circa a **€ 3 milioni 211 mila**.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

La Regione Lazio intende promuovere lo sviluppo di reti di ricarica per veicoli alimentati ad energia elettrica sul territorio regionale, rilevando il fabbisogno di infrastrutture di ricarica in base alla popolazione residente, alla diffusione dei veicoli elettrici, al livello delle emissioni di CO₂ e PM₁₀. E' da rilevare a tal proposito che, in attuazione del D.P.C.M. 17 aprile 2019, - *“Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile, destinato al rinnovo del parco degli autobus dei servizi di trasporto pubblico locale e regionale ed alla promozione e al miglioramento della qualità dell'aria con tecnologie alternative”* (PSNMS), il decreto interministeriale del 14 febbraio 2020, n. 81 ha assegnato alla Regione Lazio circa 240,3 M € nel quindicennio 2019-2033 per l'acquisto di veicoli per il trasporto pubblico locale e regionale ad alimentazione alternativa (metano, elettrica, ad idrogeno) e per le relative infrastrutture di supporto.

Oggi nel Lazio sono presenti circa 1580 punti di ricarica di cui 116 punti “Fast”¹¹⁹.

Figura 3.6 bis - Stato di avanzamento installazioni di infrastrutture di ricarica pubblica regionale, al netto del bando MITE



Al fine di raggiungere gli obiettivi di Scenario indicati nella Parte II per la riduzione dei consumi finali nei trasporti stradali (cfr. § 2.2.2), in linea con le previsioni della Direttiva 2014/94/CE e s.m.i. e recependo le indicazioni dell'associazione di settore, si ritiene nel Lazio necessario trapiantare al 2030 e al 2050 una diffusione rispettivamente pari ad almeno **26 mila** e **200 mila punti di ricarica** accessibili al pubblico per garantire, a seconda delle esigenze del mercato, che i veicoli elettrici circolino in via prioritaria nelle aree urbane e città metropolitane e, progressivamente, nelle aree periferiche e nelle strade extraurbane, statali e autostrade¹²⁰.

In questo contesto si inserisce anche l'iniziativa delle **Ater comunali e regionali di promozione del car sharing condominiale**, con il preciso intento di garantire nel tempo un miglioramento dello stile di vita dei propri quartieri grazie all'incremento della mobilità sostenibile e la conseguente riduzione delle sostanze inquinanti.

¹¹⁹ Attivi e in corso di attivazione (Fonte Direzione Regionale)

¹²⁰ “I numeri delle stazioni di ricarica pubbliche del PNIRE, che prendeva spunto dalla DAFI, si basavano su un calcolo di 1 stazione ogni 10 veicoli. Un calcolo che va rivisto e che effettivamente si sta revisionando a livello europeo con la nuova DAFI.

Per semplificare il processo autorizzativo e promuovere lo sviluppo omogeneo di una rete di ricarica che supporti la circolazione di veicoli elettrici ed ibridi *plug-in*, si ritiene che gli obiettivi di Scenario sopra citati potranno essere conseguiti grazie al combinato disposto, a livello nazionale, della recente Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE, volta a creare le condizioni di mercato per favorire lo sviluppo della mobilità sostenibile, della relativa infrastruttura e dei connessi servizi di ricarica (D.Lgs 16 dicembre 2016, n. 257) e, a livello regionale, dell'attuazione delle specifiche *policy* di seguito sinteticamente riportate:

1. **Mappatura del fabbisogno di infrastrutture di ricarica pubblica sul territorio**
con individuazione delle aree a “fallimento di mercato” cui destinare l'intervento pubblico;
2. **Programma degli interventi per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private dei veicoli elettrici.**

In base all'Accordo di Programma tra il MIT e le Regioni/Province autonome (cfr. pagina precedente) sarà predisposto un **Programma degli interventi per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private sul territorio regionale e Linee di indirizzo regionali**, in maniera armonizzata e coordinata alle misure, previste all'art. 15 del D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257, per agevolare la realizzazione di punti di ricarica. Tali Linee di indirizzo dovranno inoltre fornire indicazioni per la realizzazione di infrastrutture di ricarica in merito alle scelte tecniche da perseguire, alle priorità da considerare (prevalentemente in aree a fallimento di mercato), ai requisiti tecnici da rispettare, a seconda della tipologia di installazione: grande distribuzione (GDO), ospedali, zone fieristiche, centri commerciali e cinema; flotte aziendali e della Pubblica Amministrazione, flotte per il trasporto merci urbano (*delivery: city-logistics e last-mile*), taxi, *car sharing free floating*.

3. **Agevolare la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private per autoveicoli elettrici.**

A valere sul citato programma di finanziamenti istituito con Decreto MITE 25 agosto 2021, si prevede un Avviso per la realizzazione di reti di ricarica private sul territorio regionale. L'acquisto di punti di ricarica per autoveicoli elettrici sarà rivolto a persone fisiche titolari di impresa residenti o con sede operativa nel Lazio. Invece, a valere sul citato programma di finanziamenti istituito con Decreto Direttoriale del MIT n. 503 del 22.12.2015, si prevede un Avviso per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private sul territorio regionale. L'acquisto di punti di ricarica domestica per autoveicoli elettrici sarà rivolto a privati cittadini, condomini, ditte individuali e società, residenti (o con sede operativa) nel Lazio.

In particolare le azioni di sostegno saranno primariamente destinati alle infrastrutture ultra veloci (“HPC”, sopra i 100 kW di potenza) sia in ambito autostradale/extraurbano sia in nodi selezionati in ambito urbano e ai Comuni in cui non c'è convenienza economica da parte degli operatori ad installare (aree a fallimento di mercato come, ad esempio, i comuni sotto i 10.000 abitanti non a vocazione turistica), secondo criteri tecnologici in grado di rispondere pienamente alle esigenze degli utenti di mobilità elettrica. Proprio per quanto riguarda gli aspetti tecnici, inoltre, si prevede che la normativa tecnica nazionale disciplini in maniera compiuta il tema della interoperabilità e quello dell'utilizzo di metodi di pagamento elettronici.

4. **Favorire la diffusione di impianti stradali di distribuzione carburanti in cui si erogino fonti diversificate**

L'azione intende diffondere punti di ricarica elettrica negli impianti stradali di distribuzione carburanti situati nei territori dei comuni del Lazio in “*classe di appartenenza I*”¹²¹ ai fini della valutazione della Qualità dell'Aria.

¹²¹ Nuova classificazione stabilita con DGR 539 del 04/08/2020 ai fini della valutazione della Qualità dell'Aria

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Replicando la buona pratica di Roma Capitale del 2008 con la Deliberazione del Commissario Straordinario n. 26 del 17 marzo 2008 (cfr. Allegato 3.4 – Box 3.15) e quanto fatto da altre regioni, si prevede l'attuazione di un dispositivo normativo regionale che renda cogente l'obbligo da parte dei Comuni del Lazio in “*classe di appartenenza I*” di idonee forme di incentivazione con deroghe di tipo urbanistico sulle volumetrie consentite per i distributori che installino punti di ricarica per veicoli elettrici e garantiscano la copertura del fabbisogno energetico con fonti di energia rinnovabile.

Tali deroghe non saranno riconosciute agli impianti di distribuzione di carburanti comunque soggetti, ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 16 dicembre 2016, n.257, ai nuovi obblighi di diffusione dell'utilizzo del gas naturale e dell'elettricità nel trasporto stradale.

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella, classificate per tipologie e leve di attuazione, l'elenco delle *policy* di intervento per la diffusione delle stazioni di ricarica per veicoli elettrici. Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

Matrice proposte n. 9 – Stazioni di ricarica veicoli elettrici

		TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
Tema	Azioni	Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti Locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Programma degli interventi per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private dei veicoli elettrici	52	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
	Favorire una maggiore diffusione di impianti stradali di distribuzione carburanti in cui si erogino fonti diversificate	53	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Agevolare la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private per autoveicoli elettrici	54	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la <i>green economy</i> (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo <i>Lazio Energy Management</i> - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO

Programma degli interventi per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private dei veicoli elettrici

52

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Quadro Strategico Nazionale e disciplina di attuazione della Direttiva **2014/94/EU** (cd Direttiva DAFI) sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi (D.Lgs. 16 dicembre 2016, n.257).

DESCRIZIONE

Sarà predisposto un **Programma degli interventi** per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private sul territorio regionale e Linee di indirizzo regionali, in maniera armonizzata e coordinata alle misure, previste nel recente D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257, per agevolare la realizzazione di punti di ricarica. Tali Linee di indirizzo dovranno inoltre fornire indicazioni per la realizzazione di infrastrutture di ricarica in merito alle scelte tecniche da perseguire, alle priorità da considerare, ai requisiti tecnici da rispettare, a seconda della tipologia di installazione: grande distribuzione (GDO), ospedali, zone fieristiche, centri commerciali e cinema; flotte aziendali e della Pubblica Amministrazione, flotte per il trasporto merci urbano (*delivery: city-logistics e last-mile*), taxi, *car sharing free floating*.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
- Rispetto del DPCM 26/9/2014 Piano infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNIRE) e suo aggiornamento 2015 - Accordo di programma tra il MIT e le Regioni/Province autonome e programma di finanziamenti (Decreto Direttoriale del MIT n. 503 del 22.12.2015) - Decreto interministeriale del 14 febbraio 2020, n. 81 - Elaborazione di prescrizioni tecniche autorizzative su nuova costruzione di siti per: • Grande Distribuzione Organizzata (GDO), • Centri Commerciali e Cinema, • Stazioni di rifornimento carburanti • Autorimesse o parcheggi multipiano • Parcheggi privati e parcheggi pubblici • Stazioni di trasporto pubblico, come terminali portuali per Passeggeri, aeroporti o stazioni ferroviarie.	DESTINATARI	Miglioramento della Qualità dell'Aria nei contesti urbani.
	☐ Amministrazione regionale	Sviluppo occupazionale e impatto per l'economia locale in particolar modo per le PMI di installazione e manutenzione.
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	Accelerazione dell'transizione energetica verso una mobilità elettrica che possa rappresentare per il city user una valida (ed economicamente concorrenziale) alternativa ai mezzi convenzionali, in quanto pienamente ed efficacemente integrata nel contesto urbano attraverso la presenza di un'infrastruttura di ricarica adeguatamente diffusa sul territorio e compatibile con le attività e il tempo a disposizione degli utenti.
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO**Favorire la diffusione di impianti stradali di distribuzione carburanti in cui si erogino fonti diversificate****53**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Misure per la diffusione di punti di ricarica per veicoli elettrici negli impianti stradali di distribuzione carburanti finalizzate al miglioramento della Qualità dell'Aria nei comuni in "classe di appartenenza I"¹²²

DESCRIZIONE

Dispositivo normativo regionale che renda cogente l'obbligo da parte degli Enti locali di idonee forme di incentivazione con deroghe di tipo urbanistico sulle volumetrie consentite per i distributori che installino punti di ricarica per veicoli elettrici (ad accumulo elettrochimico ovvero a celle a combustibili alimentate ad idrogeno verde) che garantiscano la copertura del fabbisogno energetico con fonti di energia rinnovabile

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Replicare nei comuni in "classe di appartenenza I" la buona pratica di Roma Capitale del 2008 con la Deliberazione del Commissario Straordinario n. 26 del 17 marzo 2008 (cfr. Allegato 3.4 – Box 3.15) e quanto fatto da altre regioni. Art. 18 del D.Lgs. 16 dicembre 2016, n.257 - disciplina di attuazione della Direttiva 2014/94/EU (cd Direttiva DAFI) sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi Decreto interministeriale del 14 febbraio 2020, n. 81	DESTINATARI	Sensibili vantaggi economici e ambientali per il territorio. Attività di installazione e manutenzione per il mondo delle PMI Lazio Competitività del sistema della logistica regionale.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

¹²² Nuova classificazione stabilita con DGR 539 del 04/08/2020 ai fini della valutazione della Qualità dell'Aria

SCHEDA INTERVENTO**Avviso per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private sul territorio regionale per autoveicoli elettrici****54**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Incentivare la transizione energetica verso una mobilità elettrica

DESCRIZIONE

Avviso per la realizzazione di reti di ricarica veloce pubbliche e private sul territorio regionale per autoveicoli elettrici

L'acquisto di punti di ricarica privati per autoveicoli elettrici sarà rivolto a privati cittadini, condomini, ditte individuali e società, residenti (o con sede operativa) in Lazio. In particolare le azioni di sostegno saranno primariamente destinati alle infrastrutture ultra veloci ("HPC", sopra i 100 kW di potenza) sia in ambito autostradale/extraurbano sia in nodi selezionati in ambito urbano e ai Comuni in cui non c'è convenienza economica da parte degli operatori ad installare (aree a fallimento di mercato come, ad esempio, i comuni sotto i 10.000 abitanti non a vocazione turistica), secondo criteri tecnologici in grado di rispondere pienamente alle esigenze degli utenti di mobilità elettrica. Proprio per quanto riguarda gli aspetti tecnici, inoltre, si prevede che la normativa tecnica nazionale disciplini in maniera compiuta il tema della interoperabilità e quello dell'utilizzo di metodi di pagamento elettronici.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
- Piano infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNIRE) e suo aggiornamento 2022 - Decreto MITE 25 agosto 2021 - Decreto Direttoriale del MIT n. 503 del 22.12.2015 - Decreto interministeriale del 14 febbraio 2020, n. 81 - PTE - PNRR	DESTINATARI	Consapevolezza energetica più diffusa. Riduzione delle emissioni inquinanti, maggiori benefici per i lavoratori delle imprese green economy, immagine sostenibile
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

3.2.3.6 Mobilità ad idrogeno verde e biometano

Con lo scopo di aiutare il processo di decarbonizzazione del sistema dei trasporti, il PNRR sostiene l'uso del biometano con quasi 2 miliardi di euro di incentivi e circa 5 miliardi di euro di investimenti, nel rispetto dei limiti prescritti dalla nuova direttiva RED II e compatibilmente a un uso sostenibile del suolo.

Il D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257 di attuazione della Direttiva 2014/94/UE (DAFI),), in fase di revisione contestualmente alla stesura del presente aggiornamento di Piano, ha stabilito i requisiti minimi per la costruzione di infrastrutture per i combustibili alternativi¹²³ da attuarsi con il *Quadro Strategico Nazionale* per lo sviluppo del mercato nonché le specifiche tecniche comuni per i punti di ricarica e di rifornimento e i requisiti concernenti le informazioni agli utenti. Il Decreto distingue i combustibili per i quali è **prioritario introdurre misure** per la loro diffusione e fissa come obbligatori gli obiettivi nel breve-medio termine in particolar modo **per elettricità e biocarburanti**¹²⁴ e tiene conto anche degli sviluppi tecnologici relativi alla fornitura di **idrogeno** per il trasporto.

*“Nel periodo successivo al 2030, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa almeno il 50% delle motorizzazioni dovrà essere elettrico. Un peso analogo dovranno avere **idrogeno**, biocarburanti e carburanti sintetici ad impatto zero. In un quadro coordinato a livello europeo i sussidi ai combustibili fossili dovranno essere progressivamente eliminati”* [Ref.XXII]

L'uso di idrogeno verde e biometano a sostituzione dei combustibili fossili necessita di potenziamento e conversione della rete di stoccaggio e distribuzione, con relativi terminali per l'approvvigionamento da parte degli utenti finali. Per il biometano, essendo la composizione chimica uguale a quella del metano, gli interventi sono minimi, mentre per l'idrogeno sono necessari interventi più rilevanti. *“Ad oggi la società SNAM stima che oltre il 70% della rete dei propri metanodotti sia pronta a trasportare miscele gas naturale ed idrogeno. SNAM ha inoltre adottato una nuova normativa interna per l'approvvigionamento affinché tutti i materiali dei nuovi tratti di rete siano in grado, senza aggravii di costo, di trasportare non solo gas naturale e biometano ma anche, in prospettiva e in linea con l'evoluzione del quadro regolatorio, percentuali crescenti di idrogeno fino al 100%.”* [Ref.XXIII]

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti stradali indicati nella Parte II (cfr. § 2.2.2), potranno esser raggiunti anche grazie alla semplificazione del processo autorizzativo e alla promozione, in raccordo al prossimo aggiornamento del Quadro Strategico Nazionale, dello sviluppo omogeneo di un'infrastruttura di rifornimento che supporti la circolazione di veicoli a biometano e ad idrogeno verde, ed in specie sulla base dell'attuazione delle specifiche azioni sinteticamente riportate nella **Matrice proposte n. 10 – “mobilità ad idrogeno verde e biometano”** alla fine del presente paragrafo e di seguito illustrate:

1. Derghe di tipo urbanistico per impianti stradali di distribuzione che installino punti di rifornimento elettrico, biometano o idrogeno verde, interventi di efficienza energetica ed utilizzo di fonti energetiche rinnovabili

Alla stregua di quanto già fatto da altre regioni, si promuove l'iniziativa, con un apposito dispositivo normativo che renda cogente l'obbligo da parte degli Enti locali di idonee forme di incentivazione con

¹²³ Per la Direttiva DAFI (acronimo in inglese di *Directive on Alternative Fuels Infrastructure*) i “Carburanti alternativi” sono quelli utilizzati almeno parzialmente per la sostituzione dei carburanti fossili nel settore dei trasporti e che hanno una potenzialità di contribuire alla decarbonizzazione ed al miglioramento delle prestazioni ambientali di questo settore, ed includono: elettricità, idrogeno, biocarburanti (come definiti nella Direttiva 2009/28/EC), gas naturale, incluso il biometano.

¹²⁴ Il GPL è un combustibile alternativo derivato dal trattamento del gas naturale e della raffinazione del petrolio, con una minore impronta di carbonio e emissioni inquinanti rispetto ai combustibili convenzionali. Il bio GPL ottenuto da varie fonti di biomassa dovrebbe emergere come tecnologia economicamente valida a medio lungo termine. Il GPL può essere usato per il trasporto stradale (autovetture e autocarri) per tutti i tipi di distanze. Può essere usato anche per la navigazione interna e per il trasporto marittimo a corto raggio.

agevolazioni e deroghe di tipo urbanistico sulle volumetrie consentite per i distributori che installino punti di rifornimento di biometano, elettrico o ad idrogeno verde e garantiscano la copertura del fabbisogno energetico della stazione con fonti di energia rinnovabile. Beneficiari in particolare saranno le PMI titolari di impianti stradali di distribuzione carburanti.

2. Valorizzazione energetica dei residui della filiera zootecnica, agroindustriale e boschiva

Nel rispetto delle precedentemente menzionate policy per lo sviluppo della produzione energetica da bionergie (cfr. § 3.1.1) sarà agevolato lo sviluppo della filiera del biogas e l'*upgrading* a biometano e a idrogeno verde utilizzabili anche nell'ambito dei trasporti anche a valere sui fondi disponibili¹²⁵ per l'attuazione del Programma di Sviluppo Rurale destinato al settore "agricoltura" (cfr. § 3.2.4) e nel rispetto del **d.lgs 8 novembre 2021, n. 199** di attuazione della nuova direttiva RED II.

3. Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy

Nell'ambito del *Programma strategico regionale per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico* e dei bandi "Mobilità Sostenibile" a valere sul Programma FESR 2021 – 2027 sarà rilevante promuovere la prototipizzazione di dimostratori tecnologici in grado di produrre sostenibilmente, dalla raccolta della FORSU (cfr. § 3.1.1) e dalla digestione anaerobica negli impianti di depurazione delle acque reflue, idrogeno verde o biogas con *upgrading* a biometano idoneo per l'utilizzo ai fini dell'autotrazione¹²⁶.

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella, classificate per tipologie e leve di attuazione, l'elenco delle *policy* inerenti lo sviluppo della "mobilità metano e biometano". Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

Matrice proposte n. 10 – Mobilità ad idrogeno verde e biometano in attesa dell'elettrico

Tema		Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
			Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
		Deroghe di tipo urbanistico per impianti stradali di distribuzione che installino punti di rifornimento elettrico, a biometano o ad idrogeno verde.	56	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

¹²⁵ FEASR 2014 – 2020 (cfr. § 3.3.1.2)

¹²⁶ Sperimentazioni al riguardo sono state effettuate nel recente passato da AMA SpA per l'alimentazione a biometano dei suoi mezzi leggeri. "Per i grandi compattatori che hanno sistemi idro-pneumatici che richiedono livelli di potenza rilevanti, l'utilizzo del GNC da biogas non è ancora praticabile"

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Tema	Azioni	Identificativo scheda PER	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE				
			Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo Lazio Energy Management - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO**Deroghe di tipo urbanistico per impianti stradali di distribuzione che installino punti di rifornimento elettrico, a biometano o ad idrogeno verde****55**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Nella “rete carburanti” promuovere una maggiore diffusione dei servizi accessori all'utente, nonché di prodotti a limitato impatto ambientale e l'autosufficienza energetica dell'impianto di distribuzione mediante fonti rinnovabili (installazione di colonnine di rifornimento veloce per veicoli elettrici, biometano e copertura di parte del fabbisogno energetico con fonti di energia rinnovabile).

DESCRIZIONE

Dispositivo normativo regionale che renda cogente l'obbligo da parte degli Enti locali di idonee forme di incentivazione con agevolazioni e deroghe di tipo urbanistico sulle volumetrie consentite per i distributori che installino punti di rifornimento nelle modalità citate.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Sulla base della buona pratica di Roma Capitale, alla stregua di quanto fatto da altre regioni, si promuove l'iniziativa, con un apposito dispositivo normativo, a tutti i Comuni del Lazio con beneficiari PMI titolari di impianti stradali di distribuzione carburanti Decreto interministeriale del 14 febbraio 2020, n. 81	DESTINATARI	Sensibili vantaggi economici e ambientali per il territorio. Attività di installazione e manutenzione per il mondo delle PMI Laziali L'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti sulla competitività del sistema della logistica regionale.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

3.2.3.7 Utilizzo di idrogeno verde nel trasporto stradale pesante e in ambito portuale

Nel contesto della *Direttiva 2014/94/UE (DAFI)*¹²⁷ e del *Quadro Strategico Nazionale* (cfr. § 3.2.3.5) si colloca anche l'idrogeno verde, in quanto questo vettore energetico può costituire una tecnologia sostenibile per consentire ai veicoli pesanti di rispettare i rigorosi limiti in materia di emissioni inquinanti in linea con quanto indicato nel Next Generation EU e nel PNRR. In questo senso, il PNRR prevede la realizzazione di almeno 100 stazioni di ricarica sperimentali a idrogeno per automobili e autocarri entro il 2026. In coerenza con il PNRR, la proposta di PTE adottata dal MITE prevede dal 2030 di rendere disponibile su larga scala l'idrogeno da fonte rinnovabile per usi industriali e nei trasporti.

La diffusione degli usi finali dell'idrogeno verde in Italia richiede però il superamento del gap infrastrutturale nel primo anello della filiera distributiva, con gli interventi possibili presso i terminali esistenti e la realizzazione di una rete di stoccaggi costieri intermedi. Il conseguimento di tali obiettivi implica lo sviluppo di un'adeguata dotazione infrastrutturale di carattere diffuso legata alle modalità di trasporto, distribuzione e utilizzo finale dell'idrogeno verde. **In quest'ottica anche il trasporto marittimo ed il settore portuale rivestono un ruolo importante nella riduzione dei gas serra e dei carichi inquinanti.** Nel PNRR, l'*investimento 1.1 della Missione 3 (componente M3C2)* è destinato a "interventi per la sostenibilità ambientale dei porti (Green Port)", con l'obiettivo di aumentare l'efficienza energetica delle strutture portuali, promuovendo la sostituzione di mezzi e macchinari per ridurre le emissioni. Con l'investimento sui Green Port saranno finanziati interventi per l'efficientamento e la riduzione dei consumi energetici delle attività portuali e, in particolare, interventi per la riduzione dei consumi energetici legati alle attività di movimentazione delle merci, per la riduzione dei consumi energetici dei sistemi di illuminazione, per l'efficientamento energetico delle strutture portuali, per la produzione di energia da fonti rinnovabili, per la cattura e il trattamento centralizzato dei fumi delle navi in banchina e per il monitoraggio ambientale delle aree portuali.

Particolarmente sfidante sarà il raggiungimento di emissioni zero nei trasporti marittimi, per i quali si renderanno disponibili motori alimentati a idrogeno e carburanti alternativi, mentre già nel PNRR si prevede una importante opera di elettrificazione dei porti (attuazione del piano nazionale del "cold ironing" e Green Ports)."^[Ref.XXIV]

Come evidenziato anche dall'IEA¹²⁸, i porti rappresentano in particolare un *case study* importante per accelerare l'adozione di carburanti alternativi per decarbonizzare i settori "**hard-to-abate**" e innescare lo "scale-up" nell'uso dell'idrogeno verde, ad esempio prodotto da eolico "**offshore**", ma anche per dimostrare l'uso dell'idrogeno a sostituzione di combustibili fossili in attività portuali come trasporto pesante e macchinari per la logistica. In questo senso, il porto di **Civitavecchia** si candida ad essere "*un modello di eccellenza ed investimento futuro*" e la prima "**Hydrogen Valley**" portuale tramite i due progetti innovativi ("Life3H" e "ZEPHYRO") e il progetto di investimento "GreenH2" che dimostrano come "*l'idrogeno verde rappresenta una delle principali sfide e opportunità da cogliere per proiettare in un futuro ecocompatibile il Porto di Roma e farlo diventare un riferimento di eccellenza per la portualità e la logistica*"¹²⁹. Il progetto "Life3H", dal valore complessivo di 6,5 milioni di euro, è "*assolutamente strategico e innovativo in quanto è il primo progetto italiano sulle Hydrogen Valley nonché il primo progetto di mobilità a idrogeno del centro Italia*", ha sottolineato l'Authority portuale di Civitavecchia¹³⁰. In maniera complementare, il progetto "ZEPHYRO" ha l'obiettivo di ridurre le emissioni del porto di Civitavecchia per almeno 6.5 kton di CO₂ (24% delle emissioni gestite dalla

¹²⁷ Direttiva 2014/94/CE del 22 ottobre 2014 "sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi" (cfr. § 3.2.3.4)

¹²⁸ International Energy Agency, Net zero by 2050 – A roadmap for the Global Energy Sector, 2021, pag. 112

¹²⁹ Porto green: presentato il progetto ZEPHYRO che punta sull'idrogeno verde, 26/01/2021 [online] accessibile a: <https://civitavecchia.portmobility.it/en/node/5184>.

¹³⁰Porti: Civitavecchia si candida come prima 'Hydrogen Valley', accessibile [online] a: https://www.ansa.it/mare/notizie/portielogistica/news/2021/02/18/porti-civitavecchia-si-candida-come-prima-hydrogen-valley-_6cdb224b-b6cd-4a6f-9167-25ad53659e8c.html

pubblica amministrazione e 15% delle emissioni totali del porto), entro il 2026 tramite lo sviluppo, l'implementazione e la realizzazione di un progetto pilota caratterizzato da un potenziamento della digitalizzazione dei servizi per aumentare l'efficienza energetica, la conversione di macchine portuali diesel (ad esempio camion o macchine elevatrici) in macchine ibride ad idrogeno (*"fuel cell technology"*), alimentate ad idrogeno verde prodotto da un impianto fotovoltaico, che alimenterà anche alcune delle macchine portuali, opportunamente elettrificate¹³¹. Con il progetto di investimento *"GreenH2"*, l'Hydrogen Valley di Civitavecchia punta alla valorizzazione dell'intera catena di valore dell'idrogeno verde e si contestualizza sinergicamente in un quadro di sviluppo organico e di forte spinta alla transizione energetica dell'area di Civitavecchia, coniugandosi con le azioni programmate dall'Autorità di Sistema Portuale e già finanziate in ambito PNRR-Green Ports, con le attività del progetto europeo *"LIFE3H"* e con gli investimenti privati nel settore della produzione energetica rinnovabile (eolico off-shore, moto ondoso), al fine di costituire la più importante Hydrogen Valley italiana e rappresentare un modello virtuoso da duplicare.

A tal proposito si menziona anche la partecipazione della Regione (Direzione Regionale per le Politiche Abitative e la Pianificazione Territoriale, Paesistica e Urbanistica) al progetto finanziato dal Programma Interreg Europe *"SMART HY AWARE - Smart solutions for HYdrogen potential AWAREness Enhancing"*, che punta a rafforzare e migliorare gli strumenti politici regionali del settore della mobilità idrogeno-elettrica pubblica e privata tramite la circolazione e l'adozione di una o più Buone Pratiche Europee. Nel corso del Progetto sono state presentate 32 Buone Pratiche¹³² relative al settore della Mobilità idrogeno-elettrica che potrebbero rappresentare un utile riferimento per l'implementazione concreta delle seguenti proposte di intervento.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti stradali, marittimi e nel settore portuale indicati nella Parte II (cfr. § 2.2.2), potranno esser raggiunti anche grazie alla semplificazione del processo autorizzativo e alla promozione, in raccordo al recente Decreto DAFI¹³³, dello sviluppo omogeneo di un'infrastruttura di rifornimento che supporti la circolazione di veicoli pesanti alimentati ad idrogeno verde ed in specie sulla base dell'attuazione delle specifiche azioni sinteticamente riportate nella **Matrice proposte n. 11 – "mobilità ad idrogeno verde"** alla fine del presente § e di seguito illustrate:

1. Promuovere e incentivare la realizzazione di punti di rifornimento per l'idrogeno verde

Per assicurare la circolazione in connessione con la rete dell'Unione Europea dei veicoli pesanti alimentati ad idrogeno verde, entro il 2026, è realizzato un numero adeguato di punti di rifornimento accessibili al pubblico da individuarsi presso aree portuali ovvero tra i comuni in **"classe di appartenenza I"**¹³⁴ che sono lungo le tratte laziali del *"Corridoio Scandinavo – Mediterraneo"* della rete centrale della TEN-T¹³⁵. Il numero di tali punti di rifornimento sarà inizialmente stabilito sulla base delle previsioni attuali della domanda nel breve termine e sarà annualmente ricalibrato dall'Amministrazione Regionale in funzione delle previsioni aggiornate di crescita della domanda e dei connessi benefici per l'ambiente.

2. Rinnovo del parco autoveicoli della PA nei Comuni con alto PM₁₀

¹³¹ <https://www.atenaweb.com/en/zeephyr/>

¹³² <https://www.interregeurope.eu/smarthyaware/good-practices/>

¹³³ D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257 di attuazione della Direttiva 2014/94/UE (DAFI)

¹³⁴ Comuni del Lazio la cui conformazione orografica e le condizioni meteo/climatiche rendano indispensabile l'impiego di combustibili puliti in base alla nuova classificazione stabilita con DGR 28 maggio 2021, n. 305

¹³⁵ Il corridoio comprende ferrovie, strade, aeroporti, porti, terminali ferroviario-stradali (RRT) e sezioni di "autostrada del mare"

Con opportuno atto si intende sensibilizzare tutta l'Amministrazione regionale, gli Enti locali e le istituzioni da essi dipendenti e controllate, i gestori di servizi di pubblica utilità per le attività svolte nei comuni costieri del Lazio ovvero in “*classe di appartenenza I*” per l'alto inquinamento di particolato PM₁₀, al rispetto dell'art. 10 del Decreto DAFI che prevede l'obbligo, *al momento della sostituzione del rispettivo parco autovetture, autobus e mezzi di servizio di pubblica utilità, ivi compresi quelli per la raccolta dei rifiuti urbani, di acquistare almeno il 25 per cento di veicoli ad idrogeno verde o motore elettrico, veicoli elettrici e veicoli a funzionamento ibrido bimodale e a funzionamento ibrido multimodale entrambi con ricarica esterna, nonché ibridi nel caso degli autobus. Nel caso di rinnovo dei parchi utilizzati per il trasporto pubblico locale tale vincolo è riferito solo ai servizi urbani. La percentuale è calcolata sugli acquisti programmati su base triennale a partire dalla data di entrata in vigore del Decreto DAFI*¹³⁶. Le gare pubbliche che non ottemperano a tale previsione sono nulle. [...]

3. Misure di sostegno per progetti pilota di efficientamento energetico e che prevedano la conversione da motori a combustione fossile ad elettrici (con accumulo elettrochimico ovvero a celle a combustibili alimentate ad idrogeno verde) nell'aree portuali e nei trasporti marittimi.

A valere sulle misure specifiche del PNRR destinate alle aree portuali e della programmazione FESR 2021 – 2027, la **Regione** valuta opportuno utilizzare il vettore idrogeno per implementare tutte le soluzioni tecniche necessarie alla decarbonizzazione dell'ambito portuale *on* e *off-shore*, con riguardo particolare al porto di Civitavecchia, in quanto fortemente coinvolto dal traffico marittimo in tutti i suoi aspetti (cruise, cargo e traghetti). Per le attività crocieristiche, destinate a ripristinarsi superata la crisi del Covid 19, Civitavecchia è il primo porto nazionale ed uno dei primi porti del Mediterraneo. Il documento di Pianificazione Energetica ambientale, effettuato dall'Autorità di sistema portuale del Tirreno centro settentrionale, cui Civitavecchia afferisce, ha permesso di valutare il contributo globale del porto alle emissioni climalteranti regionali pari a circa 3050 tonnellate di CO₂ per il 2018. E' intenzione della Regione operare per l'azzeramento totale di tali emissioni per quanto compete tutte le fasi di operatività in ambito portuale, siano esse *onshore* che *offshore*.

In particolare con il progetto di investimento “**GreenH2**”, l'Hydrogen Valley di Civitavecchia potrà direzionare la grande portata produttiva di idrogeno verde verso questi utilizzi:

- **Ambito portuale**

Il primo porto europeo interamente dotato di Smart Grid è fortemente energivoro. L'idrogeno verrà utilizzato per la movimentazione merci interna, per la movimentazione persone (crocieristi, passeggeri delle Autostrade del Mare, operatori portuali), per l'elettrificazione delle banchine e la sperimentazione in navi cargo e passeggeri.

- **Mobilità persone, urbana e extraurbana**

(linea speciale TPL, intermodalità urbana gomma-ferro e mobilità intercomunale)

- **Mobilità merci, di “ultimo miglio” e a media-lunga percorrenza**

(centro logistico CONAD, collegamenti Porto-Polo industriale umbro)

- **Immissione rete gas metano**

(Centrale ENEL a metano e altre grandi utenze)

- **Sistemi di storage**

(utilizzo picchi produttivi e stabilizzazione rete energetica)

- **Ambito turistico**

(mobilità Gran Turismo, su gomma e natanti, per servizi di accoglienza turistica sul territorio regionale)

¹³⁶ Gazzetta Ufficiale n. 10 del 13 gennaio 2017

- **Altri utilizzi**

(mezzi per la raccolta differenziata, mezzi agricoli, Fertilizzanti ed altri usi industriali)

Inoltre l'implementazione delle infrastrutture e l'attivazione della produzione, stoccaggio, lavorazione, distribuzione/utilizzo dell'idrogeno, stimoleranno, con la creazione di opportune sinergie e partnership, uno sviluppo industriale di rilevanza regionale, che potrà interessare sia il settore della produzione di elettrolizzatori e di fuel cells e sia quello della progettazione e produzione dei mezzi ad idrogeno.

Inoltre, le previste attività di Ricerca e Sviluppo, potenziate dalle azioni su cui sono già impegnate sul territorio le Università (La Sapienza", "Tuscia" e "Marconi"), favoriranno l'attrazione di nuove progettualità e risorse per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione, e l'attivazione di percorsi di alta formazione per le nuove professionalità legate alla valorizzazione dell'idrogeno.

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella, classificate per tipologie e leve di attuazione, l'elenco delle *policy* inerenti l'utilizzo del gas naturale liquefatto nel trasporto pesante e in ambito portuale. Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

Matrice proposte n. 11 – Utilizzo di idrogeno verde nel trasporto stradale pesante e in ambito portuale

Tema		Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
			Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
TRASPORTI: MOBILITÀ A GAS NATURALE LIQUEFATTO		Promuovere e incentivare la realizzazione di punti di rifornimento per l'idrogeno verde	56	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☐
		Rinnovo del parco autoveicoli della PA nei Comuni con elevati livelli di PM ₁₀	57	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
		Progetti pilota di efficientamento energetico e che prevedano la conversione da motori a combustione fossile ad elettrici (con accumulo elettrochimico ovvero a celle a combustibili alimentate ad idrogeno verde) nell'aree portuali e nei trasporti marittimi	58	☐	☒	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
		Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la <i>green economy</i> (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
		Sistema informativo <i>Lazio Energy Management</i> - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO**Promuovere e incentivare la realizzazione di punti di rifornimento per l'idrogeno verde****56**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Semplificare il processo autorizzativo e promuovere, in raccordo al Quadro Strategico Nazionale, lo sviluppo omogeneo di un'infrastruttura di rifornimento che supporti la circolazione di veicoli pesanti alimentati ad idrogeno verde o elettrico.

DESCRIZIONE

Dispositivo normativo regionale che preveda la realizzazione di un numero adeguato di punti di rifornimento per idrogeno verde di veicoli pesanti, anche abbinati a punti di rifornimento di idrogeno verde e rifornimento elettrico, accessibili al pubblico nei comuni in "classe di appartenenza I"¹³⁷ e che siano lungo le tratte laziali del "Corridoio Scandinavo – Mediterraneo" della rete centrale della TEN-T.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
PNRR PTE	DESTINATARI	Sensibili vantaggi economici e ambientali per il territorio. La penetrazione dei combustibili alternativi nei settori del trasporto, terrestre e marittimo, ed in quello delle utenze industriali e civili di grande taglia può realizzare una progressiva sostituzione di prodotti energetici dall'impatto ambientale. Le nuove infrastrutture di rifornimento potranno avere significative ricadute positive in termini economici, ambientali, occupazionali, accrescendo l'attività dei porti che possono essere trasformati in HUB per la distribuzione ad esempio dell'idrogeno in Italia e tra i più importanti porti europei.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☒ Zonale	

¹³⁷ Nuova classificazione stabilita con DGR 539 del 104/08/2020 ai fini della valutazione della Qualità dell'Aria

SCHEDA INTERVENTO

57

Rinnovo del parco autoveicoli della PA nei Comuni con elevati livelli di PM₁₀

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Il beneficio derivante dall'impiego di motori elettrici (d accumulo elettrochimico ovvero a celle a combustibili alimentate a idrogeno verde) sarà particolarmente rilevante per la qualità dell'aria delle numerose aree del territorio regionale con alto inquinamento di particolato PM₁₀. Le PA devono in questo senso aprire la strada degli investimenti in questo settore, accelerando così la competitività del trasporto elettrico e ad idrogeno verde.

DESCRIZIONE

Con opportuno atto si intende sensibilizzare gli Enti locali, le agenzie, le istituzioni gli enti e i gestori di servizi di pubblica utilità da loro dipendenti o controllati che sono situati nei comuni del Lazio in "classe di appartenenza I" per l'alto inquinamento di particolato PM₁₀, al rispetto dell'art. 10 del D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257 che prevede l'obbligo, al momento della sostituzione del rispettivo parco autovetture, autobus e mezzi di servizio di pubblica utilità, ivi compresi quelli per la raccolta dei rifiuti urbani, di acquistare almeno il **50 per cento** di veicoli a motore elettrico o celle a combustibile ad idrogeno verde, o veicoli a funzionamento ibrido bimodale e a funzionamento ibrido multimodale entrambi con ricarica esterna, nonché ibridi nel caso degli autobus.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
PNRR PTE	DESTINATARI	Sensibili vantaggi economici e ambientali per il territorio. La penetrazione dei combustibili alternativi nei settori del trasporto, terrestre e marittimo, ed in quello delle utenze industriali e civili di grande taglia può realizzare una progressiva sostituzione di prodotti energetici dall'impatto ambientale. Le nuove infrastrutture di rifornimento potranno avere significative ricadute positive in termini economici, ambientali, occupazionali, accrescendo l'attività dei porti che possono essere trasformati in HUB per la distribuzione ad esempio dell'idrogeno in Italia e tra i più importanti porti europei.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	

SCHEDA INTERVENTO

Progetti pilota di efficientamento energetico e che prevedano la conversione da motori a combustione fossile ad elettrici (con accumulo elettrochimico ovvero a celle a combustibili alimentate ad idrogeno verde) nell'aree portuali e nei trasporti marittimi

58

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Si prevede che i processi di elettrificazione abbinati a sistemi di storage per il tramite di accumulo elettrochimico e a vettore idrogeno possano dare un contributo realistico alla decarbonizzazione dei trasporti pesanti, in particolare marittimi. In tale ambito, una nota specifica va dedicata ai trasporti navali e alla portualità.

DESCRIZIONE

La **Regione** valuta opportuno utilizzare il vettore idrogeno per implementare tutte le soluzioni tecniche necessarie alla decarbonizzazione dell'ambito portuale *on* e *off-shore*, con riguardo particolare al porto di Civitavecchia, in quanto fortemente coinvolto dal traffico marittimo in tutti i suoi aspetti (cruise, cargo e traghetti). Per le attività crocieristiche, destinate a ripristinarsi superata la crisi del Covid 19, Civitavecchia è il primo porto nazionale ed uno dei primi porti del Mediterraneo. E' intenzione della Regione operare per l'azzeramento totale di tali emissioni per quanto compete tutte le fasi di operatività in ambito portuale, siano esse *onshore* che *offshore*.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
PNRR PTE FESR 2021 -2027	DESTINATARI	Sensibili vantaggi economici e ambientali per il territorio. La penetrazione dei combustibili alternativi nei settori del trasporto, terrestre e marittimo, ed in quello delle utenze industriali e civili di grande taglia può realizzare una progressiva sostituzione di prodotti energetici dall'impatto ambientale. Le nuove infrastrutture di rifornimento potranno avere significative ricadute positive in termini economici, ambientali, occupazionali, accrescendo l'attività dei porti che possono essere trasformati in HUB per la distribuzione ad esempio dell'idrogeno in Italia e tra i più importanti porti europei.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☒ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
	☐ Zonale	

3.2.4 Ambito agricoltura

Il Programma di Sviluppo Rurale 2021 – 2027 del Lazio, attualmente in consultazione, è il principale strumento operativo di programmazione e finanziamento per gli interventi nel settore agricolo, forestale e rurale sul territorio regionale. Le priorità strategiche del PSR regionale sono rappresentate dalla somma tra le strategie nazionali e le informazioni dedotte da una approfondita analisi dei fabbisogni derivanti dal territorio. Il PSR è dunque la traduzione in attività concrete di queste strategie declinate secondo le esigenze di un determinato territorio regionale¹³⁸.

L'ambito agricolo riveste un ruolo importante anche nel PNRR e nel PTE, sia per la costituzione di comunità energetiche per diffondere gli impianti fotovoltaici sulle coperture dei fabbricati rurali e attraverso sistemi agro-voltaici, ma anche per la riduzione dei consumi energetici e soprattutto per l'impatto sulla qualità dell'aria e la biodiversità del territorio. Ad esempio, metano e protossido di azoto, emessi prevalentemente in ambito agricolo, hanno effetti climalteranti e generano il particolato secondario e ha quindi grande impatto sull'inquinamento atmosferico.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Sebbene il fabbisogno energetico del settore agricoltura del Lazio incida, con 223 ktep, per il solo 3% sul totale dei consumi finali regionali (cfr. § 1.3.1) si ritiene questo ambito di utilizzo finale particolarmente suscettibile di iniziative di sviluppo sia per la riduzione delle emissioni del settore agricolo (come l'ammoniaca) e il miglioramento della qualità dell'aria, che per l'efficientamento energetico e l'uso di rinnovabili quali opportunità di progresso tecnologico, valorizzazione sostenibile delle risorse del territorio e rilancio dell'economia delle aziende del settore per incoraggiarne la ristrutturazione e l'ammodernamento. In questo senso, la pianificazione di un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell'ambiente secondo il principio **“farm to fork”**¹³⁹ (“dal produttore al consumatore”), sollecita la transizione verso un'agricoltura e una zootecnia sane, rigenerative e circolari, che ha la potenzialità di “valorizzare il cibo europeo non solo nella sua qualità, ma anche nella sua sostenibilità, migliorando le performance ambientali e climatiche dell'agricoltura, promuovendo le capacità di stoccaggio del carbonio nei suoli e nel sistema agricolo-forestale, stimolando un consumo alimentare sano e accessibile a tutti e favorendo lo sviluppo dell'agricoltura biologica e di precisione già al centro delle nuove strategie europee”¹⁴⁰.

A tal proposito, in raccordo con la Programmazione regionale di settore (PSR) e in sinergia con le *policy* precedentemente descritte per lo sviluppo delle FER (cfr. § 3.1.1) si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi esposti nella Parte II potranno esser raggiunti anche attraverso l'attuazione delle specifiche azioni sinteticamente riportate **Matrice proposte n. 12 – “Efficienza energetica e FER in Agricoltura”** alla fine del presente § e di seguito illustrate:

I. Investimenti e adeguamento normativo per fitorisanamento delle aree degradate con colture azotanti e produzione di FER (cfr. Scheda 59)

¹³⁸ “Il consumo energetico dell'agricoltura e del settore forestale per unità di superficie (kg di olio equivalente/ha di superficie agricola e forestale) della Regione Lazio risulta superiore al dato medio nazionale ed europeo (186,4 kg/ha del Lazio contro 133 kg/ha della media nazionale e 124 kg/ha a livello europeo) e superiore alla gran parte delle regioni del Centro Italia (Statistiche Energetiche Regionali curate dall'ENEA per il periodo 1988-2008). Per quanto riguarda l'agricoltura, il numero totale di aziende censite nella Regione Lazio è 98.216. La superficie agricola utilizzata, complessivamente pari a 638.602 ha. In termini dimensionali prevalgono le aziende agricole di piccole dimensioni: l'80% delle aziende utilizza meno di 5 ha e copre il 18% della SAU complessiva regionale. Viceversa le aziende oltre i 50 ha sono appena il 2% e occupano il 45% della SAU complessiva (Le aziende con superficie agricola utilizzata superiore a 10 ettari sono 10.470)” [cit.Fonte Rapporto preliminare di VAS]

¹³⁹ https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en

¹⁴⁰ Piano per la Transizione Ecologica, 2021

Alcune aree regionali (quale ad esempio la Valle del Sacco) presenta alti livelli di contaminazione del suolo, delle acque e dell'aria.

A valere sulla specifica misura del FEASR e del PNRR¹⁴¹ (il quale ha destinato 0.5 miliardi di euro alla bonifica dei siti orfani con l'investimento 3.4), si sostengono gli investimenti materiali e/o immateriali finalizzati all'avvio di coltivazioni di piante ricche di agenti azotanti ad alto potere decontaminante, da piantumare nelle aree particolarmente degradate¹⁴². I prodotti agricoli (non commestibili) verranno conferiti ai digestori anaerobici (integrati nelle isole ecologiche esistenti) per la produzione di biometano da immettere in rete. In ottemperanza alle direttive della ARERA e con l'approvazione del codice di rete SNAM si è reso possibile infatti l'inserimento di biometano nelle reti di trasporto e distribuzione del gas. Il GSE effettua ritiro dedicato e riconosce gli incentivi con cui viene pagato il m3 di biogas immesso in rete. Inoltre, i prodotti agricoli dei processi di fitorisanamento verranno resi parte di una filiera green in linea con l'economia circolare per la realizzazione ad esempio di bioplastica per imballaggi e verranno incentivati comportamenti virtuosi dei soggetti non responsabili di contaminazione ma che intendono avviare imprese green in aree potenzialmente inquinate.

2. **Sostegno condizionato all'uso di biomasse locali certificate** nei territori per i quali il Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria e il "Riesame della zonizzazione del territorio regionale" lo consenta (cfr. Scheda 60). Sfruttare la grande quantità di scarti della produzione agricola e dell'industria agroalimentare per la produzione di energia da fonte rinnovabile e in particolare di biometano da immettere in rete o da utilizzare per la mobilità sostenibile oppure per produrre nuovi prodotti all'interno di una filiera green in linea con l'economia circolare (esempio per la realizzazione ad esempio di bioplastica per imballaggi). Si evidenzia che nel PNRR sono state stanziare risorse specifiche per lo sviluppo della produzione di biometano. Tra i fondi stanziati in Italia, 1,92 miliardi di euro sono destinati allo sviluppo del biometano, investimento che non solo rappresenta un importante riconoscimento del ruolo chiave degli impianti di digestione anaerobica, ma sancisce l'importanza di queste strutture nel potenziamento dell'economia circolare e nel raggiungimento dei target di decarbonizzazione. Attraverso questo intervento sarà possibile incrementare la potenza di biometano da riconversione da destinare al greening della rete gas, pari a circa 2,3-2,5 miliardi di metri cubi. A valere sulle specifiche misure del FEASR saranno predisposti avvisi per la presentazione delle domande da parte delle imprese agricole, delle imprese che operano nel campo della trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli e forestali e per i soggetti pubblici che operano nelle aree rurali C e D, ubicate in territori idonei nel rispetto del Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria e del "Riesame della zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria"¹⁴³, che intendano realizzare interventi per la produzione di energia da fonti rinnovabili, destinata sia all'autoconsumo sia alla vendita (6.4.2). I progetti saranno selezionati e finanziati dopo la valutazione delle proposte progettuali presentate. Inoltre, verranno premiate le aziende che intendono avviare trasformazione dei prodotti di scarto in nuovi prodotti innovativi e secondo i principi dell'economia circolare.

¹⁴¹ l'art. 37 del DL 31 maggio 2021 n. 77, convertito in legge 29 luglio 2021 n. 108, ha aggiunto all'art. 250 il comma I bis che così dispone: "Per favorire l'accelerazione degli interventi per la messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale, le regioni, le province autonome e gli enti locali individuati quali soggetti beneficiari e/o attuatori, previa stipula di appositi accordi sottoscritti con il Ministero della Transizione ecologica ai sensi dell'articolo 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241, possono avvalersi, con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente sui propri bilanci e senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica, attraverso la stipula di apposite convenzioni, delle società in house del medesimo Ministero".

¹⁴² Si intendono le aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (*brownfield*), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006

¹⁴³ DGR 28 maggio 2021, n. 305

3. Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo e comunità energetiche, o per produzione di calore e stoccaggio (cfr. Scheda 61)

A valere sulla specifica misura del FEASR si sostengono gli investimenti materiali e/o immateriali finalizzati all'approvvigionamento e all'utilizzo di fonti di energia rinnovabili sotto forma di gruppi di autoconsumo o comunità energetiche. Sono previsti anche interventi per la realizzazione di impianti per la produzione e distribuzione di energia da fonti rinnovabili usando microeolico o biomasse, con esclusione di quelle ad uso alimentare, e altre fonti di energia rinnovabile, destinate alla produzione di energia elettrica. In aggiunta, si sostengono anche interventi per la produzione di calore da FER o sostituzione o integrazione dei sistemi esistenti con sistemi efficienti utilizzando ad esempio:

- pompe di calore a bassa entalpia;
- impianti di micro-cogenerazione/trigenerazione alimentati a biomassa;
- sistemi intelligenti di stoccaggio di energia;
- solare termico.

Lo scopo dell'azione è anche quello di favorire l'approvvigionamento, la produzione e la distribuzione per autoconsumo di energia proveniente da fonti rinnovabili, come, ad esempio, il solare fotovoltaico, il solare termico, ma anche da sottoprodotti, come materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari attraverso le centrali con caldaie alimentate a biomassa di scarto (cippato o pellet).

Si prevede anche la realizzazione di piattaforme di raccolta dei residui di potatura e investimenti in mezzi per il trasporto dei sottoprodotti. Sono inoltre previsti interventi per lo stoccaggio dell'energia in correlazione all'installazione di *smart grid* (cfr. § 3.2.5). L'Operazione, inoltre, mira alla creazione di reti di teleriscaldamento anche ai fini del riutilizzo del calore di processo proveniente da impianti di bioenergia sopra indicati, come ad esempio reti di semplice distribuzione del calore a più fabbricati.

La produzione da biomassa deve riferirsi prevalentemente a prodotto aziendale di scarto, anche di origine forestale, e l'energia prodotta deve essere finalizzata prevalentemente all'autoconsumo.

4. Efficientamento energetico nelle aziende agricole (cfr. Scheda 62)

A valere sulle specifiche misure del FEASR, sono predisposti avvisi per la presentazione delle domande da parte di soggetti pubblici anche in forma associata per l'incremento dell'efficienza energetica nelle aree rurali attraverso:

- o la sostituzione di caldaie e impianti di raffreddamento e/o riscaldamento a bassa efficienza energetica con quelli ad alta efficienza energetica;
- o la sostituzione di infissi;
- o la realizzazione di cappotti termici e pareti ventilate;
- o la coibentazione degli edifici con esclusione di quanto previsto dalle norme in materia fiscale.

5. Efficientamento energetico nelle industrie di prima trasformazione dei prodotti agricoli (cfr. Scheda 63)

A valere sulle specifiche misure del FEASR si sostengono investimenti materiali e/o immateriali finalizzati all'aumento dell'efficienza energetica dei processi produttivi in agricoltura. Gli interventi si riferiscono a:

- diagnosi energetica o audit energetico ai sensi della normativa europea;
- isolamento termico degli edifici che ospitano il processo produttivo;
- razionalizzazione, efficientamento e/o sostituzione di sistemi di riscaldamento, condizionamento, alimentazione elettrica e illuminazione impiegati nei cicli produttivi,
- installazione di impianti e attrezzature funzionali al contenimento dei consumi energetici nei cicli di lavorazione e/o erogazione di servizi;

- installazione, per la sola finalità di autoconsumo, di impianti per il recupero e la distribuzione di energia termica all'interno dell'unità produttiva oggetto dell'investimento, ovvero per il recupero del calore prodotto da impianti produttivi.

6. Formazione per i green job e filiera del sacco cippato certificato (cfr. Scheda 64)

La Regione vuole contribuire, attraverso percorsi di alta formazione, a soddisfare la domanda di personale qualificato nelle aree di specializzazione della *green economy* (cfr. § 3.2.2.2).

La creazione di imprese innovative e creative è una delle strategie della Regione Lazio per sostenere lo sviluppo. È necessario lavorare per creare un ecosistema favorevole alla nascita di imprese innovative, anche agricole, intervenendo lungo tutta la filiera che consente ad una “idea imprenditoriale” di nascere, svilupparsi e affermarsi sui mercati.

A valere sulle specifiche misure del FEASR sono predisposti Avvisi pubblici rispettivamente per

- realizzare da parte degli organismi di formazione accreditati presso la Regione di piani formativi a favore, principalmente, di giovani agricoltori che si insediano per la prima volta in azienda e di altri addetti agricoli e forestali.
- creare cooperative locali di giovani aventi ad oggetto sociale l'attuazione della filiera corta e la produzione del “sacco cippato di qualità” per implementare l'uso di biomasse locali certificate.

7. Transizione verso pratiche agricole 4.0 (Scheda cfr. 64.bis) – La Regione sostiene le pratiche sostenibili in agroecologia, agricoltura di precisione e delle tecnologie di agricoltura 4.0- che permettono di razionalizzare gli input chimici e idrici e il ricorso alla manodopera, sfruttando i dati acquisiti tramite sensori e satelliti, ma anche al rinnovo del parco automezzi con mezzi elettrici o combustibili alternativi (idrogeno verde o biocombustibili). Inoltre, questi interventi permetteranno non solo di ridurre le emissioni di ammoniaca, ma consentiranno anche un maggiore assorbimento di carbonio nei terreni e un potenziamento delle bioenergie. Ad esempio, tramite l'alimentazione del bestiame che favorisce l'abbassamento delle emissioni.

8. Sensibilizzazione e promozione di alimentazione di tipo mediterraneo con prevalenza di vegetali e di prodotti a km zero (cfr. §3.3.13), che comportano il doppio beneficio di minori emissioni e di un miglioramento dello stato di salute della popolazione.

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella, classificate per tipologie e leve di attuazione, l'elenco delle *policy* per l'incremento dell'efficienza energetica e delle FER in agricoltura. Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

Matrice proposte n. 12 – Efficienza energetica e FER in agricoltura

Tema		Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE				
			Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale
	Investimenti per fitorisanamento delle aree degradate con colture azotanti e produzione di FER	59	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Sostegno condizionato all'uso di biomasse locali certificate	60	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo o CER	61	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Efficientamento energetico in aziende agricole	62	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Efficientamento energetico in industrie di prima trasformazione dei prodotti agricoli	63	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Formazione per i <i>green job</i> - Filiera del sacco cippato certificato	64	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☒
	Sostegno all'aumento della diffusione alle tecnologie di agricoltura 4.0	64 bis	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la <i>green economy</i> (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
Sistema informativo <i>Lazio Energy Management</i> - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	

SCHEDA INTERVENTO**Investimenti per fitorisanamento delle aree degradate con colture azotanti e produzione di FER****59**

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☒ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Alcune aree regionali (quale ad esempio La Valle del Sacco) presenta alti livelli di contaminazione del suolo, delle acque e dell'aria.

DESCRIZIONE

A valere sulla specifica misura del FEASR si sostengono gli investimenti materiali e/o immateriali finalizzati all'avvio di coltivazioni di piante ricche di agenti azotanti ad alto potere decontaminante, da piantumare nelle aree particolarmente degradate¹⁴⁴. I prodotti agricoli (non commestibili) verranno conferiti ai digestori anaerobici (integrati nelle isole ecologiche esistenti) per la produzione di biometano da immettere in rete.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
In ottemperanza alle direttive della AEEG-SI e con l'approvazione del codice di rete si è reso possibile l'inserimento di biometano nelle reti di trasporto e distribuzione del gas. Il GSE effettua ritiro dedicato e riconosce gli incentivi con cui verrà pagato il m³ di biogas immesso in rete. Dopo le consultazioni con associazioni, cittadini e imprese, il ministero dello Sviluppo economico insieme con gli altri ministeri coinvolti (come Ambiente e Politiche agricole) sta lavorando a un decreto per regolare e incentivare il biometano, ricavato dalla fermentazione di scarti agricoli, rifiuti e da colture dedicate non alimentari. A valere su FEASR - Azione 4.1.4 Investimenti nelle singole aziende agricole per favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari	DESTINATARI	Impiego di manodopera, anche non specializzata. Realizzazione di energia da fonti rinnovabili. Riduzione degli agenti contaminanti nei terreni locali. Ossigenazione dell'aria, grazie alle nuove colture.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☐ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
	☒ Zonale	

¹⁴⁴ Si intendono le aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (*brownfield*), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006

SCHEDA INTERVENTO
Sostegno condizionato all'uso di biomasse locali certificate

60

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☒ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Sfruttare la grande quantità di scarti della produzione agricola e dell'industria agroalimentare per la produzione di rinnovabili e in particolare di biometano da immettere in rete di trasmissione o di distribuzione del gas o da utilizzare per la mobilità sostenibile

DESCRIZIONE

Predisposizione del bando pubblico per la presentazione delle domande da parte delle imprese agricole, delle imprese che operano nel campo della trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli e forestali e per i soggetti pubblici che operano nelle aree rurali C e D, ubicate in territori idonei nel rispetto del Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria e del "Riesame della zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria", che intendano realizzare interventi per la produzione di energia da fonti rinnovabili, destinata sia all'autoconsumo sia alla vendita (azione 6.4.2 del FEASR).

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere su PNRR A valere su FEASR (cfr. Allegato 3.12.2) Saranno concessi contributi in conto capitale o mediante altri strumenti finanziari	DESTINATARI	Sensibili vantaggi economici, occupazionali (anche per giovani) e ambientali. Attività di installazione e manutenzione per il mondo delle PMI Laziali.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☐ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo o CER

61

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☒ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Lo scopo dell'azione è anche quello di favorire l'approvvigionamento, la produzione e la distribuzione per autoconsumo di energia proveniente da fonti rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari come, ad esempio, il solare fotovoltaico, il solare termico, le centrali con caldaie alimentate a biomassa di scarto (cippato o pellet).

DESCRIZIONE

A valere sulla specifica misura del FEASR si sostengono gli investimenti materiali e/o immateriali finalizzati all'approvvigionamento e all'utilizzo di fonti di energia rinnovabili sotto forma di gruppi di autoconsumo o comunità energetiche. Sono previsti anche interventi per la realizzazione di impianti per la produzione e distribuzione di energia da fonti rinnovabili usando microeolico o biomasse, con esclusione di quelle ad uso alimentare, e altre fonti di energia rinnovabile, destinate alla produzione di energia elettrica. In aggiunta, si sostengono anche interventi per la produzione di calore da FER o sostituzione o integrazione dei sistemi esistenti con sistemi efficienti utilizzando ad esempio: • pompe di calore a bassa entalpia; • impianti di micro-cogenerazione/trigenerazione alimentati a biomassa; • sistemi intelligenti di stoccaggio di energia; • solare termico.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere su FEASR	DESTINATARI	Un intervento a sostegno dello sviluppo sostenibile e dell'innovazione tecnologica che offre sensibili vantaggi economici e ambientali. Attività di installazione e manutenzione per il mondo delle PMI Laziali.
- Azione 7.2.2 Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo; PNRR, PTE	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
I beneficiari di questa azione sono soggetti pubblici anche in forma associata.	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni da avviare	☐ Zonale	
☐ Azioni in corso	☐ Puntuale	
☐ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO
Efficientamento energetico in aziende agricole

62

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☒ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori, riducendo gli sprechi legati al consumo di energia negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non, e incrementando l'uso di fonti rinnovabili.

DESCRIZIONE

A valere sulla specifiche misure del FEASR si sostengono gli investimenti materiali e/o immateriali finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica dei processi produttivi. Sono previsti interventi per ammodernamento di impianti elettrici di edifici produttivi aziendali; interventi sugli immobili produttivi aziendali per il miglioramento delle prestazioni energetiche; interventi sostitutivi per il miglioramento dell'efficienza di impianti di riscaldamento/raffreddamento in edifici produttivi aziendali, esclusi impianti obbligatori.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere su FEASR (cfr. Allegato 3.12.2) - Azione 4.1.3 Interventi di efficientamento energetico nelle aziende agricole PNRR, PTE	DESTINATARI	Vantaggi economici e ambientali. Attività di installazione e manutenzione per il mondo delle PMI Laziali.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni da avviare	☐ Zonale	
☒ Azioni in corso	☐ Puntuale	
☐ Partnership (attive o da attivare)		

SCHEDA INTERVENTO

63

Efficientamento energetico in industrie di prima trasformazione dei prodotti agricoli

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☒ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori, riducendo gli sprechi legati al consumo di energia nei processi industriali e logistici di trasformazione dei prodotti agricoli e incrementando, anche nel settore agrifood, lo sviluppo dell'autoconsumo e delle Comunità Energetiche.

DESCRIZIONE

A valere sulle specifiche misure del FEASR si sostengono investimenti materiali e/o immateriali finalizzati all'aumento dell'efficienza energetica dei processi produttivi in agricoltura. Gli interventi si riferiscono a: definizione e organizzazione di gruppi di consumo collettivo e comunità energetiche attraverso le diagnosi o audit energetici ai sensi della normativa europea; isolamento termico degli edifici che ospitano il processo produttivo; razionalizzazione, efficientamento e/o sostituzione di sistemi di riscaldamento, condizionamento, alimentazione elettrica e illuminazione impiegati nei cicli produttivi; installazione di impianti rinnovabili e attrezzature *smart grid* funzionali al contenimento dei consumi energetici nei cicli di lavorazione e/o erogazione di servizi; installazione, per la sola finalità di autoconsumo, di impianti per il recupero e la distribuzione di energia termica all'interno dell'unità produttiva oggetto dell'investimento, ovvero per il recupero del calore prodotto da impianti produttivi.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere su FEASR : interventi di efficientamento e produzione di energia da fonti rinnovabili nelle imprese agroalimentari; PNRR	DESTINATARI	Sensibili vantaggi economici, occupazionali e ambientali. Creare un ecosistema favorevole alla nascita di imprese innovative, anche "clean tech", intervenendo lungo tutta la filiera che consente ad una "idea imprenditoriale" di nascere, svilupparsi e affermarsi sui mercati.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

64

Formazione per i Green job e Filiera del sacco cippato certificato

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☒ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

La Regione vuole contribuire, attraverso percorsi di alta formazione, a soddisfare la domanda di personale qualificato nelle aree di specializzazione della green economy (cfr § 3.2.2.2). La creazione di imprese innovative e creative è una delle strategie della Regione Lazio per sostenere lo sviluppo. È necessario lavorare per creare un ecosistema favorevole alla nascita di imprese innovative, anche agricole, intervenendo lungo tutta la filiera che consente ad una “idea imprenditoriale” di nascere, svilupparsi e affermarsi sui mercati.

DESCRIZIONE

A valere sulle specifiche misure del FEASR sono predisposti Avvisi pubblici rispettivamente per

- realizzare da parte degli organismi di formazione accreditati presso la Regione di piani formativi a favore, principalmente, di giovani agricoltori che si insediano per la prima volta in azienda e di altri addetti agricoli e forestali.
- creare cooperative locali di giovani aventi ad oggetto sociale l'attuazione della filiera corta e la produzione del “sacco cippato di qualità” per implementare l'uso di biomasse locali certificate

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere su FEASR:	DESTINATARI	La Regione vuole contribuire, attraverso percorsi di alta formazione, a soddisfare la domanda di personale qualificato nelle aree di specializzazione della green economy e in particolare nel settore dell'agrifood.
- Azione 1.1 Formazione professionale per i green job e per la conversione ecologica Percorsi di alta formazione per i “lavori verdi”.	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
A valere su FEASR:	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
- Misura 6.1 Aiuti all'avviamento aziendale per giovani agricoltori; - Misura 6.2 Aiuti all'avviamento aziendale per attività non agricole nelle aree rurali.	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO**Sostegno all'aumento della diffusione alle tecnologie di agricoltura 4.0**

64.bis

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☒ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

La Regione vuole contribuire attraverso incentivi alla trasformazione digitale ed efficiente del settore agricolo, permettendo di razionalizzare i processi ma anche rinnovando il parco automezzi.

DESCRIZIONE

A valere sulle specifiche misure del FEASR sono predisposti Avvisi pubblici rispettivamente per contributi in conto capitale per l'ammodernamento dei macchinari agricoli possano essere concessi sia per l'introduzione di tecniche di agricoltura di precisione così da ridurre l'utilizzo dei pesticidi sia per la sostituzione di mezzi agricoli più inquinanti.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere su FEASR:	DESTINATARI	La Regione vuole contribuire, attraverso percorsi di alta formazione, a soddisfare la domanda di personale qualificato nelle aree di specializzazione della green economy e in particolare nel settore dell'agrifood.
- Azione 1.1 Formazione professionale per i green job e per la conversione ecologica Percorsi di alta formazione per i "lavori verdi".	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
A valere su FEASR:	☒ Cittadini	
- Misura 6.1 Aiuti all'avviamento aziendale per giovani agricoltori; - Misura 6.2 Aiuti all'avviamento aziendale per attività non agricole nelle aree rurali.	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
Transizione 4.0	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
PNRR	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

3.2.5 Comunità energetiche, Sistemi di storage e Smart Grid

Accanto a misure di efficienza energetica, l'elettrificazione dei consumi finali giocherà un ruolo centrale per il raggiungimento di un sistema energetico *carbon-neutral* grazie alla sua efficienza intrinseca e alla maturità delle fonti elettriche rinnovabili (FER). In questo contesto, è opinione diffusa che l'elettricità rappresenterà il vettore energetico dominante in Europa nei prossimi anni, con una quota di elettrificazione dei consumi finali che crescerà dal 22% del 2015 ad almeno il 50% nel 2030 ^[Ref.XXV] e fino al 60-65% nel 2050 ^[Ref.XXVI]. La decentralizzazione e produzione distribuita di FER, insieme all'efficientamento e la digitalizzazione della rete di distribuzione elettrica sono quindi pilastri portanti della decarbonizzazione e necessitano di investimenti e strumenti di supporto per la trasformazione digitale e il loro potenziamento.

I benefici conseguibili a livello di sistema a valle dell'implementazione di tecnologie smart grid si annunciano significativi e crescenti¹⁴⁵. Le “**Smart Grid**”, sistemi intelligenti che permettono una comunicazione bidirezionale delle tradizionali reti di trasmissione e distribuzione energetica e un'effettiva integrazione delle fonti rinnovabili, rappresentano il paradigma del futuro nella produzione e distribuzione urbana dell'energia. Queste tecnologie potranno infatti migliorare la gestione multiservizio di distribuzione a rete (elettricità, gas, idrico e teleriscaldamento), grazie ad un monitoraggio costante dei consumi e alla trasformazione del consumatore in un **prosumer** (produttore/consumatore). Questo porta inevitabilmente a dover riconsiderare i modelli di business preesistenti, incentrati sui grandi *player* distributori del servizio, in modo che vengano tutelati anche gli altri attori che non hanno più un ruolo marginale, ottenendo in questo modo investimenti sostenibili¹⁴⁶.

La modernizzazione del sistema di produzione, trasmissione, distribuzione e gestione dell'energia grazie a flussi di energia e informazioni **bidirezionali** introduce nella filiera differenti attori (produttori di tecnologie per il monitoraggio e la sensoristica, grandi *player* dell'ICT, produttori di energia rinnovabile) e trasforma l'utente finale da utilizzatore in **prosumer**, in un'ottica di generazione distribuita¹⁴⁷.

L'avvento su larga scala dei **prosumer** sul mercato è stato possibile grazie alle nuove tecnologie per la produzione di energia rinnovabile e alla rivoluzione digitale, che consentono di soddisfare le aspettative dei consumatori in termini di partecipazione diretta ai processi economici. In linea con il recente parere del Comitato Economico e Sociale Europeo, il presente Piano è dell'avviso che l'ampio sviluppo della “prosumazione diffusa” di energia debba costituire un elemento importante e sostenibile della politica energetica regionale, come segnalato dal §3.2.5.1. Una soluzione di questo tipo, infatti, è senz'altro vantaggiosa, e può persino risultare indispensabile ai fini della sicurezza energetica e alla luce di considerazioni ambientali e sociali. I risparmi economici, ma anche i benefici sul piano sociale (e.g. **lotta alla povertà energetica**, cfr. §3.3.13), di un consumo più consapevole e attivo, dell'impiego decentrato di fonti di energia rinnovabili, della limitazione delle perdite di rete e della maggiore efficienza derivante dalla cooperazione, possono risolversi rapidamente in un rendimento positivo degli investimenti negli impianti di “prosumazione energetica” e nello sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione, anche locali, e del relativo sistema di gestione, nonché nello sviluppo dello stoccaggio di energia.

¹⁴⁵ A tal proposito, l'implementazione di servizi di regolazione di potenza attiva che permettano la partecipazione ai mercati elettrici anche alle unità di generazione diffusa potrebbe comportare significativi benefici in termini di flessibilità ed economicità del sistema, sebbene una più approfondita stima degli stessi sia evidentemente condizionata alla definizione puntuale della nuova struttura del mercato dei servizi di dispacciamento.

¹⁴⁶ L'evoluzione tecnologica consentirà ad esempio lo sviluppo di soluzioni per l'integrazione delle batterie di flotte di veicoli elettrici e rete elettrica (il sistema V2G - *Vehicle-to-Grid* cfr. § 3.2.3.5); la sperimentazione di sistemi V2G rivoluzionerà infatti i sistemi di gestione elettrica, offrendo flessibilità e migliorando la stabilità della rete. Clienti e imprese potranno risparmiare e generare redditività usando i veicoli per accumulare energia da restituire alla rete.

¹⁴⁷ In parziale risposta a questa evoluzione di mercato, l'Autorità per l'energia elettrica, il gas ed il sistema idrico (AEEGSI) ha pubblicato nel corso del 2015 il Documento di Consultazione 255 che affronta in maniera pionieristica il tema di una regolazione incentivante e selettiva degli investimenti funzionali allo sviluppo degli *smart distribution system* volti, almeno in una prima fase, a promuovere investimenti funzionali a migliorare l'osservabilità dei flussi e la regolazione della tensione sulle reti di distribuzione.

3.2.5.1 Configurazioni di autoconsumo e comunità energetiche rinnovabili

I suddetti indirizzi per la prosumazione energetica previsti nel PER sono in linea con la **Direttiva (UE) 2019/944 del 5 giugno 2019**, che introduce la definizione e le caratteristiche rispettivamente per l'autoconsumo di energia da fonti rinnovabili e per le **comunità energetiche**¹⁴⁸.

Il quadro generale delle disposizioni nazionali sul tema delle comunità energetiche, è stato completato con il combinato disposto del d.lgs 8 novembre 2021, n. 210 di recepimento nazionale della Direttiva (UE) 2019/944 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e con il **d.lgs 8 novembre 2021, n. 199** di attuazione della Direttiva (UE) 2018/2001 RED II che, con un approccio coerente con gli obiettivi di decarbonizzazione, consentiranno di implementare e completare il suddetto quadro con particolare riferimento alle comunità energetiche dei cittadini e sistemi di distribuzione chiusi, autoconsumatori di energia da fonti rinnovabili e comunità di energia rinnovabile.

Con la deliberazione ARERA n. 318/2020/R/eel del 04/08/2020 e con gli atti emanati dall'Agenzia delle entrate in attuazione dell'art. 119 del D.L. Rilancio, si conferiscono poi le disposizioni per consentire la rapida progettazione e realizzazione di nuove configurazioni di autoconsumo collettivo e di comunità di energia rinnovabile. La Delibera ARERA identifica il modello regolatorio applicabile alle configurazioni di autoconsumo che consente di riconoscere sul piano economico i benefici derivanti dal consumo in situ dell'energia elettrica localmente prodotta.

L'autoconsumatore è un cliente finale che: (1) produce e accumula energia rinnovabile per il proprio consumo tramite un impianto di produzione di FER connesso direttamente con la rete di consumo dell'autoconsumatore; (2) può vendere l'energia elettrica rinnovabile autoprodotta e offrire servizi ancillari e di flessibilità alla rete di distribuzione elettrica, ma i profitti finanziari derivanti non costituiscono però lo scopo principale dell'impianto. Gli autoconsumatori possono associarsi in gruppi di autoconsumatori se appartenenti allo stesso edificio o condominio, mentre se appartenenti a edifici diversi ma sotto la stessa cabina di bassa o media tensione, possono associarsi come comunità energetica. Possono essere autoconsumatori esclusivamente le persone fisiche, piccole e medie imprese, enti territoriali e autorità locali, ivi incluse le amministrazioni comunali, gli enti di ricerca e formazione, del terzo settore e di protezione ambientale nonché le amministrazioni locali. Sono sostenuti con incentivi diretti i gruppi di autoconsumatori e le comunità energetiche che generano una potenza pari o inferiore a 1 MW¹⁴⁹.

Il **PNRR** sostiene con misure dirette di investimento la creazione di comunità energetiche e gruppi di autoconsumo per 2000 MW nazionali, che includono le pubbliche amministrazioni, famiglie e microimprese, e i Comuni con meno di 5000 abitanti tramite prestiti a tasso zero o sovvenzioni.

La **Regione**, in aggiunta agli investimenti derivanti dal PNRR, sostiene le comunità energetiche e i gruppi di autoconsumo con le risorse concernenti i nuovi Programmi cofinanziati con i fondi strutturali e di investimento europei (SIE) per gli anni 2021-2027, relative al Programma Operativo FESR, OP2 - *Un'Europa più verde* ed al Piano di Sviluppo FEASR, OG 2 - *Rafforzare la tutela dell'ambiente e l'azione per il clima e contribuire al raggiungimento degli obiettivi in materia di ambiente e clima dell'Unione*.¹⁵⁰

¹⁴⁸ L'art. 2 n. 11 qualifica come "**comunità energetiche di cittadini**" i soggetti giuridici, a base volontaria ed aperta, controllati da membri o soci che sono persone fisiche, autorità locali, o piccole imprese, ed aventi lo scopo di offrire ai propri associati benefici ambientali, economici, o sociali, anziché generare profitti finanziari. L'obiettivo può includere quello di partecipare alla generazione dell'energia, alla distribuzione, alla fornitura, al consumo, all'aggregazione, a servizi di ricarica di veicoli elettrici ai propri membri o soci

¹⁴⁹ Nel dlgs. 199/2021 di attuazione della direttiva RED II, il limite precedente di 200 kW è stato esteso a 1 MW di potenza.

¹⁵⁰ Art. 74 comma 6 – L.R. n° 14 11 agosto 2021

In particolare, con l'eventuale estensione della possibilità di creare comunità energetiche non solo sotto la stessa cabina secondaria, ma anche primaria¹⁵¹, le comunità energetiche potrebbero assumere un ruolo centrale nella transizione energetica regionale poiché allargherebbero esponenzialmente il bacino di utenze elettriche sottese alla stessa comunità, moltiplicando le possibilità di ingaggio tra *prosumers*, ad esempio anche tra soggetti più distanti, sfruttando superfici e strutture altrimenti difficilmente utilizzabili. Si sottolinea infine che la creazione di comunità energetiche incentiva anche la digitalizzazione e trasformazione *smart* delle *macro-grid* (cfr. §3.2.6). Per maggiore informazione sui meccanismi incentivanti si rimanda all'Allegato 3.5.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

In sinergia con gli strumenti di sostegno per l'economia circolare e lo sviluppo sostenibile (cfr. § 3.3.10) e con la legge di Bilancio 2022, che ha stanziato nel breve termine 1.8 milioni di euro, **il PER sostiene lo sviluppo di comunità energetiche e autoconsumo collettivo, che hanno l'obiettivo di migliorare il benessere ambientale, sociale ed economico della comunità**. Le Comunità energetiche basate su fonti rinnovabili rappresentano infatti quel nuovo modello di sviluppo sostenibile che rispetta l'ambiente, non consuma risorse, e rappresenta uno degli strumenti fondamentali per combattere i mutamenti climatici. I *prosumer*, infatti, sono più efficienti se operano in gruppo, dato che ciò consente loro, tra l'altro, di abbassare i costi di produzione dell'energia, rafforzare la loro posizione sul mercato dell'energia e contribuire direttamente a migliorare la sicurezza energetica locale. I gruppi di *prosumer* possono bilanciare meglio la loro produzione con il loro fabbisogno di energia, il che a sua volta consente loro di limitare ulteriormente la trasmissione di energia, riducendo in tal modo i costi dell'energia per i membri del gruppo; e, grazie alle minori fluttuazioni nell'offerta e nella domanda, i gruppi di *prosumer* hanno sulla rete di distribuzione e trasmissione un impatto migliore rispetto ai *prosumer* singoli. In aggiunta, i *prosumer* possono decidere di dedicare gli incentivi ottenuti dall'autoproduzione a sostegno dei membri più fragili, per contrastare la **povertà energetica** (cfr. § 3.3.14), o servizi pubblici locali e.g. sostegno alle scuole del quartiere. In particolare si prevedono i seguenti interventi:

I. Supporto finanziario alla nascita delle comunità energetiche.

L'art. 74 della L.R. n. 12 del 13 agosto 2021 indica la direzione di sviluppo delle comunità energetiche e di gruppi di Autoconsumo collettivo come nuovo modello energetico capace di coniugare la tutela ambientale, l'innovazione, nuova impresa, la sostenibilità e l'equità sociale per migliorare sia il benessere ambientale che sociale. Infatti, l'art. 74 che concede un sostegno finanziario ai gruppi di autoconsumatori e alle comunità di energia rinnovabile per sostenere le spese relative a: (1) la costituzione dei gruppi di autoconsumatori e delle comunità energetiche; (2) la predisposizione della documentazione contrattuale nonché per la progettazione, l'acquisto e l'installazione degli impianti di produzione di energia elettrica, ovvero di sistemi di misura e gestione intelligente dell'energia o di sistemi di stoccaggio. Questo sostegno economico viene altresì concesso secondo graduatorie, dove un punteggio viene assegnato secondo il seguente ordine di priorità: a) presenza di nuclei familiari a basso reddito o numerosi o con portatori di handicap o costituiti da coppie di età inferiore ai trentacinque anni; b) numero di soggetti coinvolti; c) presenza di sistemi di stoccaggio; d) previsione di inclusione di mobilità elettrica e di impianti geotermici a bassa entalpia; e) entità di nuova produzione di energia elettrica rinnovabile e di consumo di energia elettrica afferente ai soggetti aderenti ai gruppi di autoconsumatori o alla comunità di energia rinnovabile; f) pluralità di produttori di energia elettrica; g) stima della quota di autoconsumo al momento della presentazione della domanda; h) utilizzo di tecnologia ICT ai fini della gestione efficiente dell'energia; i) possibilità di

¹⁵¹ Le cabine primarie sono le cabine di trasformazione tra alta e media tensione, quindi racchiudono un bacino molto più grande delle cabine di trasformazione secondarie (da media a bassa tensione).

aggregazione dei membri per favorire servizi di bilanciamento della rete nazionale. Per un dettaglio maggiore si veda la Scheda 65;

2. **sostegno alla formazione di nuovi green jobs per le comunità energetiche**

In merito alle azioni di sostegno alla formazione per i nuovi *green job* per le fasi di progettazione, costruzione e gestione delle Comunità energetiche si rimanda al successivo paragrafo 3.3.12 e alla Scheda 78 di pertinenza;

3. **supporto ai piccoli comuni del Lazio nella creazione di Comunità energetiche e Autoconsumo collettivo,**

Come già recentemente dimostrato con il sostegno alla realizzazione della prima comunità energetica in un'isola del Mediterraneo (isola di Ventotene), che ad oggi rappresenta un modello di sostenibilità da replicare per tutto il Lazio, la Regione, coadiuvata dagli esperti tecnici del GSE e con il supporto di Lazio Innova, sostiene tale azione con l'organizzazione e la promozione nelle 5 province del Lazio di seminari, *webinar* e *digital meeting* per effettuare azioni di informazione e formazione agli amministratori locali della PA.

4. **“100 CER in 100 Comuni”**

Si prevede di attuare le seguenti azioni di supporto tecnico ai cittadini e alle Amministrazioni locali:

- predisposizione di un tool di autoverifica che consenta ai cittadini di valutare se/come attivare una comunità energetica;
- sostenere le competenze dei Comuni con servizi specialistici ad hoc (Scheda 78);
- valutare se gli edifici degli enti locali, che spesso integrano vari servizi, presentano caratteristiche compatibili con i profili previsti per le comunità energetiche.

Queste ultime misure verranno ad esempio sperimentate in prima analisi nell'iniziativa “100 CER in 100 Comuni” (cfr. Scheda 65.bis).

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella, classificate per tipologie e leve di attuazione, l'elenco delle *policy* inerenti lo sviluppo dei Gruppi di autoconsumo collettivo e delle *Comunità Energetiche*: Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

Matrice proposte n. 13 Autoconsumo e Comunità Energetiche

Tema	Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
		Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Incentivi per le comunità energetiche	65	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	100 CER in 100 Comuni	65. bis	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la <i>green economy</i> (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo Lazio Energy Management - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO

65

Incentivi per gruppi di autoconsumo collettivo e per le comunità energetiche

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☐ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

La Regione vuole sostenere la costituzione di gruppi di autoconsumo collettivo e di Comunità energetiche (CER) soprattutto tra i soggetti vulnerabili, dal momento che sono strumenti efficaci, oltre che per la decarbonizzazione del sistema, anche per contrastare la povertà energetica.

DESCRIZIONE

Misure di sostegno per le spese relative a: (1) la costituzione di CER; (2) la predisposizione della documentazione contrattuale nonché per la progettazione, l'acquisto e l'installazione degli impianti di produzione di energia elettrica, ovvero di sistemi di misura e gestione intelligente dell'energia o di sistemi di stoccaggio. Questo sostegno economico viene altresì concesso secondo graduatorie, secondo il seguente ordine di priorità: a) presenza di nuclei familiari a basso reddito o numerosi o con diversamente abili o costituiti da coppie di età inferiore ai trentacinque anni; b) numero di soggetti coinvolti; c) presenza di sistemi di stoccaggio; d) previsione di inclusione di mobilità elettrica e di impianti geotermici a bassa entalpia; e) entità di nuova produzione di energia elettrica rinnovabile e di consumo di energia elettrica afferente ai soggetti aderenti a gruppi di autoconsumo o CER; f) pluralità di produttori di energia elettrica; g) stima della quota di autoconsumo al momento della presentazione della domanda; h) utilizzo di tecnologia ICT ai fini della gestione efficiente dell'energia; i) possibilità di aggregazione dei membri per favorire servizi di bilanciamento della rete.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere su fondi strutturali e di investimento europei (SIE) per gli anni 2021-2027, relative al - Programma FESR, OP2 - <i>Un'Europa più verde</i> ed al Piano di Sviluppo - FEASR, OG 2 - <i>Rafforzare la tutela dell'ambiente e l'azione per il clima e contribuire al raggiungimento degli obiettivi in materia di ambiente e clima dell'Unione</i> PNRR, PTE	DESTINATARI	La Regione vuole contribuire, attraverso percorsi di alta formazione, a soddisfare la domanda di personale qualificato nelle aree di specializzazione della green economy e in particolare nel settore delle comunità energetiche.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO
100 CER in 100 Comuni

65.bis

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☐ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

La Regione vuole contribuire attraverso progetti pilota ad individuare le problematiche e le barriere che ostacolano la creazione di CER con le PAL e i privati cittadini tramite l'accompagnamento tecnico, campagne di comunicazione e fornendo strumenti / tools.

DESCRIZIONE

A valere sulle specifiche misure del FESR sono predisposti Avvisi pubblici rispettivamente per: (1) realizzare da parte degli organismi di formazione accreditati presso la Regione incontri tecnico scientifici con le PAL e la Cittadinanza su CER; (2) definizione preliminare delle Linee Guida per l'amministrazione, il cittadino, il comitato tecnico scientifico e i progettisti di CER con riferimento a software di benchmark e in-house; (3) campagne di comunicazione e diffusione di opportunità; (4) realizzazione in 100 comuni di CER progetti pilota per raccolta dati; (4) analisi dati e sviluppo di tool di profilazione energetica che possano accompagnare le fasi di analisi di prefattibilità; (5) sviluppo di un tool digital per configurare e ottimizzare il progetto di CER; (6) disseminazione dei risultati.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
- A valere su FESR (cfr. OS 5 Un'Europa più vicina ai cittadini): - OS b.2. - Sostegno alla realizzazione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili e alle Comunità energetiche PNRR, PTE	DESTINATARI	Produzione diffusa di FER e aumento del potenziale energetico da FER, Aumento qualità dell'aria Lotta alla povertà energetica
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☒ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

3.2.5.2 Sistemi di storage (elettrochimico e power-to-gas)

Un aspetto fondamentale alla base dello sviluppo delle *reti del futuro* e delle *smart grid* è dato dalla presenza di **sistemi di accumulo** decentralizzati che sono essenziali per l'integrazione nelle reti delle fonti rinnovabili. I benefici derivanti dalle “configurazioni di autoconsumo e comunità energetiche rinnovabili” aumenteranno fortemente in seguito allo sviluppo di impianti di stoccaggio dell'energia. **Il PER suggerisce pertanto che siano sostenute sperimentazioni pilota per il miglioramento delle tecnologie di stoccaggio energetico esistenti e per lo studio di nuove tecnologie in questo campo.**

Lo sviluppo rapido e imponente delle fonti rinnovabili non programmabili (FRNP) registrato negli ultimi anni richiede l'adozione di nuove soluzioni di adeguamento e sviluppo del sistema finalizzate a ridurre in maniera il più possibile efficace e tempestiva l'incidenza delle criticità ad esso correlate e a raggiungere l'obiettivo di promozione dell'uso efficiente dell'energia da fonti rinnovabili sancito dalle direttive europee.

Come ampiamente illustrato nella Parte I (cfr. § 1.4.6) la transizione in corso nel mondo della generazione di energia da combustibili fossili verso le fonti rinnovabili ha dato luogo a nuove sfide che hanno pertanto visto la tecnologia di "accumulo" sia elettrochimico sia **Power-2-Gas [P2G – cfr. § 1.4.6]** al centro della scena.

*“La crescita delle FER intermittenti necessaria per raggiungere i target di decarbonizzazione di lungo termine provocherà un incremento dei requisiti di flessibilità del sistema elettrico, sia nel breve termine (giorno/settimana) che su base stagionale/annuale. I sistemi di accumulo possono fornire servizi di flessibilità e abilitare l'integrazione delle FER nel sistema elettrico. Tra questi, gli accumuli elettrochimici, insieme ai pompaggi idroelettrici, rappresentano la tecnologia più efficiente per fornire servizi di flessibilità giornaliera. Questi sistemi accumulano l'over generation da FER nelle ore centrali della giornata e la restituiscono nelle ore di scarsa generazione FER (tipicamente nelle ore serali, quando la generazione fotovoltaica diminuisce), mitigando i problemi di gestione della rampa di carico residuo e riducendo la necessità di avviare centrali termoelettriche a più alte emissioni di CO₂. Per questa tipologia di servizi di breve termine l'uso di impianti **Power-2-Gas [P2G – cfr. § 1.4.6]** per stoccare il surplus di FER, accoppiati con fuel cell o turbine a idrogeno per la riconversione in elettricità, non rappresenta un'opzione a causa delle basse efficienze complessive.*

Tuttavia, i sistemi di accumulo elettrochimico risultano meno adatti a fornire servizi di flessibilità di tipo stagionale. Per questi servizi gli impianti P2G permettono di stoccare il surplus di generazione FER sotto forma di gas e restituirlo in periodi di scarsa generazione FER. La effettiva convenienza, per un determinato paese, nell'adottare tale soluzione è fortemente dipendente dal suo contesto energetico: capacità FER installata ed eccesso di producibilità atteso rispetto al carico elettrico “di base”, variabilità del carico residuo nel corso dell'anno, security of supply e disponibilità di tecnologie di decarbonizzazione alternative (i.e., CCS).” [Ref:XXVII]

In conclusione, in un sistema energetico CO₂-neutral, lo storage elettrochimico e il Power-to-Gas (P2G – cfr. § 1.4.6) contribuiranno differentemente alle esigenze di flessibilità della rete. Ad esempio, per le infrastrutture energetiche delle reti di trasporto nazionale, le batterie forniranno flessibilità giornaliera e il P2G potrà contribuire alla flessibilità annuale [Ref:XXVIII].

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Il PER contempla misure atte ad accompagnare lo sviluppo sperimentale di innovativi sistemi di accumulo elettrochimico e idrogeno rinnovabile. L'emergente tecnologia **Power-2-Gas [P2G – cfr. § 1.4.6]**, è coerente con gli obiettivi strategici e le *policy*, già previste nel Piano Energetico Regionale, di supporto alla sperimentazione in campo di soluzioni innovative ed ambientalmente sostenibili.

In tale contesto, la Regione vuole contribuire ad abilitare una filiera nazionale dell'idrogeno verde (cfr. § 3.1.bis) **per favorire il raggiungimento degli obiettivi climatici e garantire la competitività dell'Industria negli usi finali “hard-to-abate” del Lazio** (ad esempio produzione di ceramica, carta e vetro) e nel settore dei trasporti pesanti su gomma e marittimi, e nelle aree portuali (cfr. § 3.2.3.6 e 3.2.3.7). **In questo senso, la Regione intende sostenere progetti applicativi per lo studio**

e lo sviluppo della riconversione green dei siti industriali tramite il vettore idrogeno verde e la tecnologia P2G.

Tra le policy attuative del PER coerenti con lo sviluppo di tali tecnologie si citano a titolo indicativo

- o la Scheda n° **29** *“Interventi di installazione di sistemi di telegestione e telecontrollo delle strutture ospedaliere”*
- o la Scheda n° **35** *“Strumenti per le start up innovative e creative anche clean tech. Il programma Innova Venture e Lazio Venture”*
- o la Scheda n° **36** *“Promozione della piattaforme spazi attivi per il collegamento domanda-offerta di innovazione”*
- o le Schede **42.bis e 42.tris** per il sostegno all'uso di FER per autoconsumo e per incentivare la decarbonizzazione dei settori hard-to-abate, ivi inclusi i relativi sistemi di stoccaggio;
- o la Scheda n° **61** *“Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo o CER” in ambito agricolo;*
- o la Scheda n° **68** *il “Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy”;*
- o la Scheda n° **67** *“Incentivazione dello **storage diffuso**” senza preclusione di alcuna tecnologia purché sia sostenibile economicamente ed ambientalmente.*

3.2.5.3 Riduzione delle perdite e stabilità reti energetiche

Nel quadro delle iniziative di sviluppo programmate dal concessionario del servizio di trasmissione elettrica, assume sempre maggiore preponderanza anche nel Lazio l'esigenza di adottare soluzioni tecnologiche che conferiscano le necessarie caratteristiche di **flessibilità, resilienza ed efficienza al sistema elettrico nazionale**. Con lo scopo di realizzare una rete di trasmissione sempre più resiliente rispetto alle diverse condizioni di esercizio, favorendo il più possibile l'integrazione della crescente produzione da fonte rinnovabile anche non direttamente connessa alla RTN, Terna ha definito nuove soluzioni e pianificato interventi attualmente in corso di realizzazione che consentono:

- il controllo flussi di potenza sulla rete AT / AAT tramite l'installazione di *Phase Shifting Transformers*;
- il miglioramento della stabilità e della sicurezza di esercizio del sistema attraverso l'installazione di compensatori sincroni;
- la corretta gestione dei profili di tensione e dei flussi di potenza reattiva sulla rete e conseguente riduzione degli oneri di dispacciamento attraverso l'installazione di dispositivi di compensazione del reattivo;
- di rimuovere le limitazioni sulle linee esistenti (con l'utilizzo di conduttori ad alta temperatura);
- di ottimizzare la capacità di trasporto delle linee esistenti in funzione della temperatura di esercizio (*Dynamic Thermal Rating- DTR*);
- di garantire un maggior sfruttamento delle risorse da FER e migliorare la regolazione del sistema nell'ambito della sperimentazione di sistemi di accumulo diffuso;
- di migliorare la previsione ed il controllo della generazione distribuita tramite logiche *smart*.

Per quanto concerne l'area di Roma Capitale è da evidenziare il piano pluriennale (2020 - 2024) di investimenti approvato da Acea Distribuzione finalizzato ai seguenti obiettivi “*smart grid*”:

1. ridurre le perdite fisiche di energia;
2. aumentare la stabilità della tensione;
3. semplificare lo schema elettrico e il layout delle cabine primarie e secondarie;
4. facilitare l'implementazione del sistema di telecontrollo della rete MT e di automatismi per la localizzazione dei guasti.

Per ottenere tali obiettivi il distributore prevede le seguenti linee di investimento per le reti MT e BT:

- *utilizzo di trasformatori MT/BT a perdite ridotte*
- *100 cabine monitorate e telecontrollate in BT*
- *installazione di TVR (thyristor voltage regulator)*
- *Telecontrollo ed Automazione della rete MT con l'applicazione di nuove tecnologie e algoritmi per la pianificazione della configurazione della rete e per realizzare avanzate funzioni di monitoraggio e controllo al fine di meglio integrare la generazione distribuita, migliorare la continuità del servizio e le condizioni di funzionamento.*

3.2.5.4 Smart grid e smart cities

La sensibilizzazione generale verso l'efficienza energetica e il contributo portato dai sistemi attivi legati agli impianti elettrici e termosanitari, stanno accelerando notevolmente la diffusione dei sistemi domotici all'interno degli edifici e nelle **micro-grid**¹⁵² per la gestione del riscaldamento, dell'illuminazione e dei consumi elettrici facili da installare e da gestire in tempo reale ed indipendentemente dal luogo in cui ci trova.

La gestione intelligente dei consumi energetici ha l'obiettivo anche di aumentare la **consapevolezza** (misurazione, monitoraggio, software di analisi e segnalazioni legate a soglie di consumo), il **coinvolgimento attivo** e il **comportamento virtuoso** degli utenti finali i quali, attraverso la riduzione degli sprechi energetici possono contribuire in maniera significativa al raggiungimento degli obiettivi di Scenario esposti nella Parte II.

*Per stimolare l'adozione di tali sistemi intelligenti all'interno degli edifici, il Governo è intervenuto sul tema degli **incentivi alla domanda** nel settore residenziale, come nel caso delle **detrazioni** per le riqualificazioni energetiche¹⁵³. L'**offerta** è tuttavia **frammentata** in una molteplicità di attori coinvolti e di soluzioni disponibili e non si sono ancora affermati standard di riferimento e tecnologie consolidate a supporto^[Ref.XXIX].*

Oltre ai sensori, un componente rilevante per i sistemi di domotica e *smart living* sono i gateway o i contatori intelligenti di nuova generazione ovvero le interfacce, nell'impianto di utenza, che consentono di stabilire un canale di comunicazione tra sensori distribuiti e sistema di controllo che effettua il *demand side management* (algoritmi software, basati su modelli predittivi e intelligenza artificiale, in grado di ottimizzare *real-time* la gestione del sistema energetico di utenza riducendo i consumi e i costi)¹⁵⁴. A tal proposito e al fine di consentire agli attori del territorio di specializzarsi nell'uso intelligente di queste tecnologie, la **Regione** con DGR 9 del 20/1/2015 ha ritenuto importante entrare a far parte del Cluster Nazionale *Smart Living Technologies – Domotica*.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

In linea con tale visione e in raccordo con i Programmi Triennali di sviluppo degli operatori di trasmissione e distribuzione dell'energia, si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi indicati nella Parte II (cfr. § 2.2.2), potranno esser pertanto raggiunti anche attraverso l'attuazione delle specifiche azioni di seguito sinteticamente illustrate e classificate nella **Matrice proposte n. 13 – Sistemi di Storage e Smart grid**:

1. Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy

¹⁵² Aree di utenza energeticamente bilanciate quali distretti produttivi, ospedali, campus universitari e centri commerciali o in grado di produrre una quantità di energia confrontabile con i propri consumi (cfr. § 3.3.10)

¹⁵³ La Legge di Stabilità 2016 ha esteso il 65% detr. fiscale anche agli interventi di domotica finalizzati al risparmio energetico (cfr. § 3.3.3)

¹⁵⁴ Nei servizi di *smart building automation* assume pertanto un'importanza centrale l'attore che nella catena installa, rileva i dati e gestisce i sensori distribuiti sul campo (in ottica *internet-of-things*), essendo colui che detiene l'informazione sull'energia in *real-time*. Questo permette a tutti gli altri attori di trarre benefici per i quali si è disposti a pagare. Il processo di rinnovamento delle reti di distribuzione energetica e l'evoluzione tecnologica stanno inoltre consentendo l'avvio del processo di sostituzione dei contatori con quelli di nuova generazione che i concessionari intendono sostituire nei prossimi anni. Poter far passare la fibra ottica lungo i cavi elettrici evitando gli scavi, operazione che verrebbe eseguita contestualmente alla sostituzione dei contatori, può portare in dote un importante vantaggio competitivo (in termini di minori costi) alla collettività. Come è ormai noto, sulla questione il confronto è stato serrato e **nella partita si sono inserite anche le società di telecomunicazione** le quali evidenziano che a breve potranno essere disponibili contatori in grado di interagire con altre tecnologie, dunque anche con i futuri cellulari 5G, e fornire letture dei consumi elettrici sui telefonini in tempo reale, oltre che comunicare con molti altri apparati digitali presenti in una casa (*smart home automation building*). [cit.Fonte: llsol24ore]

Con il presente Piano e in coerenza con il *Programma strategico regionale per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico* (triennio 2021-2023) e le misure a valere sul FESR 2021-2027 e similari alle Call regionali della precedente programmazione per il *Sostegno al riposizionamento competitivo dei sistemi imprenditoriali* (cfr. Allegato 3.4 Box 3.22), la **Regione** trova forte interesse per i progetti partecipanti ai bandi europei **Horizon Europe** ed in particolar modo, nell'ambito del cluster "Clima, energia e mobilità" (cfr. § 3.3.4), per quelli rivolti ad affrontare le tematiche **smart grid** poiché risultano allineate con gli obiettivi della *Smart Specialization Strategy* regionale (cfr. § 3.3.5). La Regione pertanto auspica una forte partecipazione ai bandi europei del Sistema Industriale e della Ricerca del Lazio con progetti che necessariamente dovranno prevedere una stretta cooperazione tra società di distribuzione di energia, fornitori di servizi *ICT*, Organismi di Ricerca e ecosistemi di start-up e che possano avere impatti positivi sul potenziale innovativo, il giro di affari e la qualità dei servizi con ricadute positive sul sistema imprenditoriale regionale e, in generale, sulle *Sfide Sociali* poste dall'Unione Europea.

Favorire, infatti, l'autoproduzione da rinnovabili e le **micro grid** per lo scambio di energia tra *prosumer*, ad esempio nelle **Comunità Energetiche** e nelle *Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate* (cfr § 3.3.10) o nelle isole pontine, può consentire una gestione integrata tra impianti di produzione e accumulo con sistemi più efficienti di bilanciamento e dispacciamento "zonale". Ridurre il numero di scambi con il sistema elettrico nazionale e l'oscillazione tra produzione e consumo può peraltro aumentare la stabilità e la sicurezza della rete di trasmissione nazionale.

A tal proposito, il PER ritiene importante che sia sostenuta la Ricerca e Innovazione non solo nelle tecnologie rinnovabili, ma anche nella gestione integrata dell'energia (elettricità e calore, efficienza, accumulo, *demand response management* ecc.) Ad esempio, le isole pontine forniscono piattaforme per iniziative pilota sulla transizione verso l'energia pulita e possono servire da esempi a livello internazionale. Il PER vorrebbe contribuire ad accelerare lo sviluppo e l'adozione delle migliori tecnologie disponibili in tali isole compreso lo scambio delle migliori pratiche nei finanziamenti comunitari di ingegneria finanziaria (cfr. § 3.3.9), nei regimi autorizzativi e nell'energia per i trasporti.

2. **Sperimentazione nei settori dei servizi di pubblica utilità di sistemi di telegestione multi-servizio in ambito *Smart Grid*** (cfr. Scheda 65)

In raccordo con l'Atto di Indirizzo del Ministero dello Sviluppo Economico in materia di Smart City per le città intelligenti (cfr. § 3.3.3) e mutuando la buona pratica della ARERA si ritiene rilevante promuovere nel breve medio termine lo **smart metering multiservizio**, al fine di integrare il "metering" elettrico e gas con altri servizi di pubblica utilità anche non soggetti alla regolazione, ma inseriti in una logica Smart City tramite un'unica rete intelligente condivisa di sensori per rilevare, controllare e rendere fruibili ad esempio anche le seguenti informazioni:

- o *parcheggi liberi dedicati ai portatori di handicap,*
- o *rilevazioni del rumore e del traffico;*
- o *rilevazione del riempimento dei cassonetti dei rifiuti;*
- o *rilevazione di perdite dalle reti idriche;*
- o *stalli di ricarica intelligenti per bike/car sharing, veicoli elettrici condivisi destinati al trasporto merci.*

In sinergia con le azioni per una "mobilità alternativa, condivisa, diffusa e integrata" (cfr. § 3.2.3.3) sarà pertanto prevista una specifica misura di incentivazione per la promozione, sviluppo, *testing* e sperimentazione di soluzioni tecnologiche innovative per la realizzazione di sistemi di telegestione multi-servizio a cura di PMI/"operatori terzi" (separati rispetto ai concessionari dei servizi di pubblica utilità quest'ultimi comunque necessariamente coinvolti nei progetti). I tempi previsti sono di un anno per la realizzazione e da uno a due anni per la fase di esercizio; in quest'ultima fase i soggetti che realizzano le sperimentazioni dovranno rendere fruibile il monitoraggio dei dati sul portale *Open Data* Lazio. La ratio di questa azione muove dai seguenti assunti:

- le Utility dispongono di reti (illuminazione pubblica, gas, elettricità, teleriscaldamento e acqua) che costituiranno i ponti abilitanti per lo sviluppo di servizi Smart City basati sul trend dell'Internet of Things (IoT).
- elementi normativi e tecnologici offrono molteplici possibilità di crescita e sono sempre più convergenti. Una nuova generazione di tecnologie sta emergendo, indirizzando le esigenze di servizi specifici dell'IoT. I requisiti di rete e le prestazioni dei dispositivi, come per lo smart metering o le auto connesse, sono molto diversi da quelli richiesti dai servizi di automazione domestica. Tecnologie a bassa potenza e ampio raggio (LPWA) giocheranno un ruolo sempre più importante in questo contesto.”^[Ref.XXX]
- iniziativa fortemente sinergica con le azioni per una “mobilità alternativa, condivisa, diffusa e integrata” (cfr. § 3.2.3.3)

3. Sperimentazione di sistemi V2G (cfr. Scheda 66)

Nell'ambito del *Programma strategico regionale per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico* (triennio 2016-2018) e dei bandi per il *Sostegno al riposizionamento competitivo dei sistemi imprenditoriali* (cfr. Allegato 3.4 Box 3.22) sarà rilevante sostenere la sperimentazione a livello pilota di soluzioni per l'integrazione delle batterie di flotte di veicoli e rete elettrica (sistemi V2G)¹⁵⁵; la sperimentazione di sistemi V2G rivoluzionerà infatti i sistemi di gestione elettrica, offrendo flessibilità e migliorando la stabilità della rete. Clienti e imprese potranno risparmiare e generare redditività usando i veicoli per accumulare energia da restituire alla rete; si diffonderanno modelli di **promozione dello scambio di energia tra veicolo e infrastruttura**, secondo un paradigma per cui il veicolo elettrico potrà rappresentare un elemento di accumulo di energia distribuito in grado di contribuire ove necessario al bilanciamento delle reti elettriche (smart grid) e in base al quale l'utente in mobilità potrà diventare un attore importante anche rispetto alla gestione delle infrastrutture *smart grid*.

4. Incentivazione dello storage diffuso (cfr. Scheda 67)

Per la transizione in corso nel mondo della generazione di energia elettrica da combustibili fossili verso le fonti rinnovabili il sistema di accumulo elettrochimico e a idrogeno verde presso gli utenti finali è un abilitatore di questa transizione: i “prosumer” di energia (sia nelle configurazioni di autoconsumo sia in quelle di comunità energetiche) avranno bisogno di sistemi che gestiscano il back-up di alimentazione, considerati gli incrementi attesi della domanda di energia (auto elettrica per esempio) e le opportunità offerte delle nuove tecnologie per la gestione intelligente delle forniture di energia. Al fine di incentivare l'ottimizzazione tecnico economica delle reti di utenza in ottica smart grid, sarà previsto uno specifico strumento incentivante avente come destinatari soggetti pubblici e privati residenti nel Lazio (già gestori di impianti fotovoltaici ed eolici o in procinto di esserlo). Il contributo ammesso sarà a fondo perduto fino al 50% delle spese dell'intervento (IVA compresa), fino ad un massimale di 5.000€ per ciascun intervento ammesso. Saranno escluse le spese relative all'acquisto e all'installazione dell'impianto rinnovabile e le spese per interventi edilizi.

Sulla base di quanto sopra si riporta nella seguente tabella, classificate per tipologie e leve di attuazione, l'elenco delle *policy* inerenti lo sviluppo delle *smart grid* e dei *sistemi di storage*: Per una disamina di maggior dettaglio si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

¹⁵⁵ Sistemi “V2G” acronimo in inglese di *Vehicle-to-Grid*

Matrice proposte n. 14 – Sistemi di Storage e Smart Grid

Tema	Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE					LEVE						
		Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Sperimentazione nei servizi di pubblica utilità di sistemi di telegestione multi-servizio in ambito <i>Smart Grid</i>	65. tris	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	“Vehicle to Grid”	66	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Incentivazione dello <i>storage</i> diffuso	67	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Sostegno alla Ricerca e all’Innovazione per la <i>green economy</i> (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo <i>Lazio Energy Management</i> - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO

Sperimentazione nei servizi di pubblica utilità di sistemi di telegestione multi-servizio in ambito Smart Grid

65

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Promuovere lo **smart metering multiservizio**, al fine di integrare il “metering” elettrico e gas con altri servizi di pubblica utilità anche non soggetti alla regolazione, ma inseriti in una logica Smart City. Sperimentare un'unica rete intelligente condivisa di sensori per rilevare, controllare e rendere fruibile ad esempio anche le seguenti informazioni: - parcheggi liberi dedicati ai diversamente abili, - rilevazioni del rumore e del traffico; - rilevazione della temperatura e qualità dell'aria, e radiazione solare per misure di outdoor comfort, - rilevazione del riempimento dei cassonetti dei rifiuti; - rilevazione di perdite dalle reti idriche; - stalli di ricarica intelligenti per bike/car sharing, veicoli elettrici condivisi destinati al trasporto merci, etc

DESCRIZIONE

In raccordo con l'Atto di Indirizzo del Ministero dello Sviluppo Economico in materia di Smart City per le città intelligenti (cfr § 3.3.3), mutuando la buona pratica della ARERA, in sinergia con le azioni per una “mobilità alternativa, condivisa, diffusa e integrata” (cfr. § 3.2.3.3) sarà prevista una specifica misura di incentivazione per la promozione, sviluppo, testing e sperimentazione di soluzioni tecnologiche innovative per la realizzazione di sistemi di telegestione multi-servizio a cura di PMI/operatori terzi (separati rispetto ai concessionari dei servizi di pubblica utilità quest'ultimi comunque necessariamente coinvolti nei progetti). I tempi previsti sono di un anno per la realizzazione e da uno a due anni per la fase di esercizio; in quest'ultima fase i soggetti che realizzano le sperimentazioni dovranno rendere fruibile il monitoraggio dei dati sul portale Open Data Lazio.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere sull' Art. 52 della L.R. n. 12 del 13 agosto 2021 “Fondo per lo sviluppo delle smart cities” PNRR	DESTINATARI	Attività di installazione e manutenzione per il mondo delle PMI Laziali. L'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti sul sistema industriale sia per la competitività, sia perché apre i mercati mondiali alle imprese italiane.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☒ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☐ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

SCHEMA INTERVENTO

Vehicle to Grid

66

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☒ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Con la generazione distribuita da fonti rinnovabili occorre sperimentare sistemi di *smart grid* e accumulo per garantire la stabilità delle reti elettriche. La sperimentazione di sistemi V2G (acronimo in inglese di *Vehicle-to-Grid*) rivoluzionerà infatti i sistemi di gestione elettrica, offrendo flessibilità e migliorando la stabilità della rete. Clienti e imprese potranno risparmiare e generare redditività usando i veicoli per accumulare energia da restituire alla rete; si diffonderanno modelli di **promozione dello scambio di energia tra veicolo e infrastruttura**, secondo un paradigma per cui il veicolo elettrico potrà rappresentare un elemento di accumulo di energia distribuito in grado di contribuire ove necessario al bilanciamento delle reti elettriche e in base al quale l'utente in mobilità potrà diventare un attore importante anche rispetto alla gestione delle infrastrutture *smart grid*.

DESCRIZIONE

I veicoli elettrici diventano piccole centrali elettriche mobili con cui accumulare e reimmettere in rete l'energia non utilizzata.

Nell'ambito del Programma strategico regionale per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico (triennio 2021-2023) e dei bandi per il Sostegno al riposizionamento competitivo dei sistemi imprenditoriali (cfr. Allegato 3.4 Box 3.22) sarà rilevante sostenere la sperimentazione a livello pilota di soluzioni per l'integrazione delle batterie di flotte di veicoli e rete elettrica (sistemi V2G).

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Individuazione di casi pilota dove avviare la sperimentazione dell'integrazione tra veicoli e rete elettrica (sistema Vehicle-to-Grid -V2G), che rivoluzionerà i sistemi di gestione elettrica, offrendo flessibilità e migliorando la stabilità della rete	DESTINATARI	Offrire flessibilità e migliorare la stabilità della rete nel processo di sviluppo della generazione distribuita da parte dei <i>prosumer</i> .
Horizon Europe	☐ Amministrazione regionale	Clienti e imprese potranno risparmiare e generare redditività usando i veicoli per accumulare energia da restituire alla rete.
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	Promuovere un <i>driver</i> di sviluppo per la filiera produttiva tecnologica <i>green</i> e digitale del Lazio (cfr. §3.2.2) ottenendo benefici sia per i <i>prosumer</i> sia per le imprese tecnologiche di settore.
	☐ Cittadini	
PNRR	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO**Incentivazione dei sistemi di storage diffuso sia elettrochimici che ad idrogeno verde****67**

SETTORE		LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Per la transizione in corso nel mondo della generazione di energia elettrica da combustibili fossili verso le fonti rinnovabili il sistema di accumulo, sia elettrochimico sia ad idrogeno verde, presso gli utenti finali è un abilitatore di questa transizione: i consumatori di energia avranno bisogno di sistemi che garantiscano la stabilità della rete, considerati gli elevati incrementi attesi del tasso di elettrificazione della domanda di energia, l'intermittenza delle fonti rinnovabili non programmabili e le opportunità offerte delle nuove tecnologie per la gestione intelligente delle forniture.

DESCRIZIONE

Predisposizione di uno specifico strumento incentivante avente come destinatari utenti finali, soggetti pubblici e privati residenti nel Lazio già gestori di impianti rinnovabili o in procinto di esserlo. Il contributo ammesso sarà a fondo perduto fino al 50% delle spese dell'intervento (IVA compresa), fino ad un massimale di 5.000€ per ciascun intervento ammesso. Saranno escluse le spese relative all'acquisto e all'installazione dell'impianto rinnovabile e le spese per interventi edilizi.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Specifica misura di incentivazione per l'acquisto e l'installazione di sistemi di accumulo di energia elettrica prodotta da impianti solari fotovoltaici	DESTINATARI	Attività di installazione e manutenzione per il mondo delle PMI Laziali. L'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti sul sistema industriale sia per la competitività, sia perché apre i mercati mondiali alle imprese italiane.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

3.3 Strumenti a supporto e regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari

Nei paragrafi che seguono sono illustrati i principali strumenti e regimi di sostegno a supporto delle politiche energetiche e, più in generale, alla green economy, a livello regionale, nazionale e comunitario.

I paragrafi introduttivi sono dedicati ad una sintesi delle azioni e agli interventi regionali previsti dai **fondi Strutturali di Investimento Europei (SIE) della programmazione 2021-2027** (cfr. § 3.3.1), alle **misure nazionali per lo sviluppo sia delle FER** (cfr. § 3.3.2) **sia dell'efficienza energetica** (cfr. § 3.3.3), nonché agli strumenti “diretti” che l'Europa mette a disposizione attraverso i Programmi Comunitari quali **Horizon Europe**, il Programma Quadro per la Ricerca (cfr. § 3.3.4), **Life**, il programma europeo di finanziamento per l'ambiente, la transizione ecologica e la protezione della biodiversità in aggiunta, è in stato di approvazione l'European Social Fund for Climate, che ha l'obiettivo di mitigare l'impatto sociale della transizione ecologica (ad esempio con finanziamenti temporanei verso le imprese e le famiglie più vulnerabili agli effetti della transizione)¹⁵⁶. Nel presente capitolo è inoltre posto in evidenza l'importantissimo ruolo svolto dal Sistema regionale della Conoscenza e dalla **“Strategia regionale di specializzazione intelligente per la ricerca e l'innovazione”** (cfr. § 3.3.5). In considerazione di questo importante patrimonio di conoscenza, la Regione ha quindi promosso una serie di iniziative finalizzate a sostenere la ricerca, l'innovazione, e la competitività quali ad esempio il **programma INNOVA Venture e Lazio Venture** a sostegno dell'ecosistema regionale per le *start up* e l'attivazione dalla Regione, attraverso Lazio Innova, di Spazi Attivi e piattaforme di “open innovation”, “boost your ideas” e FabLab anche per i settori *energy, green* e *smart city* (cfr. § 3.3.6).

Tra gli strumenti “orizzontali” regionali volti al raggiungimento degli obiettivi di Scenario esposti nella Parte II si pone certamente anche il nuovo **Patto integrato dei sindaci per il clima e l'energia** (cfr. § 3.3.8) rispetto al quale la Regione Lazio è stata riconosciuta Coordinatore Territoriale al fine di fornire una guida strategica e un supporto tecnico alle Autorità Locali per la predisposizione e adozione di Piani di Azione per l'Energia Sostenibile. Parallelamente al supporto fornito per i PAESC la Regione potrà promuovere sia per i propri tecnici (Enti, Aziende e Società della rete regionale) sia per quelli degli Enti Locali, la realizzazione di percorsi di formazione per *Energy Manager* (legge 10/91 obbligatorietà per le realtà del settore civile, terziario e trasporti con soglia di consumo superiore a 1.000 tep/anno) e per *Mobility Manager* (figura chiave per la mobilità sostenibile). In tal senso il PER individua alcune **proposte di misure e interventi regionali “a supporto degli Enti Locali”** (cfr. 3.3.9) finalizzati anche all'acquisizione di competenze nel campo degli strumenti finanziari quali il **Finanziamento Tramite Terzi (FTT)** e i **contratti di Energy Performance** (cfr. § 3.3.7).

In aggiunta, i seguenti strumenti finanziari sono disponibili da parte della European Investment Bank: **Elena**, lo strumento finanziario per i programmi di investimento per l'efficienza energetica, energia rinnovabile e trasporto sostenibile a livello locale e **EEE-F**, il fondo europeo per l'efficienza energetica europeo (cfr. § 3.3.8); a questi possono aggiungersi i programmi di cooperazione transfrontalieri (Italia-Malta, Italia-Slovenia, Italia-Austria, ecc.) e transnazionali (MED, Central Europe, ecc.) e altri strumenti finanziari.

Un paragrafo è inoltre dedicato alla descrizione degli **strumenti a livello distrettuale per l'Economia circolare e il raggiungimento degli obiettivi sviluppo sostenibile** (cfr. § 3.3.9-10). Si tratta di attivare un cambiamento che riguarda sia il sistema produttivo sia la dimensione sociale in quanto il modello economico al quale si fa riferimento è di tipo circolare dove ogni attore trae vantaggio dalla reciproca

¹⁵⁶ https://www.ansa.it/europa/notizie/rubriche/altrenews/2021/07/16/da-fondo-sociale-ue-per-il-clima-8mld-allitalia_8e83dd83-c28a-45f3-afe7-148739309aea.html

interazione e “gli scarti” diventano nuove materie prime consentendo, tra l'altro, di ridurre i costi di smaltimento, di consumo di risorse primarie e anche di trasporto.

Connesso all'uso efficiente delle risorse, nonché a una corretta amministrazione delle stesse è infine il **Green Public Procurement – GPP** (cfr. § 3.3.11), poiché “Acquistare verde” significa orientare la PA verso acquisti sostenibili sia in termini ambientali che economici e sociali. Il GPP infatti guarda all'intero ciclo di vita del prodotto e, attraverso i Criteri Ambientali Minimi, definisce gli indici di “sostenibilità” inderogabili, privilegiando i beni con durata di vita maggiore, minor consumo di energia e ridotta produzione di rifiuto.

Gli ultimi paragrafi del presente capitolo sono dedicati alla sintesi delle azioni di **Comunicazione e Formazione** (cfr. § 3.3.13), alla **Modernizzazione del sistema regionale di governance e di energy management** (cfr. § 3.3.12) - con il quale il Lazio intenderà integrare e rendere interoperabili le principali banche dati finalizzate alla semplificazione amministrativa, informatizzazione, rilevazione e monitoraggio delle grandezze energetiche rilevanti per verificare il rispetto dei trend di decarbonizzazione e sostenibilità energetica indicati nel presente Piano – e alle misure di contrasto alla **Povertà Energetica** (cfr. § 3.3.14).

3.3.1 Le azioni e gli interventi regionali previsti dai Fondi SIE per il periodo 2021-2027

Il PER si inserisce in un quadro programmatico regionale orientato ad un più ampio processo di transizione energetica ed ecologica, che vede i suoi riferimenti nella strategia dall'Unione Europea orientata a promuovere e sviluppare un'economia basata sulla conoscenza e sull'innovazione, più efficiente e sostenibile sotto il profilo delle risorse, più competitiva e con un alto tasso di occupazione che favorisca la coesione sociale e territoriale.

Attraverso la Deliberazione del Consiglio regionale 22 dicembre 2020, n. 13 *“Un nuovo orizzonte di progresso socio-economico - Linee d'indirizzo per lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle disuguaglianze: politiche pubbliche regionali ed europee 2021-2027”* vengono delineate le principali strategie di sviluppo individuate nei 5 Obiettivi di Policy previsti dai Regolamenti comunitari e l'allocazione finanziaria sui Fondi comunitari (FESR, FSE+, FEAMP, FEASR), sul Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC), nonché la griglia programmatica che dovrà essere seguita nella stesura dei Programmi 2021-2027 che dovranno essere presentati alla Commissione europea.

La *governance* politico-programmatica unitaria per lo sviluppo regionale è stata introdotta con l'avvio della X e proseguita con l'XI legislatura con l'istituzione della Cabina di Regia per l'attuazione delle politiche regionali ed europee, (Direttiva del Presidente della Giunta Regionale n.4 del 7 agosto 2013) che ha permesso di cambiare l'approccio alla programmazione e all'utilizzo dei fondi europei. La Cabina di Regia è stata aggiornata nella sua composizione nel marzo 2021 (Direttiva del Presidente della Giunta Regionale n. R00003 del 17 marzo 2021) e il suo ruolo è stato ulteriormente rafforzato, assicurando il coordinamento delle necessarie e opportune azioni al fine di impiegare, secondo i principi di efficacia e di efficienza, le risorse derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione Europea e le altre risorse finanziarie di fonte ordinaria statale e regionale, nonché ogni altra risorsa destinata alla crescita economica e al miglioramento della qualità della vita nel Lazio, secondo la logica già adottata nel periodo 2014-2020.

La strategia per la realizzazione delle politiche di sviluppo regionali è stata strutturata in stretta relazione con l'approccio comunitario, tenendo conto dei vincoli di concentrazione tematica e delle condizionalità abilitanti che caratterizzano il settennio 2021-2027.

I Programmi Operativi sui Fondi comunitari sono, in contemporanea alla stesura d'aggiornamento del presente Piano, in corso di definizione; tuttavia è disponibile un *framework* programmatico organico e sufficientemente maturo.

Come si evince agevolmente dalla Tabella 3.8, le risorse destinate alla Green economy sono concentrate, per il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), sull'Obiettivo Strategico 2 – *Un'Europa resiliente, più verde e*, per il Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR), sull'Obiettivo Generale 2 - *Rafforzare la tutela dell'ambiente e l'azione per il clima e contribuire al raggiungimento degli obiettivi in materia di ambiente e clima dell'unione*.

La Tabella 3.8, articolata all'interno dell'Obiettivo Strategico in Obiettivi specifici, fornisce anche indicazioni di massima sulla tipologia di azioni previste e sulla stima della dotazione delle risorse destinate dedicate alla *green economy* a valere sul FESR e sul FEASR della Programmazione Comunitaria 2021 -2027.

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Tabella 3. 8 - Sintesi delle risorse destinate alla *Green Economy* a valere sul FESR e FEASR. Programmazione 2021-2027.**OBIETTIVO STRATEGICO 2 - Un'Europa resiliente, più verde****FESR - dati ed info al settembre 2021**

Obiettivo Specifico	Tipologia di azione (a titolo esemplificativo)	Risorse per la GE (stima; M€)
b.1 Promuovere misure di efficienza energetica	Interventi di efficienza energetica: edifici pubblici regionali; alberghi e strutture ricettive; cinema e teatri; imprese e siti industriali	630
b.2 Promuovere le energie rinnovabili	Sostegno alla realizzazione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili e alle Comunità energetiche	
b.4 Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi [...]	Interventi di prevenzione e gestione del rischio idrogeologico e sismico	
b.5 Promuovere la gestione sostenibile dell'acqua	Realizzazione invasi	
b.6 Promuovere la transizione verso un'economia circolare	Transizione verso processi produttivi sostenibili (circular economy) e di ammodernamento e riconversione impiantistica per la gestione del ciclo dei rifiuti	
b.7 Rafforzare la biodiversità, le infrastrutture verdi nell'ambiente urbano e ridurre l'inquinamento	Progetto "Barriere per intercettare rifiuti" e bonifiche siti industriali	
b.8 promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio	Interventi per il miglioramento della mobilità urbana e della città metropolitana, progetti per la ciclabilità e acquisto di veicoli elettrici ed ibridi	

FEASR – dati ed info al giugno 2021**OG2: Rafforzare la tutela dell'ambiente e l'azione per il clima e contribuire al raggiungimento degli obiettivi in materia di ambiente e clima dell'unione**

OS4. Contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all'adattamento a essi, come pure all'energia sostenibile	Pagamenti agro-climatico-ambientali; servizi silvo-ambientali; salvaguardia delle foreste; investimenti per la riduzione delle emissioni; filiera legno-energia; progetti di economia circolare; eco-schemi	307
OS5. Promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali, come l'acqua, il suolo e l'aria	Investimenti per l'efficientamento e il risparmio idrico; agricoltura conservativa, agricoltura biologica, pagamenti agro-climatico-ambientali	
OS6. Contribuire alla tutela della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare gli habitat e i paesaggi	Pagamenti agro-climatico-ambientali; servizi silvo-ambientali, misure per la salvaguardia della biodiversità animale e vegetale;, investimenti non produttivi finalizzati alla salvaguardia ambientale	
OS10. Sistema della conoscenza in agricoltura (AKIS)	Formazione e informazione operatori; consulenze aziendali; gruppi operativi per l'innovazione	
Totale		937

3.3.2 Misure Nazionali di sostegno per lo sviluppo delle FER

Nella seguente Tabella 3.9 si riporta un quadro di sintesi delle principali misure nazionali di sostegno allo sviluppo delle FER.

Tabella 3.9 - Quadro di sintesi delle misure nazionali di sostegno allo sviluppo delle FER

Per tutte le FER elettriche e FER termiche		• “Nuova Sabatini” per le PMI che acquistano beni strumentali; • DM MISE 16/09/2020 Individuazione della tariffa incentivante per la remunerazione degli impianti a fonti rinnovabili inseriti nelle configurazioni sperimentali di autoconsumo collettivo e comunità energetiche rinnovabili • D.lgs 8 novembre 2021, n. 199 di attuazione della RED II sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili • DL. 77 Semplificazioni e Decreto Rilancio
FER Elettriche	Sol. fotov.	• Incentivi DM 04/07/2019 ; • Superbonus (detrazione del 110% se presenti interventi trainanti). • Agrivoltaico (DL 77/2021) • Comunità energetiche (DL 77 e dlgs. 199/2021 RED II)
	Eolico	• Incentivi DM 04/07/2019 (Eolico on shore); • Incentivi DM 23/06/2016 “Rinnovabili non fotovoltaiche”¹⁵⁷. • Comunità energetiche (DL 77 e dlgs. 199/2021 RED II)
	Hydro	• Incentivi DM 04/07/2019; • Incentivi DM 23/06/2016 “Rinnovabili non fotovoltaiche”.
	Biomasse	• Incentivi DM 04/07/2019; • Incentivi DM 23/06/2016 “Rinnovabili non fotovoltaiche”.
	Geotermia	• Incentivi Decreto 23 giugno 2016 “Rinnovabili non fotovoltaiche”.
	Moto ondoso	• Incentivi Decreto 23 giugno 2016 “Rinnovabili non fotovoltaiche”.
FER Termiche	Solare Termico	• “Conto Termico 2.0” (DM 16/2/2016 e DLgs 102/2014) ; • “Ecobonus” detrazioni fiscali del 65% ; • Superbonus (detrazione del 110% se presenti interventi trainanti).
	Biomassa	• Superbonus (detrazione del 110% se presenti interventi trainanti)¹⁵⁸. • “Conto Termico 2.0” (DM 16/2/2016 e DLgs 102/2014) con incentivi dal 50 al 65% per le zone climatiche E e F; • Agevolazione per la sostituzione caldaie alimentate da fonti fossili; • “Ecobonus” detrazione al 50% per caldaie a biomassa; • “Fondo nazionale per l'Eff. Energetica” (DLgs 102/14)¹⁵⁹; • Contributi D.M. 16/10/2006 “Programma di finanziamenti per le esigenze di tutela ambientale connesse al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione delle emissioni di materiale particolato atmosfera nei centri urbani” ;

¹⁵⁷ Decreto interministeriale 23/6/2016. La spesa a regime è di oltre 400 M€ l'anno, per un totale di € 9 mld in 20 anni a favore dei nuovi impianti selezionati nel 2016. Il periodo di incentivazione avrà durata di vent'anni (venticinque per il solare termodinamico). Il Decreto garantisce incentivi specifici per ciascuna fonte. In particolare, alle tecnologie “mature” più efficienti (come l'eolico) viene assegnata circa la metà delle risorse disponibili. La restante parte è equamente distribuita tra le tecnologie ad alto potenziale, con forti prospettive di sviluppo e penetrazione sui mercati esteri (come il solare termodinamico), e alle fonti biologiche il cui utilizzo è connesso alle potenzialità dell'economia circolare (cfr. § 3.3.10).

¹⁵⁸ Le caldaie a biomassa rientrano fra gli interventi trainanti solo se caratterizzate da prestazioni a cinque stelle (D.M. 7/11/2017 n. 186) e realizzati in unità unifamiliari nelle aree nelle aree non metanizzate dei comuni non interessati a procedure di infrazione europee per la qualità dell'aria.

¹⁵⁹ La dotazione del fondo è di circa 70 milioni di euro l'anno per il periodo 2014-2020

Geotermico

- **Superbonus 110**
- **“Ecobonus” detrazioni fiscali del 65%** per geotermico a bassa entalpia e pompe di calore a alta efficienza (L. di bilancio 2017).
- **“Conto Termico 2.0”** (DM 16/2/2016 e DLgs 102/2014) con incentivi dal 50 al 65% per le zone climatiche E e F.

3.3.2.1 Misure Nazionali di sostegno per l'idrogeno da fonti rinnovabili

In attuazione delle misure "Missione 2, Componente 2, Investimento 3.1 Produzione di idrogeno in aree industriali dismesse" e "Missione 2, Componente 2, Investimento 3.2 Utilizzo dell'idrogeno in settori hard-to-abate", **nel d.lgs. 199/2021 di recepimento della direttiva 2018/2001/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell' 11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, sono definite modalità per incentivare la realizzazione di infrastrutture di produzione e utilizzazione di idrogeno**, modalità per il riconoscimento dell'idrogeno prodotto da fonti rinnovabili e condizioni di cumulabilità con gli incentivi tariffari di cui all'articolo 11, comma 2 dello stesso decreto. Inoltre, lo stesso decreto prevede che l'ARERA semplifichi e aggiorni le proprie disposizioni inerenti le modalità e le condizioni per le connessioni di impianti di biometano alle reti del gas, includendo anche altre tipologie di gas rinnovabili ivi compreso l'idrogeno, anche in miscela. Il decreto disciplina anche le modalità di incentivazione del biometano prodotto ovvero immesso nella rete del gas naturale, stabilendo che il sostegno può avvenire mediante il rilascio di specifici incentivi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili o, qualora il biometano sia usato per i trasporti, mediante il rilascio di certificati di immissione in consumo ai fini dell'adempimento dell'obbligo di cui all'articolo 39. E' infine prevista l'erogazione di uno specifico incentivo di durata e valore definiti con apposito decreto da emanarsi entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del decreto, con il quale si andrà a disciplinare il quadro incentivante complessivo del biometano, ivi comprese le condizioni di cumulabilità con altre forme di sostegno, nonché la possibilità di estensione dell'incentivo tariffario anche alla produzione di carburanti gassosi da fonti rinnovabili di origine non biologica, quali l'idrogeno prodotto da fonti rinnovabili.

3.3.3 Misure Nazionali di sostegno per l'efficienza energetica

Nella seguente Tabella 3.10 un quadro di sintesi delle principali misure nazionali di sostegno all'incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali.

Tabella 3. 10 - Quadro di sintesi delle misure nazionali per l'efficienza energetica negli utilizzi finali

CIVILE PRIVATO	• Superbonus 110% previsto dal Decreto Rilancio (decreto legge n.34/2020) e dalla legge di bilancio 2021 e 2022 (legge n. 178/2020) • Ecobonus fiscale¹⁶⁰ Legge 27 dicembre 2017 n. 205 • "Conto Termico 2.0" (DM 16/2/2016 e DLgs 102/2014) incentivi dal 50 al 65% per zone climatiche E, F • "Certificati Bianchi": nuovo Decreto Interministeriale in via di approvazione¹⁶¹ • Plafond casa - Convenzione ABI-Cdp mutui ipotecari alle persone fisiche¹⁶² • "Fondo nazionale per l'Eff. Energetica 2014 -2030" (DLgs 102/14 e successive modifiche tramite DLgs 14/07/2020 n. 73)¹⁶³ • DPCM 25 maggio 2016 per il recupero delle periferie urbane - €500 M per il 2016 ai Comuni capoluoghi di Provincia, di Regione e alle Città Metropolitane
CIVILE PUBBLICO	• Superbonus 110% previsto dal Decreto Rilancio (decreto legge n.34/2020) e dalla legge di bilancio 2021 (legge n. 178/2020) per gli Istituti Autonomi Case Popolari; • "Conto Termico 2.0" (DM 16/2/2016 e DLgs 102/2014) con incentivi dal 40 al 65% per le zone climatiche E, F e programma riqualificazione energetica PA centrale (380 mln euro 2014-20)¹⁶⁴

¹⁶⁰ Per gli interventi di riqualificazione energetica realizzati nelle singole unità immobiliari sono previste aliquote di detrazione differenziate in base all'intervento realizzato, al fine di legare maggiormente il beneficio economico al risparmio energetico conseguibile. Per gli interventi di riqualificazione energetica realizzati nelle parti comuni degli edifici condominiali è invece confermato l'incremento dell'aliquota di detrazione al 70%, per interventi che interessino almeno il 25% dell'involucro edilizio e al 75% per interventi volti al miglioramento della prestazione energetica invernale ed estiva e che conseguano la "qualità media" dell'involucro, con tetto massimo di 40.000 euro per ciascuna unità immobiliare.

¹⁶¹ I Titoli di Efficienza Energetica (TEE), denominati anche certificati bianchi, sono istituiti dai Decreti del Ministro delle Attività Produttive, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 20 luglio 2004 (D.M. 20/7/04 elettricità, D.M. 20/7/04 gas). Il Gestore dei Mercati Energetici (GME) organizza e gestisce la sede per la contrattazione dei TEE (Mercato dei TEE). E' in via di approvazione il Decreto Interministeriale che rinnova i criteri, le condizioni e le modalità di realizzazione dei progetti di efficienza energetica negli usi finali, per l'accesso al meccanismo dei Certificati Bianchi.

¹⁶² L'ABI e la Cassa depositi e prestiti hanno sottoscritto il 20/11/2013 la convenzione che definisce le linee guida e le regole applicative per l'utilizzo di uno specifico *Plafond* di provvista messo a disposizione dalla Cdp per la concessione, da parte delle banche aderenti, di **mutui ipotecari alle persone fisiche**. I mutui sono destinati all'acquisto di immobili residenziali, con priorità per le abitazioni principali, e ad interventi di ristrutturazione e accrescimento dell'efficienza energetica, in attuazione delle disposizioni introdotte dell'art. 6, comma 1, lett. a), del DL n.102/2013. A beneficiare della nuova iniziativa saranno, in via prioritaria, le giovani coppie, le famiglie di cui fa parte un soggetto disabile e le famiglie numerose. In relazione alle tipologie di intervento, sono previste tre diverse durate della provvista Cdp, pari a 10, 20 e 30 anni. Le banche possono utilizzare la provvista di durata 20 e 30 anni per l'erogazione di mutui ipotecari destinati all'acquisto di immobili residenziali. La **provvista di durata 10 anni** può invece essere utilizzata per finanziare gli interventi di ristrutturazione e accrescimento dell'efficienza energetica. Con la Comunicazione del 18/12/2013, sono state introdotte alcune modifiche alla convenzione al fine di specificare che la provvista del Plafond casa può essere utilizzata per finanziare anche l'acquisto di immobili residenziali diversi dalla abitazione principale. Con la sottoscrizione dell'Addendum del 7/4/2016, l'originaria dotazione del Plafond casa pari a 2 miliardi di euro è stata incrementata a 3 miliardi e sono state apportate delle semplificazioni sulle modalità di utilizzo.

¹⁶³ Il modello è il Fondo di garanzia per le piccole e medie imprese del Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) che sta dando importanti risultati: per gestire un fondo analogo vi sono diversi soggetti con competenze e strumenti adeguati, che occorre solo mettere a sistema. Il Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica, istituito presso il MiSE dal dlgs 102/14, ha una dotazione di 70 milioni di € l'anno fino al 2020 e ad oggi ammonta a 210 milioni. È utilizzabile per finanziamenti a tasso agevolato ma, soprattutto, per garanzie sui finanziamenti dei progetti in efficienza energetica fino all'80% dei prestiti erogati da banche, redistribuendo il rischio. Può attivare investimenti tra 1 e 2 miliardi di €, o forse più. Il Fondo risulta, tuttavia, bloccato dalla mancata emanazione dei decreti attuativi a causa della ritardata individuazione del soggetto gestore; tra i possibili: Cassa Depositi e Prestiti, GSE e Cassa per i servizi energetici e ambientali. L'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti sul sistema industriale sia per la competitività, sia perché apre i mercati mondiali alle imprese italiane. Un ruolo importante può svolgerlo la Cassa Depositi e Prestiti il cui Piano 2016-2020 dedica attenzione proprio all'efficienza energetica. La Cassa promuove fondi di garanzia che sostengono i finanziamenti bancari e sbloccano gli investimenti. Ma anche l'Enea (e altri enti qualificati) ha un ruolo di rilievo come certificatore tecnico della bontà dei progetti (migliori tecnologie, adeguatezza dei costi, ecc.) e dei risparmi ottenibili. [Fonte: Qualenergia.it]

¹⁶⁴ Con forte ricaduta su Roma per la grande concentrazione di edifici della PA centrale.

	• Certificati Bianchi: nuovo Decreto Interministeriale in via di approvazione • PON 2021-2027 • Fondo Nazionale per l'efficienza energetica (DM 22/12/2017 e D/Lgs 102/2014) • Contratti EPC • PREPAC - <i>Programma per la Riqualificazione Energetica degli edifici della PA Centrale</i> (obiettivo di riqualificare almeno il 3% annuo pari a circa 400.000 metri quadri) • DM 9908/2015 - € 40M per gli Edifici Residenziali Pubblici del Lazio Anni 2014/2024 • DPCM 25 maggio 2016 per il Recupero delle periferie urbane - 500 M € per l'anno 2016 ai Comuni capoluoghi di Provincia, di Regione e alle Città Metropolitane. • Decreto 12 maggio 2021 e D.L. 25 maggio 2021, n. 73 per supporto all PA che provvedano, previa nomina del mobility manager, a predisporre un piano di spostamenti casa-lavoro.¹⁶⁵ • Fondo Kyoto Decreto 22 febbraio 2016 “Riprogrammazione delle risorse del fondo Kyoto (L. 116/2014) per l'efficientamento energetico degli edifici sportivi pubblici e sanitari”¹⁶⁶ • Piano Nazionale per la Qualità del • PNRR con la Legge 101/2021 prevede la ripartizione delle risorse per la riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica come segue: 200 milioni di euro per l'anno 2021, 400 milioni di euro per l'anno 2022 e 350 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2023 al 2026
SCUOLE	• Conto Termico 100% detrazione spese • Fondo Kyoto Decreto 22 febbraio 2016 “Riprogrammazione delle risorse del fondo Kyoto (L. 116/2014) per l'efficientamento energetico degli edifici scolastici”¹⁶⁷ • DEF 2014 (mutui in favore delle Regioni con oneri a carico dello Stato esclusi dal patto di Stabilità) • DM 14 aprile 2015 n.66 Misure per l'efficientamento energetico degli edifici scolastici, concessione di finanziamenti a tasso agevolato per i lavori di efficientamento di edifici scolastici. • Decreto 12 maggio 2021 e D.L. 25 maggio 2021, n. 73 • <i>mobility manager</i> scolastico: prevista l'emanazione di apposite linee guida da parte del MIUR (cfr. § 3.2.3.8) • PNRR – DECRETO-LEGGE 6 novembre 2021, n. 152
INDUSTRIALE	• Detrazione fiscale fino al 65% per le spese di efficientamento energetico¹⁶⁸ ; • Certificati Bianchi: nuovo Decreto Interministeriale in via di approvazione • Credito imposta per riqualificaz. alberghi; • “Fondo nazionale per l'eff. Energetica” per la riduzione dei consumi di energia nei processi industriali. La realizzazione e l'ampliamento di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento (istituito da Dlgs 102/14 e disciplinato dal decreto interministeriale 22 dicembre 2017);

¹⁶⁵ I contributi sono attivi per le imprese che redigono un piano spostamenti entro il 31 agosto 2021, per gli spostamenti casa-lavoro del proprio personale. I contributi sono destinati al finanziamento, nei limiti delle risorse disponibili, di iniziative di mobilità sostenibile, incluse iniziative di car-pooling, di car-sharing, di bike-pooling e di bike-sharing, in coerenza con le previsioni dei piani degli spostamenti casa – lavoro adottati entro il termine del 31 agosto 2021

¹⁶⁶ Fondo concede finanziamenti a tasso agevolato ai soggetti pubblici proprietari degli immobili, per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico ed idrico. I prestiti hanno un tasso di interesse dello 0,25% e la durata massima del finanziamento è pari a 20 anni. Gli interventi devono garantire un miglioramento nel parametro di efficienza energetica dell'edificio di almeno 2 classi energetiche. Le risorse messe a disposizione ammontano a 200 milioni di euro e l'importo massimo che si può richiedere per singolo edificio è di 2 milioni di euro fino ad esaurimento risorse.

¹⁶⁷ L'articolo 1, comma 743 della legge 145/2018 (Legge di Bilancio 2019) ha esteso il campo di applicazione del Fondo Kyoto per l'efficientamento energetico degli edifici scolastici ed universitari (cd. Fondo Kyoto Scuole, di cui all'art. 9 del DL 91/2014).

¹⁶⁸ L'agevolazione consiste in una detrazione dall'Irpef o dall'Ires ed è concessa quando si eseguono interventi che aumentano il livello di efficienza energetica degli edifici esistenti. In generale, le detrazioni sono riconosciute per la riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento, il miglioramento termico dell'edificio (coibentazioni - pavimenti - finestre, comprensive di infissi), l'installazione di pannelli solari, la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale. La detrazione spetta, inoltre, per l'acquisto e la posa in opera di schermature solari; l'acquisto e la posa in opera di impianti di climatizzazione invernale dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili; l'acquisto e la posa in opera di micro-cogeneratori in sostituzione di impianti esistenti; l'acquisto di generatori d'aria calda a condensazione; la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con apparecchi ibridi costituiti da pompa di calore integrata con caldaia a condensazione.

	• Decreto MiSE – MATTM 12 maggio 2015: incentivo agli audit energetici nelle PMI o all'adozione di sistemi di gestione dell'energia conformi alle norme ISO 50001¹⁶⁹ • MiSE Avviso pubblico 4 agosto 2016 mette a disposizione delle Regioni e Province autonome ulteriori 15 M€ per il cofinanziamento di nuovi programmi volti ad incentivare gli audit energetici nelle PMI o l'adozione di sistemi di gestione dell'energia conformi alle norme ISO 50001. La scadenza per presentare i programmi è stata il 15 ottobre 2016 (probabilmente sarà rinnovato). • Decreto 12 maggio 2021 e D.L. 25 maggio 2021, n. 73 per supporto alle imprese che provvedano, previa nomina del mobility manager, a predisporre un piano di spostamenti casa-lavoro.¹⁷⁰ • Piano Nazionale Transizione 4.0 2020-2023: credito di imposta per le imprese che effettuano interventi volti alla digitalizzazione, in particolare quando gli interventi di digitalizzazione comportano anche miglioramento delle prestazioni energetiche e una diminuzione delle emissioni sussiste un incremento dal 10% al 15% e massimale • da 1,5 milioni a 2 milioni; • PNRR - DECRETO-LEGGE 6 novembre 2021, n. 152
TRASPORTI	• Decreto MIT del 22 luglio 2019, Decreto MIT del 27 agosto 2019 ed il Decreto dirigenziale 11 ottobre 2019 – incentivi per le imprese di autotrasporto. • Legge 23 luglio 2021 n. 106 • Decreto 25 Agosto 2021 installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici • Decreto legge Infrastrutture e trasporti n. 121/2021 • Fondo per PNIRE- Piano nazionale infrastrutture di ricarica veicoli elettrici: dotazione 32 M€¹⁷¹ • Piano Nazionale sui Sistemi Intelligenti di Trasporto (ITS) • Programma Nazionale Infrastrutture Strategiche • Fondo Kyoto L. 116/2014¹⁷² • Fondi strutturali 2021 -2027¹⁷³ • Regolamento 1 dicembre 2015, n. 219 “Sistema di riqualificazione elettrica, destinato ad equipaggiare veicoli delle categorie M ed N1”, adottato a norma dell'articolo 76, comma 3-bis, del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Codice della strada)¹⁷⁴ • L. 166/2002, art. 17 contributi a fondo perduto per acquisto e/o leasing di veicoli a minimo impatto ambientale per soggetti che svolgono un servizio di trasporto pubblico ai sensi del D.M. Ambiente 24 maggio 2004 (residui disponibili per trazione bifuel, gpl, metano) • Ministero dell'Ambiente - DD n. 340 del 14 luglio 2017 - “Interventi di efficienza energetica, mobilità sostenibile e adattamento agli impatti ai cambiamenti climatici nelle isole minori” • Decreto MISE 20 marzo 2019 Disciplina applicativa dell'incentivo «eco-bonus» per l'acquisto di veicoli nuovi di fabbrica di categoria M1 a basse emissioni di CO₂ e di categoria L1 ed L3e elettrici o ibridi • Decreto MITE 25 Agosto 2021 Erogazione di contributi per l'installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici effettuata da persone fisiche nell'esercizio di attività di impresa, arti e professioni, nonché da soggetti passivi dell'imposta sul reddito delle società.

¹⁶⁹ Decreto MiSE – MATTM 12 maggio 2015: sono stati resi disponibili fondi per il co-finanziamento di programmi regionali di incentivo degli audit energetici nelle PMI o l'adozione di sistemi di gestione dell'energia conformi alle norme ISO 50001. Considerando anche il cofinanziamento regionale, le risorse arrivano a coprire il 50% dei costi di realizzazione delle diagnosi energetiche. Il meccanismo, con simili risorse, verrà replicato ogni anno fino al 2020.

¹⁷⁰ I contributi sono attivi per le imprese che redigono un piano spostamenti entro il 31 agosto 2021, per gli spostamenti casa-lavoro del proprio personale. I contributi sono destinati al finanziamento, nei limiti delle risorse disponibili, di iniziative di mobilità sostenibile, incluse iniziative di car-pooling, di car-sharing, di bike-pooling e di bike-sharing, in coerenza con le previsioni dei piani degli spostamenti casa – lavoro adottati entro il termine del 31 agosto 2021

¹⁷¹ DPCM 18 Aprile 2016, attualmente in aggiornamento

¹⁷² Decreto Ministero dell'Ambiente n. 65 del 02/02/2016

¹⁷³ Attualmente in aggiornamento

¹⁷⁴ Si tratta del regolamento che stabilisce le procedure tecniche e amministrative per l'omologazione di “sistemi di riqualificazione elettrica”, destinati ad equipaggiare autovetture, autobus e autocarri, dotati in origine di motore tradizionale, consentendone la conversione in trazione esclusiva elettrica.

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Illuminazione pubblica	• “Fondo nazionale per l’Eff. Energetica” (istituito da Dlgs 102/14 e disciplinato dal decreto interministeriale 22 dicembre 2017);
Smart Grid	• Atto di Indirizzo del Ministero dello Sviluppo Economico in materia di Smart City per le città intelligenti per realizzare smart grid interconnesse con le infrastrutture di banda larga in quartieri-pilota in cui verranno sperimentate soluzioni non ancora presenti sul mercato; • 15 M€ dal Fondo Efficienza Energetica per la promozione di infrastrutture e servizi energetici efficienti e connessi nelle aree urbane alla banda ultralarga • 50 M€ dal Fondo Crescita Sostenibile destinati alle 14 aree metropolitane che, in coppia tra loro, individueranno 7 fabbisogni innovativi attraverso appalti pre-commerciali di grandi dimensioni in risposta ai fabbisogni più innovativi espressi dalle amministrazioni PNRR M2C2 Investimento 2.1 per le Smart Grid

3.3.4 Horizon Europe

Horizon Europe è il Programma Quadro della Ricerca della Commissione europea. Il Programma, attivo fino al 31 dicembre 2027, supporta l'UE nella lotta al cambiamento climatico, nella transizione verde e digitale, nel raggiungimento dei *Sustainable Development Goal* (SDG) dell'ONU e nello sviluppo economico, fornendo a ricercatori e innovatori gli strumenti necessari alla realizzazione dei propri progetti. Horizon Europe ha stanziato un totale di 96,899 milioni di euro per la ricerca e l'innovazione, di cui il 35% sarà destinato a progetti per la mitigazione del cambiamento climatico.

Horizon Europe prevede l'assegnazione di sovvenzioni tramite bandi di gara secondo tre “pilastri” principali:

1. “Excellent Science” (Scienza eccellente), i cui finanziamenti si erogano a ricercatori tramite tre diversi programmi (“ERC grants”, le azioni Marie Skłodowska-Curie, infrastrutture per la ricerca);
2. “Sfide globali e competitività industriale europea”, i cui finanziamenti si erogano nei seguenti cluster tematici:
 - a. Salute
 - b. Cultura, creatività e società inclusiva
 - c. Sicurezza civile per la società
 - d. Digitale, industria e spazio
 - e. Clima, energia e mobilità
 - f. Alimentazione, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura e ambiente

In particolare, al cluster “clima, energia e mobilità” sono stati destinati il 16% del budget totale (circa 15,123 miliardi di euro).

3. “Innovative Europe” (Europa innovativa), che sostiene piccole e medie imprese o innovatori nello sviluppo delle loro idee, anche se ad alto rischio di sperimentazione. A capo di “Innovative Europe”, è stato istituito un nuovo ente finanziatore chiamato l’ “European Innovation Council”.

In aggiunta a questi tre pilastri, Horizon Europe attribuisce finanziamenti ai progetti che risultano vincitori nelle “call” aperte tramite le cosiddette “missioni”. Le missioni sono strumenti di supporto alla ricerca e all'innovazione con obiettivi specifici e concreti nei seguenti temi: ricerca contro il Cancro, adattamento al cambiamento climatico, protezione di risorse naturali come oceani, mari e acque dolci, neutralità climatica e smart cities, protezione e salute del suolo e delle risorse alimentari. A differenza dei progetti finanziati secondo i tre pilastri sopra citati, le missioni si applicano ad obiettivi concreti che non possono essere risolti da azioni individuali, ma necessitano di azioni a più livelli, come ad esempio azioni combinate di ricerca, policy making e legislative.

A questi tre pilastri principali e alle missioni, si aggiungono programmi complementari per la ricerca e la formazione in ambito di energia nucleare, nel settore della Difesa e per rafforzare la cooperazione internazionale dell'Europa nel settore della ricerca e dell'innovazione.

All'interno del *Green Deal* dell'EU e del programma Horizon Europe, si innesta anche l'iniziativa della EU denominata “*European Bauhaus*”¹⁷⁵, che ha l'obiettivo di instaurare un dialogo tra arte, cultura, inclusione sociale, scienza e tecnologia per generare città più vivibili e sostenibili. L'iniziativa offre una piattaforma privilegiata di confronto tra istituzioni, cittadini ed esperti del settore, dove ad esempio diffondere consapevolezza e informazione che possano promuovere comportamenti più sostenibili. Inoltre, all'iniziativa sono dedicati specifici bandi di Horizon Europe per sviluppare i cosiddetti “lighthouse demonstrators” ovvero progetti pilota innovativi dove dimostrare e verificare la sostenibilità ambientale e sociale di soluzioni progettuali per gli edifici e gli spazi urbani.

¹⁷⁵ <https://europe.eu/new-european-bauhaus>

3.3.5 Le dimensioni di Ricerca e innovazione nel Lazio: la Smart Specialization Strategy

Il Lazio ha la più alta concentrazione in Italia, e tra le più significative in Europa, di Università e centri di ricerca (sia pubblici che privati). L'offerta di servizi di ricerca si compone di numerosi organismi di ricerca in cui la componente pubblica universitaria, in particolare, è costituita da 8.000 unità tra docenti e ricercatori, a cui si aggiungono circa 6.000 altri ricercatori con forme di contratto diverse da quelle del personale di ruolo in organico [Ref.XXXI]. Nel Lazio si articola un vero e proprio Sistema della Conoscenza, motore dell'innovazione e dello sviluppo, caratterizzato dalla presenza di molteplici attori: atenei universitari, centri di eccellenza universitari, enti e istituti di ricerca, laboratori di ricerca, parchi scientifici e tecnologici, e distretti tecnologici:

- tra gli atenei presenti sei sono pubblici: *La Sapienza - Università di Roma*, primo ateneo d'Europa per numero di studenti; *l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata*, *l'Università degli Studi di Roma Tre*, *l'Università della Tuscia*, *l'Università di Cassino* e infine, *l'Università degli studi del "Foro Italico"*.
- tra gli organismi di ricerca di maggior rilevanza nel Lazio dedicati alla *green economy* si citano il CNR (*Consiglio Nazionale delle Ricerche*¹⁷⁶), l'ENEA (*Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile*¹⁷⁷), ISPRA (*Istituto Superiore per la Ricerca Ambientale*), l'INGV (*Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia*) e l'INFN (*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*), l'ASI (*Agenzia Spaziale Italiana*), l'ESA/ESRIN (*European Space Research Institute*), l'INAF (*Istituto Nazionale di Astrofisica*), oltre a molteplici Poli e Centri di ricerca pubblici e privati¹⁷⁸. Il sistema dei Parchi Scientifici e Tecnologici opera per accrescere la competitività del territorio attraverso l'attivazione e la gestione di progetti di ricerca e sviluppo, di trasferimento di tecnologia e di sviluppo di affari. Essi favoriscono l'incremento delle relazioni tra imprese, università e centri di ricerca, amministrazioni pubbliche e istituti di credito.

In linea con Horizon 2020, con il Programma Nazionale per la Ricerca (PNR) e con il recente Piano italiano Industria 4.0, la Regione Lazio nel corso del 2016 ha messo a punto il **Programma strategico regionale per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico (2016- 2018)**¹⁷⁹ e il documento definitivo della propria "Strategia regionale di specializzazione intelligente per la ricerca e l'innovazione" - **Smart Specialisation Strategy** (per brevità, S3)

Il 17 maggio 2021, la Regione ha iniziato il processo di revisione della Smart Specialisation Strategy (S3) regionale pubblicato nel 2016. Le linee guida alla nuova S3 sono state approvate con deliberazione del Consiglio Regionale n.13 del 22 dicembre 2020. La S3 è uno degli strumenti previsti dalla "politica di coesione" europea, costituisce la condizionalità *ex-ante* per l'accesso alle risorse finanziarie della nuova programmazione comunitaria 2021-2027 e disegna una "traiettoria integrata" di sviluppo del territorio regionale, con l'individuazione delle risorse, delle competenze e del potenziale innovativo, la selezione di priorità in termini di settori produttivi e di ambiti tecnologici, su cui concentrare gli investimenti. La S3 conferma le sette Aree

¹⁷⁶ Il CNR conta oltre 106 istituti di ricerca di cui **22 nel Lazio** (fonte: www.cnr.it). Dei 22 istituti del CNR presenti nel Lazio citiamo, tra quelli dedicati alla *green economy*: l'Istituto sull'inquinamento atmosferico (IAA), Istituto di metodologie inorganiche e dei plasmi (IMIP), Istituto di geologia ambientale e geingegneria (IGAG), Istituto per le applicazioni del calcolo "Mauro Picone" (IAC), Istituto di ricerca sulle acque (IRSA), Istituto Nazionale per Studi ed Esperienze di Architettura Navale (INSEAN), Istituto di struttura della materia (ISM), Istituto per lo studio dei materiali nanostrutturati (ISMN).

¹⁷⁷ L'ENEA ha nel Lazio laboratori e impianti sperimentali e dimostrativi nei Centri di Ricerca di "Frascati" e "Casaccia". I ricercatori ENEA con sede di lavoro nel Centro di Frascati sono 460 (di cui il 30% donne) mentre in quello della Casaccia sono 1.185 (401 donne, 784 uomini): fonte: www.enea.it.

¹⁷⁸ A titolo indicativo si citano i seguenti: CSM (Centro Sviluppo Materiali), il Consorzio Roma Ricerche ed i tre Parchi scientifici e tecnologici (Palmer, Tecnopolo Tiburtino e Castel Romano), il Polo Solare Organico, il Polo per la produzione di Idrogeno il Polo per la Mobilità Sostenibile e il "Polo per le Biomasse e l'Efficienza Energetica".

¹⁷⁹ di cui alla **Legge Regionale n.13** del 4 Agosto 2008 - "Promozione della ricerca e sviluppo dell'innovazione e del trasferimento tecnologico".

di Specializzazione intelligente nel Lazio proposte dalla S3 del 2014-2020, ovvero Aerospazio, Scienze della Vita, Patrimonio Culturale e Tecnologie della Cultura, Sicurezza, **green economy**, Agrifood e Industrie Creative Digitali¹⁸⁰, e ne aggiunge due nuove, Automotive e Mobilità sostenibile ed Economia del Mare.

La S3 green economy recepisce gli obiettivi strategici dell'Agenda 2030 dell'ONU (SDG), della UE (Green Deal) e della Strategia nazionale di sviluppo sostenibile e del PNRR. Dal punto di vista delle priorità tecnologiche la S3 del Lazio considera come riferimento per l'Area di Specializzazione "green economy" quelle definite nell'*roadmap* del Cluster Tecnologico Nazionale Energia (vedi tabella seguente).

A. Reti e microreti smart: tecnologie, sistemi e metodologie di gestione e controllo

- *Tecnologie, dispositivi e modelli per l'evoluzione del sistema elettrico verso la smart grid e per garantirne sicurezza e resilienza*
- *Tecnologie, dispositivi e infrastrutture per la mobilità sostenibile*
- *Tecnologie e sistemi per il Power to Gas e il Power to Liquid*
- *Tecnologie, dispositivi e modelli per favorire la flessibilità del sistema energetico e la partecipazione dell'utente finale*

B. Accumulo energetico: tecnologie e sistemi di gestione e controllo

- *Tecnologie per migliorare efficienza, affidabilità e durabilità dell'accumulo, riducendone i costi*
- *Tecnologie, dispositivi e strumenti di gestione e pianificazione per supportare l'integrazione dei sistemi di accumulo nelle reti energetiche integrate*
- *Logiche innovative di controllo e gestione dell'accumulo in ambiente smartgrid per l'erogazione di servizi ancillari*

C. Dispositivi innovativi, tecnologie e metodologie di misurazione per applicazioni smart grid

- *Tecnologie e dispositivi atti a favorire la digitalizzazione del sistema elettrico e lo smart metering*
- *Sistemi e strumenti di misura per efficientare la produzione e gli usi finali di energia*
- *Sviluppi e sistemi evoluti per la gestione dei carichi attivi e sviluppo di DMS e ADA*

D. Efficienza energetica e fonti energetiche rinnovabili

- *Tecnologie e dispositivi innovativi per la produzione di energia da fonte rinnovabile, in particolare solare ed eolica*
- *Sistemi di cogenerazione elettricità-calore per applicazioni industriali e residenziali*
- *Tecnologie per l'integrazione ottimale delle FER nel costruito e nell'ambiente*
- *Tecnologie e strumenti per la riqualificazione e l'ottimizzazione energetica di sistemi esistenti e per lo sviluppo di soluzioni avanzate e sostenibili*

E. Smart energy

- *Sviluppo di tecnologie, dispositivi e sistemi per le reti energetiche integrate*
- *Sviluppo di local energy communities basate su GD e FER*
- *Tecnologie e processi per la produzione ecosostenibile di biochemical e biofuel*

¹⁸⁰ E' da evidenziare che con la S3 la Regione, con il coinvolgimento diretto del Sistema Industriale e della Ricerca del Lazio, ha implementato nel 2014 il processo di "scoperta imprenditoriale" indicato dalla Commissione Europea per la mappatura delle priorità tecnologiche e di innovazione e tale processo è proseguito anche sul finire del 2014 e nel 2015 grazie ad alcune iniziative messe in campo dall'Amministrazione regionale: tra queste, quella più importante è stata la "Call for Proposal - Riposizionamento competitivo di sistemi e filiere produttive" (Allegato 3.419 – 3.23)

- *Tecnologie per il trattamento dei reflui civili e industriali con ridotto impatto ambientale e recupero energetico*
- *Tecnologie per il recupero e la valorizzazione dei cascami termici industriali.*

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Con riferimento al settore della *green economy*, il presente Piano Energetico Regionale sostiene il quadro delle politiche di intervento attivate dalla programmazione regionale in materia di ricerca ed innovazione. Si ritiene pertanto che gli obiettivi di Scenario, esposti nella Parte II, potranno esser raggiunti anche grazie alla *vision* regionale di sviluppo incentrata sulla “necessità prioritaria di colmare il gap competitivo rispetto alle regioni europee più dinamiche” ed in specie sulla base dell’attuazione del quadro delle *policy* regionali, in materia di Ricerca e Innovazione, sinteticamente indicate con un’unica macro azione trasversale “**Sostegno alla Ricerca e all’Innovazione per la green economy**” destinata sia allo sviluppo delle FER sia all’aumento dell’efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale. A tal fine, si prevede la concessione di sovvenzioni per la realizzazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale realizzati in effettiva collaborazione tra organismi di ricerca e diffusione delle conoscenze (“OdR”) ed imprese, tra cui obbligatoriamente le PMI, con l’obiettivo di favorire la generazione e la condivisione di conoscenza, lo sviluppo di soluzioni tecnologiche e di applicazioni innovative, anche attraverso la promozione di aggregazioni in grado di valorizzare e mettere a sistema le eccellenze regionali di livello internazionale.

Si cita, come esempio di intervento all’interno di tale macro azione, l’Avviso “**Progetti Strategici**” con il quale l’Assessorato competente, ha inteso sostenere, già dalla scorsa programmazione comunitaria, il consolidamento dei collegamenti tra i dipartimenti universitari ed i centri di ricerca, pubblici e privati, che presentano conoscenze e competenze scientifiche e tecnologiche rilevanti a livello internazionale nell’ambito anche dell’Area di Specializzazione *green economy* individuata dalla *Smart Specialisation Strategy* del Lazio.

Sulla base di quanto sopra nella seguente matrice è riportata la classificazione, per tipologie e leve di attuazione, della *policy* trasversale *Sostegno alla Ricerca e all’Innovazione per la green economy*, che sarà ulteriormente sviluppata a valere sulla nuova programmazione dei fondi ESIF 2021-27; per una disamina di maggior dettaglio, si rimanda alla rispettiva scheda di intervento di seguito riportata.

Matrice proposte n. 15 – Azioni trasversali: sostegno alla Ricerca e Innovazione

Tema		Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE				
			Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale
RICERCA E INNOVAZIONE NEL LAZIO	Azione trasversale - Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐

SCHEDA INTERVENTO

Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la Green Economy

68

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☒ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☒ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Sostenere il Sistema della Ricerca e Innovazione del Lazio incentivando lo sviluppo di tecnologie per lo sviluppo delle FER e l'aumento dell'efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industria, trasporti e agricoltura)

DESCRIZIONE

In attuazione al Programma Strategico Regionale per la Ricerca, l'Innovazione ed il Trasferimento Tecnologico e alla Programmazione regionale a sostegno delle Attività Produttive¹⁸¹ si prevede la concessione di sovvenzioni per la realizzazione di Progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale intesi a sostenere le priorità tecnologiche della *Green Economy* individuate nella S3 del Lazio.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Concentrazione delle risorse a valere sull'Obiettivo Strategico I del Programma FESR 2021-2027 (cfr. § 3.3.1)	DESTINATARI	Riposizionamento industriale e aumento della competitività tecnologica del Sistema Industriale e della Ricerca del Lazio.
Programma strategico regionale per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico. Programma FESR 2021-2027	☐ Amministrazione regionale	Aumento della partecipazione ai bandi europei del Programma Quadro europeo Horizon per la Ricerca
Riposizionamento competitivo dell'industria del Lazio nel settore delle "clean technologies" per le priorità tecnologiche dell'area di specializzazione "green economy" individuate nell'ambito della S3 del Lazio (cfr § 3.3.5)	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☒ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
PNRR	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
Transizione 4.0	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☐ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☒ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
	☐ Zonale	

¹⁸¹ Sostegno di Progetti Imprenditoriali innovativi realizzati da imprese, singole e associate, che abbiano ricadute significative sugli ambiti strategici, tra cui la *green economy*, individuati tramite Call for Proposal "Sostegno al riposizionamento competitivo dei sistemi imprenditoriali territoriali" (cfr Allegato 3.4 - BOX 3.19), Lazio Venture e Innova Venture (cfr. § 3.3.6) e Programma regionale di interventi per l'Internazionalizzazione del Sistema Produttivo del Lazio.

3.3.6 Le policy per l'ecosistema delle startup del Lazio

Nel Lazio l'“universo startup” è un settore in grande movimento, capace di catalizzare attenzione e risorse crescenti, e di rappresentare un'opportunità di espansione e un veicolo di potenziale innovazione di prodotto e di processo anche nel settore della *green economy*. Pertanto con l'obiettivo di sostenere il riposizionamento competitivo del sistema produttivo regionale agganciando i settori più innovativi della catena globale del valore, la **Regione** ritiene che il sostegno alle startup sia un tassello indispensabile di questa strategia, perché esse possono rappresentare uno strumento di crescita e di collegamento tra ricerca, innovazione e impresa. Nel campo del *venture capital*, ad esempio, il Lazio, secondo i dati AIFI 2014, è la seconda regione in Italia, dopo la Lombardia, che ha effettuato più investimenti nel capitale di rischio (11% sul totale nazionale). Gran parte di questi risultati dipendono policy regionali per il capitale di rischio attuate da parte di **Lazio Innova** per conto della Regione.

Incentivare – con fondi regionali e comunitari – le imprese innovative, creative e le startup, per sostenere la crescita del sistema imprenditoriale locale, è tra le principali linee di attività di Lazio Innova. L'obiettivo è favorire l'incontro tra università e imprese, agevolando percorsi per la creazione di nuova imprenditoria, agganciando il dinamismo delle nuove idee al patrimonio di conoscenze diffuso nella nostra regione e stimolando l'“open innovation”, scambio di tecnologie tra startup innovative e dinamiche e grandi imprese capaci di acquisire nuove soluzioni e sfruttarle a pieno in ambito industriale e sui mercati internazionali. Un nuovo modello di sviluppo economico per favorire il rilancio e la valorizzazione delle industrie creative e stimolare la crescita socioeconomica del territorio.

Gli interventi nel capitale di rischio (**Venture Capital**) da parte di Lazio Innova, in partnership con investitori privati, promuovono la nascita di startup e supportano la crescita e il rafforzamento delle PMI, investendo sia direttamente nelle imprese sia in fondi di investimento interessati a localizzarsi e svilupparsi nel Lazio.

I nuovi fondi dedicati al Venture Capital – attivi a partire dal 2018 – puntano, attraverso sinergie con gli investitori privati, a stimolare l'operatività dell'ecosistema del territorio utilizzando importanti incentivi finanziari. L'obiettivo è offrire nuove opportunità di finanziamento per i progetti imprenditoriali in fase di startup e/o scale-up a più elevata potenzialità di crescita.

Il precedente fondo di Venture Capital (attivo dal 2011 al 2016) ha ottenuto importanti risultati nella Programmazione 2007/2013 ed è stato riconosciuto come “best practice” in ambito comunitario. Ha investito oltre 20 milioni di euro in 33 imprese a elevata innovazione, per lo più start-up, creando un effetto leva che ha movimentato 10 milioni di euro di risorse aggiuntive da parte di investitori privati.

La Regione Lazio, attraverso il Fondo di Fondi **FARE Lazio**, gestito da Lazio Innova nell'ambito del programma POR FESR 2014-2020, aveva già messo in campo diversi e innovativi strumenti per il credito e gli investimenti, al fine di promuovere l'innovazione del tessuto imprenditoriale del territorio regionale.

Nell'ambito delle iniziative a sostegno dell'ecosistema delle startup del Lazio e coerenti con il presente Piano, si ritiene importante evidenziare: **FARE Credito** che comprende quattro misure per l'accesso al credito delle PMI affidate a un ente gestore qualificato e **FARE Venture** che interviene nel capitale di rischio di PMI e startup ed è a sua volta suddiviso in **Lazio Venture** e **Innova Venture**, la rete degli **Spazi Attivi** gestiti da Lazio Innova.

- **Lazio Venture**

L'obiettivo di Lazio Venture è sviluppare il mercato degli operatori di venture capital per investire strutturalmente nel capitale di rischio delle startup e PMI del Lazio.

Il meccanismo di funzionamento prevede che Lazio Venture investa nelle quote di minoranza di veicoli di investimento autorizzati e inviti gli investitori interessati a partecipare con il proprio capitale, nella

misura di 4 euro (40%) ogni 6 euro (60%) di capitale pubblico di Lazio Venture, nell'investimento delle imprese laziali che saranno valutate ammissibili.

Lazio Venture sarà attivo fino al 31 dicembre 2030, scadenza che potrà essere eventualmente prorogata dall'Autorità di Gestione del POR FESR. Il periodo d'investimento dei veicoli cofinanziati durerà fino al 31 dicembre 2023 e dall'1 dicembre 2024 scatterà il periodo di disinvestimento che durerà, al massimo, fino alla data di scadenza di Lazio Venture.

- **INNOVA Venture**

INNOVA Venture è il fondo della Regione Lazio dedicato al Venture Capital e gestito da Lazio Innova, basato sulla “best practice” del precedente Fondo POR I.3, che co-investe direttamente nel capitale di rischio delle imprese del Lazio insieme a investitori privati e indipendenti.

INNOVA Venture prevede inoltre,

- o La possibilità di completare il round associando anche campagne di Equity Crowdfunding con le piattaforme autorizzate convenzionate, nell'ambito dei round di investimento a cui partecipa;
- o la possibilità di operare attraverso Accordi Quadro di Coinvestimento con investitori di comprovata capacità interessati ad investire strutturalmente nel Lazio, soprattutto in start-up nelle fasi più seed.

L'obiettivo di INNOVA Venture è incrementare l'offerta di capitale di rischio a favore di startup e PMI localizzate, o che intendono localizzarsi, nella regione Lazio con un effetto leva sui capitali di co-investitori privati e un impatto sull'economia reale della regione (inclusi quelli attivati attraverso al ricorso all'equity crowdfunding, strumento che sta assumendo anche in Italia un'importanza crescente nei processi di fund raising delle imprese in fase di seed e startup).

In quest'ottica INNOVA Venture prevede la possibilità per le imprese promotrici e i gestori di piattaforme di equity crowdfunding convenzionate di condividere, con reciproci vantaggi, il percorso di valutazione e definizione del round a sostegno del progetto imprenditoriale dell'impresa. L'ammontare aggiornato della dotazione finanziaria di Innova Venture al 25 maggio 2020 è pari a complessivi euro **21.8 M€**.

- **Spazi Attivi**

Gli Spazi Attivi sono spazi collaborativi dove tutti, cittadini, startup, imprese ed enti locali, partecipano alla crescita del territorio. All'interno si svolgono approfondimenti sui temi dell'innovazione, dello sviluppo e diffusione della cultura d'impresa, attraverso incontri informali e momenti di condivisione e di collaborazione su progetti comuni. Spazi dove la creatività prende forme concrete.

Luoghi di progettazione e produzione di social networking territoriale che racchiudono competenze specifiche, partnership tecnologiche, produttive, finanziarie e commerciali, in grado di garantire risposta alle esigenze di sviluppo del territorio e alla nascita di startup innovative.

Attualmente sono 10 gli Spazi Attivi della Regione Lazio, ognuno dei quali caratterizzato da una specializzazione prevalente. Nel campo della green economy si evidenziano in particolare:

- o Spazio Attivo di Bracciano, sistemi agrifood e forestali;
- o Spazio Attivo di Ferentino, meccanica e sistemi di automazione;
- o Spazio Attivo di Colleferro, efficienza energetica e sostenibilità ambientale;

La Rete Spazio Attivo con le sue 10 sedi, offre una serie di servizi e opportunità reali per aiutarti e supportarti anche con:

- o Agenda digitale: seminari di informazione e formazione per team, startup e imprese
- o Azioni di Social Innovation
- o Open Innovation Challenge per le Imprese:

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

- o Laboratori di microinnovazione aperta
- o Sportello EEN- Progettazione europea
- o Programma Startupper School Academy
- o Fab Lazio- Dai vita ai tuoi progetti
- o Boost your Ideas

Negli Spazi Attivi ha sede il “*Fab Lab diffuso*” della Regione Lazio nel quale è possibile trasformare un’idea in un oggetto vero e proprio (“*rapid prototyping*”); il *Talent Working*, dove è possibile condividere competenze e supportare lo sviluppo di progetti innovativi e i Laboratori dedicati all’incubazione d’impresa, con sale formazione e relax, luoghi di progettazione e collaborazione a servizio di talenti e team imprenditoriali.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

In raccordo alle Programmazioni di settore a sostegno delle attività produttive ed in sinergia con le *policy* descritte nei precedenti ambiti di utilizzo finale, si intende rimarcare la grande attenzione in corso della **Regione** allo sviluppo delle tecnologie emergenti quali l’*Internet of Things*, i *Big Data* e il *Cloud* che stanno ricoprendo un ruolo chiave nella realizzazione di soluzioni *smart* per il vivere quotidiano, la gestione efficiente dell’energia e l’edilizia sostenibile (cfr. § 3.2.5). Si ritiene pertanto che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi indicati nella Parte II (cfr. § 2.2.2) potranno esser raggiunti anche attraverso l’attuazione delle specifiche azioni sopra descritte e classificate nella seguente matrice per tipologie e leve di attuazione. Per una disamina di maggior dettaglio, si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

In aggiunta, con l’art. 52 della LR n. 79 la Regione concede contributi per il finanziamento degli studi e dei progetti strategici realizzati in collaborazione con università, micro, piccole e medie imprese e start up innovative, che si occupino di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nel settore delle smart cities and communities e che abbiano la sede legale o operativa nel Lazio.

Matrice proposte n. 16 – Azioni trasversali: Ecosistema delle start up del Lazio

Tema	Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
		Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	Strumenti per le start up innovative e creative anche “Clean Tech”: il programma INNOVA Venture e Lazio Venture	35	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Promozione della piattaforma Spazi Attivi della Regione per il collegamento domanda-offerta di innovazione	36	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒

SCHEDA INTERVENTO

**Strumenti per le start up innovative e creative anche “Clean Tech”:
il Programma Lazio Venture e INNOVA Venture**

35

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☒ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

La creazione di imprese innovative e creative è una delle strategie della Regione Lazio per sostenere lo sviluppo delle nuove imprese fino all'affermazione sul mercato. A valere sul nuovo Programma FESR 2021-2027 saranno potenziati gli strumenti Innova Venture e Lazio Venture in combinazione con quelli di “pre-seed” finalizzati a creare intente creare un ecosistema favorevole alla nascita di imprese innovative, anche *clean tech*, intervenendo lungo tutta la filiera che consente ad una “idea imprenditoriale” di nascere, svilupparsi e affermarsi sui mercati (cfr. § 3.3.5).

DESCRIZIONE

Sono previsti

- contributi a fondo perduto per il *pre-seed*, rivolto alla fase di progettazione e strutturazione dell'idea di impresa
- interventi in capitale di rischio, dedicati a sostenere tutto il ciclo di vita dell'impresa (*Seed, Venture, Expansion*)

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
- Concentrazione delle risorse a valere sul programmazione FESR 2021-27 - Fondo Nazionale Italiano (CdP Equity) - Smart and Start Invitalia - EU, <i>EIC path accelerator</i> gestito da EASME (Horizon Europe)	DESTINATARI	Sviluppo economico e occupazionale ad alto valore aggiunto
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☒ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☐ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☒ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Promozione della piattaforma Spazi Attivi della Regione Lazio per il collegamento domanda-offerta di innovazione

36

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☒ industria	☒ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Facilitare l'incontro tra domanda e offerta di innovazione attraverso una piattaforma digitale e fisica per accelerare la nascita e sviluppo di imprese *green* nei settori FER, efficienza energetica e smart grid

DESCRIZIONE

Creazione e mantenimento di piattaforme presso gli Spazi Attivi (digitali e fisici) per gli innovatori del Lazio come luoghi di confronto attivo e di potenziali opportunità, organizzati come un community su larga scala per trovare imprese creative, startup e talenti; favorire incontri di collaborazione e di business tra chi ha un'idea innovativa, chi l'ha già sviluppata e le imprese alla ricerca di nuovi talenti; conoscere nuove idee, prototipi, creazioni innovative.

Ad esempio, i seguenti strumenti sono già presenti: *FabLab*, *Boost your Ideas*, *Open Innovation Challenge*.

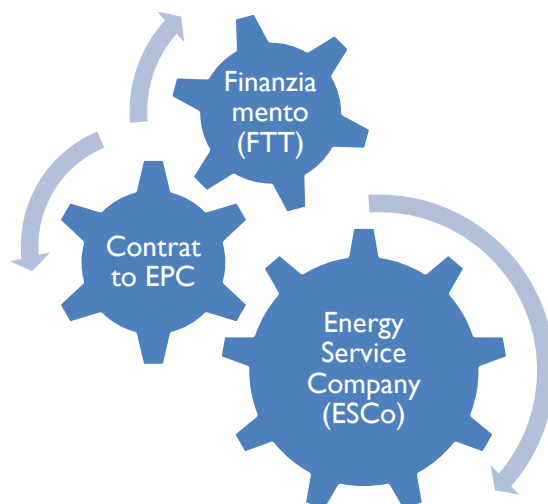
FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Accordi di collaborazione tra Regione, Associazioni industriali, Grandi Aziende, Istituti finanziari, sponsor privati o Università per iniziative di valorizzazione dei 'talents' ed 'ideas' regionali. Sul modello delle Open Innovation Challenge la Regione Lazio, in collaborazione con Unindustria, sta implementando una strategia di <i>Open Innovation</i> per favorire l'incontro fra domanda e offerta di innovazione. "Lancia la Tua Sfida per il Futuro e porta l'innovazione delle startup dentro la tua azienda" L'obiettivo è creare percorsi di collaborazione tra medie/grandi aziende, startup e innovatori per promuovere e facilitare l'acquisizione e l'adozione di nuove idee, nuovi processi e nuovi prodotti e servizi.	DESTINATARI	Aumento dell'imprenditorialità e creazione di nuove competenze professionali per la <i>green economy</i>
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	Diffusione di pratiche e produzioni che favoriscono la sostenibilità energetica e ambientale dello sviluppo;
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	Impatto sull'occupazione nei settori direttamente coinvolti (soprattutto rinnovabili ed efficienza energetica) immediatamente percepibile da talenti e imprenditori, anche se ancora in buona parte dipendente dalle politiche di sostegno promosse e attuate a livello europeo, nazionale e locale.
	☒ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Zonale	
☐ Azioni da avviare	☐ Puntuale	
☒ Azioni in corso		
☒ Partnership (attive o da attivare)		

3.3.7 ESCO, FTT, EPC e applicazioni per gli Enti Locali

“Gli edifici pubblici rappresentano una parte non trascurabile dei consumi di energia a livello europeo ed è naturale, in un momento di crisi e di politiche di contenimento della spesa, cercare di affrontare il tema dell’efficientamento del parco edilizio pubblico. Azioni di successo in questo settore si tradurrebbero inoltre in stimolo per interventi nel settore privato, per cui è naturale l’accento posto dalla direttiva 2012/27/UE sull’efficienza energetica nelle pubbliche amministrazioni. Le sovvenzioni rappresenterebbero la via più semplice e anche conosciuta di finanziamento che però sconta l’attuale situazione di crisi economica e di indebitamento pubblico: la carenza di risorse dovuta all’effetto combinato della crisi e di una gestione carente del patrimonio e dei bilanci rende difficile investire in interventi di efficientamento con risorse proprie”.^[Ref.XXXII]

In tale contesto i nuovi modelli contrattuali per la PA che prevedano operazioni effettuate con Energy Service Company (ESCO)¹⁸², contratti a Prestazioni Garantite (EPC)¹⁸³ e Finanziamento Tramite Terzi (FTT)¹⁸⁴ possono giocare un ruolo fondamentale per attrarre finanziamenti privati e da istituti finanziari al fine di concretizzare la riqualificazione energetica delle infrastrutture della PAL.

Figura 3. 8 - I nuovi modelli contrattuali per le PA



Fonte: Elaborazione Lazio Innova

¹⁸² ESCo – acronimo in inglese di Energy Service Company. Il D.Lgs. 115/2008 - attuativo della direttiva 2006/32/CE sull’efficienza negli usi finali dell’energia – (“D.Lgs. 115”) fornisce una puntuale definizione di ESCO all’art. 2, comma 1, lett. i): “ESCO”: persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici ovvero altre misure di miglioramento dell’efficienza energetica nelle installazioni o nei locali dell’utente e, ciò facendo, accetta un certo margine di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa, totalmente o parzialmente, sul miglioramento dell’efficienza energetica conseguito e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti”.

¹⁸³ Art. 2 del D.Lgs 102/2014 definisce contratto di rendimento energetico o di prestazione energetica (EPC): «accordo contrattuale tra il beneficiario o chi per esso esercita il potere negoziale e il fornitore di una misura di miglioramento dell’efficienza energetica, verificata e monitorata durante l’intera durata del contratto, dove gli investimenti (lavori, forniture o servizi) realizzati sono pagati in funzione del livello di miglioramento dell’efficienza energetica stabilito contrattualmente o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari».

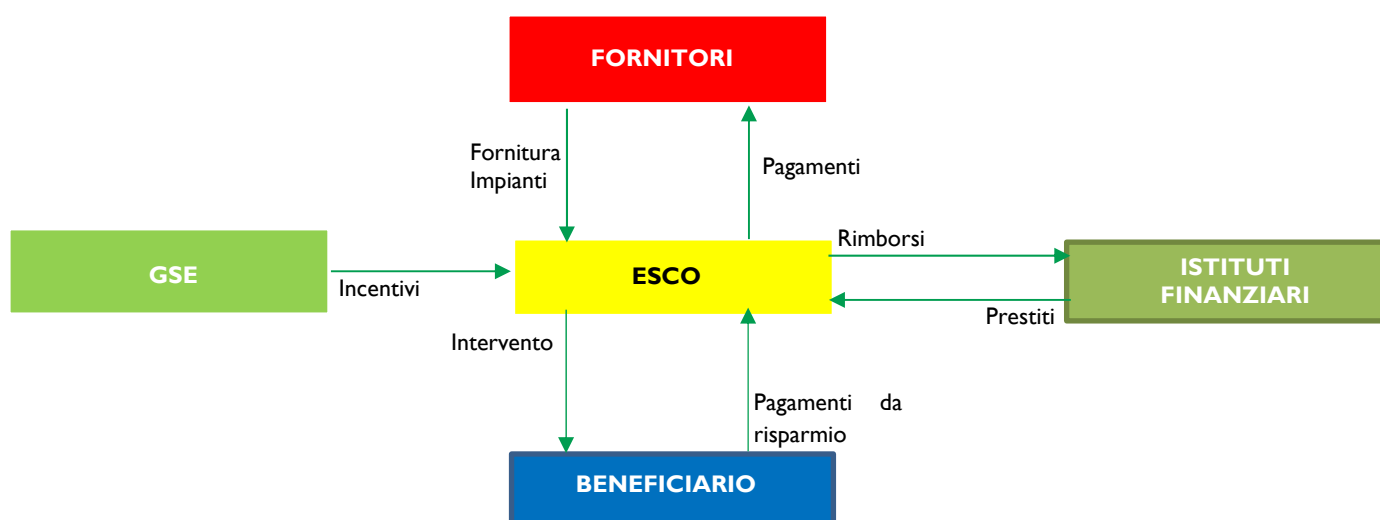
¹⁸⁴ FTT: “accordo contrattuale che comprende un terzo, oltre al fornitore di energia e al beneficiario della misura di miglioramento dell’efficienza energetica, che fornisce i capitali per tale misura e addebita al beneficiario un canone pari a una parte del risparmio energetico conseguito avvalendosi della misura stessa. Il terzo può essere una ESCO”

L'FTT consente infatti alle Amministrazioni di riqualificare edifici e impianti lasciando che le risorse finanziarie necessarie per realizzare gli investimenti siano messe a disposizione della ESCo, dai portatori di capitali finanziari (*equity* e debito): in genere istituti finanziari, SGR e fondi di investimento¹⁸⁵.

Il presupposto su cui si basa lo schema è la presenza di interventi di efficientamento energetico in grado di generare un risparmio misurabile che consenta di remunerare l'investimento realizzato garantendo un margine adeguato in tempi compatibili. Figura 3.8 mostra il modello di operazioni effettuate con ESCO.

La base fondamentale di tale approccio risiede in un contratto, tra ESCo e beneficiario¹⁸⁶, con prestazioni garantite (EPC) e dunque nella presenza di previsioni contrattuali disciplinanti le grandezze fisiche da misurare, le modalità di calcolo ed i valori da considerare (c.d. "le prestazioni tecniche"), durante l'intera durata del contratto, a cui correlare il livello di remunerazione della ESCO¹⁸⁷.

Figura 3.9 - Il modello di operazioni effettuate con Energy Service Company



Fonte: Rödl & Partner

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

In raccordo all'evoluzione e ai correttivi legislativi in atto in materia di contratti di partenariato pubblico privato (D.lgs. n. 50/2016), e alle azioni regionali di comunicazione, formazione e sviluppo del sistema regionale e in sinergia con il Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE) e policy precedentemente descritte nell'ambito dell'edilizia pubblica saranno attivati, a valere sul POR FSE, dispositivi legislativi e campagne di comunicazione per la sensibilizzazione dei responsabili tecnici e legali della PAL affinché seguano giornate di formazione, presso organismi accreditati in materia, per

¹⁸⁵ Gli strumenti che una ESCo usa per finanziare la propria attività sono: 1. finanziamento esterno: prestito bancario, *leasing* o *project financing*; 2. finanziamento interno: autofinanziamento generato dal flusso di cassa delle operazioni oppure aumento di capitale.

"Può essere utile evidenziare che il finanziamento tramite terzi presuppone alcune condizioni al contorno, non solo organizzative e procedurali, ma anche economico-finanziarie, come ad esempio la puntualità nei pagamenti. Il modello ESCo con FTT rappresenta un'ottima soluzione per le Amministrazioni che gestiscono in modo corretto le risorse, ma che non ne hanno a disposizione per investimenti mirati alla riqualificazione energetica degli edifici e delle strutture tecniche, o che preferiscono impiegare quelle fruibili per altri temi di maggiore impatto, anche politico, sul territorio." [Fonte ENEA]

¹⁸⁶ ovvero, l'utente dell'intervento

¹⁸⁷ Per una disamina delle diverse tipologie o modelli di contratto EPC, in relazione alla ripartizione dei rischi, alla copertura del finanziamento ed alla remunerazione della ESCo, si rimanda alla pagina web Treccani: http://www.treccani.it/magazine/diritto/approfondimenti/diritto_amministrativo/I_Piselli_rendimento_energetico.html

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

acquisire dimestichezza con i meccanismi del Finanziamento Tramite Terzi (FTT) e dei contratti di Energy Performance (EPC).

Tale azione muove dalla necessità di rafforzare il *commitment* politico, l'esperienza e la capacità di gestire un processo contrattuale non ancora consolidato a livello amministrativo¹⁸⁸.

Sulla base di quanto sopra nella seguente matrice è riportata la classificazione della *policy* per tipologie e leve di attuazione; per una disamina di maggior dettaglio, si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

Matrice proposte n. 17 – Azioni trasversali: sviluppo del mercato delle ESCO e dei modelli FTT e EPC

Tema	Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
		Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
ESCO, FTT e EPC	Enforcement del modello di Finanziamento Tramite Terzi (FTT) con contratto di prestazione energetica EPC nella PAL	69	☐	☐	☒	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☒
	Creazione della figura del Project Manager Pubblico per operazioni di project finance a valere sugli strumenti della BEI e cofinanziati dalla UE	70	☒	☐	☒	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

¹⁸⁸ Può essere utile evidenziare che il finanziamento tramite terzi presuppone alcune condizioni al contorno, non solo organizzative e procedurali, ma anche economico-finanziarie, come ad esempio la puntualità nei pagamenti. Il modello ESCO con FTT rappresenta un'ottima soluzione per le Amministrazioni che gestiscono in modo corretto le risorse, ma che non ne hanno a disposizione per investimenti mirati alla riqualificazione energetica degli edifici e delle strutture tecniche, o che preferiscono impiegare quelle fruibili per altri temi di maggiore impatto, anche politico, sul territorio. [Fonte : ENEA FIRE - Guida ai Contratti di Prestazione Energetica negli Edifici Pubblici – 2013]

SCHEDA INTERVENTO**Enforcement del modello di Finanziamento Tramite Terzi (FTT) con contratti di prestazione energetica EPC nella PAL**

69

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☒ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

- Evoluzione e correttivi legislativi in atto in materia di contratti di partenariato pubblico privato (D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i)
- Preparazione, sviluppo e attivazione di meccanismi Finanziamento Tramite Terzi (FTT) e Contratti a Prestazioni Garantite (EPC) che presuppongano un forte *commitment* politico e una notevole esperienza e capacità di gestire un processo contrattuale non ancora consolidato a livello amministrativo

DESCRIZIONE

A valere sul POR FSE 2021 -2027 saranno attivati dispositivi legislativi e campagne di comunicazione per la sensibilizzazione dei responsabili tecnici e legali della PAL affinché seguano giornate di formazione, presso organismi accreditati in materia, per acquisire dimestichezza con i meccanismi del Finanziamento Tramite Terzi (FTT) e dei contratti di Energy Performance.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
DGR n. 851, 30 dicembre 2016:	DESTINATARI	Le PA devono svolgere un ruolo esemplare attivando interventi, sul proprio patrimonio immobiliare e capitale umano, di miglioramento dell'efficienza energetica attraverso contratti di prestazione energetica e il FTT.
- "Formazione e Sostegno alle PA e alle imprese"	☒ Amministrazione regionale	
- Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (Polo formativo Energie ENEA/ GSE)	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

Creazione della figura del Project Manager Pubblico per operazioni di *project finance* a valere sugli strumenti della BEI e cofinanziati dalla CE

70

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

- Individuare modalità capaci di semplificare la sovrapposizione di competenze tra diversi livelli/settori istituzionali concentrandoli ovunque sia possibile in capo ad un singolo livello/settore (si vedano ad es. le competenze nei procedimenti autorizzativi in materia energetica tra i vari dipartimenti regionali competenti); secondo il principio dell'unità dell'azione amministrativa, giuste previsioni art. 4 L. 57 del 1997;
- Approcciare la semplificazione secondo logiche gestionali manageriali, incardinate su sistemi organizzativi avanzati, che assicurino un proficuo lavoro di rete in grado di raccordare tutte le articolazioni dell'organizzazione regionale;
- Introdurre strumenti volti al miglioramento/verifica della qualità dell'azione amministrativa con l'individuazione di una figura responsabile della correttezza e celerità del procedimento amministrativo che, dotato delle necessarie leve politiche-economiche-organizzative, si interfacci con autorevolezza con i responsabili delle varie fasi del procedimento e di conseguenza sia utile punto di riferimento per le aziende.

DESCRIZIONE

Creazione nell'Amministrazione Regionale della figura del Project Manager Pubblico responsabile della correttezza e celerità del procedimento amministrativo nell'ambito di operazioni di *project finance* a valere sugli strumenti della BEI e cofinanziati dalla CE.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
Inquadramento organizzativo con deleghe e mezzi da definire per - trasformare e semplificare i processi amministrativi e attuativi; - ridurre l'incidenza complessiva degli oneri amministrativi; - garantire maggiore certezza di regole, tempi e procedure. -PNRR	DESTINATARI	Rendere la Regione come "modello green" e "guida" in progetti di ampio respiro per la riduzione dei consumi e delle emissioni climalteranti
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	

3.3.8 Le azioni di supporto agli Enti Locali (Il Patto dei Sindaci)

Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia è stato presentato a Bruxelles il 15 ottobre 2015 e riunisce in una unica iniziativa il Covenant of Mayors e Mayors Adapt. Il Patto, che rilancia il precedente del 2008 (*Covenant of Mayors* con obiettivi al 2020), è frutto di un processo di consultazione realizzato nel 2015 con il sostegno del Comitato europeo delle regioni che ha raccolto le opinioni degli *stakeholder* sul futuro dello strumento per il raggiungimento degli obiettivi di contrasto ai cambiamenti climatici. Si tratta di un accordo su base assolutamente volontaria tra la Commissione e i governi locali europei che tuttavia vincola gli aderenti ad applicare gli obiettivi climatici ed energetici dell'UE sul loro territorio, pena la sospensione dalla adesione al Patto.¹⁸⁹

Nel giugno del 2016, il Patto dei Sindaci si è trasformato nel "**Patto Globale dei Sindaci per il Clima & l'Energia**" unendo le forze con l'iniziativa Compact of Mayors che, in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 dell'ONU, affronta tre temi chiave: la mitigazione del cambiamento climatico, l'adattamento agli effetti negativi del cambiamento climatico e l'accesso universale ad un'energia sicura, pulita e conveniente¹⁹⁰.

La Regione Lazio, attraverso l'Accordo di partenariato sottoscritto nel mese di maggio 2016 con la Direzione Generale dell'Energia della Commissione Europea è stata riconosciuta quale Coordinatore Territoriale¹⁹¹ per le autorità locali e le è stato attribuito un ruolo decisivo per fornire una guida strategica e un supporto tecnico ai Comuni che pur volendo sottoscrivere il Patto dei Sindaci, non hanno la capacità e/o le risorse per fare fronte agli impegni che tale sottoscrizione comporta, principalmente la preparazione e l'adozione di Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (DGR n. 113 del 22/03/2016 "*Approvazione dello schema di Accordo di Partenariato tra la Direzione Generale dell'Energia della Commissione Europea e la Regione Lazio per la promozione del Patto dei Sindaci nella Regione Lazio*").

Occorre rilevare che in questi ultimi anni, tutti gli strumenti messi in campo dalla Commissione Ursula von der Leyen, a cominciare dalla Comunicazione alla Commissione «*Il Green Deal europeo*» (640/2019) rimarchino la necessità di adottare politiche integrate di mitigazione dei gas serra e adattamento ai cambiamenti climatici, attraverso l'utilizzazione di interventi di governance per l'adozione di strumenti volti all'Efficienza Energetica all'utilizzo di fonti energetiche sostenibili, intelligenti ed efficienti, nonché al passaggio a un'economia pulita e circolare che ripristini la biodiversità e riduca l'inquinamento.

Nell'ambito di questa transizione giusta per la quale sono state mobilitate ingenti risorse (cfr *Next Generation EU - NGEU*) le città sono un attore necessario nel fronteggiare e reagire ai cambiamenti climatici¹⁹²; pertanto i PAESC possono giocare un ruolo fondamentale nella individuazione delle azioni da realizzare per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

A tal fine, per tradurre il proprio impegno politico in misure e progetti pratici, i firmatari del Patto devono in particolare redigere un Inventario di base delle emissioni e una valutazione dei rischi del cambiamento climatico e delle vulnerabilità, impegnandosi a elaborare, entro due anni dalla data di adesione del consiglio

¹⁸⁹ I firmatari del precedente Patto (2020) sono stati incoraggiati ad aderire al nuovo Patto (2030) per rinnovare i propri impegni in base alle loro esigenze, ma non sono obbligati a farlo, mentre dal 1° Novembre 2015 i nuovi aderenti possono sottoscrivere soltanto il nuovo Patto

¹⁹⁰ Dal 2016 il Patto dei Sindaci ha proseguito la sua estensione globale con l'istituzione degli uffici regionali del Patto nell'Africa Sub-sahariana, in Nord America, in America Latina e Caraibi, Cina e Asia sud-orientale, India e Giappone ad integrazione di quelli esistenti

¹⁹¹ Parallelamente alla Regione Lazio, anche la Città Metropolitana di Roma Capitale con Decreto del Sindaco metropolitano (n. 166 del 19/12/2018) ha assunto l'impegno di Coordinatore Territoriale del nuovo Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima, dopo aver svolto il medesimo ruolo nell'ambito dei PAES a partire dal 2009 (DCP n. 28 del 11/06/2009).

¹⁹² Il 22/04/2021 in occasione della Giornata Mondiale della Terra, e in preparazione della IV^a Conferenza Nazionale delle Green City prevista per 8 luglio 2021, si è svolta l'iniziativa di confronto fra le città promossa dal Green City Network durante la quale, è stato evidenziato come sia cambiato il livello di priorità e di impegno del Patto dei Sindaci alla luce del Green Deal e del PNRR. Pertanto, i PAESC dovranno essere integrati con riferimento all'adozione di misure per l'adattamento climatico e per il raggiungimento della neutralità climatica al 2050, al taglio delle emissioni al 55%; alla adozione di politiche e misure in tutti i settori che prevedano l'aumento degli investimenti e degli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili, maggiori interventi per l'efficienza energetica e la decarbonizzazione della produzione delle imprese locali e dei trasporti. Altre misure dovranno inoltre riguardare la neutralità climatica dell'agricoltura e la bioeconomia rigenerativa, la gestione sostenibile del ciclo dei rifiuti, il rafforzamento delle infrastrutture verdi. Nell'ambito della Conferenza nazionale delle green city sarà presentata inoltre presentata la **Carta delle città verso la neutralità climatica**.

locale, un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) che delinei le principali azioni che le autorità locali pianificano di intraprendere.

La stessa Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile approvata il 30 marzo 2021 (DGR n. 170/2021 *Approvazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) "Lazio, regione partecipata e sostenibile"*) vede nella piena attuazione dei PAESC uno degli strumenti necessari per il raggiungimento degli obiettivi indicati anche dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima – PNIEC¹⁹³.

Da evidenziare che un elemento significativo per la redazione dei Piani è costituito dal quadro conoscitivo sugli impatti dei cambiamenti climatici a livello regionale, nonché dagli scenari climatici che sono elaborati nell'ambito della realizzazione della Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici¹⁹⁴, rispetto alla quale i PAESC sono sicuramente un importante strumento complementare.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Con il presente Piano e in coerenza con Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, la **Regione** intende sottolineare come il nuovo “Patto tra i Sindaci” sia tra le azioni più determinanti ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Scenario esposti nella Parte II del presente documento. Nell'ambito di tale strategia regionale si riportano le specifiche azioni di seguito sinteticamente illustrate.

I. Adozione da parte dei Comuni dello standard ISO 50001 nell'elaborazione e gestione dei PAESC

Saranno individuate misure regionali volte a riconoscere premialità ai Comuni aderenti al nuovo Patto dei Sindaci che si dotino di un *Sistema di Gestione dell'Energia (SGE)* conforme allo standard ISO 50001, contestuale e integrato con il **PAESC** - Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima.

L'azione muove dall'assunto che le norme ISO 50001 e gli altri standard di gestione dell'energia possono facilitare gli sforzi dei Comuni a tradurre il proprio impegno politico in soluzioni durature e efficaci nel tempo per ottimizzare la gestione dell'energia a livello locale. Questi standard definiscono come stabilire, attuare, mantenere e migliorare un *Sistema di Gestione dell'Energia (SGE)* che consenta ad un'organizzazione di raggiungere un miglioramento in tutte le aree di prestazione energetica.

Per una disamina di maggior dettaglio, si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

¹⁹³ Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea il 21 gennaio 2021 in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder. Obiettivi: efficienza e sicurezza energetica; utilizzo di fonti rinnovabili; mercato unico dell'energia e competitività

- 56% di emissioni nel settore della grande industria

- 35% terziario, trasporti terrestri e civile

30% obiettivo rinnovabili

¹⁹⁴ A tal fine la Regione Lazio ha deciso di utilizzare le risorse messe a disposizione dal MiTE attraverso un apposito bando, per integrare la Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile in relazione al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Progetto “Strategia di Sviluppo Sostenibile: il contributo all'Adattamento ai cambiamenti climatici” allegato alla DGR n.157 del 07/04/2020 “D.lgs.152/2006, articolo 34. Delibera CIPE 108/2017 - Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile: Approvazione dello Schema di Accordo ex art. 15 Legge del 7 agosto 1990, n. 241 e ss.mm. e ii. e del Progetto esecutivo “Strategia di Sviluppo Sostenibile: il contributo all'Adattamento ai cambiamenti climatici”

Matrice proposte n. 18 – Azioni trasversali: supporto agli Enti Locali e nuovo Patto dei Sindaci

Tema		Azioni											
		TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
AZIONI DI SUPPORTO AL PATTO DEI SINDACI	Adozione da parte dei Comuni dello standard ISO 50001 nell'elaborazione e gestione dei PAESC	Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
	71	☐	☐	☒	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

SCHEDA INTERVENTO

Adozione da parte dei Comuni dello standard ISO 50001 nell'elaborazione e gestione dei PAESC

71

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☒ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Le norme ISO 50001 e gli altri standard di gestione dell'energia possono facilitare gli sforzi dei Comuni a tradurre il proprio impegno politico in soluzioni durature e efficaci nel tempo per ottimizzare la gestione dell'energia a livello locale. Questi standard definiscono come stabilire, attuare, mantenere e migliorare un *Sistema di Gestione dell'Energia* (SGE). Lo standard sollecita, infatti, lo sviluppo di una politica energetica che, partendo dall'identificazione dei consumi energetici passati e presenti, definisce gli obiettivi di miglioramento futuri che saranno tenuti sotto controllo attraverso appropriati piani di monitoraggio. Dalla comparazione e analisi dei consumi si possono ottenere informazioni utili per mettere in atto piani di miglioramento dell'efficienza energetica, con conseguente riduzione dei costi per l'energia. Il SGE si propone quindi di aiutare l'Ente non solo a definire le strategie che dovranno guidare l'organizzazione verso le sue responsabilità energetiche, ma anche a stabilire obiettivi di performance energetica a breve, medio e lungo termine e mobilitare le risorse necessarie per conseguire questi obiettivi.

DESCRIZIONE

Individuazione di misure regionali volte a riconoscere premialità ai Comuni aderenti al nuovo Patto dei Sindaci che si dotino di un *Sistema di Gestione dell'Energia* (SGE) conforme allo standard ISO 50001, contestuale e integrato con il **PAESC** - Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (cfr. § 3.3.8).

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
La Federazione Italiana per l'uso razionale dell'energia, associazione tecnico-scientifica no-profit che su incarico del MISE gestisce la rete degli <i>energy manager</i> , ha promosso la buona pratica "Progetto 50000&ISEAPs". Il progetto ha lo scopo di aiutare i comuni a superare le barriere burocratiche che tendono a bloccare il processo di istituzionalizzazione dei loro PAESC ed a rafforzare le strutture e le procedure interne al fine di raggiungere un alto livello qualitativo di politica energetica e di pianificazione locale a lungo termine.	DESTINATARI	Concretizzare la riduzione delle emissioni di CO ₂ , Garantire l'effettiva attuazione dei PAES durante tutta la vita del progetto.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

3.3.9 Strumenti comunitari di ingegneria finanziaria per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili

Per realizzare la transizione verso un sistema energetico regionale competitivo, il PER sostiene la possibilità di avvalersi di **strumenti comunitari diretti di ingegneria finanziaria** che si inseriscano, in raccordo all'evoluzione e ai correttivi legislativi in atto in materia (D.lgs. n. 50/2016), nell'ambito dei Partenariati Pubblico Privati (PPP), dove una parte del finanziamento è conseguito con capitale proprio di una società di progetto¹⁹⁵.

In particolare per il raggiungimento degli obiettivi di Scenario esposti nella Parte II, si ritiene che alcune delle *policy* riguardanti la realizzazione di infrastrutture per lo sviluppo delle FER e l'incremento dell'efficienza energetica possano essere finanziate attraverso meccanismi di indebitamento o assimilabili al capitale proprio (*quasi-equity*) di una società di progetto (*Special Purpose Vehicle*).

- Nella prima categoria (debito) rientrano i *project bond* o le garanzie pubbliche emesse a favore del progetto da parte della BEI - Banca Europea degli Investimenti, con l'obiettivo di rendere più conveniente per l'investitore privato l'indebitamento per finanziare il progetto infrastrutturale, mediante un abbassamento del costo del debito o comunque un miglior accesso al mercato dei capitali. La **Europe 2020 Project Bond Initiative** consiste in mutui subordinati o aperture di linee di credito atte a generare un effetto leva pari ad almeno 5, data la maggiore convenienza e la riduzione complessiva dell'indebitamento privato, fino ad un ammontare massimo pari al 20% (a seconda del valore degli indicatori di solidità finanziaria del progetto).

Figura 3. 10 - Architettura delle operazioni della Europe 2020 Project Bond Initiative



Fonte: BEI - Project Bond Initiative

- Nella seconda categoria (*quasi-equity*) rientra **il Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (EEEF)** avente l'obiettivo di "fornire un finanziamento, basato sul mercato, per progetti di efficienza energetica pubblica commercialmente realizzabili, di energia rinnovabile e trasporto urbano pulito nelle attività del settore pubblico. EEEF Contribuisce con una struttura stratificata rischio/rendimento al miglioramento dell'efficienza energetica e all'impulso dell'energia rinnovabile sotto forma di partnership pubblico-privato (PPP), in primo luogo attraverso la fornitura di un finanziamento dedicato in linea diretta oppure attraverso la collaborazione con istituti finanziari.

¹⁹⁵ IL PER ritiene che, in un prossimo futuro, il quadro normativo nazionale in materia, grazie anche al ruolo che l'ANAC intende svolgere di standardizzazione dei contratti PPP, sarà maggiormente favorevole ad attrarre capitali finanziari per opere di interesse pubblico.

I beneficiari finali dell'EEEF sono i comuni, gli enti locali e regionali ma anche gli enti pubblici e privati operanti in nome di questi, come i fornitori di energia locali, le Società di Servizi Energetici (ESCO), società di produzione combinata di elettricità-calore (CHP) o fornitori di trasporto pubblico. Di conseguenza, nel progetto ci deve essere un link diretto o indiretto ai comuni. Questo potrà avvenire attraverso il coinvolgimento diretto di un comune (ad esempio, proprietario di edifici, investitore) o mediante un contratto a lungo termine tra il comune e una terza parte (ad esempio, concessione per il trasporto pubblico oppure Contratto di Prestazione Energetica (EPC) per un edificio pubblico (cfr § 3.3.7).

Gli strumenti di investimento includono debito senior, strumenti intermedi e equity, ma anche strutture di leasing e prestiti forfettari (Figura 3.10). Gli strumenti di debito possono avere scadenza fino a 15 anni mentre il finanziamento equity può invece adattarsi alle differenti esigenze delle fasi di progetto. Il Fondo può co-investire come parte di un consorzio e partecipare attraverso la condivisione del rischio con una banca locale.”[Ref. XXXIII]

Figura 3. 11 - Esempi, caratteristiche e strutture del finanziamento di progetti a valere su EEEF

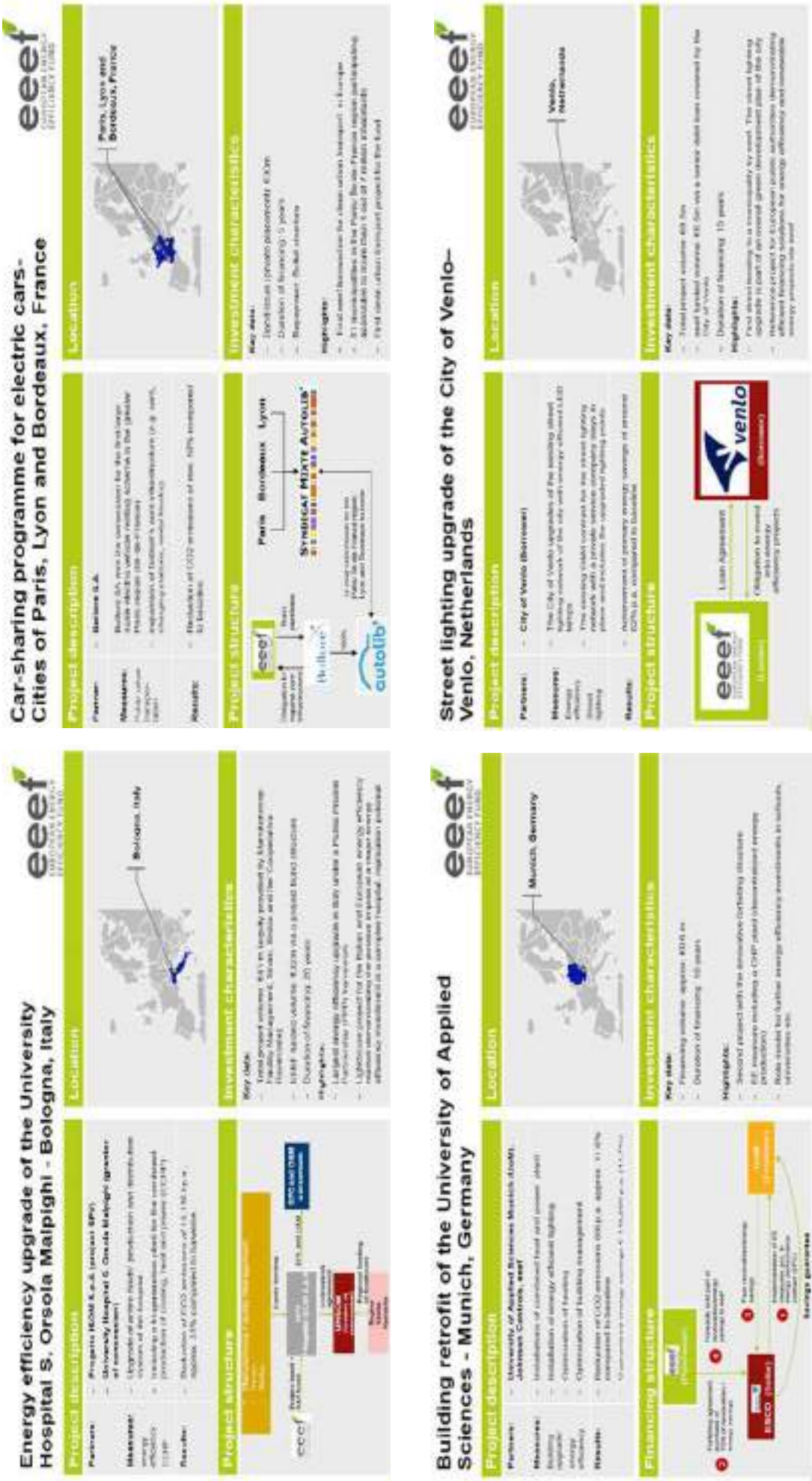
Project examples	Characteristics	Project structures
Building upgrades	- Energy audits completed, vast energy savings potential - Sufficient know-how of ESCO in case of big projects - Savings guarantee required - Depending on counterparty risk additional parental/municipal guarantee required	- Senior debt - Mezzanine / equity - Funding via co-investments in SPV or NewCo - Forfeiting - Leasing (mostly for clean urban transport projects)
Street lighting	- Only light bulbs, switch boards plus EE related measures can be financed, not the light pole itself - Ownership of lighting points need to be in municipal hand - Technology with good track-record only	
Biomass plants	- Contracts for input (feed-stock) / output (e.g. Electricity/heat) in place - Substitution of input possible - Technology with good-track record (e.g. boilers, turbines etc.) - O&M concept	
Photovoltaic	- Land ownership in municipal hand - Grid connection secured - Feed-in tariff secured - O&M concept - Bankable module supplier	

Fonte: European Energy Efficiency Fund

Al fine di sensibilizzare gli enti locali sulla necessità di ridurre o addirittura azzerare la propria impronta di carbonio e per accelerare gli investimenti nel campo dell'efficienza energetica, dell'energia rinnovabile di scala ridotta e del trasporto urbano pulito (Figura 3.11), la Commissione europea ha dotato EEEF di uno **strumento di Assistenza Tecnica** che ha supportato varie autorità pubbliche nello sviluppo dei propri progetti (es. preparazione di studi di fattibilità, business plan, procedure d'appalto, ecc.), concedendo contributi¹⁹⁶ della Commissione europea per coprire fino al 90% dei costi complessivi, vincolati a un successivo finanziamento da parte dell'EEEF.

¹⁹⁶ Dotazione iniziale, nel luglio del 2011, era pari a 20 milioni di euro

Figura 3. 12 - Esempi di buone pratiche di project financing a valere sul Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica



Anche la BEI ha previsto una pluralità di strumenti *soft* per l'assistenza tecnica e/o finanziaria a titolo gratuito che, qualora attivati, consentiranno nel Lazio di aumentare “il tiraggio” dei finanziamenti diretti europei e mobilitare maggiori investimenti privati per il raggiungimento degli obiettivi dello Scenario esposto nella Parte II. Si citano a tal proposito i seguenti strumenti BEI di particolare interesse:

European Investment Advisory Hub (EIAH)

Nell'ambito del *Fondo Europeo per Investimenti Strategici* che ha previsto € 315 miliardi di investimenti in tutta Europa (c.d. **InvestEU**), la Commissione Europea e la BEI hanno introdotto, oltre alla parte finanziaria, la piattaforma EIAH che offre un unico punto di accesso a 360° rivolto ad orientare soggetti pubblici o privati alle iniziative e programmi europei di assistenza tecnica e consulenza.

JASPERS (Joint Assistance to Support Projects in European Regions) è uno strumento storico della BEI co-finanziato dalla UE, nato nel 2006, ma attivo in Italia solo dal 2015; si applica a progetti nei seguenti settori di interesse del PER: trasporti pubblici, rifiuti solidi, «smart development», energy, con soglie minime di investimento rispettivamente pari a 50M€ per i progetti a carattere ambientale e 75M€ per i progetti con ricadute nei trasporti e negli altri settori¹⁹⁷.

JASPERS ha lo scopo di migliorare la qualità dell'investimento finanziato dai fondi diretti europei ed è finalizzato ad un'Assistenza tecnica a tutti i livelli del processo progettuale, dai preliminari fino alla fase finale di richiesta del finanziamento europeo¹⁹⁸. L'Assistenza può riguardare: consulenza e revisione sul progetto, attività orizzontali, supporto strategico, sviluppo di competenze, supporto all'attuazione e valutazione indipendente. [Ref. XXXIV]

ELENA (European Local ENergy Assistance) per il finanziamento dell'Assistenza Tecnica (economica e/o tecnica) necessaria per attirare e mobilitare, a livello locale, investimenti significativi in progetti energetici sostenibili¹⁹⁹. Fondato nel 2009 sotto l'*Intelligent Energy-Europe Programme II* e gestito dalla BEI, ELENA è stato ampliato con il VWP 2016-17 di Horizon 2020 (cfr. § 3.3.4) per fornire supporto ai promotori di progetti pubblici e privati, come i comuni, le regioni, le infrastrutture pubbliche/private o gli operatori del trasporto (compresi i gestori dei trasporti pubblici e gli operatori), le società di servizi energetici (ESCO), le catene di distribuzione, i gestori immobiliari, le PMI o le industrie nelle seguenti aree di intervento:

1) Efficienza energetica ed energia rinnovabile distribuita:

- edifici pubblici e privati, compresi gli alloggi sociali, commerciali e le proprietà e i siti logistici, l'illuminazione stradale e del traffico, per sostenere una maggiore efficienza energetica - per esempio ristrutturazione di edifici volta a ridurre in modo significativo il consumo di energia (calore ed elettricità), come ad esempio isolamento termico, condizionamento e ventilazione efficienti, illuminazione efficiente;

¹⁹⁷ Tuttavia, BEI riconosce flessibilità a queste soglie quando il progetto è un'iniziativa pilota finalizzate a stabilire una *best practice*

¹⁹⁸ La decisione in merito all'erogazione del finanziamento europeo per un progetto preparato con l'assistenza di JASPERS rimane sempre di responsabilità della Commissione Europea.

¹⁹⁹ Con un budget di circa 50 M€ (rispettivamente 20 M€ a valere sul bilancio 2016 e 30 M€ sul 2017), ELENA copre fino al 90% dei costi di assistenza tecnica necessari per predisporre, implementare e finanziare il programma di investimento. Tali costi potrebbero includere studi di fattibilità e di mercato, attività per strutturare il programma, diagnosi energetiche e la progettazione delle procedure di evidenza pubblica. ELENA aiuta le autorità locali a indirizzare nella direzione giusta i loro progetti di riqualificazione di edilizia pubblica o privata, nuovi edifici sostenibili, reti di teleriscaldamento e raffrescamento, trasporto sostenibile, [Fonte www.eib.org]

- integrazione delle fonti energetiche rinnovabili nell'ambiente costruito - per esempio solare fotovoltaico (PV), collettori solari termici e biomasse;
- investimenti in ristrutturazione, ampliamento o costruzione di nuove reti di teleriscaldamento/raffreddamento, comprese le reti basate sulla produzione combinata di calore ed energia (CHP); sistemi di cogenerazione (CHP) decentralizzati (a livello di edificio o quartiere)
- infrastrutture locali, tra cui le reti intelligenti, le infrastrutture tecnologiche di informazione e comunicazione per l'efficienza energetica, l'arredo urbano ad alta efficienza energetica e il collegamento con il trasporto
- local infrastructure including smart grids, information and communication technology infrastructure for energy efficiency, energy-efficient urban equipment and link with transport.

2) trasporto urbano e mobilità negli agglomerati urbani/suburbani e nelle altre zone densamente popolate²⁰⁰:

- utilizzo e l'integrazione di soluzioni innovative (oltre lo stato attuale della tecnica) per i combustibili alternativi nella mobilità urbana, ad esempio nei veicoli e nelle infrastrutture di rifornimento per veicoli a combustibile alternativo ed altre azioni per sostenere l'uso su vasta scala di 'combustibili alternativi' nelle aree urbane.
- Introduzione su vasta scala di nuove misure di trasporto e mobilità ad alta efficienza energetica nelle aree urbane.
- attuazione di interventi per la realizzazione di Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS)

Sono escluse le infrastrutture di trasporto a lunga distanza.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

In raccordo all'evoluzione e ai correttivi legislativi in atto in materia di contratti di partenariato pubblico privato (D.lgs. n. 50/2016) e in sinergia con le *policy* precedentemente descritte negli ambiti edilizia pubblica, illuminazione pubblica e ospedali (cfr. § 3.2), si ritiene che gli obiettivi di Scenario esposti nella Parte II (cfr. § 2.2.2), potranno esser raggiunti anche attraverso l'utilizzo degli **strumenti comunitari diretti di ingegneria finanziaria** e sulla base dell'attuazione delle specifiche azioni sinteticamente riportate nella **Matrice proposte n. 18 – Azioni trasversali: accesso agli Strumenti comunitari di ingegneria finanziaria** alla fine del presente § e di seguito illustrate:

1. **Costituzione, all'interno dell'Amministrazione Regionale o della sua Agenzia, di un alto presidio tecnico organizzativo** permanente, multidisciplinare e diretto da professionalità altamente qualificate con dimostrate esperienze nell'ingegneria finanziaria di infrastrutture energetiche in contesti industriali ad alta intensità di capitali. Il presidio avrà rapporto diretto e assisterà i punti nevralgici decisionali dell'Amministrazione Regionale per ingegnerizzare operazioni di ampio respiro inerenti interventi di efficienza energetica a valere sugli strumenti comunitari di ingegneria finanziaria gestiti dalla Banca Europea degli Investimenti e cofinanziati dalla Commissione Europea.

Tale azione muove dai seguenti assunti:

- ingegnerizzare progetti di riqualificazione energetica delle infrastrutture della PAL che gravino minimamente sul bilancio regionale
- gli strumenti comunitari di ingegneria finanziaria gestiti dalla BEI e/o cofinanziati dalla UE possono fornire Assistenza Tecnica alle Autorità Locali e contribuiscono fino al 90% delle spese complessive

²⁰⁰ L'utilizzo dello strumento ELENA nel settore dei trasporti è sperimentale. Possibili continuazioni e aggiustamenti nel 2017 terranno conto degli insegnamenti appresi nel 2016.

(interni e esterne) della PAL per la preparazione di studi di fattibilità, business plan, procedure d'appalto, etc.

- secondo quanto dichiarato dalla Banca Europea degli Investimenti *“molte città e regioni dell'UE non hanno la competenza tecnica e le capacità organizzative necessarie per realizzare grandi progetti di efficienza energetica e fonti rinnovabili. I vantaggi del tagliare il consumo di energia e l'inquinamento sono chiari, ma la sfida consiste nel garantire il rapporto qualità-prezzo e la tempestività, oltre che assicurare un finanziamento aggiuntivo”*
- occorre accumulare il capitale umano e valorizzare i talenti regionali al fine di concretizzare la riqualificazione energetica delle infrastrutture della PAL attraverso gli strumenti comunitari diretti di ingegneria finanziaria
- con robusti piani economico finanziari elaborati con il supporto della BEI, i progetti avranno una maggiore “bancabilità” ovvero sarà più facile attrarre finanziamenti privati e da istituti finanziari per concretizzare la riqualificazione energetica delle infrastrutture della PAL

2. Realizzare un’operazione di ampio respiro che ricomprenda un portafoglio di interventi di efficienza energetica nell’illuminazione pubblica e negli edifici degli enti locali del Lazio che intendano aderire al nuovo “Patto dei Sindaci”

L’azione, a valere sui finanziamenti comunitari diretti e sugli strumenti di assistenza tecnica europei (si vedano buone pratiche in Figura 3.12, prevede:

- o la negoziazione di un contratto per la fornitura di servizi di sviluppo progettuale con BEI;
- o la finalizzazione delle convenzioni con le municipalità che si impegnino ad aderire all’operazione supportata da BEI e a elaborare i rispettivi Piano d’azione per l’energia sostenibile e il clima (PAESC),
- o la realizzazione delle diagnosi energetiche,
- o la selezione degli edifici pubblici e degli impianti di illuminazione pubblica oggetto dell’operazione
- o la conduzione della procedura di evidenza pubblica centralizzata per l’individuazione delle ESCo secondo i modelli del contratto a prestazioni garantite (ECP) e il finanziamento tramite terzi (cfr. § 3.3.7).

Figura 3. 13 - Modelli Buone Pratiche nazionali a valere su ELENA (European Local Energy Assistance) Provincia di Foggia e città Metropolitana di Venezia

European Investment Bank

European Investment Bank

AMICAE

U.F.F.A. - European Union ELENA Foggia Facility Assistance

Location	Province of Foggia (26 municipalities located in its territory).
Beneficiary	Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Foggia
Co-fundatory	No, the participating municipalities are
Sector	Energy efficiency in buildings and public lighting
Total EFS cost	EUR 1 800 500
Elena contribution	EUR 1 700 000 (95%)
Project development services (POS) financed by ELENA	ELENA will co-finance both direct staff to be employed at the Project Committee and provision of external services required for programme implementation.
Description of ELENA operation	The project aims at improving the energy efficiency of public buildings and public lighting systems located in 30 municipalities of the Province of Foggia using the Energy Performance Contracting approach.
Timeline	1 January 2016 – 31 December 2018
Basis for investment identification	- Agreements on cooperation under the Investment programme with 35 municipalities. - Reallocation of the SFA's in the 30 municipalities of the Province of Foggia - Reallocation of light energy audits for the municipal buildings and public lighting systems. - Market consultations
Investment programme description	Concerning buildings, the project aims at renovating over 200 sites with a total surface estimated at around 317,000 m ² . This includes administrative buildings, schools and sports facilities. The energy efficiency measures will include improvements in building envelopes, HVAC systems and lighting systems. Concerning public lighting, some 40 000 lighting points are expected to be refurbished altogether. The current technologies (mostly sodium-vapour lamps) will be replaced with LED lighting.
Investment to be mobilized	EUR 81 443 500
Expected results	- Energy savings in buildings of 30.24 GWh/a - Energy savings in public lighting of 21.01 GWh/a - GHG emission reduction of 70,315 tCO₂eq/a
Leverage factor (Minimum 20)	49
Market replication potential	The market replication potential of the project is considerable. It is not the first EPC project in Italy that is supported by ELENA. However, it is the first project that puts forward coordination between local authorities and a local chamber of commerce. It is expected that the chamber of commerce will be very well positioned to later replicate and disseminate the results of the project through the associations of chamber of commerce at both national and European level. The project will have the replication potential at the provincial and regional level, where the other municipalities of the Province of Foggia and the Region of Puglia will have a great opportunity to use the experiences of the project to advance with their 20-20 agenda.
Project status	Contract signed 26/12/2015
Contact person at Beneficiary	Mr. Massimo Salvatore Di Mauro

ELENA Project Factsheet

AMICAE

Location	Italy, Metropolitan City of Venice – previously the Province of Venice, Veneto Region, Italy
Beneficiary	Metropolitan City of Venice – previously the Province of Venice
Co-fundatory	The beneficiary is the "Città metropolitana di Venezia - Metropolitan City of Venice", a local authority grouping 44 municipalities. Out of these 44 municipalities, 43 have already signed the Covenant of Mayors.
Sector	Energy Efficiency in Public Buildings and Public Lighting Systems, Renewable Energy
Total EFS cost	EUR 1 140 200
Elena contribution	90%
Project development services (POS) financed by ELENA	EUR 1 034 250
Description of ELENA operation	The "Città metropolitana di Venezia" will hire additional in-house staff that at the same time will supervise a group of specialist consultants dedicated to provide legal and financial specialised support for the procurement and signature of ESCOs contracts.
Timeline	January 2016 – December 2018
Basis for investment identification	The main instrument to achieve the investment objective will be the tendering of standard energy performance contracts (EPCs) for selected groupings of public buildings and public street lighting and the signature of dedicated contracts with Energy Services Companies (ESCOs)
Investment programme description	The investment programme consists basically of: (i) an investment of EUR 12m in Energy Efficiency in Buildings and (ii) an investment of EUR 24m in Energy Efficiency in Public Lighting.
Investment to be mobilized	EUR 35,00m
Expected results	This project will contribute to achieving the local targets and the overall EU 2020/2020 objectives: • Energy Efficiency - Annual total energy saved 7.7 GWh/a and 9.2 GWh/a • Renewable Energy - Annual total energy generation 1.2 GWh • CO ₂ reductions - Annual total reductions of CO ₂ emissions 6600 CO ₂ eq t
Leverage factor (Minimum 20)	35
Market replication potential	The market replication potential for other municipalities and "aggregators" is considered high, notably the bundling of investment packages and the approach of joint procurement to achieve economies of scale and the use of EPC in view of investing in EE measures without straining the municipal investment budget.
Project status	Contract signed 22/12/2016
Contact person at Beneficiary	Mr. Massimo Gattolin massimo.gattolin@provincia.venezia.it

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Sulla base di quanto sopra nella seguente tabella è riportata la classificazione per tipologie e leve di attuazione della *policy* inerenti gli strumenti comunitari di ingegneria finanziaria; per una disamina di maggior dettaglio, si rimanda alla rispettiva scheda di intervento di seguito riportate.

Matrice proposte n. 19 – Azioni trasversali: accesso agli strumenti comunitari di ingegneria finanziaria

Tema		Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE				
			Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti Locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale
AZIONI DI SUPPORTO PER L' ATTUAZIONE DI STRUMENTI COMUNITARI DI INGEGNERIA FINANZIARIA	Alto presidio tecnico-organizzativo per il supporto nei programmi di Assistenza Tecnica della BEI	72	☒	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒

SCHEDA INTERVENTO**Alto presidio tecnico-organizzativo per il supporto nei programmi di assistenza tecnica della BEI**

72

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☒ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

- Secondo quanto dichiarato dalla Banca Europea degli Investimenti “molte città e regioni dell'UE non hanno la competenza tecnica e le capacità organizzative necessarie per realizzare grandi progetti di efficienza energetica e fonti rinnovabili. I vantaggi del tagliare il consumo di energia e l'inquinamento sono chiari, ma la sfida consiste nel garantire il rapporto qualità-prezzo e la tempestività, oltre che assicurare un finanziamento aggiuntivo”
- Con robusti piani economico finanziari elaborati con il supporto della BEI, i progetti avranno una maggiore “bancabilità” ovvero sarà più facile attrarre finanziamenti privati e da istituti finanziari per concretizzare la riqualificazione energetica delle infrastrutture della PAL.

DESCRIZIONE

Costituzione, all'interno dell'Amministrazione Regionale o della sua Agenzia in-house Lazio Innova, di un alto presidio tecnico organizzativo permanente, multidisciplinare e diretto da professionalità altamente qualificate con dimostrate esperienze nell'ingegneria finanziaria di infrastrutture energetiche in contesti industriali ad alta intensità di capitali. Il presidio avrà rapporto diretto e assisterà i punti nevralgici decisionali dell'Amministrazione Regionale per ingegnerizzare significative operazioni di efficienza energetica a valere sugli strumenti comunitari di ingegneria finanziaria gestiti dalla Banca Europea degli Investimenti e cofinanziati dalla Commissione Europea.

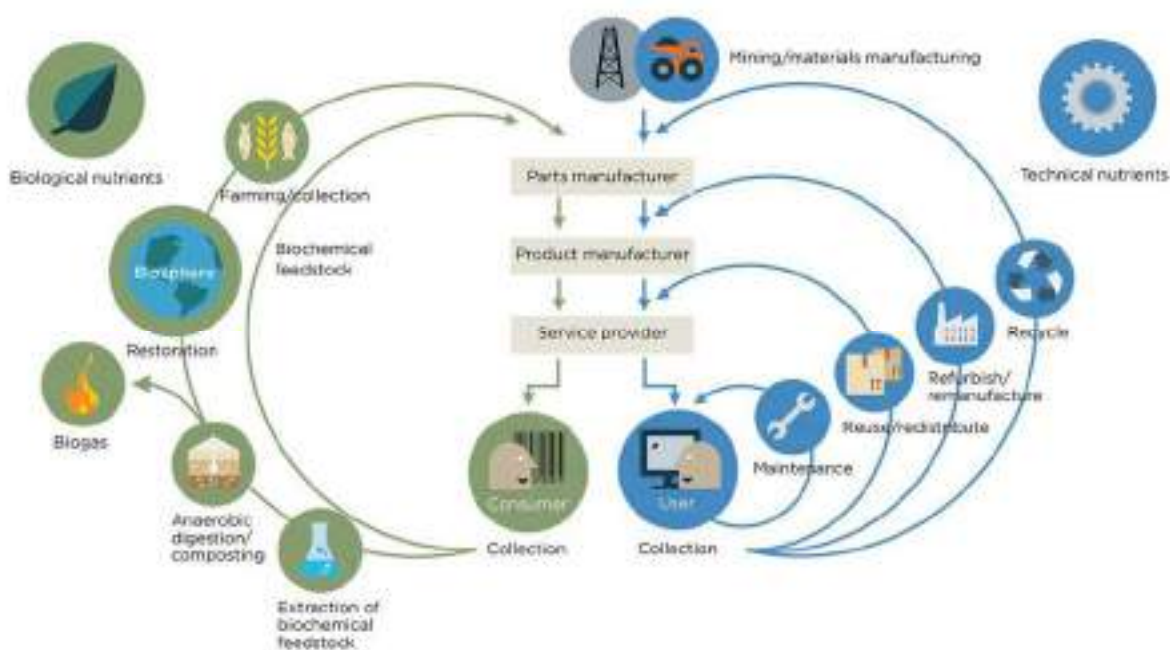
FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
- ingegnerizzare progetti di riqualificazione energetica delle infrastrutture della PAL che gravino minimamente sul bilancio regionale” - Gli strumenti comunitari di ingegneria finanziaria gestiti dalla BEI e/o cofinanziati dalla UE forniscono Assistenza Tecnica alle Autorità Locali e contribuiscono fino al 90% delle spese complessive (interni e esterne) della PAL per la preparazione di studi di fattibilità, business plan, procedure d'appalto. - Accentrare e valorizzare i talenti e le competenze del capitale umano regionale in termini di strumenti comunitari diretti di ingegneria finanziaria e finanza di progetto per concretizzare la riqualificazione energetica delle infrastrutture della PAL	DESTINATARI	Raddoppiare rispetto alle misure del FESR i mezzi finanziari e il portafoglio di interventi previsti per la riqualificazione energetica del parco edilizio pubblico.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

3.3.10 Strumenti per l'economia circolare e il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile

Le imprese del Lazio oggi faticano a coniugare la competitività con la sostenibilità ambientale: le attività produttive emettono elevate quantità di inquinanti (CO₂ e altri gas serra) durante il loro ciclo produttivo, utilizzano fonti energetiche non rinnovabili e spesso sono responsabili della dispersione dei materiali residui da attività produttive. La criticità principale riscontrata riguarda la difficoltà di coniugare la competitività delle imprese alla sostenibilità dei sistemi produttivi a supporto del percorso verso la *green economy*.

Per favorire la transizione dell'Europa dall'attuale sistema di produzione e consumo (estrai, produci, consuma e getta) all'**economia circolare** (estrai, produci, consuma e riproduci), l'11 marzo 2020 la Commissione Europea ha pubblicato un ambizioso pacchetto di misure. Gli obiettivi indicati riguardano la riduzione dei rifiuti e l'efficienza dell'uso delle risorse e prevedono, tra le altre misure, la promozione del riutilizzo e della **simbiosi industriale**, ossia il trasferimento di risorse di scarto da un'industria ad un'altra. Complessivamente la simbiosi industriale e l'economia circolare favoriscono soluzioni di tipo *win-win*, in cui tutti gli attori coinvolti possono trarre vantaggio dalle reciproche interazioni (Figura 3.13).

Figura 3.14 Modelli di simbiosi industriale e economia circolare



Fonte : Ellen-McArthur Foundation

Fermo restando quanto sopra menzionato, è opportuno evidenziare le più recenti evoluzioni della politica europea in materia di rifiuti, esito dell'*Impact Assessment* redatto dalla CE, che presto costituiranno il riferimento obbligato per l'aggiornamento di norme piani e programmi anche a livello nazionale e subnazionale.

Nel marzo 2020, la Commissione Europea ha adottato il nuovo piano per l'economia circolare ("new circular economy action plan" – CEAP), che costituisce uno dei pilastri fondativi del "Green Deal" europeo. Il nuovo CEAP succede al precedente piano d'azione per l'economia circolare del 2015, che la Commissione Europea aveva già adottato e al quale aveva seguito il "2018 Circular Economy Package". Il nuovo CEAP prevede nuove azioni legislative e non sui seguenti temi:

- revisione della normativa europea sul trasporto dei rifiuti (regolamento CE n. 1013/2006), imposizione di target massimi di rifiuti, armonizzazione della normativa europea sulla separazione dei rifiuti e sul tracciamento dei rifiuti tossici;
- “legislative proposal for a sustainable product policy”: introduzione di nuovi regolamenti sulle prestazioni ambientali di prodotti e imprese in aggiunta o in sostituzione al “Recommendation 2013/179/EU”, con l’obiettivo di dimostrare la veridicità delle affermazioni relative all’impatto ambientale dei loro prodotti e servizi (“substantiating green claims”) mediante l’utilizzo di metodi standard comparabili e verificabili in tutta l’UE, evitando così fenomeni quali il “green washing”;
- “legislative proposal empowering consumers in the green transition” : introduzione di nuove misure per aumentare la consapevolezza dei consumatori sulla sostenibilità dei prodotti in commercio, come ad esempio l’obbligatorietà di informare i consumatori sull’impatto ambientale del prodotto o il suo “ciclo vita”;
- Introduzione di misure a sostegno del “diritto di riparare” (“right to repair”), come l’accesso ad informazione riguardante la manutenzione dei prodotti e la loro riparazione, la disponibilità obbligatoria nel mercato di parti secondarie per favorire il riuso e la riparazione dei prodotti;
- introduzione di nuova direttiva sull’impatto ambientale dei prodotti, in particolare nel settore dell’elettronica e dell’ICT, delle batterie e dei veicoli, del tessile, della plastica, dell’industria alimentare, dei mobili, dell’acciaio, del cemento e delle sostanze chimiche inquinanti;
- introduzione di nuovi regolamenti sull’“end-of-life” di veicoli, sul trattamento di rifiuti oleosi;
- espansione della “Strategia Europea per le Materie Plastiche nell’Economia Circolare” (COM/2018/028) con l’introduzione di nuovi regolamenti sulla quantità minima di plastica riciclata nei prodotti in plastica, a seguito della sull’utilizzo di prodotti in plastica monouso, su limiti massimi di microplastiche, per ridurre il rischio di inquinamento ambientale da microplastiche nell’ambiente e l’introduzione di nuovi materiali plastici bio-degradabili o compostabili;
- introduzione di nuovo regolamento sui limiti di concentrazione di sostanze inquinanti organiche;
- introduzione di nuova direttiva sui prodotti per imballaggio con l’obiettivo di limitarne l’uso, favorire il loro riciclo e l’uso di materiale riciclato nella loro produzione;
- “review of the Industrial Emissions Directive”: aggiornamento della normativa europea sull’emissioni industriali (Direttiva 2010/75/EU), compresa l’introduzione di pratiche obbligatorie per l’economia circolare quali il “digital tracking”, il tracciamento delle emissioni e l’origine delle materie prime ed emissioni associate nell’Industria;
- proposta e implementazione della “global alliance on Circular Economy and Resource Efficiency - GACERE” (alleanza globale sull’economia circolare e sull’efficienza dell’uso di risorse) per favorire il dibattito, la discussione e la cooperazione di istituzioni pubbliche e private per favorire l’economia circolare e un uso efficiente delle risorse naturali;
- introduzione di nuove linee guida per il “Green Public Procurement”.
- un quadro di monitoraggio sui progressi verso un’economia circolare a livello UE e nazionale composto da dieci indicatori chiave che coprono produzione, consumo, gestione dei rifiuti e materie prime secondarie, nonché investimenti, posti di lavoro e innovazione (Figura 3.14).

Figura 3. 15 - Circular Economy monitoring framework (fonte: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators>).

Circular economy monitoring framework

1 EU self-sufficiency for raw materials

The share of a selection of key materials (including critical raw materials) used in the EU that are produced within the EU

2 Green public procurement

The share of major public procurements in the EU that include environmental requirements

3a-c Waste generation

Generation of municipal waste per capita; total waste generation (excluding major mineral waste) per GDP unit and in relation to domestic material consumption

4 Food waste

Amount of food waste generated

7a-b Contribution of recycled materials to raw materials demand

Secondary raw materials' share of overall materials demand - for specific materials and for the whole economy

8 Trade in recyclable raw materials

Imports and exports of selected recyclable raw materials



5a-b Overall recycling rates

Recycling rate of municipal waste and of all waste except major mineral waste

6a-f Recycling rates for specific waste streams

Recycling rate of overall packaging waste, plastic packaging, wood packaging, waste electrical and electronic equipment, recycled bio-waste per capita and recovery rate of construction and demolition waste

9a-c Private investments, jobs and gross value added

Private investments, number of persons employed and gross value added in the circular economy sectors

10 Patents

Number of patents related to waste management and recycling

Il PTE e il PNRR introducono misure di sostegno per l'economia circolare e lo sviluppo sostenibile. Tra le molteplici azioni a livello **nazionale** "verso un'economia circolare" sono da evidenziare in particolare la **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile** e Il documento **"Verso un modello di economia circolare per l'Italia"**:

- La **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)**, a revisione triennale e presentata il 02/10/2017, disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese. Nel 2020, il processo di revisione della SNSvS è partito e i risultati sono attesi entro il 2021. La revisione della SNSvS riguarderà anche il potenziamento delle iniziative di interlocuzioni e collaborazioni a livello territoriale e con la società civile. Partendo dall'aggiornamento della "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010", affidato al Ministero dell'Ambiente dalla Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, la SNSvS assume una prospettiva più ampia e diventa quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, disegnando un ruolo importante per istituzioni e società civile nel lungo percorso di attuazione, che si protrarrà sino al 2030. La SNSvS si incardina in un rinnovato quadro globale, finalizzato a rafforzare il percorso, spesso frammentato, dello sviluppo sostenibile a livello mondiale. La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'**Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, adottata nel 2015 alle Nazioni Unite** a livello di Capi di Stato e di Governo, assumendone i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione. Ciascuna area della la SNSvS contiene Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici per l'Italia, correlati ai **Sustainable Development Goal** dell'Agenda 2030 dell'ONU.
- Il documento **"Verso un modello di economia circolare per l'Italia - Documento di inquadramento e posizionamento strategico"** pubblicato il 07/12/2017 dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stato sottoposto a consultazione pubblica dal 12 luglio al 18 settembre 2017.

Il documento ha l'obiettivo di fornire un inquadramento generale dell'economia circolare nonché di **definire il posizionamento strategico del nostro paese sul tema**, in continuità con gli impegni adottati nell'ambito dell'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici, dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile, in sede G7 e nell'Unione Europea. Tale documento costituisce un tassello importante per l'attuazione della più ampia Strategia Nazionale per lo sviluppo sostenibile, contribuendo in particolare alla definizione degli obiettivi dell'uso efficiente delle risorse e dei modelli di produzione e consumo sostenibile.

- Il Piano per la transizione ecologica adottato dal MITE nel 2021 (PTE) promuove l'utilizzo di bioplastica e plastica riciclata, le quali sono alleate nella sfida di ridurre la produzione di plastica "vergine" e ridurre così le emissioni associate.

Anche a seguito delle sollecitazioni ricevute da imprese, associazioni di categoria, consorzi, rappresentanti delle pubbliche amministrazioni, il MATTM e il MISE con il supporto tecnico e scientifico dell'ENEA, hanno avviato un "Tavolo di Lavoro" tecnico a Marzo 2018 con l'obiettivo di individuare adeguati indicatori per misurare e monitorare la circolarità dell'economia e l'uso efficiente delle risorse a livello **macro** (sistema paese), **meso** (regione, distretto, settore, ecc.) e **micro** (singola impresa, organizzazione, amministrazione)". Il Tavolo di Lavoro ha prodotto una Relazione di Sintesi, trasmessa alla Presidenza del Consiglio nel luglio 2019. La Relazione include un nuovo set di indicatori, adottati dall'ISTAT negli indici per monitorare "il benessere equo e sostenibile", La Relazione è stata successivamente condivisa con le Regioni le Province Autonome e le Città metropolitane e gli indicatori selezionati sono stati assunti quale nucleo di base per il monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità. I seguenti indicatori vengono individuati:

1. **Input.** Materie prime, Materie prime seconde, Materiali da riciclo permanente⁷, Materiali che sono soggetti ad una degradazione lungo i vari cicli di riciclo (ad es. plastiche), Sottoprodotti, Progettazione, Produzione e distribuzione. Questo pilastro si riferisce a tutti gli aspetti relativi all'utilizzo di input provenienti da fonti non rinnovabili (materie prime vergini), da fonti rinnovabili o da materiali di riuso/riciclo che consentano di minimizzare lo sfruttamento di risorse vergini. Anche le fasi di progettazione, produzione e distribuzione rivestono un ruolo importante nel favorire percorsi di riutilizzo, riciclo, rigenerazione nella fase di fine vita del dato prodotto e servizio;

2. **Prodotto come servizio.** Tale soluzione prevede che non ci sia vendita di un bene, ma del servizio corrispondente: si tratta di un modello di business per cui il cliente non paga per possedere un prodotto, ma per l'accesso al suo utilizzo, rappresentando una rilevante opportunità di innovazione e di riduzione dell'impatto ambientale;

3. **Condivisione/affitto/noleggìo, uso e consumo.** La condivisione di un bene tra più utilizzatori rappresenta un'opportunità di riduzione dei costi di accesso a tutta una serie di prodotti e servizi, un'occasione di interazione e coesione sociale attraverso l'utilizzo di piattaforme, ma anche una soluzione per aumentare l'utilizzo dei beni e, quindi, di ridurre il numero di prodotti che sarebbero necessari;

4. **Estensione vita utile, riutilizzo e riparazione.** Si tratta di azioni volte ad estendere il periodo di vita utile del prodotto attraverso specifiche e mirate azioni di manutenzione, progettazione modulare, che ne consenta una facile riparazione/sostituzione dei componenti, possibilità di ricondizionare e riutilizzare il bene a fine vita, anche in ambiti diversi;

5. **Output.** riutilizzo, sottoprodotti, end of waste, gestione dei rifiuti con particolare riferimento alla preparazione per il riutilizzo, al recupero e riciclaggio, trasformazione degli end of waste in prodotti, utilizzo dei sottoprodotti. Questo tema è inerente la gestione del fine vita dei prodotti e dei sottoprodotti, al fine di limitare la generazione di rifiuti, massimizzando le possibilità di riutilizzo e riciclo". [Ref:XXXXV]

E' in tale contesto che la **Regione**, insieme a Emilia Romagna, Liguria, Lombardia, Sardegna e Toscana, aveva già costituito in data 29 novembre 2007 la Rete denominata **Cartesio** (per la gestione sostenibile di Cluster, Aree Territoriali e Sistemi d'Impresa Omogenei) nell'ambito della quale è stata elaborata la - *Carta per lo sviluppo delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate in Italia (Carta APEA)*²⁰¹ a cui il Lazio ha aderito²⁰² impegnandosi a:

- definire criteri minimi comuni per le APEA che siano condivisi a livello nazionale e che agevolino la comparabilità tra le regioni;
- costruire un registro delle APEA quale strumento utile ad individuare in maniera chiara e univoca le aree produttive ecologicamente attrezzate presenti sul territorio nazionale, a disposizione dei cittadini, degli enti locali e degli operatori economici;
- promuovere tecnologie per l'efficienza energetica e il miglioramento ambientale nelle aree produttive, utilizzando gli strumenti normativi e finanziari più opportuni e incentivando anche lo sviluppo di nuove eco-imprese, soluzioni di simbiosi industriale, gestione ambientale e riuso e risparmio delle risorse;
- sviluppare e dare concreta attuazione alle previsioni dell'art. 26 del D.Lgs. n. 112/1998 in materia di semplificazioni amministrative per le imprese insediate nelle APEA, relative ai procedimenti comprese le autorizzazioni uniche in materia ambientale;
- attuare politiche territoriali convergenti e sinergiche per la sostenibilità delle aree produttive, che attribuiscano un ruolo preminente allo sviluppo delle APEA.

Per dare attuazione agli impegni assunti nella Carta, la Regione ha inoltre deciso di

- dotarsi di un provvedimento attuativo diretto approvando con DGR n. 349 del 14 luglio 2015 ed integrato dalla DGR n. 45 del 11 febbraio 2020, n. 45 ("**Linee Guida APEA**")
- mettere in campo specifiche sovvenzioni a fondo perduto per avviare un percorso di transizione delle imprese laziali verso l'economia circolare e la *green economy* promuovendo la sostenibilità delle produzioni, dell'approvvigionamento energetico e della gestione dei residui produttivi, attraverso misure attuative come ad esempio l'Azione 4.2.1 del POR FESR 2014 – 2020 *Riconversione delle aree produttive in Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA) e riduzione dei costi energia per le PMI* in raccordo con l'Azione 3.1.2 *Aiuti agli investimenti per la riduzione degli impatti ambientali dei sistemi produttivi*

Nell'ottica di sostenere la realizzazione della simbiosi industriale, le azioni in particolare intervengono per favorire la creazione di un'interconnessione tra interlocutori tradizionalmente separati (rete), la conoscenza delle opportunità presenti (banche dati), anche sulla base delle esigenze e delle caratteristiche specifiche di ciascun utente (banche dati cooperative), rendendo disponibili competenze esperte in grado di cogliere e proporre soluzioni. Saranno, quindi, sostenuti progetti di investimento delle PMI che favoriscano l'introduzione delle migliori tecnologie disponibili nei seguenti ambiti: cicli produttivi (tipologia delle materie prime, consumi ed emissioni derivanti dai processi produttivi e di distribuzione); cicli di consumo (consumi, emissioni, scarti derivanti dall'impiego di determinati prodotti); ciclo di smaltimento (come sostegno alla sola riduzione della quantità dei rifiuti prodotta). La realizzazione o il potenziamento di infrastrutture e servizi

²⁰¹ La Rete Cartesio ha la finalità principale di

- promuovere, sostenere e diffondere un approccio cooperativo alla *governance* territoriale mirato a potenziare e valorizzare i percorsi locali verso la sostenibilità
- supportare le politiche regionali a favore della *green economy* per consolidare le strategie di sostenibilità nei percorsi di sviluppo di comprensori territoriali, aree produttive, cloud specialistici e in generale di comparti economici,
- rafforzare le sinergie tra pubblico e privato.

²⁰² DGR 10 febbraio 2015, n. 41

(rete) necessari al pieno sviluppo delle APEA (ad es. per l'adeguamento degli impianti consortili di depurazione dei rifiuti industriali e loro riciclo) sarà sostenuta esclusivamente attraverso fondi regionali (L.R. 60/1978).

In particolare, gli interventi previsti si riferiscono a soggetti che fanno parte di un'APEA, definita come *un'area destinata ad attività produttiva industriale, artigianale, commerciale, agricola e alle ulteriori attività previste dall'articolo 1, comma 1, lettera i), del DPR 160/2010, anche in forma mista, caratterizzata dalla gestione integrata di infrastrutture, servizi centralizzati e risorse atti a garantire gli obiettivi di sostenibilità ambientale ed economica dello sviluppo locale e aumentare la competitività delle imprese insediate* (DGR 349 del 14/07/2015).

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

In raccordo alle Programmazioni di settore ed in sinergia con le *policy* descritte nell'ambito di utilizzo finale "industria" (cfr. § 3.2.2), si intende evidenziare la grande attenzione delle politiche regionali già in corso e in quelle della prossima programmazione per la sostenibilità delle attività produttive che dovranno promuovere la transizione verso un'economia circolare con interventi per agevolare la transizione verso processi produttivi sostenibili (riduzione consumi produzione, riciclaggio materie prime scarti) anche a favore degli enti territoriali della circular economy, oltre alla riconversione delle aree produttive in *aree produttive ecologicamente attrezzate* (APEA), anche l'emanazione di nuove leggi e la promozione dell'eco-innovazione nelle infrastrutture e servizi come fattore competitivo del sistema economico del Lazio.

Per conseguire maggiori benefici sia economici - associati ai minori costi di smaltimento di rifiuti e approvvigionamento di materie prime - sia ambientali derivanti dagli evitati smaltimenti dei rifiuti e consumi di risorse, particolare attenzione sarà rivolta a sostenere interventi di efficienza energetica attraverso la realizzazione di reti di teleriscaldamento e raffrescamento, alimentate dal recupero di cascami termici in processi industriali già esistenti, e volte ad abilitare lo scambio tra domanda e offerta di energia termica tra diversi attori industriali e tra questi e agglomerati urbani in prossimità geografica (c.d. "distretti energetici") **nelle fasce territoriali individuate nel Piano regionale di risanamento della qualità dell'aria che presentano maggiori criticità**²⁰³.

La Regione sostiene inoltre interventi a favore delle imprese e del sistema pubblico finalizzati ad agevolare la transizione verso processi produttivi sostenibili, a valere del Programma- FESR 2021-2027. In generale, verranno incentivate misure destinate alla riduzione dei consumi, alla diminuzione della produzione dei rifiuti, ad incentivare il riciclaggio di materie prime e scarti e, più in generale, a favore della circular economy, con l'obiettivo di promuovere e facilitare il graduale superamento del modello produttivo "lineare", non più adatto alle esigenze di una società moderna e più attenta agli aspetti ambientali.

Più nello specifico, verranno incentivate le seguenti tipologie di investimenti destinati a:

- **design per lo sviluppo dei prodotti circolari**, attraverso valutazioni preliminari basate su approcci di "Life Cycle Thinking" che tengano conto di tutto il ciclo di vita del prodotto;
- **nuovo uso di materiali**, attraverso la sostituzione di materiali non rinnovabili con materiali rinnovabili, riciclati, riciclati permanenti, biodegradabili e compostabili;
- **utilizzo di risorse a livello territoriale o di prossimità** per ridurre gli impatti ambientali del trasporto, contribuendo anche a creare un'identità locale del prodotto;
- **processi produttivi che aumentino l'efficienza nell'uso delle materie prime**; migliorando la logistica degli approvvigionamenti e della distribuzione; riducendo al minimo la produzione di scarti di lavorazione o gestendoli come sottoprodotti;
- **disassemblabilità e ricicolarità dei prodotti**, permettendo la smontabilità delle diverse componenti in relazione anche alle tipologie di materiali impiegati e non generando rifiuti che non possono essere riciclati o residui che non possano essere riutilizzati;

²⁰³ DGR 28 maggio 2021, n. 305

- **riparabilità e manutenzione delle parti tecnologicamente obsolete o danneggiate**, allungando il ciclo di vita del prodotto stesso;
- **ammodernamento e riconversione degli impianti esistenti per la gestione del ciclo dei rifiuti.**

In altri termini, le misure previste andranno a incentivare il potenziale ciclo di vita complessivo di un prodotto e tutte le connesse attività di business: acquisti (recupero, riuso, riciclo delle risorse); design (materiali e prodotti); logistica (piattaforme di condivisione); vendita; uso (estensione della durata; prodotto come servizio); fine vita (recupero, riuso, riciclo delle risorse). L'attenzione sarà concentrata sui settori che utilizzano più risorse e che hanno un elevato potenziale di circolarità e che, anche in coerenza con quanto previsto dal nuovo Piano d'azione per l'economia circolare della Commissione europea (COM/2020/98 final), riguardano:

- elettronica e TIC, al fine di prolungare il ciclo di vita dei prodotti e migliorare la raccolta e il trattamento dei rifiuti;
- batterie e veicoli: al fine di migliorare la sostenibilità e aumentarne il potenziale di circolarità;
- imballaggi, per la riduzione degli imballaggi eccessivi
- plastica: con attenzione particolare al contenuto riciclato e alla questione delle microplastiche e alle plastiche a base biologica e biodegradabili
- tessile, per rafforzare la competitività e l'innovazione nel settore e promuovere il loro riutilizzo
- costruzione e edilizia: per un ambiente edificato sostenibile che promuova i principi della circolarità per gli edifici
- prodotti alimentari: al fine di sostituire, nei servizi di ristorazione, gli imballaggi, gli oggetti per il servizio da tavola e le posate monouso con prodotti riutilizzabili
- produzione di rifiuti: a sostegno della circolarità e della prevenzione, funzionale al raggiungimento dell'obiettivo di ridurre la produzione totale e di dimezzare la quantità di rifiuti urbani residui (non riciclati) entro il 2030
- carta: sistemi packaging più ridotti e su misura per contrastare gli effetti negativi della forte crescita dell'e-commerce e del delivery che rappresentano attività disruptive in termini di incremento dei consumi e dei rifiuti

Infine, in continuità con quanto previsto nell'ambito della Programmazione FESR 2014-20 e con riferimento alle migliori esperienze europee, per accrescere l'impronta di sostenibilità nei comportamenti del sistema produttivo regionale e per promuovere gli investimenti ecoinnovativi di prodotti, processi e servizi ecocompatibili sarà sostenuta nella nuova programmazione l'introduzione di modelli di sinergia tra sistemi di imprese presenti all'interno di uno specifico ambito economico territoriale secondo il modello delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA). Gli interventi saranno mirati ad un uso più sostenibile delle risorse (materiali, energia, acqua, competenze, logistica ...) e alla promozione della simbiosi industriale.

Gli interventi potranno essere mirati anche ad accogliere le ricadute di quanto declinato (tecnologie/traiettorie di sviluppo) dalle diverse Aree di Specializzazione della S3 regionale e, più in generale, dai progetti di R&S dell'OP I che interessano gli aspetti della green economy e dell'economia circolare.

3.3.11 La sostenibilità energetica attraverso gli strumenti del Green Public Procurement

La Commissione Europea guidata Ursula von der Leyen l'11/01/2019 ha presentato il piano con il quale l'Europa punta a dare una direzione più sostenibile alla propria economia. Nella Comunicazione alla Commissione “Il Green Deal europeo” (640/2019) è previsto che *le autorità pubbliche, comprese le istituzioni dell'UE, dovrebbero dare l'esempio, assicurandosi che i loro appalti si basino su criteri ecologici.*

Ugualmente nella Comunicazione alla Commissione Piano di investimenti del Green Deal europeo (21/2020) si afferma che *La Commissione proporrà criteri o obiettivi verdi obbligatori minimi per gli appal*

ti pubblici nella normativa sulle iniziative settoriali, sui finanziamenti UE o su prodotti specifici. Questi criteri minimi stabiliranno di fatto una definizione comune degli acquisti verdi. (...) Al tempo stesso, gli acquirenti pubblici dovrebbero applicare, ogniqualvolta sia possibile, metodologie basate sui costi del ciclo di vita”; ugualmente, il documento *Una nuova Strategia Industriale europea (Comunicazione della Commissione n. 102/2020)* afferma che *Le autorità pubbliche, comprese le istituzioni dell'UE, dovrebbero dare l'esempio scegliendo beni, servizi e opere rispettosi dell'ambiente. Attraverso questo, gli appalti verdi possono aiutare a guidare il passaggio verso i consumi e le produzioni sostenibili. La Commissione proporrà ulteriori leggi e orientamenti sugli acquisti pubblici verdi.*

Appare evidente pertanto che gli indirizzi dell'attuale Commissione ricalchino le scelte precedenti, impegnando ancora di più l'Europa nell'utilizzo di procedure e prodotti che rispettino i principi di crescita sostenibile nell'obiettivo di *rendere l'Europa il primo continente a impatto climatico zero del mondo entro il 2050, perseguire una crescita economica dissociata dall'uso delle risorse e non trascurare nessuna persona e nessun luogo.*

In questo contesto, che sancisce in maniera definitiva la necessità di passare da una economia lineare, non più sostenibile, a una economia circolare che fa del rifiuto una risorsa e per la quale valore dei materiali viene il più possibile mantenuto o recuperato, (cfr anche la COM (2020) 98 “*Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva*”), impiegare il GPP vuol dire orientare la Pubblica Amministrazione verso acquisti che riducono l'uso delle risorse naturali, il consumo energetico, utilizzano le fonti rinnovabili, riducono la produzione di rifiuti, le emissioni inquinanti in aria acqua e suolo, eliminano sostanze chimiche e pericolose, privilegiano i beni con una durata di vita maggiore e promuovono la filiera del riciclo, innescando un meccanismo di miglioramento continuo e globale delle performance ambientali di processi e prodotti.

Per tale motivo anche le norme a livello nazionale hanno riconosciuto la fondamentale importanza del GPP, in particolare con il Piano d'Azione Nazionale per il GPP, approvato nel 2008 e rivisto nel 2013, la Legge 221/15 (c.d. “Collegato Ambientale”) che ha reso obbligatorio il suo utilizzo sulla base dei Criteri Minimi Ambientali (CAM)²⁰⁴ e il nuovo Codice degli Appalti (art. 34 “Criteri di sostenibilità energetica e ambientale” D.lgs. n. 50/ 2016 e ss.mm.ii), che ha rafforzato l'adozione dei criteri di valutazione delle offerte secondo il principio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, legando questo concetto al ciclo di vita di prodotti, servizi e concessioni, da misurarsi con criteri oggettivi in grado di pesare le performance ambientali, energetiche, sociali ed economiche di media e lunga durata con punteggi dedicati e stabilendo che le stazioni appaltanti nell'acquisto di beni, lavori e servizi rientranti nelle categorie individuate dal PAN GPP siano obbligate ad inserire i CAM nei bandi, a prescindere dal valore degli stessi. Tale obbligo garantisce che la

²⁰⁴ Si ricorda che i Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti dal MiTE volti a indirizzare le PA verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti fornendo indicazioni per l'individuazione di soluzioni progettuali, prodotti o servizi migliori sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. Nei contratti pubblici devono essere adottati criteri che, tra le altre cose, prevedono: **disassemblabilità** smontabilità delle diverse componenti di un prodotto in relazione anche alle tipologie di materiali impiegati; **ridotte quantità di materia prima ed energia**: sviluppare design per prodotti più «leggeri», per materia ed energia utilizzata; **riparabilità e manutenzione**: permettere la sostituzione delle parti tecnologicamente obsolete o danneggiate e favorire una manutenzione che permetta l'allungamento del ciclo di vita del prodotto stesso.; **modularità**: permettere la sostituzione delle parti, il recupero e riuso di assiemi e sottoassiemi.

Per visionare i CAM attualmente in vigore: <https://bit.ly/3mjKoyX>.

politica nazionale in materia di appalti pubblici verdi sia incisiva non solo per ridurre gli impatti ambientali, ma anche per promuovere modelli di produzione e consumo più sostenibili. Volendo specificare sinteticamente, attraverso l'adozione del GPP possono essere perseguiti i seguenti principali obiettivi di miglioramento ambientale:

- riduzione del consumo delle risorse naturali (acqua, minerali, foreste);
- riduzione del consumo d'energia;
- sostituzione delle fonti energetiche non rinnovabili con fonti energetiche rinnovabili;
- protezione della biodiversità e degli ecosistemi naturali;
- aumento del recupero, riciclo e del riuso delle risorse e degli scarti;
- riduzione dell'uso di sostanze chimiche e nocive;
- riduzione degli scarti e dei residui (scarichi idrici, emissioni, rifiuti);
- miglioramento della gestione ambientale.

La Commissione Europea ha inoltre introdotto gli “EU GPP criteria”, linee guida non vincolanti e di supporto agli enti pubblici per la redazione dei bandi di gara secondo i principi sopra citati di GPP. EU GPP criteria sono disponibili per l'approvvigionamento di: 1) prodotti e servizi per la pulizia, 2) computer, monitor, tablets e smartphones, 3) carta per stampanti, 4) data centre e servers, 5) materiale elettrico ed elettronico nel settore sanitario, 6) servizi per la fornitura di energia elettrica, 7) servizi per l'approvvigionamento alimentare, catering e distributori automatici, 8) mobili; 9) dispositivi per la stampa, copia e scansione, 10) servizi per la progettazione, costruzione e gestione degli uffici, 11) vernici, pitture e segnaletica stradale, 12) servizi per la manutenzione di spazi pubblici, 13) servizi per la progettazione, costruzione e manutenzione stradale, 14) servizi per l'illuminazione pubblica e segnaletica luminosa stradale, 15) prodotti idrici-sanitari, 14) prodotti tessili, 15) prodotti e veicoli per il trasporto pubblico, 16) prodotti e sistemi per la depurazione dell'acqua, 17) prodotti e sistemi per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria e impianti idronici.

Per quel che attiene la Regione Lazio, si deve sottolineare che già la DGR n. 321 del 6 giugno 2006 -*Promozione degli acquisti verdi negli Enti Regionali che operano per la tutela dell'ambiente. Introduzione al Green Public Procurement (GPP)* - ha posto l'accento sulla necessità di recepire il modello GPP quale strumento di orientamento degli acquisti secondo i criteri della sostenibilità ambientale. Alla suddetta delibera hanno fatto seguito alcune altre azioni, fino alla DGR 1 agosto 2013, n. 222 -*Attuazione di un Piano d'azione regionale per la sostenibilità ambientale dei consumi nel Lazio e per l'applicazione del Green Public Procurement* con la quale la Regione si è impegnata per l'adozione di un Piano d'azione regionale per la sostenibilità ambientale dei consumi nel Lazio e per l'applicazione del Green Public Procurement (GPP), stabilendo tra l'altro azioni di comunicazione, sensibilizzazione e formazione agli operatori pubblici e privati relativamente alle tematiche del GPP e della sostenibilità ambientale negli appalti pubblici

Il Piano di Azione della Regione Lazio per l'attuazione del Green Public Procurement (PAR – GPP) triennio 2017 – 2019, è stato quindi elaborato da Lazio Innova tenendo conto delle indicazioni della Direzione Regionale competente e approvato con DGR 310 del 13/06/2017, tuttavia si evidenzia che già nel 2015 la Regione Lazio nell'attuazione della misura del POR FESR 4.1.1²⁰⁵ ha previsto il ricorso al Green Public Procurement (GPP) in tutte le procedure di appalto relative alla realizzazione di interventi di Efficienza Energetica. Nello stesso ambito, la Regione successivamente realizzato in essere una serie di azioni di

²⁰⁵ DGR 398 28/07/2015 «POR FESR Lazio 2014-2020. Approvazione della Scheda Modalità Attuative (MAPO) relativa all'Azione 4.1.1 sull'efficienza "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici", sub-azione: "Incentivi per la riqualificazione energetica edilizia, la riconversione e rigenerazione energetica»,

divulgazione e formazione degli EELL, nonché di supporto agli stessi nella predisposizione di documenti di gara (vedi Documenti di supporto ai soggetti beneficiari nell'espletamento delle procedure per l'affidamento dei contratti nell'ambito della Call "energia sostenibile 2.0")

Appare chiaro, in relazione alla programmazione europea e alle strategie poste in essere dalla Regione attraverso i piani in elaborazione, tra i quali il presente Piano, che il PAR GPP è sicuramente uno strumento trasversale. Si è inoltre certi che l'inserimento dei criteri di controllo e riduzione di impatto ambientale nelle procedure di appalto per la fornitura di beni e servizi e le iniziative di sensibilizzazione e diffusione della pratica del GPP su tutto il territorio regionale, possono costituire uno stimolo per un'economia decarbonizzata, oltre che per l'innovazione tecnologica di prodotto e di processo, con un impatto economico positivo sul PIL regionale.

3.3.12 Modernizzazione del sistema di governance - specifiche azioni: il sistema informativo di Energy Management

I recenti interventi di semplificazione in Italia

La necessità di semplificare l'attività della Pubblica Amministrazione con la “sburocratizzazione” dei processi, lo snellimento e la dematerializzazione delle procedure, è divenuta una richiesta sempre più pressante da parte dei cittadini e delle imprese ed è al centro delle riforme previste dal PNRR. La riforma della pubblica amministrazione prevista nel PNRR “migliora la capacità amministrativa a livello centrale e locale; rafforza i processi di selezione, formazione e promozione dei dipendenti pubblici; incentiva la semplificazione e la digitalizzazione delle procedure amministrative. Si basa su una forte espansione dei servizi digitali, negli ambiti dell'identità, dell'autenticazione, della sanità e della giustizia. L'obiettivo è una marcata sburocratizzazione per ridurre i costi e i tempi che attualmente gravano su imprese e cittadini”²⁰⁶. Le Autorità comunitarie e nazionali individuano nella semplificazione uno dei primari obiettivi da raggiungere per l'efficienza, l'efficacia e l'economicità dell'organizzazione pubblica. Difatti procedure più semplici, “sburocratizzate” e dematerializzate comportano un minor dispendio di risorse economiche ed umane non solo per la Pubblica Amministrazione, ma anche per i cittadini e le imprese che sono i destinatari dei servizi erogati. La semplificazione digitale aiuta quindi ad accelerare l'installazione di impianti FER e gli interventi di efficienza energetica, aiutando i cittadini, le imprese e le PA ad accedere ai permessi, alle autorizzazioni o agli incentivi in tempi più rapidi e diminuendo quindi il rischio associato ad ogni intervento.

La Commissione europea²⁰⁷ nel ribadire che la semplificazione potrà essere attuata in forme molteplici, alcune esplicite e dirette, altre opzionali o da recepire dalle normative nazionali, propone di semplificare attraverso attività quali: l'armonizzazione delle norme per l'utilizzo dei diversi fondi, l'aumento della flessibilità e della proporzionalità, la chiarificazione normativa atta ad aumentare la certezza giuridica e la digitalizzazione di documenti e procedure.

In Italia a partire dal 2010 si sono succeduti diversi provvedimenti di carattere generale e settoriale intesi a semplificare l'avvio e l'esercizio dell'attività di impresa, i regimi autorizzatori del settore ambientale ed edilizio, i rapporti tra i cittadini e le pubbliche amministrazioni ed a ridurre il carico della legislazione vigente, tra cui l'ultimo decreto legge 77/2021 “Governance del PNRR e semplificazioni”.

Precedentemente l'approvazione della [legge 7 aprile 2014, n. 56](#) nonché le proposte di revisione Costituzionale avevano già prefigurato una ristrutturazione complessiva della pubblica amministrazione e di riassetto delle funzioni amministrative esercitate a livello locale nell'ottica individuata dall'OCSE, poiché il successo della politica di semplificazione richiede il coordinamento dei differenti livelli di governo coinvolti e la consultazione delle parti interessate.

Sul fronte delle relazioni interistituzionali da evidenziare il [decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5](#) “Disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo”, convertito in legge con modificazioni dalla legge n. 35 del 4 aprile 2012, che oltre ad introdurre disposizioni urgenti in materia di semplificazione, ha creato le condizioni per una governance multilivello delle politiche di semplificazione, recentemente confermata dal [decreto-legge 24 giugno 2014, n. 90](#) “Misure urgenti per la semplificazione e la trasparenza amministrativa e per l'efficienza degli uffici giudiziari”, convertito con modificazioni dalla legge 11 agosto 2014, n. 114.

Ai sensi del d.l. n. 5/2012, infatti, nel maggio 2012 è stato sottoscritto un Accordo tra Governo, Regioni, Province autonome, Anci e UPI, che ha previsto la costituzione, nell'ambito della Conferenza unificata, di un “Tavolo istituzionale” per la semplificazione con lo scopo di favorire ‘collaborazione, valutazione e

²⁰⁶ PNRR, 2021, pag. 4.

²⁰⁷ Si veda il documento “[Semplificare la politica di coesione per gli anni 2014-2020](#)”

individuazione delle misure per la semplificazione dei procedimenti' e con il [d.l. n. 90/2014 all'art. 24](#) è stata prevista l'istituzione presso la Conferenza unificata di un apposito "Comitato Interistituzionale" e l'approvazione da parte del Consiglio dei Ministri dell'"*Agenda per la semplificazione per il triennio 2015-2017*".

L'agenda per la semplificazione amministrativa

Per la pianificazione di dettaglio e il coordinamento operativo e la verifica delle attività di semplificazione, il PNRR ha previsto un tavolo tecnico, istituito ai sensi dell'art. 2 della Intesa sancita in Conferenza Unificata tra Governo, Regioni ed Enti locali (art. 15 DL n.76 del 2020), che ha adottato l'agenda per la Semplificazione. Il tavolo tecnico è composto da cinque rappresentanti designati dalla Conferenza delle Regioni, tre designati da ANCI e UPI e quattro designati dal Dipartimento della Funzione Pubblica.

In generale, l'investimento e l'azione di riforma del PNRR in materia di semplificazione perseguono i seguenti obiettivi specifici:

- Ridurre dei tempi per la gestione delle procedure, con particolare riferimento a quelle che prevedono l'intervento di una pluralità di soggetti, quale presupposto essenziale per accelerare gli interventi cruciali nei settori chiave per la ripresa;
- liberalizzare, semplificare (anche mediante l'eliminazione di adempimenti non necessari), reingegnerizzare, e uniformare le procedure, quali elementi indispensabili per la digitalizzazione e la riduzione di oneri e tempi per cittadini e imprese
- digitalizzazione delle procedure amministrative per edilizia e attività produttive, per migliorare l'accesso per cittadini e imprese e l'operatività degli Sportelli Unici per le Attività Produttive e per l'Edilizia (SUAP e SUE) attraverso una gestione efficace ed efficiente del back-office, anche attraverso appositi interventi migliorativi della capacità tecnica e gestionale della PA
- monitoraggio degli interventi per la misurazione della riduzione di oneri e tempi e loro comunicazione, al fine di assicurarne la rapida implementazione a tutti i livelli amministrativi, e contemporaneamente la corretta informazione ai cittadini.

Gli interventi di semplificazione messi in campo dalla Regione Lazio

a) La modulistica unificata e standardizzata nel settore dell'edilizia

La predisposizione della modulistica edilizia statale è stata completata con l'intesa, nella Conferenza Unificata del 16 luglio 2015, sul modulo semplificato e standardizzato per la Denuncia di Inizio Attività (DIA) alternativa al permesso di costruire. Erano già stati adottati i modelli per il permesso di costruire, la SCIA, la CIL e la CILA.

La Regione Lazio, oltre a contribuire alla redazione della modulistica statale, ha adattato la modulistica alle specificità regionali con i seguenti atti:

- Determinazione - n. G18732 del 23/12/2014 "Adozione della modulistica di riferimento per la presentazione dell'istanza del permesso di costruire e della segnalazione certificata di inizio attività (SCIA) edilizia in attuazione della Deliberazione di Giunta Regionale n. 502 del 22 luglio 2014".

[Testo dell'atto n. G18732 del 23/12/2014](#)

[Allegato 1 - Richiesta di permesso di costruire](#)

[Allegato 2 - SCIA](#)

- Determinazione - n. G01308 del 13/02/2015 "Approvazione dei moduli unificati e standardizzati per la presentazione della comunicazione di inizio lavori (CIL) e della comunicazione di inizio lavori asseverata (CILA) per gli interventi di edilizia libera, approvati in data 18 dicembre 2014 dalla Conferenza Unificata a seguito dell'accordo sancito tra il Governo, le Regioni, gli Enti locali."

[Testo dell'atto n. G01308 del 13/02/2015](#)

[Allegato 1 - CIL](#)

[Allegato 2 - CILA](#)

b) La modulistica unificata e standardizzata nel settore dell'ambiente

Il Regolamento di disciplina dell'Autorizzazione unica ambientale (AUA), il [d.P.R. n. 59/2013](#), uno degli strumenti di semplificazione per le imprese introdotti dalla l. n. 35/2012 (d.l. n. 5/2012: "Semplifica Italia"), ha lo scopo di alleggerire il carico degli adempimenti amministrativi previsti dalla vigente normativa ambientale, garantendo comunque la massima tutela dell'ambiente.

Si tratta di una nuova Autorizzazione che sostituisce sette atti di comunicazione, notifica ed autorizzazione previsti dalla legge in materia ambientale, indicati nel regolamento stesso.

Tra i vantaggi si hanno:

- minori costi organizzativi per le imprese, che dovranno formulare una sola richiesta, per via telematica, ad un interlocutore unico;
- durata dell'autorizzazione di quindici anni a partire dalla data di rilascio, superiore a quella ottenibile richiedendo singolarmente le autorizzazioni.

Anche in questo settore la Regione Lazio, oltre a contribuire alla redazione della modulistica statale, ha adattato la modulistica alle specificità regionali con il seguente atto:

- Determinazione - numero G13447 del 05/11/2015 "*Approvazione della modulistica semplificata e unificata per la presentazione della richiesta di autorizzazione unica ambientale (AUA) adottata in sede di Conferenza Unificata, nella seduta del 26 febbraio 2015 (Repertorio n. 20/CU), e delle relative Linee Guida.*"

[Testo dell'Atto n. G13447 del 05/11/2015](#)

[Allegato 1 - modulistica unica per la presentazione dell'istanza dell'autorizzazione unica ambientale](#)

[Allegato 2 - Linee Guida AUA](#)

c) L'Osservatorio e il Tavolo Tecnico regionale

Il [D.P.R. n. 160/2010](#), recante il riordino dello Sportello Unico per le Attività Produttive (SUAP), individua nel SUAP l'unico punto di accesso territoriale per tutti i procedimenti che abbiano come oggetto l'esercizio di attività produttive e di prestazione di servizi, e stabilisce che la gestione dei procedimenti deve, a regime, avvenire esclusivamente per via telematica.

La Regione Lazio, per dare ulteriori risposte incisive in termini di efficacia alle esigenze del sistema delle imprese, ha avviato un percorso che porterà alla standardizzazione dei procedimenti e all'unificazione della modulistica.

Fra i provvedimenti adottati, la [deliberazione di Giunta n. 142 del 12 giugno 2013](#) ha istituito l'Osservatorio Regionale per lo Sportello Unico delle Attività Produttive, con funzioni di coordinamento dell'intero sistema SUAP del territorio regionale, delegato a svolgere le seguenti attività:

- curare, attraverso la costituzione di una banca dati informatizzata, la raccolta e l'aggiornamento delle principali Informazioni sugli Sportelli Unici per le Attività Produttive, acquisendo sistematicamente dati da fonti già disponibili, e attivando specifiche collaborazioni con soggetti pubblici e privati
- promuovere indagini, ricerche, studi e collaborazioni in materia di SUAP

- porre in essere un'azione sinergica ai servizi del territorio finalizzata alla verifica e all'aggiornamento, rispetto alla normativa vigente, delle procedure presenti nei vari SUAP dei comuni della Regione Lazio, nonché alla omogeneizzazione delle procedure e delle modulistiche rispetto alle realtà e alle esigenze degli enti locali
- porre in essere ulteriori azioni, complementari e connesse, in materia di SUAP.

Come ulteriore iniziativa, la Regione ha costituito un Tavolo Tecnico per semplificare e omogeneizzare i procedimenti in essere, arrivando alla definizione di una modulistica, da adottare su tutto il territorio regionale, che sia standardizzata e adeguata alle modifiche normative intervenute successivamente al d.P.R. n. 160/2010.

Il Tavolo Tecnico, il cui compito è quello di elaborare e aggiornare i contenuti della banca dati regionale e di collaborare alla realizzazione dei servizi regionali di assistenza e supporto ai SUAP, è composto:

- dalla Regione stessa in qualità di coordinatore, in forza dell'Atto di Delega dell'Assessore alle Attività Produttive e Rifiuti al Dirigente dell'Area Relazioni Istituzionali (nota prot. n. 3082/SP del 05/09/2012)
- dalla CCIAA di Roma
- dalla Società Infocamere S.p.A., che gestisce il portale istituzionale "Impresa in un giorno"
- da funzionari SUAP di alcuni Comuni
- da tecnici informatici regionali
- da rappresentanti delle Direzioni regionali interessate dai vari endoprocedimenti.

Fra i compiti del Tavolo:

- la validazione degli aggiornamenti alle schede informative che compongono la banca dati regionale SUAP
- la collaborazione ai servizi di assistenza ai SUAP
- l'analisi e l'approfondimento della normativa statale e regionale rilevante in materia di sportello unico nonché di quella che impatta sugli aspetti procedurali e di semplificazione nelle materie che interessano i procedimenti SUAP.

La Regione Lazio con [deliberazione di Giunta Regionale n. 752 del 22/12/2015](#) avente ad oggetto "*Sportello Unico per le Attività Produttive - Atto di indirizzo relativo all'adozione della modulistica per la presentazione delle istanze in materia di commercio e artigianato*" ha approvato:

- l'atto di indirizzo relativo all'adozione della modulistica standardizzata per la presentazione delle istanze in materia di commercio e artigianato presso lo Sportello Unico per le Attività Produttive;
- di demandare al Direttore della Direzione regionale per lo Sviluppo economico e le Attività produttive l'approvazione della modulistica standardizzata per la presentazione delle istanze in materia di commercio e artigianato, che verrà predisposta e validata dal Tavolo tecnico SUAP, ed ogni atto ad essa annesso e conseguente;
- di invitare tutte le amministrazioni comunali della Regione Lazio a rendere conforme la modulistica attualmente in uso alla modulistica standardizzata per la presentazione delle istanze in materia di commercio e artigianato, così come pubblicata sul portale regionale dedicato.

d) La rete regionale dei SUAP

Il progetto "*rete regionale SUAP*", in corso di preparazione, si prefigge di sviluppare le seguenti linee progettuali:

- 1) realizzazione di un sistema informativo a supporto delle attività dei SUAP, rispondente alla normativa vigente, da rendere disponibile a tutti i Comuni del territorio regionale; la soluzione software garantirà:

- la gestione delle problematiche SUAP in una logica di procedimento unico;
 - l'integrazione ulteriori servizi erogati direttamente dalla Regione, quali il protocollo informatizzato e il sistema di pagamenti on-line
- 2) realizzazione di una banca dati regionale dei procedimenti comprensiva dell'elenco delle attività produttive e degli adempimenti necessari per l'esercizio di ogni singola attività, con la relativa modulistica unificata (edilizia, energia, commercio ecc.)
 - 3) soppressione del cartaceo e diminuzione dei documenti trasmessi tramite PEC mediante l'adozione di piattaforme informatiche fra loro interoperabili
 - 4) realizzazione di un collegamento strutturato con le altre amministrazioni coinvolte negli endoprocedimenti, ossia altri uffici Comunali, gli Enti esterni (Prefettura, VV.F., Soprintendenze, Corpo Forestale dello Stato ecc.), e gli Enti territoriali regionali, quali l'ARPA e le ASL
 - 5) realizzazione di un sistema di Business Intelligence, composto da:
 - una banca dati informatizzata per la raccolta delle principali informazioni gestite dagli Sportelli Unici per le Attività Produttive, realizzata tramite l'acquisizione sistematica dei dati provenienti da fonti già disponibili e/o attivando specifiche collaborazioni con soggetti pubblici e privati
 - un cruscotto di monitoraggio per la produzione di report e di statistiche
 - 6) realizzazione di un apposito percorso informativo/formativo diretto alle imprese, ai professionisti, ai Comuni e, più in generale, a tutti i soggetti interessati al procedimento SUAP.

La piattaforma non andrà a sostituire i sistemi informativi adottati dai comuni, ma dovrà cooperare con gli stessi scambiando informazioni (modulistica, pratiche, ecc.) in una logica di integrazione, per costituire una vera e propria rete di servizi telematici (Uffici interni del comune ed Enti terzi).

Particolare attenzione viene posta allo scambio di informazioni relative a quei pochi procedimenti previsti dall'[art. 2, comma 4, del D.P.R. n. 160/2010](#) che non sono di competenza del SUAP (ad esempio gli impianti e le infrastrutture energetiche²⁰⁸).

In particolare è previsto che tutti i procedimenti attinenti gli impianti e infrastrutture energetiche previste nel DLgs 387/2003, in base al DLgs 82/2005 (Codice dell'Amministrazione Digitale) e alla normativa di settore (DPR 380/2001 Testo Unico Edilizia e il DPR 160/2010 Regolamento SUAP) siano gestiti a livello regionale in via telematica: Per quanto riguarda la Regione Lazio la procedura telematica per gli impianti sotto soglia previsti dalla Tabella A dell'art. 12 del 387/2013 (cfr. § 5.1 tabella 5.4.2), è stata attivata dal 2017.

Per i comuni non in possesso di soluzioni automatizzate, verranno rese disponibili, in modalità ASP, le funzionalità di *Front Office* per la presentazione delle pratiche, e di *Back Office* per la gestione delle stesse.

Dal punto di vista funzionale, il sistema sarà composto dai seguenti moduli applicativi:

- *Anagrafe Codifiche*: modulo dedicato alla gestione delle informazioni concernenti le codifiche e le anagrafiche di base (anagrafe comuni, stradario, ecc.), e di un sistema di sincronizzazione di tali informazioni con gli altri componenti del sistema "rete SUAP", siano essi interni o esterni al perimetro del Sistema Informativo Regionale
- *Banca Dati Regionale*: composta da:

²⁰⁸ Naturalmente gli impianti all'interno degli edifici di cui al [d.m. n. 37/2008](#), gli impianti fotovoltaici posti sui tetti di cui [all'art. 7, del d.lgs. n. 28/2011](#) ecc. rientrano nelle competenze del SUAP.

- un catalogo strutturato dei procedimenti e degli endoprocedimento, da rendere disponibile, in formato XML, ai vari sistemi informativi dei SUAP
- schede informative strutturate in formato XML, che contengono le modalità di avvio del procedimento, i dati specifici dell'attività, gli endoprocedimenti previsti ecc.
- flussi informativi standard relativi sia alle informazioni specifiche di ogni procedimento, sia ai dati che devono essere scambiati fra gli enti che intervengono nel procedimento; i flussi sono strutturati in formato XML e rendono disponibile al sistema informativo del SUAP aderente l'insieme dei dati che consentono l'avvio telematico dello specifico procedimento
- *Tavolo Tecnico Regionale*: modulo per la creazione, la modifica e la cancellazione delle voci del catalogo delle attività e degli endoprocedimenti, e delle relative schede informative. Qualsiasi modifica apportata alla Banca Dati Regionale da parte del Tavolo Regionale viene immediatamente resa disponibile a tutti gli altri sistemi appartenenti alla rete SUAP regionale
- *Cruscotto di monitoraggio*: Modulo per l'analisi dei dati e per la produzione di reportistica, basato su strumenti di Business Intelligence
- *SUAP Front End*: Implementa l'esposizione dei servizi informativi basati sulla Banca Dati Regionale permettendo, da un lato, l'individuazione della specifica attività d'interesse e, dall'altro, di definirne i procedimenti e le caratteristiche del singolo caso
- *Back Office*: Permette la gestione telematica delle pratiche avviate presso gli Sportelli Unici, e dei relativi endoprocedimenti
- *Protocollo Informatico*: Verrà reso disponibile, in modalità ASP, un sistema di protocollo informatico per i Comuni che non dovessero disporre di una propria soluzione
- *Pagamenti on line*: La piattaforma SUAP si integrerà con l'infrastruttura, operante a livello regionale, che consente a cittadini, imprese e altri soggetti di eseguire pagamenti nei confronti della Pubblica Amministrazione regionale attraverso molteplici strumenti di pagamento
- *Smistamento pratica*: Il modulo è preposto alla trasmissione automatica della singola pratica verso i moduli/sistemi di competenza
- *Gestione Documentale*
- *Conferenza dei Servizi Telematica*: Permette la convocazione, lo svolgimento e la chiusura di una conferenza su una specifica pratica
- *Portale SUAP*: Comprende una varietà di strumenti e funzioni (Collaboration, CMS ecc.), e possiede la capacità di aggregazione di contenuti e di servizi.

• **L'archivio online certificazioni immobiliari "APE Lazio"**

La Regione Lazio ha approvato con la delibera dell'Assessorato alla Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale il regolamento per l'attuazione di APE Lazio (Regolamento regionale 4 novembre 2021 n. 20²⁰⁹), il sistema informativo attraverso il quale la Regione gestisce il sistema di certificazione energetica e che comprende il catasto degli Attestati di Prestazione Energetica (APE). Le funzionalità base del sistema sono: il

²⁰⁹ Regolamento di attuazione dell'articolo 21, comma 6 lettere e), ed f) della legge regionale 22 ottobre 2018 n. 7 (Disposizioni per la semplificazione e lo sviluppo regionale). Funzionamento del sistema informativo APE Lazio ed individuazione degli oneri istruttori concernenti gli attestati di prestazione energetica degli edifici

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Registro dei Certificatori, l'Anagrafe degli Edifici, l'Integrazione con il Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE) e le altre basi di dati regionali. L'obiettivo è di fornire a cittadini, certificatori, notai ed altri operatori del settore una mappatura del livello di efficienza energetica degli edifici del Lazio il cui valore economico sul mercato aumenta quanto più è alta la sua classe energetica.

Il Sistema informativo Lazio Energy Management - SILEM

Il Sistema informativo di *Energy Management* della Regione denominato “SILEM” è lo strumento informatico con il quale la Regione intenderà integrare e rendere tra loro interoperabili le principali banche dati finalizzate alla rilevazione e monitoraggio delle grandezze energetiche rilevanti per verificarne il rispetto dei trend verso gli obiettivi di decarbonizzazione e sostenibilità energetica indicati nel presente Piano.

Con il SILEM saranno raccolte tutte le principali informazioni energetiche presenti a livello regionale, integrandole con basi dati locali, al fine di restituire da un lato lo stato di fatto del bilancio energetico regionale (con relative serie storiche) e dall'altro una previsione di scenari di simulazione propedeutici ad un'efficiente ed efficace attività di monitoraggio e aggiornamento periodico del PER.

L'implementazione del primo tassello di tale strategia è stata avviata con la DGR n° 509/2016: *l'Amministrazione regionale, ravvisata l'importanza di procedere alla digitalizzazione della gestione degli Attestati di Prestazione Energetica (APE), ai fini del monitoraggio e controllo sugli APE nella Regione Lazio e della trasmissione degli stessi entro il 31 marzo di ogni anno alla banca dati nazionale, denominata SIAPE, come previsto nel DM 26 giugno 2015 “Requisiti Minimi”, ha ritenuto necessario dotarsi di un Sistema Informativo degli Attestati di Prestazione Energetica della Regione Lazio (APE Lazio) in conformità al Regolamento regionale 4 novembre 2021 n. 20²¹⁰ ed avvalendosi della collaborazione di ENEA per la relativa realizzazione e gestione.*

Il sistema informativo SIAPE Lazio sarà inserito in una piattaforma integrata, realizzata da ENEA, di servizi di supporto innovativi alle attività dell' Amministrazione Regionale nel campo dell'Efficienza Energetica. I servizi si riferiscono in particolare al nuovo Catasto degli Impianti Termici, alla geo-referenziazione delle informazioni energetiche, alla gestione di un ambiente eterogeneo e distribuito big-data, all'elaborazione statistica intelligente dei dati, allo sviluppo di un Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) per gli operatori e integrato con una serie di simulatori orientati alla generazione di scenari virtuali.

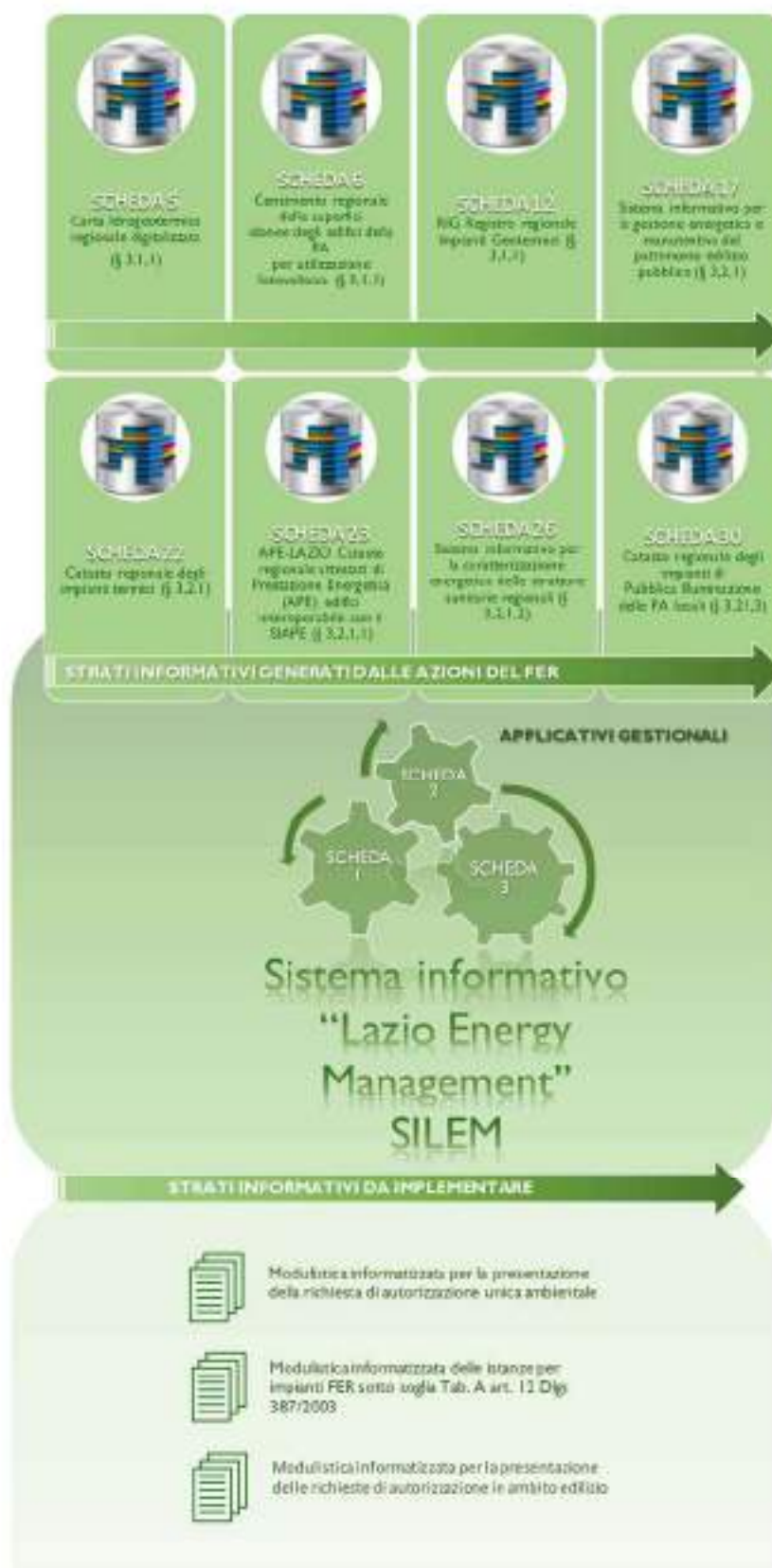
Per meglio definire i requisiti dell'architettura informatica a tendere del SILEM, con il presente Piano la Regione intenderà dar seguito anche al protocollo d'intesa tra Regione e GSE del 8 aprile 2014, che prevede che il GSE metta a disposizione della Regione un *supporto specialistico, nel rispetto delle procedure SISTAN e EUROSTAT, per lo sviluppo di metodologie finalizzate alla rilevazione, alla quantificazione e al monitoraggio statistico dei consumi di fonti rinnovabili negli usi termici e nei trasporti aggregati a livello regionale secondo quanto previsto nel DM 15 marzo 2012 “Burden Sharing”.*

Ai fini della gestione, verifica e monitoraggio degli interventi e in un'ottica di semplificazione, armonizzazione normativa e progressiva digitalizzazione integrata delle informazioni a livello regionale si riportano nel seguente schema concettuale (Figura 3.15) le prime banche dati informatiche che dovranno esser integrate in via prioritaria nel SILEM.

²¹⁰ Regolamento di attuazione dell'articolo 21, comma 6 lettere e), ed f) della legge regionale 22 ottobre 2018 n. 7 (Disposizioni per la semplificazione e lo sviluppo regionale). Funzionamento del sistema informativo APE Lazio ed individuazione degli oneri istruttori concernenti gli attestati di prestazione energetica degli edifici

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

Figura 3. 16 - Sistema Informativo Lazio Energy Management



Sulla base di quanto sopra nella seguente tabella è riportata la classificazione per tipologie e leve di attuazione della *policy* inerente il sistema informativo *Lazio Energy Management*; per una disamina di maggior dettaglio, si rimanda alla rispettiva scheda di intervento di seguito riportate.

Matrice proposte n. 20 - Azioni trasversali: modernizzazione del sistema di governance

Tema		Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE					LEVE					
			Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti Locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale
MODERNIZZAZIONE DEL SISTEMA DI GOVERNANCE	Il Sistema informativo “Lazio Energy Management” (SILEM)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO

Il Sistema informativo “Lazio di Energy Management” – SILEM

73

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☒ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ Trasporti	☒ Amministrazione digitale
	☒ agricoltura	☐ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Nell'ottica delle azioni intraprese dalla Regione Lazio per semplificare ed automatizzare le procedure amministrative autorizzative, appare necessario implementare un sistema informativo di *energy management* capace di interfacciarsi con gli strumenti di amministrazione digitali previsti dal PER

DESCRIZIONE

Il Sistema informativo di *Energy Management* della Regione denominato “SILEM” è lo strumento informativo con il quale si intende integrare e rendere interoperabili le principali banche dati finalizzate alla rilevazione e monitoraggio delle grandezze energetiche rilevanti per verificarne il rispetto dei trend verso gli obiettivi di sostenibilità energetica indicati nel Piano. Con il SILEM saranno raccolte tutte le principali informazioni energetiche presenti a livello regionale, integrandole con basi dati locali, al fine di restituire da un lato lo stato di fatto del bilancio energetico regionale (con relative serie storiche) e dall'altro una previsione di scenari di simulazione propedeutici ad una efficiente ed efficace attività di monitoraggio e aggiornamento periodico del PER. L'implementazione del primo tassello di tale strategia è stata avviata con la DGR n° 509/2016 con cui la Regione ha ritenuto necessario dotarsi di un *Sistema Informativo degli Attestati di Prestazione Energetica (APE Lazio)* ai fini del monitoraggio e controllo sugli APE come previsto nel DM 26 giugno 2015 “Requisiti Minimi. L'archivio online “APE Lazio” è inserito in una piattaforma integrata di servizi di supporto innovativi alle attività della Regione nel campo dell'Efficienza Energetica realizzata da ENEA. I servizi si riferiscono in particolare alla geo-referenziazione delle informazioni energetiche, alla gestione di un ambiente eterogeneo e distribuito big-data, all'elaborazione statistica intelligente dei dati, allo sviluppo di un Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) per gli operatori e integrato con una serie di simulatori orientati alla generazione di scenari virtuali. Integrazione dell' “APE Lazio”, nel lungo termine, con il SILEM (cfr. § 3.3.12).

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
- Regolamento regionale 4 novembre 2021 n. 20 - DGR n° 509/2016 Adozione del Sistema Informativo per la gestione degli Attestati di Prestazione Energetica della Regione Lazio, denominato “APE Lazio”. - Determinazione - n. G18732 del 23/12/2014 “Adozione della modulistica di riferimento per la presentazione dell'istanza del permesso di costruire e della segnalazione certificata di inizio attività (SCIA) edilizia”; - Determinazione - n. G01308 del 13/02/2015 “Approvazione dei moduli unificati e standardizzati per la presentazione della comunicazione di inizio lavori (CIL) e della comunicazione di inizio lavori asseverata (CILA) per gli interventi di edilizia libera”; - Determinazione - n. G13447 del 05/11/2015 “Approvazione della modulistica semplificata e unificata per la presentazione della richiesta di autorizzazione unica ambientale (AUA) adottata in sede di Conferenza Unificata, nella seduta del 26 febbraio 2015 (Repertorio n. 20/CU), e delle relative Linee Guida.”; - DGR n. 752 del 22/12/2015 “Sportello Unico per le Attività Produttive - Atto di indirizzo relativo all'adozione della modulistica per la presentazione delle istanze in materia di commercio e artigianato”; - “Rete regionale SUAP” in corso di preparazione; - PNRR	DESTINATARI	Semplificazione, armonizzazione e progressiva digitalizzazione delle procedure autorizzative a livello regionale.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni in corso	☐ Zonale	
☒ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

3.3.13 Comunicazione, formazione e awareness

La riduzione dei consumi è vista come elemento cardine del Piano: ha, infatti, il vantaggio che si ottiene anche solo attraverso il cambiamento degli stili di vita o con piccoli investimenti, pur consentendo di ottenere sostanziali risultati nella riduzione delle emissioni di gas serra e negli usi e consumi di energia. Tuttavia si realizza con un processo lento, che passa necessariamente attraverso la consapevolezza degli abitanti regionali verso l'importanza delle tematiche energetiche e ambientali.

La diffusione dei risultati conseguiti e una buona capacità di formazione/informazione sono infatti il mezzo indicato per aumentare il livello di partecipazione attiva ai progetti di miglioramento dell'efficienza energetica e quindi per contribuire a raggiungere i risultati migliori, in una logica di futuro sviluppo regionale *bottom-up*.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Nell'ambito degli obiettivi enunciati ai paragrafi precedenti e all'interno di una articolazione complessiva che pure affronta tutte le angolazioni del comparto energetico si rendono pertanto necessarie efficaci strategie di comunicazione, in grado di rendere visibili i risultati ottenuti e aumentare il coinvolgimento di tutti gli attori coinvolti.

1. La Regione come “modello green” e “guida” alla riduzione dei consumi e delle emissioni climalteranti (cfr. Scheda 74)

Le campagne di comunicazione, le attività di formazione, specialistica e generica, volte a diversi *target*, restano le azioni più efficaci per un cambiamento nell'atteggiamento diffuso. Tali attività di “guida” alla riduzione dei consumi e delle emissioni climalteranti rappresentano uno degli assi cardine delle azioni che può svolgere la Regione Lazio, e cioè:

- *comunicazione* di nuovi stili di vita, tramite campagne ed esempi virtuosi;
- *sostegno* ai prodotti a basso impatto ambientale e ai prodotti agricoli locali, attraverso azioni di *marketing* che possono avvalersi di sistemi di etichettatura come “**Green Lazio™**”;
- *divulgazione delle best practise* di efficientamento del parco immobiliare, a partire da quelle avviate per l'edilizia pubblica, che deve agire da esempio, attraverso una politica premiale sulle prestazioni finali (cfr. § 3.2.1.1), che conducano verso i *NZEB diffusi*;
- *attribuzione di valore ai sistemi di certificazione energetica degli edifici*, convalidati da un sistema di certificazione terzo che possa garantire la prestazione energetica effettivamente raggiunta;
- *armonizzazione normativa e progressiva digitalizzazione delle procedure autorizzative a livello regionale, provinciale e comunale*, per ottenere una semplificazione procedurale e la parallela riduzione di materiali e uso di energia.

2. Aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione, premialità, enforcement nella PAL (cfr. Scheda 75)

Le PA devono svolgere un ruolo esemplare. Per tale ragione nell'ambito dell'Amministrazione Regionale si attiveranno interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica non solo sul proprio patrimonio immobiliare, ma anche sul proprio capitale umano, attraverso:

- campagne interne di comunicazione per la sensibilizzazione dei propri dipendenti (i.e. “la Regione si toglie la cravatta”);
- giornate di formazione alla riduzione dei consumi energetici con meccanismi di *gamification* per i propri dipendenti (i.e. “Promuoviamo l'ambiente”);
- istituzione di corsi per “esperti in gestione energetica” dedicati al personale tecnico della PAL.

Tali tipologie di interventi saranno replicati a livello di Enti Locali (cfr. § 3.3.8).

3. Formazione, informazione e sensibilizzazione ai criteri di sviluppo sostenibile (cfr. Scheda 76)

Al fine del perseguimento di tali strategie con la DGR n. 851 del 30 dicembre 2016²¹¹, la **Regione** ha individuato iniziative finalizzate a promuovere la programmazione, l'innovazione e la formazione a favore dello “sviluppo sostenibile” nel Lazio, con particolare riguardo, tra l'altro alla “Formazione e Sostegno alle PA e alle imprese”, finalizzata ad aumentare l'occupazione e le risorse umane innovative nel sistema regionale:

- Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE), che possa formare le strutture amministrative regionali e locali anche sulla base di appositi accordi con l'ANCI;
- supporto allo sviluppo di un Programma regionale di Alfabetizzazione energetica da affiancare agli strumenti di Programmazione e Pianificazione energetica regionale;
- affiancamento tecnico formativo alle strutture tecniche di Regione e altri enti locali nell'adeguamento alla normativa comunitaria e nazionale in materia di ambiente e sviluppo sostenibile;
- sostegno alle imprese e agli enti locali presso il Centro Ricerche Casaccia e le altre strutture della Regione Lazio (Sportello Kyoto, incubatori di BIC Lazio, ecc.): ENEA metterà a disposizione dei partner (imprese, pubblica amministrazione locale, consorzi), interessati a sviluppare con ENEA i progetti generati in virtù del presente accordo, spazi per uffici, laboratori e attività di sostegno tecnico specializzato sulle materia.
- supporto alla definizione e gestione di progetti pilota per un programma regionale “Centri pubblici a Quasi-Zero emissioni”;
- economia circolare e attuazione delle APEA (cfr. § 3.3.10)

4. Aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione e sensibilizzazione alla mobilità sostenibile nella post-pandemia (cfr. Scheda 77) anche con il supporto del Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE).

5. Formazione di Green job per la consulenza tecnica, la costruzione e la gestione di comunità energetiche (cfr. Scheda 78), anche con il supporto del Programma Nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica (ENEA/ GSE).

Sulla base di quanto sopra nella seguente tabella è riportata la classificazione per tipologie e leve di attuazione delle *policy* inerenti *Comunicazione e sensibilizzazione*; per una disamina di maggior dettaglio, si rimanda alle rispettive schede di intervento di seguito riportate.

²¹¹ “Modifica e sostituzione dell'Allegato alla DGR n. 560 del 4/10/2016 avente ad oggetto “Approvazione dello schema di Protocollo d'Intesa tra Regione Lazio e l'Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico e Sostenibile per l'attuazione di iniziative finalizzate a promuovere la programmazione, l'innovazione e la formazione a favore dello sviluppo sostenibile nel Lazio”

Matrice proposte n. 21 - Azioni trasversali: **Comunicazione e sensibilizzazione**

Tema		Azioni	TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE				
			Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale
AWARENESS, FORMAZIONE E COMUNICAZIONE	"Green Lazio" TM	74	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
	Diffondere cultura/consapevolezza efficienza energetica nella PA	75	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
	Campagne di comunicazione tramite Concorso di idee	76	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
	Campagne di informazione / formazione per la mobilità sostenibile	77	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
	Formazione di Green job per la consulenza tecnica, la costruzione e la gestione di comunità energetiche	78	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒

SCHEDA INTERVENTO
"Green LazioTM"

74

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Gran parte dell'efficacia nella riduzione dei consumi, riguarda la consapevolezza energetica da parte degli utenti. Nella Regione Lazio manca ancora una consapevolezza diffusa sulle tematiche energetiche.

L'adozione di un marchio che evochi comportamenti green aiuta a diffondere i concetti di sostenibilità.

DESCRIZIONE

Sarà istituito il marchio "Green LazioTM", con il quale etichettare prodotti, attività e servizi che rispondano a specifici requisiti di sostenibilità in linea con il *Piano di Azione della Regione Lazio per l'attuazione del Green Public Procurement* (cfr. 3.3.11)

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
L'introduzione dei criteri ambientali "minimi" relativi a ciascuna delle seguenti "categorie merceologiche": arredi; edilizia; gestione dei rifiuti; servizi urbani e al territorio; servizi energetici; elettronica; prodotti tessili e calzature; cancelleria; ristorazione; servizi di gestione degli edifici; trasporti (cfr. www.minambiente.it) offre un sistema di requisiti utile a definire prodotti, attività e servizi sostenibili.	DESTINATARI	Ritorno di immagine per aziende che si effiggiano del marchio. Spinta verso la ricerca di azioni che consentano l'ottenimento del marchio. Una popolazione regionale sempre più consapevole sul green challenge.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	

SCHEDA INTERVENTO

75

Diffondere cultura/consapevolezza efficienza energetica nella PA

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ Trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Le PA devono svolgere un ruolo esemplare attivando interventi, sul proprio patrimonio immobiliare e capitale umano, di miglioramento dell'efficienza energetica.

DESCRIZIONE

Verranno attivate:

- campagne interne di comunicazione per la sensibilizzazione dei propri dipendenti (i.e. "la Regione si toglie la cravatta");
- giornate di formazione alla riduzione dei consumi energetici con meccanismi di gamification per i propri dipendenti (i.e. "Promuoviamo l'ambiente");
- corsi per "esperti in gestione energetica" dedicati al personale tecnico della PAL.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere attraverso lo strumento Fondo Sociale Europeo.	DESTINATARI	Spronare gli enti locali a diffondere una cultura dell'efficienza energetica. Favorire la qualificazione degli Energy manager, a cui va data effettiva autorità negli atti che riguardano l'energia, a partire dalla Regione, Comuni, Aziende ospedaliere, ASL e altri enti con alti consumi energetici.
	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☒ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

76

Campagne di comunicazione tramite Concorso di idee

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☐ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Programma triennale di informazione e formazione di ENEA finalizzato a promuovere e facilitare l'uso efficiente dell'energia, ai sensi D.lgs 102/2014

DESCRIZIONE

Progettazione ed attivazione di un “concorso di idee” per la realizzazione di campagne di comunicazione e sensibilizzazione in materia energetica.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
La Regione potrebbe predisporre uno strumento specifico nell'ambito del FSE.	DESTINATARI	Attività di sensibilizzazione e di aumento della consapevolezza nell'uso efficiente dell'energia nelle aziende, cittadinanza e PA.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
☒ Azioni da avviare	☒ Regionale	
☐ Azioni in corso	☐ Area Metropolitana	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Zonale	
	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO

77

Campagne di informazione / formazione per la mobilità sostenibile

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☒ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☐ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☒ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☒ Trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

Le PA devono svolgere un ruolo esemplare attivando iniziative di promozione e sostegno alla mobilità sostenibile. La pandemia di Covid-19 ha diminuito nei cittadini la percezione di sicurezza nei trasporti pubblici. Le campagne di sensibilizzazione dovranno quindi essere anche indirizzate ad informare i cittadini su come viaggiare sicuri nei trasporti pubblici o aiutarli a scegliere tra le modalità di trasporto a disposizione quella più sostenibile. In questo senso, verrà anche promossa nelle PAL la figura del "Mobility Manager"

DESCRIZIONE

Verranno attivate:

- campagne interne di comunicazione per la sensibilizzazione dei propri dipendenti (i.e. "la Regione va in bici");
- giornate di formazione alla mobilità sostenibile e alla sicurezza nei mezzi di trasporto pubblici, ad esempio tramite workshop che insegnino ad andare in bici e a mantenerla (i.e. "Pedalando si impara");
- corsi per "esperti in mobility management" dedicati al personale tecnico della PAL.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere attraverso lo strumento Fondo Sociale Europeo.	DESTINATARI	Sprone gli enti locali a diffondere una cultura della mobilità sostenibile
PNRR	☒ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
Decreto 12 maggio 2021 e D.L. 25 maggio 2021, n. 73 (scade il 31/08/2021)	☒ Amministrazioni locali	Favorire la qualificazione dei Mobility Manager, a cui va data effettiva autorità negli atti che riguardano la gestione degli spostamenti casa-lavoro negli edifici pubblici Comuni, Aziende ospedaliere, ASL e altri enti con alti consumi energetici.
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☐ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☐ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

SCHEDA INTERVENTO**Formazione di Green job per la consulenza tecnica, la costruzione e la gestione di comunità energetiche**

78

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☒ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☐ EFFICIENZA ENERGETICA	☒ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

La Regione vuole contribuire, attraverso percorsi di alta formazione, a soddisfare la domanda di personale qualificato nelle aree di specializzazione della green economy (cfr § 3.2.2.2). La creazione di imprese innovative e creative è una delle strategie della Regione Lazio per sostenere lo sviluppo. È necessario lavorare per creare un ecosistema favorevole alla nascita di imprese innovative, anche nel settore della consulenza per e la creazione di comunità energetiche, intervenendo lungo tutta la filiera che consente ad una "idea imprenditoriale" di nascere, svilupparsi e affermarsi sui mercati.

DESCRIZIONE

A valere sulle specifiche misure del FESR sono predisposti Avvisi pubblici rispettivamente per: (1) realizzare da parte degli organismi di formazione accreditati presso la Regione di piani formativi a favore, principalmente, di giovani o provenienti da famiglie a basso reddito o numerosi o diversamente abili, che si insediano per la prima volta in azienda e desiderano specializzarsi nella creazione e la gestione delle comunità energetiche. (2) creare cooperative locali di giovani, o provenienti da famiglie a basso reddito o numerosi o diversamente abili, aventi ad oggetto sociale l'attuazione di comunità energetiche.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
- A valere su FESR (cfr. 2021-2027): - OS b.2. - Sostegno alla realizzazione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili e alle Comunità energetiche OS 5 Un'Europa più vicina ai cittadini	DESTINATARI	La Regione vuole contribuire, attraverso percorsi di alta formazione, a soddisfare la domanda di personale qualificato nelle aree di specializzazione della green economy e in particolare nel settore delle comunità energetiche.
	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☒ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

3.3.14 Misure per la riduzione della povertà energetica

La povertà energetica riguarda gli individui o le famiglie che non riescono per motivi economici, sociali ed abitativi / tecnologici ad acquistare e ad ottenere l'energia (elettrica o termica) necessaria per soddisfare il fabbisogno minimo di servizi essenziali per il nucleo familiare, come ad esempio l'illuminamento, il raffrescamento o il riscaldamento dell'abitazione, ma anche il trasporto e l'utilizzo di apparecchiature ed elettrodomestici. Secondo i calcoli di RSE²¹², il cambiamento climatico e il relativo aumento del fabbisogno energetico per il raffrescamento delle abitazioni, ha portato almeno il 13% delle famiglie italiane (3,3 milioni) e il 16% degli individui (9,6 milioni di persone) in Italia in povertà energetica. Inoltre, la pandemia ha enfatizzato la vulnerabilità alla povertà energetica, dal momento che il confinamento pandemico ha aumentato il tempo passato a casa dalle persone e il numero di lavoratori in “flexible / smart working” e, conseguentemente, il fabbisogno energetico delle famiglie e delle abitazioni per servizi quali il riscaldamento, l'illuminazione e la preparazione di cibi, ma anche per servizi “nuovi” dovuti ad esempio al lavoro o alla didattica a distanza.

I cittadini in povertà energetica sono esposti a maggiori rischi per la propria salute, ad esempio a causa di permanenza continuativa a temperature sotto la soglia di comfort ambientale, sia per un'eccessiva esposizione ad alte temperature (ad esempio superiori ai 28°C). Il PER, in linea con il Piano Nazionale per la Transizione Ecologica e il *New Green Deal*, si pone come obiettivo di ridurre significativamente l'incidenza della povertà energetica sul totale delle famiglie. Il primo passo nella lotta alla povertà energetica è poter misurare e descrivere l'entità del fenomeno con adeguati indici, perché si possa anche comprendere l'effetto delle *policy* in atto e progettarne di conseguenza delle nuove più efficaci. Ad esempio, la Regione caldeggia che siano adottati a livello nazionale gli indici promossi dall'Osservatorio Europeo per la Povertà Energetica²¹³, o l'introduzione di nuovi indici, capaci ad esempio di tenere conto del fabbisogno energetico per il trasporto individuale e non soltanto per l'erogazione di servizi minimi essenziali a livello abitativo.

In aggiunta agli strumenti nazionali già esistenti, come il “bonus sociale” ovvero lo sconto sulla bolletta elettrica e del gas esteso automaticamente dal 2021 a tutti gli aventi diritto, la Regione promuove anche misure più strutturali che possano diminuire il fabbisogno energetico. La prima tipologia di misura mira all'efficientamento energetico delle abitazioni (cfr. Schede 15, 17 e 18), tramite supporto sia finanziario che di facilità di accesso alle iniziative che saranno rese disponibili. Aumentare l'efficienza energetica delle abitazioni permette infatti di diminuire il fabbisogno energetico del nucleo familiare e di conseguenza permettere l'accesso ai servizi energetici necessari a costi sostenibili. Le iniziative per l'efficienza energetica riguardano sia interventi di riqualificazione dell'involucro esterno e/o la sostituzione di impianti termici non conformi al Regolamento regionale 23 Dicembre 2020 n. 30²¹⁴, sia l'implementazione di sistemi di domotica e *smart metering*.

La seconda tipologia di misure riguarda il sostegno preferenziale a soggetti in povertà energetica perché possano produrre l'elettricità necessaria al loro fabbisogno tramite FER distribuite, costituendo gruppi di autoconsumatori o comunità energetiche (cfr. Scheda 65.bis). Queste tipologie di misure aiuta i soggetti in povertà energetica garantendo un sostegno sostenibile a fonti di energia rinnovabili e, di conseguenza, la loro auto-sufficienza energetica. In questo senso, l'art. 74 della L.R. n. 12 del 13 agosto 2021 dà priorità nel sostegno finanziario ai gruppi di autoconsumatori e alle comunità di energia rinnovabile presenza di nuclei

²¹² RSE, Gli effetti della povertà grave energetica [online] visualizzato il 05/10/2021 a: <http://www.rse-web.it/comunicatiStampa/Nuovo-studio-RSE-gli-effetti-della-povert-agrave-energetica-page>.

²¹³ EU Energy Poverty Observatory, EPOV Indicator Dashboard, Maggio 2020, accessibile a: https://energy-poverty.ec.europa.eu/system/files/2021-09/epov_methodology_guidebook_1.pdf.

²¹⁴ Regolamento di attuazione dell'articolo 21, comma 6 lettere a), b), c), d), g), h) ed i) della legge regionale 22 ottobre 2018 n. 7 (Disposizioni per la semplificazione e lo sviluppo regionale) in materia di conduzione, manutenzione, controllo e ispezione degli impianti termici.

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

familiari a basso reddito o numerosi o con portatori di handicap o costituiti da coppie di età inferiore ai trentacinque anni.

La terza tipologia di misure riguarda la consulenza gratuita a soggetti in povertà energetica perché possano ridurre il costo della bolletta energetica ma al contempo migliorare la qualità del servizio energetico e il loro benessere (cfr. Scheda 77). Ad esempio, adottando comportamenti che aiutino ad aumentare la qualità ambientale delle abitazioni riducendone al contempo il fabbisogno energetico, o scegliendo tariffe energetiche più favorevoli.

Matrice proposte n. 22 - Misure per la riduzione della povertà energetica

Tema		TIPOLOGIE DI AZIONE						LEVE					
		Identificativo scheda PER	Azioni Amministrative di competenza regionale	Progetti Pilota/Dimostrativi	Azioni regionali di sostegno agli Enti locali	Azioni Trasversali	Accordi Quadro	Strumenti normativi	Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale	Coinvolgimento capitali privati (FTT/contratti EPC)	Ricerca e sviluppo	Amministrazione digitale	Formazione e Comunicazione
Azioni	Supporto contro la povertà energetica	79	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒
	Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la <i>green economy</i> (azione trasversale già in essere e comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.5)	68	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☐
	Sistema informativo <i>Lazio Energy Management</i> - SILEM (azione trasversale comune a tutti gli ambiti cfr. § 3.3.12)	73	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

SCHEDA INTERVENTO

Supporto contro la povertà energetica

79

TIPOLOGIA DI AZIONE	SETTORE	LEVE DI ATTUAZIONE
☒ Azioni amministrative di competenza regionale	☐ FER	☐ Strumenti normativi
☐ Progetti pilota/dimostrativi	☒ EFFICIENZA ENERGETICA	☐ Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
☐ Azioni Regionali di sostegno agli Enti Locali	☒ civile	☐ Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
☐ Azioni trasversali	☐ industria	☐ Ricerca e sviluppo
☐ Accordi quadro	☐ trasporti	☐ Amministrazione digitale
	☐ agricoltura	☒ Formazione e Comunicazione

ESIGENZE PROBLEMATICHE OPPORTUNITA'

La Regione vuole contribuire, attraverso percorsi di formazione e consulenza gratuita ad aiutare le famiglie vulnerabili a risparmiare sulla bolletta e combattere la povertà energetica (cfr § 3.2.5.1).

DESCRIZIONE

A valere sulle specifiche misure del FESR sono predisposti Avvisi pubblici rispettivamente per realizzare da parte degli organismi di formazione accreditati presso la Regione di piani formativi a favore, principalmente, di giovani, famiglie a basso reddito o numerose, diversamente abili e i comitati di quartieri con edilizia residenziale pubblica per aumentare la consapevolezza dei comportamenti energetici e consigliare comportamenti e misure che aiutino ad abbassare il costo della bolletta elettrica o termica, migliorando al contempo il benessere del nucleo familiare. Tali strategie includono anche informazione sugli incentivi già attualmente disponibili per abbassare il costo della bolletta e al contempo aumentare il benessere dei cittadini.

FATTORI ABILITANTI	TARGET DELL'AZIONE	IMPATTO DELL'AZIONE
A valere su FESR (cfr. OS 5 Un'Europa più vicina ai cittadini)	DESTINATARI	La Regione vuole contribuire, attraverso percorsi di formazione a vincere la povertà energetica, favorendo comportamenti sostenibili e informando gli strati sociali più vulnerabili su semplici strategie per abbassare il fabbisogno energetico, accedere a e massimizzare gli incentivi, risparmiando sulla bolletta e al contempo migliorando il benessere dei cittadini.
PNRR, PTE	☐ Amministrazione regionale	
	☐ Area Metropolitana	
	☐ Amministrazioni locali	
	☐ Imprese/professionisti	
	☐ Organismi di ricerca	
	☒ Cittadini	
	TEMPI DI REALIZZAZIONE	
	☒ Breve termine	
	☒ Medio termine	
	☐ Lungo Termine	
	COPERTURA TERRITORIALE	
	☒ Regionale	
☒ Azioni da avviare	☐ Area Metropolitana	
☐ Azioni in corso	☐ Zonale	
☐ Partnership (attive o da attivare)	☐ Puntuale	

3.4 Bibliografia

^I <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

^{II} Deliberazione Regione Lazio num. 281 del 31/05/2016 Adozione del documento definitivo della "Smart Specialisation Strategy (S3) Regione Lazio".

^{III} Art. 2 Direttiva 2012/27/CE e DM 4/07/2014 n.102,

^{IV} Previsioni di crescita della geotermia in Italia fino al 2030 - Per un nuovo Manifesto della geotermia italiana - G. Buonasorte (a) - R. Cataldi (b) - T. Franci (c) - W. Grassi (d) – A. Manzella (e) - M. Meccheri (f) - G. Passaleva (g)

^V Fondazione Symbola - Rapporto 2021 "GreenItaly 2021 – Un'economia a misura d'uomo per il futuro dell'Europa". Elaborazione Centro Studi Unioncamere su Sistema Informativo Excelsior

^{VI} *idem*

^{VII} *idem*

^{VIII} I° Rapporto Nazionale 2016 – La Sharing Mobility in Italia: numeri , fatti e potenzialità. - Fondazione per lo sviluppo sostenibile

^{IX} Astral

^X Il sole24ore "Mobilità condivisa, elettrica e connessa" del 9 gennaio 2017 di Alessia Maccaferri

^{XI} Roadmap del Cluster Tecnologico Nazionale Tecnologie per le Smart Communities

^{XII} Ernst Young – Rapporto Smart City Index 2016

^{XIII} 5^ Rapporto Nazionale Sulla Sharing Mobility : <http://osservatoriosharingmobility.it/wp-content/uploads/2021/11/5-Rapporto-Nazionale-sulla-sharing-mobility-2.pdf>

^{XIV} Osservatorio Nazionale Sharing Mobility

^{XV} Enea

^{XVI} Osservatorio Nazionale Sharing Mobility

^{XVII} Cluster Tecnologico Nazionale per le Smart Communities - Roadmap Tecnologica

^{XVIII} IlSole24ore "Auto elettriche, decine di miliardi per le nuove tecnologie" di Mario Cianflone, 09 luglio 2017

^{XIX} Studio effettuato dalla CIVES (Commissione Italiana Veicoli Elettrici Stradali. Ibridi e a celle combustibili) - Coordinamento FREE (Kyoto Club) – L'articolo di Pietro Menga è stato pubblicato sul n.5/2015 della rivista bimestrale QualEnergia, con il titolo "La rivalsa dell'elettrone"

^{XX} *idem*

^{XXI} Roadmap Cluster Nazionale Tecnologie per le Smart Communities

^{XXII} Piano Transizione Ecologica adottato dal MITE

^{XXIII} Snam e l'idrogeno [online] accessibile a: https://www.snam.it/it/transizione_energetica/idrogeno/snam_e_idrogeno/

^{XXIV} Piano Transizione Ecologica 2021

^{XXV} Piano Transizione Ecologica adottato dal MITE

^{XXVI} Eurelectric: Decarbonisation pathways - Full study results, 2018.

^{XXVII} Power-to-Gas e storage elettrochimico in un sistema energetico decarbonizzato - Luca Marchisio, Mario Sisinni, Chiara Alvaro, Alessio Siviero, Simone Cerchiara System Strategy Terna Spa

Piano Energetico Regionale – Parte 3 Politiche e programmazione

XXVIII Power-to-Gas e storage elettrochimico in un sistema energetico decarbonizzato - *Luca Marchisio, Mario Sisinni, Chiara Alvaro, Alessio Siviero, Simone Cerchiara System Strategy Terna Spa*

XXIX Ernst Young – Rapporto Smart City Index 2016

XXX idem

XXXI Regione Lazio – Linee d’indirizzo per un uso efficiente delle risorse finanziarie destinate allo sviluppo 2014-2020 – Deliberazione del Consiglio Regionale 10 aprile 2014, n. 2.

XXXII Enea – I contratti EPC luglio 2015

XXXIII European Energy Efficiency Fund

XXXIV <http://www.eib.org/products/advising/jaspers/index.htm>

XXXV Economia Circolare ed uso efficiente delle risorse – indicatori per la misurazione dell’economia circolare - Documento redatto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in collaborazione con il Ministero dello Sviluppo Economico. Documento bozza per consultazione - Maggio 2018

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)

PARTE 4

Monitoraggio ed aggiornamento periodico del PER

Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Dicembre 2021

Piano Energetico Regionale – Parte 4 Monitoraggio ed aggiornamento periodico del PER

Indice

4.1 Premessa.....	3
4.2 Sistema di governance del Piano	3
4.3 Sistema Informativo Lazio di Energy Management (SILEM)	5
4.4 Indicatori di attuazione	5
4.5 Livelli di monitoraggio	6
4.6 Risorse disponibili.....	6

Indice tabelle

Tabella 4. 1 – Indicatori di attuazione al 2020 – 2030 – 2040 - 2050 : fonti rinnovabili elettriche	7
Tabella 4. 2 – Indicatori di attuazione al 2020 – 2030 – 2040 - 2050 : fonti rinnovabili termiche	9
Tabella 4. 3 – Indicatori di attuazione al 2020 – 2030 – 2040 - 2050: efficienza energetica	10
Tabella 4. 4 – Indicatori di attuazione al 2020 – 2030 – 2040 - 2050: emissioni CO2	11

PARTE IV - MONITORAGGIO ED AGGIORNAMENTO PERIODICO DEL PER

4.1 Premessa

Il PER è un documento in progress che, attraverso le evidenze delle attività di monitoraggio continuo e di valutazione dell'impatto, conoscerà momenti di ricalibrazione in modo da consentire allo stesso di esercitare con efficacia il proprio ruolo di riferimento chiave per l'obiettivo temporale del 2050.

In questo paragrafo, verrà accennato al sistema di monitoraggio, anche ai fini dell'obiettivo regionale vincolante stabilito dal Decreto Ministero dello Sviluppo Economico del 15 marzo 2012 (cd. "Burden Sharing") e all'aggiornamento periodico e sistematico del PER. In particolare, trattandosi di una pianificazione a lungo termine, dovrà essere previsto, in termini di governance, un riesame quinquennale delle principali assunzioni e delle informazioni in esso previste anche in considerazione dei risultati effettivamente raggiunti dai Piani Operativi Pluriennali (POP) o da altri strumenti di pianificazione operativa, dello sviluppo delle tecnologie, dell'andamento congiunturale dell'economia, nonché delle tendenze, degli usi e dei costumi dei cittadini e del sistema Lazio nel suo complesso.

Il processo di monitoraggio e valutazione rappresenta un elemento centrale all'interno del più generale processo di attuazione, implementazione e valutazione del PER, allo scopo di informare sui risultati raggiunti dal Piano; fornire elementi di valutazione sulla sua implementazione ovvero se essa procede nella direzione attesa; supportare il coinvolgimento e la partecipazione degli stakeholder

Il PER sarà quindi corredato da un sistema di monitoraggio dell'efficacia delle misure attuate sia dal punto di vista delle ricadute energetiche sia dell'ottimizzazione dei costi e dei benefici degli interventi, al fine di orientare questi ultimi verso quelli che forniscono un miglior risultato a parità di costo. In tal modo sarà possibile implementare un sistema capace di riorientare anche i fondi di finanziamento e la programmazione futura a breve, medio e lungo termine. La logica sottostante di pianificazione, esecuzione, controllo e aggiustamento fa riferimento alla metodologia **plan, do, check, act**: Plan - analisi della situazione: BER e fissazione baseline; diagnosi; definizione degli obiettivi e degli scenari a breve, medio e lungo termine; scelta interventi; Do - intervenire e sperimentare: interventi previsti di natura amministrativa, tecnologica; comunicazione; attivazione strumenti; Check - monitorare, misurare, valutare: monitoraggio ed analisi in itinere; valutazione scostamenti da obiettivi; analisi difformità ed inefficienza; Act - mantenere, migliorare, estendere, standardizzare: revisione politiche ed aggiornamento del PER.

4.2 Sistema di governance del Piano

Il sistema di governance del Piano è assicurato dalla costituzione di una **Cabina di Regia per l'Energia (CaRE)**, coadiuvata da un **Tavolo Tecnico di Monitoraggio (TTM)**.

La CaRE è presieduta dall'Assessore regionale alla Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale (Ambiente e Risorse Naturali, Energia, Agenda Digitale e Investimenti Verdi) competente in materia di Energia ed è costituita dagli Assessori competenti per le politiche settoriali interessate nell'attuazione del PER: Edilizia, Agricoltura, Attività produttive, Ricerca e Innovazione, Trasporti, Turismo, Rifiuti, Bilancio, Politiche Comunitarie e Legislativo operando in sinergia con analoghe strutture di governance in materie correnti e svolge funzioni di orientamento e verifica dell'attuazione e dei risultati del Piano.

La CaRE opera, inoltre, in raccordo con la Cabina di regia per l'idrogeno che ha lo scopo di elaborare proposte per un quadro regolatorio regionale che possa accelerare lo sviluppo di investimenti in tema di idrogeno verde sui territori, oltre che per selezionare progetti sull'idrogeno da sviluppare in ambito regionale nonché in raccordo degli esiti del lavoro e gli eventuali indirizzi e orientamenti del Gruppo tecnico interdisciplinare per l'individuazione delle aree idonee e non idonee FER di cui art. 75 della L.R. n.12 del 13 agosto 2021

Piano Energetico Regionale – Parte 4 Monitoraggio ed aggiornamento periodico del PER

Le funzioni della CaRE riguardano:

- il coordinamento delle politiche di settore impattanti direttamente o indirettamente sull'azione del PER
- la verifica, sulla base dei Rapporti di monitoraggio, dello stato di attuazione del PER, anche con riferimento agli effetti sull'ambiente e sul contesto socioeconomico
- eventuali modifiche ai POP, avvalendosi del supporto del Tavolo Tecnico di Monitoraggio
- la revisione ed eventuale aggiornamento del Piano di Monitoraggio, in relazione alle esigenze di breve e lungo periodo
- l'istituzione, l'articolazione e composizione di ulteriori gruppi di lavoro funzionali all'attuazione del PER, a supporto del TTM
- il follow up connesso all'evoluzione del contesto normativo e tecnologico in materia energetica e ambientale, nonché del quadro di riferimento in materia di cambiamenti climatici e definizione dei contenuti da integrare anche nelle valutazioni ambientali
- l'analisi dei processi evolutivi delle politiche incentivanti orientate alla promozione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili, a livello nazionale e comunitario
- la partecipazione alle fasi di concertazione e confronto in sede nazionale e internazionale in tema energetico

Il **Tavolo Tecnico di Monitoraggio** è un organo operativo, costituito all'interno della Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità - Area Sostenibilità Energetica, con il supporto dell'Assistenza tecnica di Lazio Innova e di esperti settoriali, che si occupa di implementare il Piano di monitoraggio del PER, elaborando i dati e fornendo supporto alla CaRE.

Le funzioni del TTM riguardano:

- l'acquisizione ed archiviazione dei dati relativi a ciascuna azione del PER, oltre che delle informazioni relative agli indicatori di realizzazione e risultato definiti nel Piano di monitoraggio
- l'organizzazione e la restituzione dei dati e delle informazioni di cui al punto precedente sotto forma di report, relazioni, focus di approfondimento destinati alla CaRE, agli stakeholder ed a tutti i soggetti interessati allo sviluppo ed ai risultati del Piano
- fornire supporto tecnico-amministrativo alla CaRE nella definizione delle proposte di adozione di eventuali misure correttive in relazione alla valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale

Tavolo permanente della ricerca sull'energia

Viene promossa presso la Presidenza della Regione l'istituzione del **Tavolo permanente della ricerca sull'energia** (di seguito "Tavolo della ricerca") quale organo consultivo e di supporto alla attività della CaRE, e del Tavolo di Monitoraggio (di cui rispettivamente agli articoli 5 e 6 della NTA).

Il Tavolo della ricerca è **coordinato** dagli Assessori competenti in materia di energia e clima e composto da esponenti di Università, CNR, ENEA, laboratori e di altre esperienze presenti nel territorio; ha come scopo lo studio e la ricerca in ambito delle energie rinnovabili (solare, eolico, biomasse, geotermia, ecc.), e dei loro sistemi di realizzazione, produzione e trasporto (ad esempio, veicoli a trazione elettrica, idrogeno verde). Al Tavolo della ricerca possono essere di volta in volta invitati esperti esterni di settore.

Il Tavolo della ricerca persegue i seguenti **obiettivi**:

- sostenere quale organo consultivo l'attività di programmazione della Regione al fine di favorire il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale;
- fornire supporto alla CaRE e al Tavolo di Monitoraggio per l'adozione dei POP nonché per l'adozione di tutti gli atti e i documenti che riguardano l'attuazione, il monitoraggio, la revisione e l'aggiornamento del Piano;

Piano Energetico Regionale – Parte 4 Monitoraggio ed aggiornamento periodico del PER

- studiare e ottimizzare: sistemi di utilizzo delle FER, dell'idrogeno verde, delle reti di trasporto energetico; la programmazione per la diffusione dei veicoli a trazione elettrica e a bassa emissione e l'innovazione nei sistemi di trasporto pubblico;
- accompagnare la costituzione dei “distretti delle rinnovabili”.

4.3 Sistema Informativo Lazio di Energy Management (SILEM)

Presso il Sistema Informativo Regionale sarà costituita l'apposita sezione del “Sistema Informativo Lazio di Energy Management” (SILEM). Il SILEM rappresenta il cuore del monitoraggio, ed avrà la funzione di raccogliere, aggiornare e rendere interoperabili tutte le principali basi dati (energetiche, socio economiche, tecnologiche) disponibili nazionali e locali di interesse che saranno oggetto di integrazione e elaborazioni, al fine di restituire output quali, ad esempio, domanda di energia suddivisa per settore e a livello territoriale adeguato; offerta di energia per fonte; emissioni di CO₂ da usi energetici.

L'obiettivo è quello di riportare, da un lato, lo stato di fatto del bilancio energetico regionale (con relative serie storiche) e, dall'altro, una previsione di scenari di simulazione propedeutici ad un'efficiente ed efficace attività di monitoraggio e aggiornamento periodico del PER, per verificarne il rispetto dei trend verso gli obiettivi di decarbonizzazione e sostenibilità energetica indicati nel presente Piano.

Strumenti essenziali per il monitoraggio saranno anche le banche dati regionali e nazionali disponibili, che dovranno essere armonizzate con gli strumenti adottati a livello nazionale per il monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi nazionali in tema di clima ed energia, in particolare il sistema SIMERI (Sistema Italiano di Monitoraggio delle fonti Rinnovabili) e le altre banche dati rese disponibili dal GSE.

Sarà predisposto inoltre un **tableau du bord**, documento agile e di natura strettamente operativa, articolato per tipologia di informazioni quali-quantitative disponibili, per monitorare e tracciare gli interventi messi in campo per dare attuazione al Piano. Il set di dati che costituirà il **tableau du bord** per il monitoraggio del PER dovrà considerare anche indicatori non esclusivamente energetici, ma che determinino un impatto collaterale sul sistema energetico.

Ai fini del monitoraggio, particolarmente importante è anche la raccolta di bandi e iniziative di interesse regionale, che concorrono ad accrescere e finanziare il sistema della conoscenza delle tecnologie e dei servizi presenti nella Regione, facilitando benchmark relativi ai costi, alle prestazioni e alle caratteristiche degli impianti o soluzioni tecnologiche.

Sarà inoltre opportuno raccordare il monitoraggio del PER con i sistemi di monitoraggio definiti per gli altri strumenti di pianificazione/programmazione regionale (ad esempio, quelli relativi ai fondi SIE) che contribuiscono, per i rispettivi ambiti e competenze, anche alle politiche energetico-ambientali).

4.4 Indicatori di attuazione

Gli indicatori di attuazione dovranno rispondere a determinate caratteristiche: coerenza con le grandezze energetiche ed i driver di riferimento disciplinati nel *decreto legislativo n. 199 del 2021 di recepimento della direttiva REDII* e pertinenza con le azioni/politiche che verranno programmate ed attuate nei periodi di piano; descrizione degli eventi a livello di attuazione; provenienza da statistiche ufficiali; disponibilità di una frequenza storica almeno annuale; periodicità di aggiornamento biennale; disponibilità di un dettaglio territoriale almeno al livello regionale; possibilità di sviluppare elaborazioni spaziali e temporali.

Gli indicatori di attuazione (cfr. Tab. 4.1 – 4.2 – 4.3 – 4.4) saranno finalizzati e riferiti

- alla effettiva implementazione del processo di decarbonizzazione regionale (in coerenza con gli aggiornamenti sia del Pacchetto Clima Energia Comunitari sia delle Strategie Energetiche Nazionali), e, quindi, allo stato di attuazione del PER, ed associati ai diversi settori di intervento: trasporti; civile (domestico, terziario e agricoltura) ed industria.

Piano Energetico Regionale – Parte 4 Monitoraggio ed aggiornamento periodico del PER

- ai mutamenti intercorsi, nei periodi di piano, per le variabili di riferimento che meglio colgano i cambiamenti attesi che si intendono attuare. Saranno di scala regionale o locale; riferite a specifiche azioni o all'insieme di più azioni (per esempio azioni che concorrono alla riduzione di emissioni di gas serra); immediatamente disponibili in base a statistiche ufficiali ovvero da “costruire” in seno al monitoraggio in funzione delle specifiche azioni che si intende analizzare e misurare.

Gli indicatori di attuazione del PER saranno associati con quelli strettamente ambientali descritti nel Rapporto Ambientale.

4.5 Livelli di monitoraggio

Il monitoraggio sarà concepito ed attuato su diversi livelli e darà origine a output differenziati che verranno alimentati dall'analisi dei risultati dei POP. La CaRE, con il supporto del Tavolo Tecnico di monitoraggio presenta ogni due anni al Consiglio regionale un documento inerente allo stato di realizzazione ed ai risultati dell'attuazione del Piano.

Da un punto di vista strategico, si prevede:

- una revisione quinquennale del Piano, con eventuali modifiche ed integrazioni sostanziali relative, ad esempio, alle mutate assunzioni di base dell'attuale Piano. Le revisioni del Piano dovranno essere approvate dalla Giunta regionale mediante propria Delibera
- un aggiornamento decennale, con la eventuale definizione di nuovi obiettivi strategici. L'aggiornamento dovrà essere approvato dal Consiglio regionale mediante propria Delibera, sentita la Commissione consigliare competente.

Da un punto di vista maggiormente operativo/attuativo, saranno oggetto di monitoraggio:

- le singole policy che verranno messe in campo, monitorate attraverso un corredo di indicatori quali-quantitativi mirati e *policy responsive*:
 - o alla tipologia delle stesse (azioni amministrative; attuazione di progetti pilota; azioni regionali di sostegno agli EE.LL ...)
 - o alle leve di attuazione (Strumenti normativi; forma di finanziamento ...)
- i POP (Piani Operativi Pluriennali)
- le macro-grandezze più rilevanti: l'andamento generale delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), il Bilancio Energetico Regionale (BER).

4.6 Risorse disponibili

Al fine di procedere all'elaborazione e all'implementazione del sistema di monitoraggio del Piano, le risorse sono stanziare in apposito capitolo di bilancio nel collegato alla finanziaria regionale.

Tabella 4. I – Indicatori di attuazione al 2030 - 2040 - 2050: fonti rinnovabili elettriche

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	base 2019	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
FER – E	1	Produzione elettrica da fonte rinnovabile (FER-E)	GWh	3.611	11.869	22.282	31.550
	2	• Produzione elettrica da fonte fotovoltaica	GWh	1.692	9.139	16.587	24.034
	3	• Produzione elettrica da fonte eolica	GWh	147	740	2.236	3.735
	4	• Produzione elettrica da fonte geotermica	GWh	-	-	1.054	1.108
	5	• Produzione elettrica da fonte idroelettrica	GWh	1.048	1.121	1.164	1.212
	6	• Produzione elettrica da biomassa	GWh	723	842	1.106	1.122
	7	• Produzione elettrica da moto ondoso	GWh	-	27	136	339
	8	Rapporto tra FER-E e consumi elettrici regionali	%	15%	55%	75%	103%
	9	Potenza elettrica cumulata (FER-E)	MW				
	10	• Fotovoltaico - Potenza elettrica di picco	MWp	1.385	5.494	10.492	14.886
	11	• Eolico - Potenza elettrica cumulata	MW	71	250	682	1.116
	12	• Geotermia media entalpia – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	-	-	146	154
	13	• Idroelettrica – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	411	412	418	421
	14	• Moto ondoso - Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	-	5	19	47

Piano Energetico Regionale – Parte 4 Monitoraggio ed aggiornamento periodico del PER

15	• Bioenergie – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	173	260	342	347
16	Fotovoltaico - N° impianti installati addizionali in copertura (incremento di periodo alla data)	N°	58.155	134.926	319.716	234.964
17	Eolico - N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	24	524	782	894
18	Idroelettrica – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°	78	80	92	98
19	Bioenergie – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°	78	88	111	112
20	Geotermia – N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	-	-	29	31
21	Moto ondoso – N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	-	1	4	9

Tabella 4. 2 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 – 2050 : fonti rinnovabili termiche

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	base 2019	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
FER – C	22	Consumi finali termici da fonte rinnovabile (FER – C)	ktep	735	688	611	588
	23	• Consumi finali termici da energia solare	ktep	9	12	14	17
	24	• Consumi finali termici da bioenergie	ktep	479	337	187	40
	25	• Consumi finali termici da energia geotermica a bassa entalpia	ktep	7	44	80	116
	26	• Consumi finali termici da pompe di calore aerotermiche ¹	ktep	80	173	210	282
	27	• Consumi finali termici da calore derivato	ktep	160	123	120	132
	28	Rapporto tra FER-C (inclusi biocarburanti) e consumi termici regionali	%	13%	21%	32%	64%
	29	• Solare termico - superficie captante attiva (valore cumulato)	mq	146.405	190.326	228.391	274.070
	30	• Bioenergie - N° impianti installati (valore cumulato) ²	N°	10	1	1	1
	31	• Geotermia a bassa entalpia - N° impianti installati (valore cumulato)	N°	466	2.724	4.983	7.241
	32	• Pompe di calore aerotermiche - N° impianti installati (valore cumulato)	N°	140.598	635.304	794.130	1.058.840

¹ Quota E_{RES} secondo la Decisione della Commissione C(2013)1082.² Nel numero impianti a bionergie non sono stati conteggiati quelli relativi alla produzione di energia termica da usi cogenerativi in quanto già conteggiati nella quota FER-E.

Tabella 4. 3 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050: efficienza energetica

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	Valore di base 2019	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
Consumi finali	33	Consumi finali (CF)	ktep	8.641	5.797	4.617	3.517
	34	o elettrici	ktep	1.834	1.755	2.438	2.536
	35	o termici	ktep	6.807	4.042	2.179	981
Civile ³	36	• CF settore Civile	ktep	4.045	2.714	2.293	1.874
	37	▪ elettrici	ktep	1.343	1.202	1.376	1.365
	38	▪ termici	ktep	2.702	1.512	917	322
Industria	39	• CF settore Industria	ktep	1.006	830	816	802
	40	▪ elettrici	ktep	359	345	395	443
	41	▪ termici	ktep	647	471	471	407
Trasporti	42	• CF settore Trasporti	ktep	3.589	2.267	1.457	980
	43	▪ elettrici	ktep	132	209	667	728
	44	▪ termici	ktep	3.457	2.059	790	252
Copertura dei CF attraverso FER	45	• Copertura dei CF attraverso FER	ktep	1.163	1.866	2.606	3.341

³ Include subsettori residenziale, terziario, agricoltura e pesca (cfr. PER - Parte I, fig. I.2.I bis)

	46	• (FER- E + FER-C)/CF	%	13%	32%	55%	92%

Tabella 4. 4 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050: emissioni CO2

Ambito	ID	Indicatore	Unit à di mis ura	Valore di base 1990	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
Totale	47	Emissioni CO ₂	kton	35.076	11.043	5.028	1.591
Generazione elettrica	48	0 Emissioni CO ₂ settore generazione elettrica da fonte fossile	kton	16.180	2.309	1.310	574
Civile	49	0 Emissioni CO ₂ settore civile	kton	4865	2.147	996	5
Industria	50	0 Emissioni CO ₂ settore industria	kton	5302	986	774	560
Trasporti	51	0 Emissioni CO ₂ settore trasporti	kton	8729	5.601	1.948	452

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)

PARTE 5

Norme Tecniche di Attuazione

Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Dicembre 2021

Indice

5	PREMESSA	4
5.1	Quadro autorizzativo nazionale.....	5
5.1.1	DM 219 del 10/09/2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti Rinnovabili	6
5.1.2	L'Autorizzazione Unica (AU) e la Procedura Abilitativa Semplificata.....	7
5.1.3	Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile (PTPR)	9
5.2	Evoluzione del quadro autorizzativo nazionale.....	9
5.3	D.lgs. 8 novembre 2021, n. 199 “Attuazione della direttiva (UE)2018/2001del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”	12
5.4	Le interferenze del PER con gli altri strumenti di pianificazione settoriale e intersettoriale	21
5.5	Disciplinare di Attuazione, Aggiornamento e Monitoraggio del Piano.....	39

Allegati

ALLEGATO 5.1 – Analisi dei Piani Settoriali e Intersectoriali

ALLEGATO 5.2 – Il modello di Piano Paesaggistico della Regione Lazio (PTPR): i sistemi di paesaggio

ALLEGATO 5.3 – D.G.R. n. 305 del 28/05/2021: Riesame della zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente del Lazio (artt. 3 e 4 del D.lgs. 155/2010 e s.m.i) e aggiornamento della classificazione delle zone e comuni ai fini della tutela della salute umana

ALLEGATO 5.4 – Aree marginali, produttive e gravate da usi civici

ALLEGATO 5.5 – Aree del territorio caratterizzate dal punto di vista geotermico

ALLEGATO 5.6 – PTPG prescrizioni e direttive

5 PREMESSA

Il PER, è lo strumento di pianificazione che fissa la strategia della Regione Lazio per il raggiungimento di specifici scenari energetici e di decarbonizzazione, da conseguire anche attraverso la rivisitazione sia della regolamentazione autorizzativa per la costruzione ed esercizio degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, sia degli strumenti attuativi volti a promuovere l'efficientamento energetico e la transizione verso il vettore elettrico.

Si tratta di un Piano Strategico che, pur individuando una serie di azioni volte al raggiungimento dello Scenario Obiettivo, non è operativo e pertanto necessita dell'accompagnamento di un articolato che definisca la *Governance* e le risorse finanziarie necessarie alla sua attuazione.

Infatti, la dinamica del contesto normativo europeo, nazionale e regionale nel quale il PER si muove, inclusa quella degli altri strumenti di pianificazione settoriale determina vincoli e/o opportunità per lo sviluppo del Piano stesso.

In particolare, le varie pianificazioni di settore e gli strumenti sovraordinati contengono un'articolata disciplina delle macrotematiche di tutela ambientale (acqua, aria e suolo) che per le loro caratteristiche intrinseche sono soggette a condizionare l'evoluzione del sistema energetico regionale. I sistemi territoriali regionali, fragili per conformazione morfologica propria, per caratteristiche derivanti da preesistenze e beni da conservare e tutelare o per eccessiva pressione antropica, necessitano di particolari tutele che hanno un impatto anche sulle decisioni di introdurre o meno specifiche opzioni tecnologiche rinnovabili, di per se virtuose, sotto il profilo della riduzione degli impatti ambientali derivanti dalle fonti fossili.

In altre parole, il Piano delinea le direttrici prioritarie delle politiche di intervento alla cui realizzazione concorreranno molteplici azioni regionali, principalmente di confronto istituzionale e attuative, per far effettivamente evolvere il sistema energetico regionale verso lo Scenario Obiettivo esposto nella *Parte II*.

Alla luce di quanto sopra appare evidente che l'orientamento verso forti azioni di sostegno per particolari classi di intervento, quali ad esempio quelle verso i settori a maggior impatto sui consumi energetici complessivi, appartiene nel breve medio e lungo termine, alla sfera del decisore politico.

È necessario quindi, in funzione delle caratteristiche di fragilità del territorio per gli specifici aspetti, a seguito di un confronto tra i decisori istituzionali, aggiornare nell'arco temporale di validità del Piano tutti i seguenti strumenti attuativi che consentano di:

- I. individuare i criteri in base ai quali definire le aree **non** idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia, con i relativi limiti di potenza, in riferimento alle:
 - a) aree che presentano vulnerabilità ambientali per le quali è stato apposto il vincolo idrogeologico come classificate nella normativa nazionale
 - b) aree caratterizzate da pericolosità/rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), ovvero da rischio sismico secondo nuova normativa nazionale
 - c) aree individuate come beni paesaggistici come delimitate dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)
 - d) aree di particolare pregio ambientale individuate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS), *Important Bird Areas* (IBA), siti *Ramsar* e Zone Speciali di

Conservazione (ZSC), parchi regionali, riserve naturali, oasi di protezione e rifugio della fauna individuate ai sensi della normativa regionale vigente e geositi¹;

- e) aree di pregio agricolo e/o beneficiarie di contributi per la valorizzazione delle produzioni di eccellenza o di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola del Lazio;
- f) aree sottoposte a vincolo archeologico e di tutela del patrimonio culturale e architettonico.

2. Definire la categoria delle altre aree tenendo conto di tutti i parametri che ne costituiscono le caratteristiche peculiari in relazione al loro potenziale uso energetico.

Risulta quindi evidente, data la complessità della materia, fortemente multidisciplinare e demandata in termini di governo a diverse competenze istituzionali, l'impossibilità di definire, in un quadro strategico, le aree del territorio potenzialmente idonee all'adozione di specifiche tecnologie FER, giacché su di una stessa area possono insistere misure di tutela, ovvero norme e/o regolamenti afferenti a strutture regionali/nazionali, alcune delle quali attualmente in corso di modifica e/o riorganizzazione. Si rammenta infatti che sul tema della individuazione delle aree non idonee e delle aree idonee per la installazione delle FER, a livello di legislazione nazionale è recentemente intervenuto il D.Lgs 199/2021² che fa seguito ad una serie di altri strumenti dei quali di seguito si fornisce un inquadramento di carattere generale relativo ai regimi autorizzativi previsti a livello nazionale e regionale tenendo conto dell'evoluzione normativa più recente.

5.1 Quadro autorizzativo nazionale

La riforma del Titolo V della Costituzione avvenuta nel 2001 e la delega di molte competenze agli Enti locali hanno comportato un'elevata frammentazione del contesto normativo che ha rallentato, di fatto, per un certo periodo, la diffusione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili in Italia. Il *Piano di Azione Nazionale* per le fonti rinnovabili inviato nel luglio 2010 dall'Italia alla Commissione Europea a seguito della Direttiva 2009/28/CE (Direttiva Fonti Rinnovabili), ha evidenziato la complessità del quadro legislativo italiano in materia di "Energia" e "Autorizzazioni" e la necessità di operare uno snellimento dei processi autorizzativi.

Il *Piano di Azione Nazionale* fa quindi riferimento alle Linee Guida previste dalla D.lgs. 387/2003 al fine di perseguire una maggiore omogeneità del quadro normativo, attenuando le incertezze e riducendo in conseguenza i margini per procedimenti di natura meramente speculativa.³Tali Linee Guida hanno infatti

¹ Banca Dati dei Geositi del Lazio (http://www.arplazio.it/documenti/schede/2682_allegato1.pdf)

² Vedi par § 5.5. Il D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'1 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili è stato pubblicato nella GU n. 285 del 30 novembre 2021 ed è entrato in vigore dal 15/12/2021. Prevede la definizione da parte dei Ministeri competenti della redazione entro una tempistica indicata dal Decreto stesso, di una serie di Decreti attuativi.

³ Il D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 prevedeva, all'articolo 12 comma 10, l'approvazione in Conferenza Unificata, su proposta del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e del Ministro per i Beni e le Attività Culturali, di apposite Linee Guida per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica. Tale titolo autorizzativo non sostituisce la V.I.A. (Valutazione di Impatto Ambientale) laddove richiesta dalla legislazione vigente. La verifica di assoggettabilità alla V.I.A. si applica:

- agli impianti idroelettrici con potenza nominale installata superiore a 100 kW;
- agli impianti eolici di potenza nominale complessiva superiore a 1 MW;
- agli impianti da fonti rinnovabili diversi da quelli di cui al punto a) e al punto b), di potenza nominale complessiva superiore a 1 MW.

obbligato le Regioni ad adeguare entro gennaio 2011 la propria disciplina in materia di “Autorizzazioni”, stabilendo, decorso tale termine, l'applicazione di quanto previsto nel documento nazionale. L'approvazione del Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE ha quindi modificato e integrato quanto già stabilito dalle Linee Guida in merito agli iter procedurali per l'installazione degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

5.1.1 DM 10/09/2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti Rinnovabili

Il Decreto Ministeriale 10 settembre 2010,⁴ emanato dal MISE di concerto con MIBACT e il MATTM, fissa nelle Linee Guida allegate le procedure per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili ed in particolare per assicurare un corretto inserimento degli impianti nel paesaggio, con specifico riguardo agli impianti eolici e prevede per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili il rilascio, da parte della regione o della provincia delegata, di un'Autorizzazione Unica conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Gli esiti delle procedure di verifica di assoggettabilità o di V.I.A., comprensive, dove previsto, della Valutazione di Incidenza (V.I.) e di tutte le necessarie autorizzazioni in materia ambientale (articolo 26 D.Lgs. 152/2006), sono contenuti in provvedimenti espressi e motivati che confluiscono nella Conferenza dei Servizi.

⁴ Allegato I (punto 13.2) Elenco indicativo degli atti di assenso che confluiscono nel procedimento unico:

1. L'autorizzazione ambientale integrata di cui al decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, recante attuazione integrale della direttiva 96/61/CE;
2. l'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 146 del D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i.;
3. la valutazione dell'impatto ambientale prevista dalla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 di competenza dello Stato o della Regione;
4. l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera prevista dalla parte quinta decreto legislativo n. 152/2006, di competenza della regione o della provincia;
5. l'autorizzazione alla gestione dei rifiuti ai sensi della parte quarta del decreto legislativo n. 152/2006;
6. il nulla osta di competenza dell'Ente di gestione dell'area protetta di cui alla legge 6 dicembre 1991, n. 394;
7. permesso di costruire di cui al D.P.R. n. 380 del 2001, di competenza del Comune interessato;
8. parere di conformità del progetto alla normativa di prevenzione incendi, di cui all'articolo 2 del D.P.R. 12 gennaio 1998, n. 37, rilasciato dal Ministero dell'Interno - comando Provinciale VV.FF.;
9. il nulla osta delle Forze Armate (Esercito, Marina, Aeronautica) per le servitù militari e per la sicurezza del volo a bassa quota solo se necessario e solo nel caso di impianti ubicati in prossimità di zone sottoposte a vincolo militare;
10. il nulla osta idrogeologico previsto dal R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 61, comma 5 del decreto legislativo n. 152/2006;
11. il nulla osta sismico ai sensi della legge 2 febbraio 1974, n. 64 e successivi provvedimenti attuativi;
12. il nulla osta per la sicurezza del volo da rilasciarsi da parte dell'aeronautica civile (ENAC-ENAV), ai sensi del R.D. 30 marzo 1942, n. 327 recante il codice della navigazione;
13. il mutamento di destinazione d'uso temporaneo o definitivo dei terreni gravati da uso civico di cui alla legge n. 1766 del 1927 e successive modificazioni;
14. l'autorizzazione al taglio degli alberi prevista dalle leggi regionali;
15. la verifica di coerenza con i limiti alle emissioni sonore rilasciata dall'amministrazione competente ai sensi della legge n. 447 del 1995 e successive modificazione e integrazioni;
16. nulla osta dell'ispettorato del Ministero delle comunicazioni oggi, Ministero dello sviluppo economico, ai sensi dell'articolo 95 del D.Lgs. n. 259 del 2003;
17. l'autorizzazione all'attraversamento e all'uso delle strade ai sensi del Codice della strada;
18. l'autorizzazione agli scarichi rilasciata dall'autorità competente ai sensi del decreto legislativo n. 152/2006;
19. nulla osta minerario relativo all'interferenza dell'impianto e delle relative linee di collegamento alla rete elettrica con le attività minerarie ai sensi dell'art. 120 del R.D. n. 1775/1933

In particolare, nella Parte IV paragrafo 16, il DM definisce i criteri generali che devono guidare l'inserimento degli impianti FER nel paesaggio, oltre alla buona progettazione e all'adesione ai sistemi di gestione di qualità e ambientale (ISO e EMAS) si trovano:

- il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili;
- il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (*brownfield*), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o *greenfield*, la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee;
- una progettazione legata alle specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento; con riguardo alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio;
- la ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico;
- il coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione per personale e maestranze future;
- l'effettiva valorizzazione del recupero di energia termica prodotta nei processi di cogenerazione in impianti alimentati da biomasse (...) deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.

5.1.2 L'Autorizzazione Unica (AU) e la Procedura Abilitativa Semplificata

Il principale intervento semplificativo in materia istituisce l'Autorizzazione Unica quale strumento che, sulla base di una procedura codificata, consente di coordinare le istanze dei diversi attori coinvolti privati ed istituzionali riducendo sensibilmente i tempi per la concessione dei permessi necessari alla realizzazione dell'intervento, secondo quanto stabilito dai seguenti strumenti normativi:

- D.Lgs 29 dicembre 2003 n. 387 “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”;
- D.M. 10 settembre 2010 “Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”;

- D.Lgs 3 marzo 2011 n. 28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”. Il D.Lgs. 28/2011 ha modificato gli schemi autorizzativi delineati nel D.M. 10 settembre 2010 n. 219: la Denuncia di Inizio Attività (DIA.) è sostituita dalla Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) ed ha dato alle Regioni, al contempo, la possibilità di ampliare il campo di applicazione di tale strumento autorizzativo semplificato ad impianti di potenza fino a 1 MW.

La Regione, con la LR n.16 del 16 dicembre 2011, ha superato le soglie di potenza di produzione di energia elettrica da FER ex D.Lgs. 387/2003 ed ha disciplinato che:

- l'**Autorizzazione Unica (AU)** è necessaria per gli impianti per la produzione di energia elettrica di potenza **superiore a 1 MW**. Nel **Lazio** i referenti per l'Autorizzazione Unica sono gli Enti Di Area Vasta⁵. Al di sotto di tale soglia di potenza è sufficiente la PAS o la Comunicazione, per le quali i referenti sono i Comuni;
- la **Procedura Abilitativa Semplificata (PAS)** disciplinata all'articolo 6 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28) si applica, in attuazione del comma 9 del medesimo articolo, agli impianti per la produzione di energia elettrica con capacità di generazione **fino a 1 MW** elettrico di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

La PAS deve essere presentata dal soggetto interessato, anche in via telematica, al Comune almeno 30 giorni prima dell'effettivo inizio dei lavori. Nel caso in cui l'immobile sia sottoposto a vincolo comunale, il termine di 30 giorni è sospeso e decorre dalla conclusione del procedimento di acquisizione dei relativi nulla osta. Se la tutela del vincolo compete ad un'altra amministrazione e il suo parere non è allegato alla PAS, il Comune entro 20 giorni convoca una conferenza di servizi. Il termine decorre quindi dall'adozione della decisione conclusiva. La denuncia di impianto deve essere accompagnata da una relazione firmata da un progettista abilitato e dagli elaborati progettuali in grado di asseverare la conformità del progetto agli strumenti urbanistici e ai regolamenti edilizi.

Alla PAS, che ha una validità di 3 anni, bisogna inoltre allegare anche il preventivo per la connessione redatto dal gestore della rete e accettato dal proponente, nonché l'indicazione dell'impresa alla quale si vogliono affidare i lavori. In caso di false dichiarazioni il dirigente comunale interpella l'Autorità Giudiziaria. A fine intervento il progettista o il tecnico abilitato presenta al Comune un certificato di collaudo finale.

- la **Comunicazione** relativa alle attività in edilizia libera, di cui ai paragrafi 11 e 12 delle linee guida adottate ai sensi dell'articolo 12, comma 10 del D.Lgs. 387/2003, si applica ai progetti di impianti alimentati da fonti rinnovabili con potenza nominale fino a **50 KW**, nonché agli impianti fotovoltaici da realizzare sugli edifici ed agli impianti fotovoltaici i cui moduli costituiscono elementi costruttivi di pergole, serre, barriere acustiche, tettoie e pensiline, precedentemente autorizzate, fatta salva la disciplina in materia di tutela delle risorse idriche e di valutazione di impatto ambientale come previsto al comma 11 dell'articolo 6 del d.lgs. 28/2011.

Le autorizzazioni indicate dovranno essere corredate, laddove necessario, da tutti gli ulteriori provvedimenti necessari quali la concessione, la valutazione di impatto ambientale, il nulla osta paesaggistico, ovvero i nulla osta relativi alla presenza di ulteriori tipologie di vincolo.

⁵ DGR n° 335 del 16/6/2016

5.1.3 Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile (PTPR)

Con la nuova approvazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) con DCR n. 5 del 21/04/2021, secondo lo schema di accordo con il Ministero dei Beni Archeologici, Culturali e Turismo, sono state aggiornate le Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile, contenute all'interno delle Norme tecniche di attuazione.

La nuova edizione 2021, con riferimento al contesto normativo nazionale e alle procedure di autorizzazione (il PAN 2010 per le FER; il D.Lgs. 287/2003; le LG nazionali approvate nel 2010 e il D.Lgs. 28/2011 di recepimento della Direttiva Fonti Rinnovabili) riporta per ciascun tipo di intervento la procedura da adottare, con riferimento alle modalità operative di installazione e alla potenza.

Nelle Linee Guida sono inoltre esplicitati i contenuti per la redazione della relazione paesaggistica per le infrastrutture di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili.

Infine, gli impianti sono classificati in funzione del loro impatto sul paesaggio, determinato dalla somma tra "impatto visivo" e "consumo di suolo" secondo un punteggio declinato in quattro livelli di impatto, che si traduce in tre livelli di compatibilità: compatibile, non compatibile ovvero compatibile con limitazioni.

5.2 Evoluzione del quadro autorizzativo nazionale

La maggior parte degli operatori del settore energetico, imprenditori e utenti finali, enti, amministrazioni locali e privati cittadini reclamano una semplificazione normativa e uno snellimento delle procedure amministrative. Infatti, è ormai acclamato che semplificare, migliora i rapporti tra economia e pubblica amministrazione; razionalizzare gli iter burocratici anche con il sostegno delle nuove tecnologie, ha effetti positivi sulla produttività, sulla concorrenza e, quindi, sulla competitività del sistema economico.

In tal senso anche la Commissione Europea ha adottato la *Better Regulation* per ridurre gli oneri burocratici a carico delle imprese, al fine di aumentarne la competitività (elaborata dalla Direzione generale del Mercato interno, dell'industria, dell'imprenditoria e delle PMI).

A livello Nazionale, il Governo, con l'Agenda per la semplificazione 2015- 2017, per la prima volta in Italia, ha assunto insieme alle Regioni, i Comuni, le Province e le Città Metropolitane il comune impegno ad assicurare l'effettiva realizzazione degli obiettivi di semplificazione individuati *in cinque settori strategici di intervento che rappresentano gli ambiti fondamentali della vita quotidiana di un cittadino e di una impresa: cittadinanza digitale; welfare e salute; fisco; edilizia e impresa; sottolineando che solo una forte alleanza dei diversi livelli amministrativi può garantire il risultato*, utilizzando tutti gli strumenti utili: innovazione tecnologica, amministrativa, organizzativa, normativa. Il Consiglio dei Ministri e la Conferenza Unificata verificheranno e aggiorneranno periodicamente lo stato di avanzamento dell'Agenda⁶.

In base a quanto stabilito dall'Agenda, la Legge 7 agosto 2015, n. 124, *Deleghe al Governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche* (GU Serie Generale n.187 del 13-8-2015) contiene 14 deleghe legislative: dirigenza pubblica, riorganizzazione dell'amministrazione statale centrale e periferica, digitalizzazione della PA, semplificazione dei procedimenti amministrativi, razionalizzazione e controllo delle società partecipate, anticorruzione e trasparenza. Tra gli argomenti: l'amministrazione digitale, la conferenza dei servizi, il silenzio assenso tra amministrazioni pubbliche e tra amministrazioni pubbliche e gestori di beni o servizi pubblici, e altre; in particolare l'art 5 *Segnalazione certificata di inizio attività, silenzio assenso, autorizzazione espressa e comunicazione preventiva*, delega il Governo ad adottare, entro dodici mesi dalla data

⁶ Fonte: http://www.italiasemplice.gov.it/media/2062/agenda_semplificazione_2015-2017.pdf

di entrata in vigore della legge, uno o più decreti legislativi per la precisa individuazione dei *procedimenti oggetto di segnalazione certificata di inizio attività o di silenzio assenso, nonché di quelli per i quali è necessaria l'autorizzazione espressa e di quelli per i quali è sufficiente una comunicazione preventiva, (...), introducendo anche la disciplina generale delle attività non soggettate ad autorizzazione preventiva espressa, compresa la definizione delle modalità di presentazione e dei contenuti standard degli atti degli interessati e di svolgimento della procedura, anche tematica, (...), e prevedendo altresì l'obbligo di comunicare ai soggetti interessati, all'atto della presentazione di un'istanza, i termini entro i quali l'amministrazione è tenuta a rispondere ovvero entro i quali il silenzio dell'amministrazione equivale ad accoglimento della domanda.*

Il primo provvedimento di attuazione della Legge 124/2015 è rappresentato quindi dal D.Lgs. n. 126 del 2016 *Attuazione della delega in materia di segnalazione certificata di inizio attività (SCIA), a norma dell'articolo 5 della legge 7 agosto 2015, n. 124* (cosiddetto decreto “**SCIA I**”), che detta alcune disposizioni generali applicabili ai procedimenti relativi alle attività non assoggettate ad autorizzazione, entrato in vigore il 28 luglio 2016 (G.U. Serie Generale n. 162 del 13/7/2016).

Nello stesso giorno, ovvero il 28 luglio 2016 è entrato in vigore anche il D.Lgs. n. 127/2016 *Norme per il riordino della disciplina in materia di conferenza di servizi*, in attuazione dell'articolo 2 della legge 7 agosto 2015, n. 124 (G.U. Serie Generale n. 162 del 13/7/2016). Tale decreto semplifica e disciplina le nuove procedure per la conferenza di servizi, in attuazione della Riforma della Pubblica Amministrazione (Legge 124/2015). Nei procedimenti avviati a seguito della norma la convocazione della conferenza di servizi sarà obbligatoria solo per alcuni casi, e sarà possibile ricorrere alla trasmissione dei pareri in modalità telematica in modo da avere tempi certi per la conclusione del procedimento.

L'11 dicembre 2016 è entrato in vigore il D.Lgs. 222 del 25 novembre 2016 recante “*Individuazione di procedimenti oggetto di autorizzazione, segnalazione certificata di inizio di attività (SCIA), silenzio assenso e comunicazione e di definizione dei regimi amministrativi applicabili a determinate attività e procedimenti, ai sensi dell'articolo 5 della legge 7 agosto 2015, n. 124*”, (cosiddetto decreto “**SCIA 2**”), che modifica il Testo unico dell'edilizia (DPR 380/2001), e semplifica la normativa relativa ai procedimenti da seguire per la realizzazione degli interventi edilizi, individuando cinque procedure edilizie principali:

- Attività di edilizia libera,
- Comunicazione di inizio lavori asseverata (CILA);
- Segnalazione certificata di inizio attività (SCIA);
- Permesso di costruire;
- SCIA alternativa al permesso di costruire (scompaiono quindi la DIA e la CIL).

Il Decreto riguarda le attività Commerciali e assimilabili (sez. I), l'Edilizia (sez. II) e l'Ambiente (sez. III). Nella tabella allegata al provvedimento per ogni attività è riportato il regime amministrativo e i riferimenti normativi. Tra gli interventi che il testo fa rientrare nell'edilizia libera si trova l'installazione di pannelli solari e fotovoltaici a servizio degli edifici fuori dai centri storici⁷.

⁷ A titolo esemplificativo rientrano nel regime amministrativo “attività edilizia libera” gli interventi edilizi di Manutenzione Ordinaria che riguardano ...opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie a mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti; gli interventi di installazione di pompe di calore aria-aria di potenza termica utile nominale inferiore a 12 KW nonché l'installazione di pannelli solari, fotovoltaici a servizio degli edifici, da realizzare al di fuori della zona A) di cui al decreto del Min LLPP 2 aprile 1968, n. 1444 (a meno della necessità di acquisizione di altri titoli di legittimazione nel caso di immobili situati in zone vincolate).

Si evidenzia inoltre che per uniformare la normativa edilizia il Ministero delle Infrastrutture, entro il 9 febbraio 2017 (sessanta giorni dall'entrata in vigore del decreto) redige un glossario unico delle principali opere edilizie e delle categorie. Fino all'adozione

Il 06/04/2017 è entrato in vigore il DPR 13 febbraio 2017, n. 31, *Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata*. (GU Serie Generale n.68 del 22-3-2017). Il regolamento individua gli interventi sottoposti ad Autorizzazione paesaggistica semplificata e quelli esclusi. Nel nuovo regolamento sono previste una serie di semplificazioni per il rinnovo delle Autorizzazioni e per le nuove procedure sia dal punto di vista documentale sia nell'iter procedurale. Negli allegati A e B del DPR sono stati individuati: 31 interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica e 42 soggetti ad autorizzazione paesaggistica semplificata, in quanto considerati di lieve impatto.

Con l'Accordo in Conferenza Unificata del 20 ottobre 2016 recante «*Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni e i Comuni concernente l'adozione del regolamento edilizio-tipo di cui all'articolo 4, comma 1-sexies del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380*» (GU Serie Generale n.268 del 16-11-2016) è stato approvato lo schema di regolamento edilizio tipo.

Lo schema di regolamento edilizio tipo si compone di tre parti: lo schema guida per la redazione del regolamento; l'allegato A elenca le 42 definizioni standard “uniformi”, valide per tutti gli enti locali che adotteranno il Regolamento; l'allegato B elenca 118 norme statali che hanno un impatto sull'edilizia. L'obiettivo del Regolamento è di semplificare e uniformare in tutto il territorio nazionale i regolamenti edilizi comunali, adottando alcune definizioni comuni. Le Regioni hanno sei mesi di tempo per recepire lo schema di regolamento con una propria legge o delibera. (18 aprile 2017) Dopo il recepimento regionale, gli enti locali avranno altri sei mesi per adottarlo. (16 ottobre 2017).

La Regione Lazio con DGR n. 243 del 19 maggio 2017 “Recepimento Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni e i Comuni concernente l'adozione del Regolamento Edilizio Tipo (RET), di cui all'articolo 4, comma 1 sexies del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, sottoscritta in sede di Conferenza Unificata il 20 ottobre 2016” ha provveduto a recepire lo schema di Regolamento⁸

Il 30 luglio 2021 è stato pubblicato il Decreto legge n. 77 del 31 maggio 2021 “Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure” cd “Semplificazioni” Il Decreto contiene una serie di disposizioni in ordine all'organizzazione della gestione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, ed inoltre modifica la disciplina delle autorizzazioni per la realizzazione degli impianti di produzione da FER, localizzati in aree confinanti con aree tutelate dalla normativa paesaggistica, e semplifica il processo autorizzativo di impianti per FER tramite:

- (i) esclusione della necessità della valutazione di impatto ambientale per gli impianti di accumulo elettrochimico di tipo “stand-alone”,

di tale strumento, le p.a., a integrazione delle informazioni di cui all'articolo 2 del decreto legislativo in commento, sono tenute a pubblicare sul proprio sito un glossario che consenta l'immediata individuazione della caratteristica tipologica dell'intervento e del conseguente regime giuridico, indicando altresì il corredo documentale necessario. Il glossario deve individuare il titolo giuridico necessario per ciascun tipo di intervento, anche in relazione a parametri oggettivi di rilevanza. Ove il tipo di intervento oggetto di istanza, segnalazione o comunicazione non sia individuato nel glossario, le amministrazioni procedenti sono tenute a fornire gratuitamente la necessaria attività di consulenza preistrutturata all'interessato, fatto salvo il pagamento dei soli diritti di segreteria previsti dalla legge .

⁸ La DGR n. 243/2017 ha stabilito che i Comuni del Lazio adeguino i propri regolamenti edilizi allo Schema di regolamento tipo ed ai relativi allegati entro centottanta giorni dalla pubblicazione della medesima delibera. A tale atto ha fatto seguito la D.G.R. n. 896 del 29 novembre 2019, *Decorrenza del termine, assegnato ai Comuni con la deliberazione di Giunta Regionale 19 maggio 2017, n. 243, per adeguare i propri regolamenti edilizi che ha indicato la nuova decorrenza dei termini di centottanta giorni a partire dalla ridefinizione dello Schema tipo.*

- (ii) permette la procedura abilitativa semplificata per la costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza sino a 20 MW localizzati in area a destinazione industriale, produttiva o commerciale, o ubicati in discariche o cave, ove sia stata completata l'attività di recupero e di ripristino ambientale
- (iii) consente l'installazione di pannelli fotovoltaici solari e termici sul tetto degli edifici senza la previa acquisizione di atti amministrativi di assenso;
- (iv) concede una eccezione al generale divieto, per gli impianti agro-voltaici che adottino soluzioni integrative con montaggio verticale dei moduli di accedere agli incentivi statali;
- (v) stabilisce di competenza statale la valutazione di impatto ambientale;
- (vi) eleva da 20 a 50 kW la soglia di potenza degli impianti a energia solare fotovoltaica oltre la quale si applica l'autorizzazione unica;
- (vii) innalza da 250 a 300 kW della soglia per l'installazione con mera denuncia di inizio attività di impianti per la produzione di energia derivante da gas di discarica, gas residui dai processi di depurazione e biogas;
- (viii) innalza le soglie per la verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale a 10 MW in aree interessate da impianti industriali per la produzione di energia da fonti convenzionali ovvero in aree classificate come industriali;
- (ix) riapre la possibilità di accesso agli incentivi del D.M. 23 giugno 2016 per gli impianti a biogas con potenza elettrica non superiore a 300 kW, facenti parte del ciclo produttivo di una impresa agricola, di allevamento, realizzati da imprenditori agricoli anche in forma consortile e la cui alimentazione deriva per almeno l'80 per cento da reflui e materie derivanti dalle aziende agricole realizzatrici e per il restante 20 per cento da loro colture di secondo raccolto;
- (x) integra la disciplina dell'autorizzazione unica per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, al fine di introdurre talune semplificazioni per le opere di modifica che comportano un incremento contenuto della potenza (repowering).

5.3 D.lgs. 8 novembre 2021, n. 199 “Attuazione della direttiva (UE)2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”

Come accennato precedentemente, il Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”⁹ nel rispetto dei criteri fissati dalla legge 22 aprile 2021, n. 53¹⁰, ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, attraverso specifiche disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, al fine del raggiungimento degli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050. Gli interventi e le misure previste dal decreto, in coerenza con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima – PNIEC¹¹

⁹ Il D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili è stato pubblicato nella GU n. 285 del 30 novembre 2021 ed è entrato in vigore dal 15/12/2021.

¹⁰ Legge 22 aprile 2021, n. 53 Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea - Legge di delegazione europea 2019-2020

¹¹ Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima – PNIEC inviato a Bruxelles a gennaio 2020

e agli obiettivi vincolanti del Regolamento (UE) n. 2021/1119¹², sono altresì necessarie al raggiungimento degli obiettivi previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR in materia di energia da fonti rinnovabili.

Il Decreto fissa l'obiettivo minimo del 30% come quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo con un incremento indicativo nei consumi finali per riscaldamento e raffrescamento pari a 1,3 punti percentuali come media annuale calcolata per i periodi dal 2021 al 2025 e dal 2026 al 2030, in linea con le previsioni di cui al regolamento (UE) n. 2021/1119, volte a stabilire un obiettivo vincolante, per l'Unione europea, di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 % rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Il testo è molto corposo, diviso in 7 titoli ed 8 allegati, per un totale di 50 articoli¹³

Identificazione delle aree idonee e non idonee per la installazione degli impianti FER

Uno degli argomenti più attesi da parte sia delle Amministrazioni che degli operatori del settore è quello relativo alla **identificazione delle aree non idonee e idonee per la installazione degli impianti FER**.

Lo strumento normativo interviene a valle di un lavoro di consultazione degli EELL avviato attraverso l'art 50 co. II DL n. 76/2020 (convertito in Legge n. 120/2020)¹⁴ attraverso l'istituzione di un Tavolo tecnico presso

¹² REGOLAMENTO (UE) 2021/1119 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 («Normativa europea sul clima»)

¹³ D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199- articolazione

Titolo I (artt. 1-3) - Finalità, definizioni e obiettivi nazionali

Titolo II (artt. 4-17) - Regimi di sostegno e strumenti di promozione

Titolo III (artt. 18-29) - Procedure autorizzative, codici e regolamentazione tecnica. L'intero Titolo è dedicato alle "Procedure autorizzative, codici e regolamentazione tecnica" con lo scopo di apportare semplificazioni ai procedimenti autorizzativi e amministrativi

Titolo IV (artt. 30-38) - Autoconsumo, comunità energetiche rinnovabili e sistemi di rete

Titolo V (artt. 39-45) - Energia rinnovabile nei trasporti e criteri di sostenibilità per biocarburanti, bioliquidi e combustibili da biomassa

Titolo VI (artt. 46-47) - Informazione, formazione e garanzie di origine

Titolo VI (artt. 48-50) - Disposizioni finali

¹⁴ DL n. 76/2020 Capo II SEMPLIFICAZIONI IN MATERIA AMBIENTALE Art. 50 Razionalizzazione delle procedure di valutazione dell'impatto ambientale all'articolo 7 -bis bis dopo il comma 2 sono inseriti i seguenti : «2 -bis Entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, il Presidente del Consiglio dei ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, del Ministro dello sviluppo economico, del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e del Ministro per i beni e le attività culturali e per il turismo, previa intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano, individua, con uno più decreti, successivamente aggiornati, ove necessario, con cadenza semestrale, le tipologie di progetti e le opere necessarie per l'attuazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), nonché le aree non idonee alla realizzazione di tali progetti o opere, tenendo conto delle caratteristiche del territorio, sociali, industriali, urbanistiche, paesaggistiche e morfologiche e delle aree a terra che a mare caratterizzate dalla presenza di siti di interesse nazionale da bonificare ovvero limitrofe , con particolare riferimento all'assetto idrogeologico e alle vigenti pianificazioni, da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA o a VIA in sede statale ai sensi del comma 2. »; 2 -ter . L'individuazione delle aree di cui al comma 2 - bis deve avvenire nel rispetto delle esigenze di mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, nonché delle esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio, delle aree agricole e forestali, della qualità dell'aria e dei corpi idrici e del suolo, tenuto conto dei suoli degradati le cui funzioni ecosistemiche risultano pregiudicate in modo irreversibile e definitivo. 2 -quater Per la realizzazione delle opere di cui al comma 2 -bis occorre privilegiare, ove possibile, 'utilizzo di superfici di strutture edificate, comprese le piattaforme petrolifere in disuso»

l'ex Ministero dello Sviluppo Economico, alle quali hanno preso parte Regioni e Province autonome apportando importanti contributi, in senso lato, al recepimento della Direttiva RED II¹⁵

Il Tavolo ha avuto il compito di profilare, per ciascun ambito territoriale regionale, i risultati dei questionari predisposti dal MiSE distinti in tipologie di aree (aree dismesse, agricole, marine, produttive, ecc.), con un serie di spazi dedicati ad apporre dati quali-quantitativi rispetto alle singole peculiarità regionali¹⁶.

Il Decreto all'art. 2, lett. (ggg) definisce area idonea un'area "con un elevato potenziale atto a ospitare l'installazione di impianti di produzione elettrica da fonte rinnovabile, anche all'eventuale ricorrere di determinate condizioni tecnico-localizzative".

In linea con la potenza complessiva individuata dal PNIEC come necessaria per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili, le aree idonee dovranno essere individuate sulla base di principi e criteri stabiliti dal MITE attraverso decreti ministeriali da adottare entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del DLgs, stabilendo in via prioritaria quelli volti a minimizzare l'impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile, e a individuare superfici, aree industriali dismesse e altre aree compromesse, abbandonate e marginali.

Successivamente all'emanazione dei decreti ministeriali, le Regioni entro i successivi 180 giorni dovranno a loro volta individuare con legge le aree idonee, con potere sostitutivo statale in caso di mancata adozione.

I detti decreti ministeriali tengono conto delle esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio, delle aree agricole e forestali, della qualità dell'aria e dei corpi idrici, privilegiando l'utilizzo di superfici di strutture edificate quali capannoni industriali e parcheggi; sarà verificata l'idoneità di aree non utilizzabili per altri scopi, ivi incluse le superfici agricole non utilizzabili.

Gli stessi decreti stabiliscono anche la ripartizione della potenza installata fra Regioni e Province autonome, prevedendo sistemi di monitoraggio sul corretto adempimento degli impegni assunti e criteri per il trasferimento statistico fra le medesime Regioni e Province autonome.

A supporto delle attività delle Regioni e delle Province Autonome è prevista la realizzazione presso il GSE di una piattaforma digitale realizzata con la finalità di includere tutte le informazioni e gli strumenti necessari per la individuazione delle aree idonee.

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee da parte delle Regioni:

- **non possono essere disposte moratorie ovvero sospensioni** dei termini dei procedimenti di autorizzazione;
- **sono da considerarsi quali aree idonee:**
 1. i siti ove sono **già installati impianti** della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale;
 2. le aree dei siti **oggetto di bonifica**;
 3. le **cave e miniere** cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.

¹⁵ Al Tavolo Tecnico hanno partecipato: MISE, MATTM (oggi MiTE), MiBAC, MPAAF, CREA, le Regioni Sardegna (titolare del coordinamento della Conferenza delle Regioni nel settore energia), Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Toscana, Emilia Romagna, Campania e Basilicata, il GSE e RSE.

¹⁶ L'attività era finalizzata alla costituzione di una banca dati dedicata al tema delle aree idonee per condivisione e consultazione dei dati utili a programmare le installazioni sul proprio territorio (da approvare in Conferenza Unificata Stato-Regioni), a standardizzare la definizione di area idonea e a semplificare le procedure autorizzative. L'art.21 del D.lgs. recepisce questa indicazione e prevede la realizzazione, entro 180 giorni dalla entrata in vigore dei decreti di una piattaforma digitale realizzata presso il GSE.

Le aree non possono altresì essere dichiarate non idonee in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee.

Nelle aree che saranno dichiarate idonee, la **costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili** saranno disciplinati come segue:

- nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, l'autorità competente in **materia paesaggistica** si esprime con **parere obbligatorio non vincolante**. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione;
- i **termini** delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee sono **ridotti di 1/3**.

Per gli impianti off-shore l'autorizzazione è rilasciata dal Ministero della transizione ecologica di concerto il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili e sentito, per gli aspetti legati all'attività di pesca marittima, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, nell'ambito del procedimento unico comprensivo del rilascio della concessione d'uso del demanio marittimo.

Sono considerate idonee per l'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile off-shore le aree individuate dal **Piano di gestione dello spazio marittimo**¹⁷ produzione di energia da fonti rinnovabili, nelle more della cui adozione sono comunque considerate idonee:

- le piattaforme petrolifere in disuso;
- l'area distante 2 miglia nautiche da ciascuna piattaforma;
- i porti, per impianti eolici fino a 100 MW di potenza installata, previa variante del Piano regolatore portuale, ove necessario, da adottarsi entro 6 mesi dalla presentazione della richiesta.

¹⁷ La Legge n.12 del 11/02/2019 (conversione del DL n. 135 del 14/12/2018 cd Decreto semplificazioni) all'art. 11-ter stabilisce che entro 24 mesi dalla data di entrata in vigore della legge, con decreto del MISE di concerto con il MiTE, è approvato il *Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee – PITESAI*, con l'obiettivo di individuare il quadro definito di riferimento delle aree idonee allo svolgimento delle attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi sul territorio nazionale ovvero altresì la possibilità di sfruttamento di forme di energia rinnovabili, come l'eolico e il fotovoltaico offshore e la forza delle maree e delle correnti. Poiché il PITESAI una volta approvato, interferirà con la possibile programmazione di infrastrutture marine per l'utilizzo delle energie rinnovabili marine, è stato istituito presso il MiTE un gruppo di lavoro che esaminerà le diverse potenzialità e progettualità dell'eolico offshore, in vista di possibili aggiornamenti del PITESAI; si ricorda infatti che la Direttiva dell'Unione Europea 14/89/UE recepita dall'Italia con il D.lgs. 17 ottobre 2016 n. 201 stabilisce l'adozione da parte degli Stati membri di una "Pianificazione dello Spazio Marittimo– MSP", che preveda l'elaborazione di uno o più piani di estensione per l'organizzazione delle attività antropiche nelle zone marittime.

In merito alla individuazione dello spazio marittimo per la utilizzazione delle FER, la Regione Lazio è intervenuta con la DGR n. 710 del 26/10/2021 *Piani di Gestione dello Spazio Marittimo. Presa d'atto della visione e degli obiettivi specifici e identificazione delle Unità di Pianificazione*. La Delibera a valle delle attività del Comitato Interistituzionale della Cabina di Regia dell'economia del mare nonché delle informazioni rese disponibili dalle Amministrazioni Centrali e dall'ISPRA, ha definito l'inquadramento degli usi dello spazio marittimo regionale; in particolare, nelle more dell'adozione di un provvedimento specifico per una pianificazione energetica, ha indicato la possibilità di identificare Unità di Pianificazione volte a incentivare l'installazione di impianti offshore alimentati da fonti rinnovabili e altre tecnologie innovative per l'energia dal mare.

Deliberazione della Giunta Regionale 16 novembre 2021, n. 782, concernente “Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima 2030 (PNIEC). Disposizioni ed indirizzi di governance per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER). Art. 3.1.1 della legge regionale n. 16/2011 e s.m.i. - Istituzione del Gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI)”

La Regione Lazio, nelle more della promulgazione del Decreto di Attuazione della direttiva (UE)2018/2001 dell'11 dicembre 2018 (cd Red II), con la Legge 14 dell'11 agosto 2021 (BUR: 12/08/2021) “*Disposizioni collegate alla legge di Stabilità regionale 2021 e modifiche di leggi regionali*” ha stabilito che con apposita deliberazione adottata dalla Giunta regionale, su proposta dell'Assessore competente in materia di transizione ecologica, fosse costituito un “*Gruppo Tecnico Interdisciplinare per l'individuazione delle aree idonee e non idonee FER*”¹⁸.

Il GTI, composto da rappresentanti delle direzioni regionali competenti per materia, può avvalersi di una segreteria tecnica e della collaborazione di enti pubblici e privati, e ha il compito di fornire ai Comuni supporto tecnico per la individuazione delle aree non idonee (in coerenza con i criteri di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010 e con le disposizioni del PTPR), in particolare adottando i seguenti criteri:

- **tutela delle zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità** (quali denominazione di origine protetta (DOP), indicazione geografica protetta (IGP), specialità tradizionali garantite (STG), denominazione di origine controllata e garantita (DOCG) e indicazione geografica tipica (IGT))
- **minimizzazione delle interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo** ed al suo utilizzo a scopi produttivi
- **tutela della continuità delle attività di coltivazione agricola** (anche mediante l'utilizzo di **impianti agrovoltai** che adottino soluzioni integrative con montaggio verticale dei moduli e mediante sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture)
- **disponibilità di superficie del fondo pari a tre volte la superficie dell'impianto** (inteso quale proiezione sul piano orizzontale dei pannelli) per gli impianti collocati a terra in aree agricole
- **localizzazione area idonea primaria nei territori già degradati a causa di attività antropiche e della presenza di siti industriali, cave, discariche o altri siti contaminati** (ai sensi della Parte quarta, Titolo V, del d.lgs. 152/2006)
- localizzazione area idonea secondaria nei **territori classificati dal PTPR come “Paesaggio agrario di continuità”**, ossia caratterizzati dall'uso agricolo ma parzialmente compromessi da fenomeni di urbanizzazione diffusa o da usi diversi da quello agricolo;

Il gruppo tecnico interdisciplinare ha il compito di:

- effettuare un'analisi delle aree potenzialmente idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili, in armonia con PNIEC e PTPR;
- **valorizzare e promuovere in particolare l'agro-voltaico**, per una efficace integrazione di produzione agricola ed energetica, i progetti che prevedono l'utilizzo di aree già degradate da attività antropiche (tra cui le superfici di aree industriali ed artigianali dismesse, le aree assoggettate a bonifica, le cave, le discariche, i siti contaminati) **o comunque i criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio.**

Con Deliberazione n. 390 del 07/06/2022, la Giunta regionale ha approvato le “Linee Guida e di indirizzo regionali di individuazione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)”.

Le predette Linee guida e di indirizzo sono state elaborate dal Gruppo Tecnico Interdisciplinare con il supporto tecnico-scientifico di Arsial, Arpa Lazio, Lazio Innova S.p.A e Lazio Crea S.p.A, e con la collaborazione di ANCI Lazio.

Il Documento, in coerenza con quanto disciplinato dall'articolo 75 della legge regionale n. 14 del 2021 ed in ordine alla priorità dettata dall'articolo 3.1 della Legge regionale n. 16 del 2021, rappresenta lo strumento di supporto tecnico ed amministrativo alle Amministrazioni comunali, per lo svolgimento delle attività di individuazione delle aree **non** idonee per l'installazione degli impianti fotovoltaici a terra, che, la legge regionale n. 16 del 2011 e s.m.i, ha demandato agli stessi comuni ai sensi dell'articolo 3.1, comma 3.

¹⁸ D.G.R. n. 782 del 16/11/2021 Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima 2030 (PNIEC). Disposizioni ed indirizzi di governance per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER). Art. 3.1.1 della legge regionale n. 16/2011 e s.m.i. - Istituzione del Gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI).

Semplificazione amministrativa

Il D.lgs. 199/2021, inoltre, prevede una serie di disposizioni volte alla *Semplificazione amministrativa*, compendiate negli articoli nn. 24, 25 e 45, e nell'Allegato II “*Disposizioni per la semplificazione delle procedure per l’installazione di impianti per le fonti rinnovabili e l’efficienza energetica negli edifici*”.

art 24 - Semplificazione del procedimento autorizzativo e delle opere infrastrutturali funzionali alla produzione del biometano:

- modifica il decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28¹⁹, introducendo una comunicazione per gli interventi di parziale o completa riconversione alla produzione di biometano degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati a biogas, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione, qualora le modifiche siano non sostanziali²⁰, e un termine di novanta giorni entro il quale l'autorità competente aggiorna la precedente autorizzazione.
- sancisce il principio che, a certe condizioni²¹, Il biometano prodotto a partire da sostanze già classificate come rifiuti²², cessa di essere qualificato come rifiuto.

art 25 - Semplificazioni per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili al servizio di edifici:

- si integra con l'Allegato II per le disposizioni relative alla semplificazione e armonizzazione delle procedure autorizzative
- per i procedimenti in corso di autorizzazione mantiene in vigore la precedente disciplina, con opzione per il richiedente di passare alla procedura semplificata definita all'Allegato II
- estende il campo di applicazione del modello unico²³ per la realizzazione, la connessione e l'esercizio di piccoli impianti fotovoltaici integrati sui tetti degli edifici:
 - agli impianti fotovoltaici di potenza fino a 50kW
 - alle richieste al GSE per:
 - il ritiro dell'energia elettrica²⁴
 - l'accesso agli incentivi per la condivisione dell'energia e alle tariffe per piccoli impianti²⁵
- prescrive che le istanze presentate mediante il modello unico semplificato sono trasferite dai gestori di rete con modalità esclusivamente informatizzate
- abroga l'articolo 7 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28

art 45 - Semplificazioni in materia di autorizzazione delle infrastrutture di ricarica:

- dispone che con decreto da adottarsi entro novanta giorni dalla entrata in vigore, e anche avvalendosi del supporto tecnico-operativo di GSE e RSE, il Ministro della transizione ecologica provvede a dare

¹⁹ “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”

²⁰ Le modifiche si considerano non sostanziali se, rispetto alla situazione esistente, non determinano un incremento delle emissioni in atmosfera e se il sito interessato non è ampliato più del 25 per cento in termini di superficie occupata. Nel caso di modifiche sostanziali, i termini procedurali per il rilascio della nuova autorizzazione sono ridotti della metà

²¹ se rispetta le caratteristiche di cui all'articolo 3 del decreto del Ministro dello sviluppo economico 2 marzo 2018

²² ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

²³ Decreto del Ministro dello sviluppo economico 19 maggio 2015, recante “Approvazione del modello unico per la realizzazione, la connessione e l'esercizio di piccoli impianti fotovoltaici integrati sui tetti degli edifici”, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 121 del 27 maggio 2015

²⁴ ivi incluso il ritiro dedicato di cui all'articolo 13, comma 3, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387

²⁵ di cui all'articolo 8 e all'articolo 7, comma 1, lettera a) del Decreto

piena operatività ad una Piattaforma unica nazionale²⁶ che garantisce le funzionalità necessarie all'attuazione del Decreto

- modifica l'articolo 57 del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 settembre 2020, n. 120, stabilendo:
 - che l'infrastruttura di ricarica di veicoli elettrici è quella di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e-ter), del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257²⁷
 - le modalità di realizzazione delle infrastrutture di ricarica^{28 29}
 - le modalità di richiesta di installazione³⁰ tramite la Piattaforma Unica Nazionale³¹
 - come³² i comuni disciplinano l'installazione, la realizzazione e la gestione delle infrastrutture di ricarica a pubblico accesso
 - che il canone patrimoniale di concessione, autorizzazione o esposizione pubblicitaria sostituisce il canone di occupazione di suolo pubblico³³ e la tassa per l'occupazione di spazi e aree pubbliche
 - come definire le tariffe applicabili a punti di prelievo di energia elettrica che alimentano infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici in luoghi accessibili al pubblico³⁴

²⁶ per la cui realizzazione sono utilizzate le risorse di cui all'articolo 4, comma 7-bis del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 giugno 2019, n. 55

²⁷ “e) punto di ricarica di potenza elevata: un punto di ricarica che consente il trasferimento di elettricità a un veicolo elettrico di potenza superiore a 22 kW. Il punto di ricarica di potenza elevata è dettagliato nelle seguenti tipologie:

1) veloce: superiore a 22 kW e pari o inferiore a 50 kW;

2) ultra-veloce: superiore a 50 kW”

²⁸ di cui al comma 14-bis del citato Art. 57 DL 16/07/2016 n.76, fermo restando il rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza, la conformità alle disposizioni del codice della strada e il rispetto delle norme per la realizzazione degli impianti elettrici e delle leggi vigenti, con particolare riferimento all'obbligo di dichiarazione di conformità e di progetto elettrico

²⁹, il soggetto che effettua l'installazione delle infrastrutture per il servizio di ricarica dei veicoli elettrici su suolo pubblico presenta all'ente proprietario della strada l'istanza per l'occupazione del suolo pubblico e la realizzazione dell'infrastruttura di ricarica e per le relative opere di connessione alla rete di distribuzione concordate con il concessionario del servizio di distribuzione dell'energia elettrica competente. Le procedure sono soggette all'obbligo di richiesta semplificata e l'ente che effettua la valutazione, come previsto dall'articolo 14-bis della legge 7 agosto 1990, n. 241, rilascia entro trenta giorni un provvedimento di autorizzazione alla costruzione e all'occupazione del suolo pubblico per le infrastrutture di ricarica, che ha una durata minima di dieci anni, e un provvedimento di durata illimitata, intestato al gestore della rete, per le relative opere di connessione

³⁰ i soggetti che acquistano o posseggono un veicolo elettrico possono inserirne i dati sulla Piattaforma Unica Nazionale, con particolare riguardo alla zona e all'indirizzo di residenza e di parcheggio abituale e all'eventuale disponibilità, in tali ambiti, di punti ricarica su suolo privato

³¹ di cui all'articolo 4, comma 7-bis del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 giugno 2019, n. 55

³² sulla base delle informazioni presenti sulla Piattaforma unica nazionale, ove tecnicamente possibile prevedono con propri provvedimenti l'installazione di almeno un punto di ricarica ogni sei veicoli elettrici immatricolati in relazione ai quali non risultino presenti punti di ricarica disponibili nella zona indicata e nel caso in cui il proprietario abbia dichiarato di non disporre di accesso a punti di ricarica in ambito privato. I comuni possono consentire, anche a titolo non oneroso, la realizzazione e gestione di infrastrutture di ricarica a soggetti pubblici e privati, anche prevedendo una eventuale suddivisione in lotti, fermo restando che un soggetto pubblico o privato può comunque richiedere al comune l'autorizzazione per la realizzazione e l'eventuale gestione delle infrastrutture di ricarica, anche solo per una strada o un'area o un insieme di esse

³³ di cui all'articolo 1, comma 816, della legge 27 dicembre 2019 n. 160

³⁴ l'ARERA, entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore del decreto, definisce le misure tariffarie assicurando lo sviluppo razionale ed efficiente delle reti elettriche e definendo, ove necessario, le modalità di misura dell'energia elettrica destinata alla ricarica. Se tali misure tariffarie comportano uno sconto sulle componenti da applicare a copertura degli oneri generali di sistema applicabili, esse sono efficaci qualora compatibili con la disciplina comunitaria in materia di aiuti di stato e hanno natura transitoria per il

- che gli operatori dei punti di ricarica in luoghi accessibili al pubblico³⁵ che scelgono di avvalersi delle misure tariffarie di cui sopra sono tenuti a trasferire il beneficio agli utilizzatori finali del servizio di ricarica, anche nei casi in cui ciò non sia già previsto da condizioni fissate dall'ente locale competente
- modifica l'articolo 2 comma 1 del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 stabilendo le definizioni per:
 - dispositivo di ricarica³⁶
 - infrastrutture di ricarica³⁷
 - stazione di ricarica³⁸

Allegato II - Disposizioni per la semplificazione delle procedure per l'installazione di impianti per le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica negli edifici, al fine di assicurarne l'attuazione omogenea e coordinata su tutto il territorio nazionale, facilitare l'installazione in ambito residenziale e terziario e prevedere la semplificazione dei modelli di comunicazione

- introduce procedure semplificate per l'installazione di impianti o dispositivi tecnologici per l'efficienza energetica e per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili, che si applicano ai casi di nuova installazione e/o sostituzione di impianti tecnologici destinati ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato, e in particolare alla:
 - installazione di impianti a fonti rinnovabili per il riscaldamento e il raffrescamento in edifici o unità immobiliari del settore residenziale adibiti a residenza e assimilabili o terziario
- stabilisce che la Comunicazione Inizio Lavori Asseverata (CILA) è quella di cui al modello unificato per edilizia e attività commerciali³⁹
- definisce⁴⁰ il regime giuridico applicabile agli **interventi di installazione e sostituzione** in funzione del tipo di impianto, e in particolare:
 - per le **pompe di calore**:
 - con potenza termica utile nominale inferiore a 40 kW installazione, sostituzione e manutenzione ordinaria⁴¹, sono considerati attività di edilizia libera e sono quindi eseguiti senza comunicazione da parte dell'interessato all'amministrazione comunale né titolo abilitativo

periodo strettamente necessario alla diffusione dei veicoli elettrici, definito con decreto del Ministero della transizione ecologica, sentita l'ARERA; con il medesimo decreto sono altresì valutate le eventuali modalità di copertura in caso di ammanco di gettito di oneri generali

³⁵ di cui all'articolo 4 comma 9 del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257

³⁶ dispositivo in grado di erogare il servizio di ricarica mediante uno o più punti di ricarica, comunemente denominato "colonnina di ricarica", o, in ambito domestico, wallbox

³⁷ un insieme di strutture, opere e impianti necessari alla realizzazione di aree di sosta dotate di uno o più punti di ricarica per veicoli elettrici. In particolare, l'infrastruttura di ricarica è composta da uno o più dispositivi di ricarica e dalle relative interconnessioni elettriche

³⁸ area adibita al servizio di ricarica di veicoli elettrici connessa alla rete di distribuzione di energia elettrica tramite un punto di connessione (POD) dotato di smart meter per la misura dell'energia elettrica complessivamente prelevata, inclusa quella eventualmente utilizzata per altri usi diversi dalla ricarica, e di quella eventualmente immessa, e composta dagli stalli di sosta, dalle relative infrastrutture di ricarica nonché dagli elementi architettonici e edilizi funzionali al servizio di ricarica. Laddove realizzata su area pubblica o aperta al pubblico, garantisce un accesso non discriminatorio a tutti gli utenti

³⁹ di cui all'accordo, siglato nella Conferenza Unificata del 4 maggio 2017, tra Governo, Regioni ed enti locali, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n. 128 del 5 giugno 2017 – Supplemento Ordinario n. 26

⁴⁰ fatto salvo quanto disposto dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"

⁴¹ di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380

- negli altri casi sono eseguiti previa Comunicazione Inizio Lavori Asseverata⁴² (CILA) all'amministrazione comunale da parte dell'interessato, anche per via telematica, comprensiva dell'autorizzazione paesaggistica e culturale ove richieste
- l'installazione⁴³ destinata unicamente alla produzione di acqua calda e di aria negli edifici esistenti e negli spazi liberi privati annessi è considerata estensione dell'impianto idrico-sanitario già in opera.
- ove l'intervento ricada su un immobile sottoposto a vincoli culturali e paesaggistici, resta ferma la disciplina autorizzatoria⁴⁴
- per i **generatori di calore** e per i **generatori ibridi**⁴⁵
 - installazione, sostituzione e manutenzione ordinaria⁴⁶ sono considerati attività di edilizia libera e sono quindi eseguiti senza comunicazione da parte dell'interessato all'amministrazione comunale né titolo abilitativo
 - negli altri casi sono eseguiti previa Comunicazione Inizio Lavori Asseverata (CILA) all'amministrazione comunale da parte dell'interessato, anche per via telematica, comprensiva dell'autorizzazione paesaggistica e culturale ove richieste
 - ove l'intervento ricada su un immobile sottoposto a vincoli culturali e paesaggistici, resta ferma la disciplina autorizzatoria⁴⁷
- per i **collettori solari termici**
 - l'installazione di impianti solari è eseguita senza comunicazione da parte dell'interessato all'amministrazione comunale né titolo abilitativo quando ascrivibile⁴⁸, a interventi di manutenzione ordinaria nel caso in cui l'impianto è aderente o integrato nei tetti degli edifici esistenti con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento dei tetti stessi⁴⁹
 - negli altri casi è eseguita previa Comunicazione Inizio Lavori Asseverata (CILA) all'amministrazione comunale da parte dell'interessato, anche per via telematica, comprensiva dell'autorizzazione paesaggistica e culturale ove richieste
 - ove l'intervento ricada su un immobile sottoposto a vincoli culturali e paesaggistici, resta ferma la disciplina autorizzatoria⁵⁰
- dispone che le amministrazioni competenti adottano i modelli per la comunicazione di inizio lavori asseverata (CILA), e che nei casi previsti questa sia presentata dai proprietari o nudi proprietari, dai titolari di un diritto reale di godimento e dai delegati e/o procuratori dei soggetti di cui sopra

⁴² da un tecnico abilitato ai sensi dell'articolo 6-bis, comma 2, del D.P.R. 380 del 2001

⁴³ da parte di installatori qualificati

⁴⁴ prevista dal codice dei beni culturali e del paesaggio e dal decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31. Per quanto riguarda la disciplina autorizzatoria paesaggistica, gli interventi suddetti potranno essere ricondotti alle voci A 5 o B 7 di cui agli Allegati "A" e "B" del D.P.R. 31 del 2017, alle condizioni e nei limiti ivi stabiliti

⁴⁵ composti almeno da una caldaia a condensazione a gas e da una pompa di calore e dotati di specifica certificazione di prodotto

⁴⁶ vedi nota 23

⁴⁷ vedi nota 26

⁴⁸ ai sensi dell'articolo 11, comma 3, del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115

⁴⁹ nel caso di tetti a falda, l'impianto è aderente o integrato nei tetti con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda. I componenti dell'impianto non modificano la sagoma degli edifici stessi e la superficie dell'impianto non è superiore a quella del tetto su cui viene realizzato

⁵⁰ prevista dal Codice dei beni culturali e del paesaggio e dal decreto del Presidente della Repubblica n. 31 del 2017. Per quanto riguarda la disciplina autorizzatoria paesaggistica, gli interventi di cui alle voci a) e b), potranno essere ricondotti alle voci A 6 o B 8 di cui agli Allegati "A" e "B" del D.P.R. 31 del 2017 alle condizioni e nei limiti ivi stabiliti

- prevede infine che per monitorare lo stato di conseguimento degli obiettivi in materia di fonti rinnovabili, entro 60 giorni dall'installazione il progettista incaricato trasmette per via telematica al GSE un modulo⁵¹ contenente le informazioni relative all'impianto installato e all'edificio o unità immobiliare oggetto di installazione, anche ove non sia prevista la presentazione della CILA.

3 Autoconsumo e comunità energetiche

L'Art. 42 bis del Decreto-Legge 30 dicembre 2019, n. 162⁵² consente l'autoconsumo collettivo da fonti rinnovabili e la realizzazione di comunità energetiche rinnovabili, e stabilisce le relative modalità e condizioni.

Per un approfondimento dell'argomento si rimanda alla Parte 3 *Politiche e programmazione*, del presente documento.

5.4 Le interferenze del PER con gli altri strumenti di pianificazione settoriale e intersettoriale

A fronte della ampiezza e della complessità degli atti di governo del territorio da mettere in campo da parte dell'Amministrazione regionale appare indispensabile individuare, da parte di ciascun ente di governo del territorio chiamato a dare il suo contributo, una strategia che consenta di massimizzare efficienza ed efficacia degli atti di propria competenza nell'avviare ed orientare al compimento l'insieme degli atti di governo ai quali deve rispondere, giovandosi per quanto possibile delle elaborazioni compiute da altri soggetti istituzionali parallelamente e sinergicamente rispetto alle sue proprie attività.

Gli strumenti di pianificazione, infatti, sono organizzati secondo un ordine piramidale che dall'area vasta scende fino alla scala architettonica. Ogni strumento sovraordinato detta le linee guida di utilizzo delle risorse territoriali che gli strumenti sott'ordinati via via recepiscono e dettagliano fino a giungere agli strumenti attuativi.

La gerarchia dello strumento non è direttamente proporzionale all'ampiezza dell'ambito territoriale di riferimento ma alla valenza normativa dei vincoli contenuti.

Dal punto di vista della struttura qualunque strumento di pianificazione è composto da elaborati di analisi ed elaborati prescrittivi, derivanti da analisi di settore svolte sul territorio il cui dettaglio e i cui tematismi sono funzione della tipologia del piano (Piano di area vasta, Piano Regolatore Generale, Piano di settore, ecc.) e del tematismo del piano stesso (Piano di Bacino, Piano Paesaggistico, Piano per il Parco, Piano Regolatore Generale, ecc.). Questi ultimi costituiscono l'insieme di regole di utilizzo del territorio.

In questa configurazione piramidale il PER, in quanto strumento strategico, è un piano di settore e purtuttavia non esaurisce la programmazione energetica regionale poiché ad esso si affiancano e con esso si raccordano, in modo diversificato in funzione della tecnologia o della tematica energetica considerata, una serie di programmi settoriali ed intersettoriali Regionali, anche in discipline concorrenti, quali:

- Pianificazione territoriale generale e di settore;
- Pianificazione beni paesaggistici, architettonici puntuali ed aerali, aree protette;
- Pianificazione ambientale (acqua, aria, suolo e siti inquinati, rifiuti);
- Pianificazione trasporti

⁵¹ reso disponibile dal GSE entro 60 giorni dall'entrata in vigore del decreto

⁵² coordinato con la legge di conversione 28 febbraio 2020, n. 8, recante: «Disposizioni urgenti in materia di innovazione tecnologica.

Piano Energetico Regionale – Parte 5 Norme tecniche di attuazione

- Pianificazione di sistemi a rete

Nel seguito si prendono in esame sinteticamente le schede dei singoli strumenti di pianificazione dello stesso livello di governo facenti capo all'ambito territoriale regionale al fine di fornire prime indicazioni di coerenza orizzontale finalizzate a verificare:

- le mutue interferenze e quindi la compatibilità tra gli obiettivi generali del PER e gli obiettivi generali desunti da tali piani e programmi (di seguito denominati con l'acronimo **PE** Piano Esaminato);
- se le diverse strategie assunte da ciascuno strumento possono coesistere sullo stesso territorio ed identificare eventuali sinergie positive o negative da valorizzare o da eliminare.

Si ritiene, altresì, opportuno riportare di seguito, allo scopo di semplificare la lettura della figura seguente che rappresenta la mappa concettuale delle interferenze tra il PER e gli altri strumenti di Pianificazione Regionale dello stesso livello territoriale e le sopra richiamate schede di sintesi, una nota riportante gli acronimi utilizzati nei paragrafi che seguono e desunti da fonti ufficiali Regione Lazio, la specifica della simbologia adottata.

Tabella 5. I – Acronimi utilizzati nelle schede di sintesi degli strumenti di pianificazione esaminati

Acronimo	Definizione
PE	Strumento di Piano Esaminato per la valutazione delle interferenze tra lo stesso e il PER (<i>rif. acronimi seguenti</i>)
PER	Piano Energetico Regionale
PTRG	Piano Territoriale Regionale Generale
PTPR	Piano Territoriale Paesistico Regionale
PRANP	Piano Regionale delle Aree Naturali Protette
AA.NN.PP.	Aree Naturali Protette
PFR	Piano Forestale Regionale
PGAF	Piani di Gestione ed Assestamento Forestale, piani stralcio annuali, approvati dalla Giunta regionale che specificano gli interventi da realizzare nell'anno tra quelli previsti dal PFR e le modalità per la loro realizzazione nonché le risorse finanziarie attivabili
PTAR	Piano di Tutela delle Acque Regionale
PAI	Piani di Assetto Idrogeologico
PGRA	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni
PRQA	Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria

Piano Energetico Regionale – Parte 5 Norme tecniche di attuazione

Acronimo	Definizione
PGR	Piano di Gestione dei Rifiuti
---	Piano delle bonifiche dei siti inquinati
PRAE	Piano Regionale Attività Estrattive
PRAES	Piano Regionale delle Aree di Emergenza Strategiche
PRMTL	Piano Regionale per il Trasporto la Mobilità e la Logistica
---	Piano di Coordinamento dei Porti della Regione Lazio

Lazio Innova – Fondi ESI e Assistenza tecnica



Piano Energetico Regionale – Parte 5 Norme tecniche di attuazione

Specifica della simbologia adottata nella seguente figura 5.1 mappa concettuale delle interferenze

	Interferenze di natura prescrittiva del PE comportanti limitazioni e vincoli vs il PER
	Interferenze sinergiche del PER con gli obiettivi del PE
	Interferenze sinergiche del PE con altri strumenti di pianificazione afferenti alla stessa tematica settoriale o ad essa complementare
	Relazioni di indirizzo, coordinamento ed interscambio tra i Piani

SINTESI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ESAMINATI E LORO INTERFERENZA CON IL PER

Simbologia adottata nelle schede di sintesi degli strumenti di pianificazione esaminati

PE vs PER	▼	Interferenza forte: gli obiettivi del PE con il PER presentano chiari elementi di potenziale conflittualità da gestire nel successivo iter attuativo <u>in funzione delle prescrizioni vincolanti del PE</u>
PE vs PER	▼	Gli elementi di <u>Interferenza</u> sono allo stato potenziali in quanto il PE è in corso di stesura/aggiornamento
PER vs PE	▲	Interferenza forte: gli obiettivi del PER con il PE presentano chiari elementi di sinergia con gli obiettivi del PE da valorizzare nel successivo iter attuativo
PER vs PE	▲	Interferenza: gli elementi di integrazione, sinergia o complementarità del PER con il PE devono essere implementati in fase attuativa in funzione <u>delle eventuali prescrizioni del PE</u>
PE vs PER / PER vs PE		Non si rileva una interferenza significativa tra gli obiettivi del PER e quelli del PE

PTRG

Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG)
Piani Territoriali Provinciali Generali (PTPG)

definizione del PE	estratto	Nello Schema di Piano territoriale regionale generale (PTRG) adottato, vengono indicati gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale. Gli obiettivi suddetti, per il principio della gerarchia degli strumenti di pianificazione, costituiscono riferimento programmatico per le politiche territoriali delle Province, della città Metropolitana, dei Comuni e degli altri enti locali e per i rispettivi programmi e piani di settore.

Livello di Interferenza

PE vs PER		Art. 12 comma 1): I piani regionali di settore che hanno ad oggetto ambiti di attività aventi implicazioni di tipo territoriale, integrano il PTRG coerentemente agli obiettivi ed alle linee di organizzazione territoriale da quest'ultimo previsti
PER vs PE		Non si rilevano allo stato limitazioni per gli Interventi previsti dal PER ma risulta comunque necessaria la messa a punto di strumenti attuativi e regolatori del PER di co-pianificazione e coordinamento con il PE

TUTELA DEL PAESAGGIO, DEI BENI AMBIENTALI, CULTURALI E STORICI

PTPR Piano Territoriale Paesistico Regionale (**PTPR**)Piani Territoriali Paesaggistici (**PTP**)

definizione del PE	estratto	Approvato il 21/04/2021 con DCR n. 5 del 21/4/202, il nuovo Piano territoriale paesistico regionale con cui viene disciplinato l'uso dell'intero territorio del Lazio, secondo lo schema di accordo con il Ministero dei Beni Archeologici, Culturali e Turismo. Il nuovo PTPR interviene solo sul territorio vincolato, come beni del patrimonio naturale, culturale e paesaggistico tutelati per legge, e sostituisce completamente i precedenti Piani Territoriali Paesistici (30 Piani Territoriali Paesistici, redatti ai sensi della Legge 431/85, adottati dalla Giunta regionale dal 1985 al 1993 e approvati in via definitiva con la LR n. 24 del 6 luglio 1998).

Livello di Interferenza

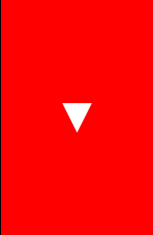
PE vs PER	▼	Disposizioni prescrittive di immediata osservanza per tutti i soggetti pubblici e privati prevalenti sulle disposizioni incompatibili contenute nella vigente strumentazione territoriale, urbanistica e settoriale relativamente agli usi compatibili per i beni, immobili ed aree di cui al comma 1 dell'articolo 134 del Codice
		Nelle parti del territorio che non risultano interessate dai beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134 lettere a), b), c) del Codice, il PTPR costituisce un contributo conoscitivo e ha efficacia esclusivamente propositiva e di indirizzo per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione, delle Province e dei Comuni
PER vs PE	▼	Limitazioni e vincoli per gli Interventi previsti dal PER: - impianti FER areali ad elevato impatto visivo e paesaggistico (fotovoltaico al suolo, solare termico al suolo, eolico); - mini e micro idraulica; - impianti eolici - efficientamento dell'involucro edilizio in edifici di elevata valenza storico-architettonica.
		Non si rilevano limitazioni per gli Interventi previsti dal PER ma risulta comunque auspicabile la messa a punto di strumenti attuativi e regolatori del PER di coordinamento con il PTPR

Piano Energetico Regionale – Parte 5 Norme tecniche di attuazione

PRANP Piano Regionale delle Aree Naturali Protette (**PRANP**)

definizione del PE	estratto	Il Lazio è interessato da 83 Aree Naturali Protette (AA.NN.PP.) terrestri. Fino alla approvazione definitiva del PRANP la tutela delle aree è affidata agli strumenti che disciplinano l'uso del territorio delle Aree Naturali Protette (PNR = Parco Naturale Regionale, RNR = Riserva Naturale Regionale), ovvero ai Piani, ai Regolamenti e ai Programmi Pluriennali di Promozione Economica e Sociale, ovvero alle misure di Salvaguardia previste dall'art 8 "Misure di salvaguardia" della L.R. L.R. 06/10/1997, n. 29 Norme in materia di aree naturali protette regionali.

Livello di Interferenza

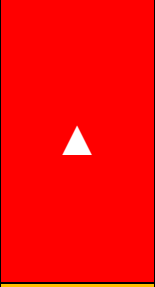
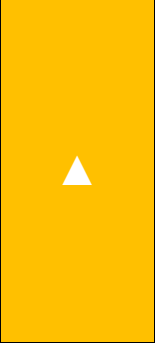
PE vs PER		Disposizioni prescrittive di immediata osservanza di cui al PTPR con specifica attenzione ai Piani di Assetto dei Parchi (PdA) di pertinenza PTPR Norme CAPO III Modalità di tutela delle aree tutelate per legge: art. 36 Protezione delle montagne sopra quota di 1.200 mt. slm art. 37 Protezione dei parchi e delle riserve naturali art. 40 Protezione delle zone umide (Rif. scheda § 5.2.1)
PER vs PE		Limitazioni e vincoli per gli Interventi previsti dal PER: impianti FER areali ad elevato impatto visivo e paesaggistico (fotovoltaico al suolo, solare termico al suolo, eolico); mini e micro idraulica; impianti eolici.

Piano Energetico Regionale – Parte 5 Norme tecniche di attuazione

PFR Piano Forestale Regionale

definizione del PE	estratto	La Regione Lazio redige il Programma Forestale Regionale (PFR) che detta le linee guida e la strategia per la conservazione dei soprassuoli boscati e lo sviluppo socio-economico delle aree rurali e marginali. Secondo i recenti indirizzi dell'Unione Europea, spetta alla Regione Lazio favorire la conservazione degli ecosistemi forestali al fine di mantenere il flusso di beni e servizi ecosistemici che i boschi garantiscono alle comunità locali e a tutta la cittadinanza regionale – dalla purificazione dell'acqua, all'assorbimento di CO ₂ , fino al valore paesaggistico e ricreativo. Con la D.G.R. 126/2005 la Regione, inoltre, ha fornito le linee guida per la pianificazione sostenibile delle aree forestali e buona parte del territorio pubblico ricoperto dalle foreste risulta pianificato e in corso di approvazione. Il PFR è attuato per piani stralcio annuali, approvati dalla Giunta regionale in conformità con il principio della continuità operativa: l'Area competente redige per i suddetti beni i piani di gestione ed assestamento forestale (PGAF) ed i progetti di utilizzazione boschiva

Livello di Interferenza

PE vs PER		Disposizioni prescrittive di immediata osservanza per tutti i soggetti pubblici e privati prevalenti sulle disposizioni incompatibili contenute nella vigente strumentazione territoriale, urbanistica e settoriale relativamente agli usi compatibili per i beni, immobili ed aree di cui al comma 1 dell'articolo 134 del Codice PTPR Norme CAPO III Modalità di tutela delle aree tutelate per legge: - art. 36 Protezione delle montagne sopra quota di 1.200 mt. slm - art. 38 Protezione delle aree boscate (Rif. scheda § 5.2.1)
		PFR Vol. II - § 3.3 Assi di intervento comma: a) ambientale – avente la finalità di salvaguardare, conservare e sviluppare le risorse degli ambienti forestali e dei relativi ecosistemi, in una prospettiva multifunzionale, accrescendo l'efficacia e l'efficienza delle loro funzioni, nonché assicurandone la perpetuità; PFR Vol. II - § 3.3 Assi di intervento comma: c) economico – avente la finalità di creare le condizioni affinché le risorse degli ambienti forestali concorrano allo sviluppo socioeconomico del territorio e delle collettività locali, in modo duraturo, sulla base di modalità sostenibili d'uso delle risorse, nonché promuovendo azioni per favorire una maggiore integrazione del sistema forestale con il resto del sistema economico regionale;
PER vs PE		- Interventi di valorizzazione energetica degli scarti e residui di manutenzione boschiva compatibili con i piani sovraordinati (PFR e PTPR); - Interventi finalizzati a favorire lo sviluppo e la promozione dei “green Jobs”
		Limitazioni e vincoli per gli Interventi previsti dal PER: - impianti FER areali ad elevato impatto visivo e paesaggistico (fotovoltaico al suolo, solare termico al suolo);

TUTELA DELLE ACQUE E DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO

PGDAC
PGA
PGDAM

Piani di bacino

Piano di gestione delle acque del distretto idrografico dell'Appennino Centrale (PGDAC)

Piano di gestione delle acque del distretto idrografico dell'Appennino settentrionale (PGA)

Piano di gestione delle acque del distretto idrografico dell'Appennino meridionale (PGDAM)

definizione del PE	estratto	Il piano di Bacino redatto ed adottato dall'autorità di bacino nazionale o regionale (in regime transitorio, ovvero dall'Autorità distrettuale quando costituite) e ha valore di piano territoriale di settore in materia di conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e di corretta utilizzazione delle acque (art. 65, comma 1), in conformità ai criteri stabiliti dalla conferenza istituzionale permanente (comma 3). È quindi un piano di direttive alle quali devono uniformarsi la difesa del suolo, la sistemazione idrogeologica ed idraulica, l'utilizzazione delle acque e dei suoli (art. 65, comma 3, lett. c). Nell'ampissimo elenco dei contenuti (vedi anche l'allegato A al decreto) vanno menzionati la valutazione preventiva dell'impatto ambientale dei principali interventi previsti (comma 3, lett. l), la determinazione delle norme d'uso e dei vincoli per la conservazione del suolo e la tutela dell'ambiente (lett. f), la normazione sulle estrazioni di materiale litoide dalle aree demaniali fluviali, lacuali e marittime (lett. m), l'indicazione di zone da assoggettare a speciali vincoli di protezione (lett. n), la statuizione delle priorità degli interventi e la previsione delle risorse finanziarie necessarie (lett. s) e t). Il piano di bacino ha natura mista, quale piano di direttive con efficacia immediatamente vincolante per le amministrazioni ed enti pubblici, ma assume anche efficacia di piano precettivo che può contenere prescrizioni dichiarate efficaci (dallo stesso piano) anche nei confronti dei privati.

Livello di Interferenza

PE vs PER	▼	D.Lgs 152/2006 Titolo II Capo II – art. 65. Valore, finalità e contenuti del piano di bacino distrettuale l. il piano contiene...: co 3 lett. f) L'individuazione delle prescrizioni, dei vincoli e delle opere idrauliche, idraulico-agrarie, idraulico-forestali, di forestazione, di bonifica idraulica, di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di ogni altra azione o norma d'uso o vincolo finalizzati alla conservazione del suolo ed alla tutela dell'ambiente; co 4: Le disposizioni del Piano di bacino approvato hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni ed enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dallo stesso Piano di bacino. In particolare, i piani e programmi di sviluppo socio-economico e di assetto ed uso del territorio devono essere coordinati, o comunque non in contrasto, con il Piano di bacino approvato Capo I - Piani di gestione e piani di tutela delle acque I Piani di Gestione essendo piano stralcio del Piano di bacino (art. 117. Piani di gestione e registro delle aree protette) sono parimenti vincolanti 1. Ai sensi dell'articolo 17 della legge n. 183 del 1989 il piano dei bacini regionali prevale su tutti gli strumenti di piano e programmatici della Regione e degli enti locali e le norme in esso contenute sono immediatamente vincolanti per amministrazioni ed enti pubblici, nonché per i soggetti privati qualora si tratti di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dallo stesso piano dei bacini regionali. 2. Entro un anno dall'approvazione del piano dei bacini, la Regione e gli enti locali provvedono ad adeguare i rispettivi strumenti di piano e programmatici alle prescrizioni del piano stesso. 3. Del suddetto adeguamento è data comunicazione formale all'autorità dei bacini regionali. I piani di bacino redatti dalle sopresse Autorità restano comunque in vigore sino alla emanazione di un atto pianificatorio, in virtù dell'art 170 del DLgs 152/2006 Norme transitorie co. 1 "ai i fini dell'applicazione dell'articolo 65, limitatamente alle procedure di adozione ed approvazione dei piani di bacino, fino alla data di entrata in vigore della parte seconda del presente decreto, continuano ad applicarsi le procedure di adozione che tuttavia sarà non di prossima emanazione".

Piano Energetico Regionale – Parte 5 Norme tecniche di attuazione

PER vs PE		In sede di attuazione dei POP del PER dovrà essere attentamente valutato che la localizzazione di: - impianti geotermici ad alta e media entalpia; - mini e micro idraulica; - installazioni di parchi eolici; rispetti i vincoli indicati dal PGDA

PAI Piano di Assetto Idrogeologico

definizione del PE	estratto	Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (in seguito denominato PAI) ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità di Bacino, nell'ambito del territorio di propria competenza, pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate a minimizzare i possibili danni connessi ai rischi idrogeologici, per la tutela e la difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo e lo sviluppo compatibile delle attività future. In particolare, il PAI riguarda sia l'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana e di valanga, sia l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, nonché la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia. Il PAI è fortemente correlato con tutti gli altri aspetti della pianificazione e della tutela delle acque, nonché della programmazione degli interventi prioritari.

Livello di Interferenza

PE vs PER		Art. 16 - Disciplina delle aree a pericolo e/o rischio di frana molto elevato - aree a pericolo A Art. 17 - Disciplina delle aree a pericolo e/o rischio di frana elevato – aree a pericolo B. ART. 23 e 23bis - Disciplina delle aree a pericolo d'inondazione molto elevato - aree a pericolo A1 e A2 Art. 24 e 25- Disciplina delle aree a pericolo d'inondazione elevato – aree a pericolo B1 e B2
		Norme di attuazione: Art. 26 - Disciplina delle aree a pericolo d'inondazione lieve – aree a pericolo C Art. 27 - Disciplina delle aree d'attenzione idraulica
PER vs PE		Limitazioni per gli interventi previsti dal PER: - impianti geotermici alta, media, bassa entalpia; - mini e micro idraulica; - interventi di efficientamento dell'involucro edilizio che comportino una elevata variazione nell'assetto dei carichi strutturali; - interventi di adeguamento ed efficientamento impiantistico comportanti la creazione di nuovi vani tecnici interrati o seminterrati
		Prescrizioni per gli interventi previsti dal PER Nelle aree di attenzione ogni determinazione relativa ad eventuali interventi è subordinata alla redazione di un adeguato studio idraulico rispondente ai requisiti minimi stabiliti dal Piano (Allegato 8), sulla cui base l'Autorità accerta il livello di pericolosità sussistente nell'area interessata dall'intervento ed aggiorna conseguentemente la perimetrazione delle aree a pericolo d'inondazione secondo la procedura prevista. Saranno quindi assentibili i soli interventi consentiti in relazione all'accertato livello di pericolosità dell'area, secondo quanto disciplinato dagli articoli 23, 23bis, 24, 25 e 26

Piano Energetico Regionale – Parte 5 Norme tecniche di attuazione

PGRA Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

definizione del PE	estratto	Le Regioni, in coordinamento tra loro, nonché con il Dipartimento nazionale della protezione civile, predispongono la parte dei piani di gestione nell'ambito del distretto idrografico di riferimento relativa al sistema di allertamento, nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile, di cui alla direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 27 febbraio 2004, con particolare riferimento al governo delle piene. I Piani di gestione riguardano tutti gli aspetti legati alla gestione del rischio di alluvioni ed ovvero la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprendendo al loro interno anche la fase di previsione delle alluvioni e i sistemi di allertamento, oltre alla gestione in fase di evento. Nell'ambito di ciascun Distretto l'approvazione degli atti è effettuata dai Comitati istituzionali e tecnici delle Autorità di bacino di rilievo nazionale, integrati da componenti designati dalle Regioni il cui territorio ricade nel distretto idrografico, se non già rappresentate nei medesimi comitati.

Livello di Interferenza

PER vs PE		Benché i PGRA non contengano misure prescrittive, in sede di attuazione dei POP del PER dovrà essere attentamente valutato che la localizzazione di: - impianti geotermici ad alta e media entalpia; - mini e micro idraulica; - installazioni di parchi eolici; non ricada nelle aree con classe di rischio R4 (molto elevato) ed R3 (elevato)

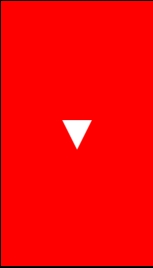
PTAR Piano di Tutela delle Acque (**PTAR**)

definizione del PE	estratto	Il Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) è uno specifico piano di settore e la normativa di riferimento è il D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 s.m.i. "Norme in materia ambientale – Parte III – Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche". Il Piano di Tutela delle Acque Regionale è il principale strumento di pianificazione in materia di acqua e si pone l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica, compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socioeconomiche delle popolazioni. Il Piano contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi del Codice dell'ambiente (D. Leg.vo 152/2006), le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Livello di Interferenza

PE vs PER		Disposizioni prescrittive di immediata osservanza di cui ai Piani di Assetto Idrogeologico PAI di pertinenza (Rif. scheda § 5.2.3.1)
		Disposizioni prescrittive di cui ai Piani di Assetto Idrogeologico PAI di pertinenza (Rif. scheda § 5.2.3.1) Disposizioni prescrittive di cui all'art. 22 NTA: Aree sottoposte a tutela quantitativa e relative misure di salvaguardia

Piano Energetico Regionale – Parte 5 Norme tecniche di attuazione

PER vs PE		Limitazioni per gli interventi previsti dal PER: - impianti geotermici alta, media, bassa entalpia; - mini e micro idraulica; - interventi di efficientamento dell'involucro edilizio che comportino una elevata variazione nell'assetto dei carichi strutturali; - interventi di adeguamento ed efficientamento impiantistico comportanti la creazione di nuovi vani tecnici interrati o seminterrati
		PAI Prescrizioni per gli interventi previsti dal PER Nelle aree di attenzione ogni determinazione relativa ad eventuali interventi è subordinata alla redazione di un adeguato studio idraulico rispondente ai requisiti minimi stabiliti dal Piano (secondo il suo Allegato 8), sulla cui base l'Autorità accerta il livello di pericolosità sussistente nell'area interessata dall'intervento ed aggiorna conseguentemente la perimetrazione delle aree a pericolo d'inondazione secondo la procedura prevista. Saranno quindi assentibili i soli interventi consentiti in relazione all'accertato livello di pericolosità dell'area, secondo quanto disciplinato dagli articoli 23, 23bis, 24, 25 e 26. PTAR Prescrizioni per gli interventi previsti dal PER mini e micro idraulica; Nelle Aree sottoposte a tutela quantitativa devono essere ridotte le utilizzazioni delle risorse idriche entro limiti di sostenibilità, salvaguardando, nell'ordine, gli usi idropotabili, gli usi agricoli, gli altri usi

TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

PRQA Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria

definizione del PE	estratto	Il PRQA è lo strumento di pianificazione con il quale la Regione Lazio dà applicazione alla direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente e alle successive direttive integrative. In accordo con quanto prescritto dalla normativa persegue due obiettivi generali: • il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento; • il mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio. L'aggiornamento ha individuato un nuovo scenario emissivo, che pone come obiettivo principale il raggiungimento entro l'anno 2025 dei valori limite, indicati dal decreto legislativo 155/2010, sull'intero territorio regionale.

Livello di Interferenza

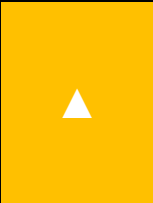
PE vs PER	▼	Norme attuative - Art. 5 - Provvedimenti per la riduzione delle emissioni di impianti di combustione ad uso civile: a) le stufe e i camini chiusi a biomassa legnosa devono garantire un rendimento energetico $\eta \geq 63\%$ e rispondere ai requisiti di bassa emissione di monossido di carbonio;
PER vs PE	▼	> - impianti di combustione diretta delle biomasse legnose; - impianti di trasformazione energetica del biogas non in co/trigenerazione < - Interventi volti ad aumentare la copertura dei consumi civile e terziario per usi termici con energia elettrica - Interventi volti a centralizzare l'utilizzo della biomassa legnosa in impianti di combustione in cogenerazione/teleriscaldamento riducendo l'uso diffuso - Interventi volti a favorire la transizione verso l'elettrico nel settore trasporti e mobilità

GESTIONE RIFIUTI E COLTIVAZIONE DEL SOTTOSUOLO

PRGR Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

definizione del PE	estratto	Il piano regionale di gestione dei rifiuti, sulla base dei dati forniti dalle province ai sensi dell'articolo 5, comma 3 della L.R. 27/98, definisce, nel rispetto dei principi previsti dall'articolo 3, il necessario fabbisogno impiantistico, tenuto conto degli obiettivi di medio e lungo periodo ed il quadro complessivo delle azioni da attivare ai fini della costituzione di un sistema organico e funzionalmente integrato di gestione dei rifiuti, adeguato al mutato quadro normativo europeo, ai mutamenti economici, sociali e tecnologici. Gli obiettivi perseguiti nel nuovo Piano sono in linea con il cd. Pacchetto Economia Circolare e pongono al centro il rafforzamento della gerarchia di trattamento rifiuti, individuando quale priorità la prevenzione della creazione dei rifiuti, in secondo luogo recupero di materia (riciclo), riservando lo smaltimento alla sola frazione biostabilizzata ed infine il recupero energetico.

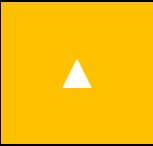
Livello di Interferenza

PER vs PE		- Interventi volti allo sfruttamento energetico dei RSU in co/trigenerazione - Interventi volti allo sfruttamento energetico della FORSU con impianti a biogas con immissione in rete dello stesso - Interventi volti al recupero a fini energetici del biogas da discarica; - Interventi volti alla coltivazione a fini energetici delle discariche esaurite/dismesse con tecnologia fotovoltaica: impianti areali

PRB Piano Regionale delle Bonifiche dei siti inquinati

definizione del PE	estratto	La Regione ha regolamentato la gestione amministrativa dei procedimenti riguardanti gli interventi di bonifica attraverso la stesura di specifiche linee guida, emanate con la D.G.R. n. 451/2008. L'obiettivo delle linee guida è quello di fornire alle amministrazioni competenti e ai soggetti interessati indirizzi concertati e condivisi su alcuni aspetti procedurali del D.lgs 152/2006 e s.m.i. Parte IV – Titolo V. In particolare tali linee guida forniscono indirizzi ai soggetti interessati ed alle Amministrazioni competenti su taluni aspetti procedurali del D.Lgs 152/06 assicurando alle stesse, nel contempo in modo univoco, l'indispensabile sostegno tecnico dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio - ARPA.

Livello di Interferenza

PER vs PE		Interventi volti alla coltivazione energetica dei siti inquinati bonificati e dotati della certificazione di avvenuta bonifica con tecnologia fotovoltaica: impianti areali

Piano Energetico Regionale – Parte 5 Norme tecniche di attuazione

PRAE Piano Regionale delle Attività Estrattive

definizione del PE	estratto	Il documento è un importate atto di programmazione settoriale, stabilito dalla L.R. del 6/12/2004, n.17 e s.m.i. All'art.9 - Piano regionale delle attività estrattive Il PRAE, ai fini del corretto utilizzo delle risorse naturali compatibile con la salvaguardia dell'ambiente e del territorio nelle sue componenti fisiche, biologiche, paesaggistiche e monumentali contiene, tra l'altro: le previsioni della produzione complessiva dei materiali estrattivi riferite al periodo di vigenza del PRAE; la stima del fabbisogno complessivo dei vari tipi di materiali estrattivi e del fabbisogno di materiali sostituibili; il censimento delle cave e torbiere in esercizio e dimesse con la quantificazione dei materiali residui autorizzati e non ancora estratti; individuazione degli ambiti territoriali gravati da vincoli ostativi all'attività estrattiva; i criteri di definizione ed individuazione dei poli estrattivi di rilevante interesse per l'economia; criteri di definizione ed individuazione dei poli estrattivi di rilevante interesse per l'economia; i criteri di definizione delle distanze minime di rispetto per la coltivazione di cave e torbiere in prossimità dei centri abitati.

Livello di Interferenza

PER vs PE		Interventi volti alla coltivazione energetica delle aree marginali e dei siti estrattivi dismessi con tecnologia fotovoltaica: impianti areali

INFRASTRUTTURE MOBILITÀ E TRASPORTI

PRMTL Piano Regionale per la Mobilità i Trasporti e la Logistica

definizione del PE	estratto	Il PRMTL è lo strumento regolatorio delle attività di pianificazione, organizzazione e gestione della mobilità, in un territorio sovraurbano, è un sistema ordinato ed autorevole di risorse (conoscitive, previsionali, progettuali, operative e normative), a cui attingere nei processi di gestione delle trasformazioni di aree vaste, per soddisfare le istanze di mobilità delle comunità, nelle sue componenti di trasporto di persone e cose. Il PRMTL è articolato per modi e ambiti di mobilità; per ognuno di essi viene elaborato un quadro conoscitivo che descrive lo scenario di riferimento a cui vengono associati obiettivi, coerenti con la visione del Piano. I contenuti di Piano, ovvero le azioni, si articolano in interventi inquadrabili in scenari a breve e lungo termine, individuando le infrastrutture di riferimento, verificando la coerenza con la norma e i dettati degli altri strumenti regolatori vigenti sul territorio, assicurando la sostenibilità economica e appurando l'efficacia nel mitigare i fenomeni congestivi, facilitare gli spostamenti, contenere le esternalità. L'insieme degli interventi di piano inquadrati nei due scenari temporali di breve e lungo termine permette di prefigurare un sistema integrato, affidabile, coordinato ed efficiente per il trasporto di persone e beni nella regione

Livello di Interferenza

PE vs PER	▼	Linee di indirizzo delineate per la stesura del Piano in particolare per quanto riguarda la definizione di un Sistema integrato di mobilità intelligente che, grazie ad efficienti ed ecocompatibili sistemi di trasporto, permetta di ridurre l'impatto ambientale causato dalle emissioni dei trasporti (circa il 38% delle emissioni di CO₂ è causato dal trasporto e la metà di queste dalle auto private) e di decongestionare la viabilità stradale, di contribuire all'approvvigionamento energetico alternativo con l'obiettivo di sostituire il 20% dei convenzionali combustibili fossili con carburanti alternativi entro il 2020, e di migliorare la qualità della vita tenendo conto delle esigenze ecologiche, economiche e sociali
PER vs PE	▼	Interventi previsti dal PER relativamente a policy mirate quali incentivazione e promozione di: - infrastrutture di ricarica elettrica; - impianti distribuzione carburanti con fonti diversificate - realizzazione di punti di ricarica domestica per autoveicoli elettrici; - storage diffuso; - della transizione energetica trasformando il trasporto di persone e merci da e verso i centri abitati con adozione di flotte di veicoli 100% elettrici; - Sistemi innovativi di distribuzione urbana attraverso l'utilizzo di mezzi elettrici in condivisione per la gestione dell'ultimo miglio; - impianti di distribuzione a metano liquido in doppia modalità; - della conversione a gas naturale di veicoli del Trasporto Pubblico Locale; - interventi di efficienza energetica e di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili con beneficiari PMI titolari di impianti stradali di distribuzione carburanti.

Piano Energetico Regionale – Parte 5 Norme tecniche di attuazione

Piano di Coordinamento dei Porti Regionali

definizione del PE	estratto	Le linee guida sono state redatte dalla regione in seguito ad una analisi approfondita della situazione attuali dei porti e delle coste del Lazio, con particolare riferimento alle seguenti aree tematiche: - Mobilità: analisi dello stato di fatto della portualità laziale con particolare attenzione al settore della diportistica; individuazione di proposte degli scenari possibili dei nodi intermodali collegati al Piano Regionale della Mobilità; - Urbanistica: studio del litorale e del retroterra sotto l'aspetto, urbanistico e paesaggistico per una portualità integrata e coerente col "sistema Lazio"; - Infrastrutture: studio delle connessioni territoriali e degli impatti sulla viabilità e intermodalità del sistema portuale laziale; - Ambiente: analisi morfologica del litorale laziale, dinamica delle correnti marine; individuazione delle aree a "rischio" nella fascia costiera;

Livello di Interferenza

PER vs PE		Interventi previsti dal PER: Interventi infrastrutturali per lo sfruttamento del moto ondoso nelle aree portuali sinergici con interventi di tutela dell'erosione costiera

PRAES Piano Regionale delle Aree di Emergenza Strategiche

definizione del PE	estratto	Il PRAES contiene: - La tipologia delle Aree di Emergenza strategiche; - l'individuazione delle Aree di Emergenza strategica a livello regionale; - la definizione delle attività che possono essere operate su ciascuna Area di Emergenza strategica. Le aree individuate dal PRAES sono di proprietà di diversi Enti (Regione, ARSIAL, Comuni, Società Interportuale), ma al momento di una grave emergenza vengono utilizzate dalla Regione per la gestione del Sistema di Protezione Civile. Le quattro tipologie sono:

Livello di Interferenza

PER vs PE		Divieto assoluto alle installazioni di carattere permanente per gli interventi previsti dal PER soprattutto areali: - impianti FER areali principalmente fotovoltaico al suolo, solare termico al suolo, campi eolici

5.5 Disciplinare di Attuazione, Aggiornamento e Monitoraggio del Piano

DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 1. Finalità del Piano

1. Il Piano Energetico Regionale (PER) è lo strumento di programmazione strategica con cui la Regione Lazio definisce obiettivi e modalità per fare fronte agli impegni fissati dall'accordo di Parigi per limitare il riscaldamento globale a 2°C, facendo il possibile per limitarlo a 1,5° C, rispetto ai livelli preindustriali; per tale obiettivo l'Unione Europea attraverso lo *European Green Deal* (COM/2019/640 final) ha definito nuovi obiettivi energetici e climatici di riduzione del 55% dei gas climalteranti (Green House Gases, GHG) nel 2030 e di raggiungimento della neutralità climatica nel 2050⁵³.
2. Il PER, pertanto, è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.
3. Il Piano opera in coerenza con gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili individuati per le Regioni e il vigente quadro di misure per la politica e l'efficienza energetica previsto dalla normativa/regolamentazione comunitaria e nazionale.

Art. 2. Contenuti del Piano

1. Il Piano recepisce gli indirizzi del "Documento Strategico per il Piano Energetico della Regione Lazio"(DGR 768 del 29/12/2015) e contiene lo studio del sistema energetico attuale, gli scenari tendenziali, gli scenari obiettivo di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili e le azioni necessarie al loro raggiungimento nei tempi stabiliti dalla normativa nazionale ed europea
2. Il Piano definisce gli obiettivi energetici regionali, individua le strategie, le azioni necessarie per il raggiungimento delle finalità di cui al precedente articolo 1. In particolare, il PER definisce:
 - a) i fabbisogni energetici regionali e le linee di azione, anche in riferimento:
 - alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, derivanti da processi di carattere energetico;
 - allo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili;
 - al contenimento dei consumi energetici nei settori produttivo, residenziale e terziario;
 - al miglioramento dell'efficienza nei diversi segmenti della filiera energetica;
 - b) le linee d'azione per promuovere l'impiego distribuito di fonti di energia rinnovabili, la “prosumazione energetica” e la digitalizzazione delle reti in raccordo con i Programmi Triennali di Sviluppo degli operatori di trasmissione e distribuzione dell'energia;
 - c) i criteri per la valutazione di sostenibilità dei nuovi impianti, che devono comunque considerare l'adozione della migliore tecnologia disponibile, la coerenza con le esigenze di fabbisogno energetico dell'area circostante, la coerenza con le reti di trasmissione e trasporto di energia elettrica e metano e la diversificazione delle fonti energetiche utilizzate per la produzione termoelettrica.

Art. 3. Orizzonte temporale ed aggiornamento del Piano

1. Il Piano ha un orizzonte temporale proiettato al 2050 e potrà essere aggiornato dal Consiglio regionale con cadenza decennale, con proprio atto, sentita la Commissione consigliare competente; il Piano potrà essere altresì oggetto di revisione, anche per singole parti, ogni 5 anni, al fine di adeguarlo ad eventuali disposizioni normative e di pianificazione ed a eventi significativamente rilevanti in materia energetica o in materie concorrenti (evoluzioni tecnologiche, di mercato, etc.) che dovessero determinare significative variazioni degli obiettivi o generare sensibili scostamenti delle previsioni di Piano. L'approvazione della revisione è demandata alla Giunta Regionale con proprio atto.
2. L'aggiornamento e la revisione del PER sono proposti dalla Cabina di Regia per l'Energia regionale istituita ai sensi dell'art. 5 del presente atto.

⁵³ European Green Deal (COM/2019/640 final) è in via di traduzione legislativa nel pacchetto “Fit for 55” ed è stata anticipata dalla Energy transition strategy.

Art. 4. Strumenti di attuazione del Piano

1. L'attuazione del Piano è affidata a specifici Piani Operativi Pluriennali (POP), di durata quinquennale, elaborati dalla Direzione regionale competente ed approvati dalla Giunta regionale con proprio atto, previo parere obbligatorio della Commissione consiliare permanente. Il primo POP dovrà essere approvato entro 12 mesi dall'emanazione del PER.
2. I POP contengono una programmazione annuale degli interventi previsti, con l'individuazione degli strumenti, delle modalità, delle strutture competenti e, ove necessario, delle risorse finanziarie; elementi di indirizzo rivolti ai destinatari del Piano al fine di coordinare ed armonizzare la predisposizione di programmi e/o di azioni di competenza; le norme finanziarie e di bilancio necessari per la realizzazione degli interventi.
3. I POP devono essere coerenti con le linee di demarcazione delle azioni previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR per le diverse tipologie di missioni⁵⁴;
4. I POP contengono altresì i criteri per la valutazione della sostenibilità dei nuovi impianti, che devono comunque considerare l'adozione della migliore tecnologia disponibile, la coerenza con le esigenze di fabbisogno energetico dell'area circostante, la coerenza con le reti di trasmissione e trasporto di energia elettrica e di metano e la diversificazione delle fonti energetiche utilizzate per la produzione termoelettrica.
5. Il monitoraggio dei POP – unitamente agli strumenti predisposti ad hoc - consentirà di verificare il livello e qualità della realizzazione delle azioni previste, il raggiungimento degli obiettivi e, laddove necessario, le misure e gli interventi previsti al fine di renderle coerenti con il contesto economico, con gli sviluppi delle politiche europee e nazionali, con la transizione economica del territorio regionale verso la green economy e con il fabbisogno energetico dei territori.
6. Eventuali modifiche al POP potranno essere proposte alla Giunta Regionale dalla Cabina di Regia per l'Energia di cui all'articolo 5 avvalendosi del supporto del Tavolo Tecnico di Monitoraggio di cui all'articolo 6.
7. La Giunta regionale informa tempestivamente il Consiglio regionale, per il tramite della Commissione consiliare competente di qualsiasi eventuale modifica ai POP.

Art. 5. Governance

1. Al fine di garantire un'attuazione efficace del Piano, ovvero dei POP, considerato che allo stesso concorrono più politiche di settore (Edilizia, Agricoltura, Attività produttive, Ricerca e Innovazione, Trasporti, Turismo, Rifiuti, Bilancio, Politiche Comunitarie e Legislativo), è demandata alla Giunta Regionale l'istituzione, con proprio atto, entro 60 gg dall'approvazione del PER, di un organismo permanente di coordinamento e supervisione strategico-politica, denominato Cabina di Regia per l'Energia (CaRE).
2. La CaRE è presieduta dall'Assessore regionale alla Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale (Ambiente e Risorse Naturali, Energia, Agenda Digitale e Investimenti Verdi) e costituita dagli Assessori delle politiche regionali sopra individuate e svolge funzioni di consultazione, indirizzo e verifica, dell'attuazione e dei risultati del Piano.
3. La CaRE opera, inoltre, in raccordo con la Cabina di regia per l'idrogeno che ha lo scopo di elaborare proposte per un quadro regolatorio regionale che possa accelerare lo sviluppo di investimenti in tema di idrogeno verde sui territori, oltre che per selezionare progetti sull'idrogeno da sviluppare in ambito regionale nonché in raccordo degli esiti del lavoro e gli eventuali indirizzi e orientamenti del Gruppo tecnico interdisciplinare per l'individuazione delle aree idonee e non idonee FER di cui art. 75 Modifiche alla legge regionale 16 dicembre 2011, n. 16 "Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili" e successive modifiche) della Legge Regionale 11 agosto 2021, n. 14.

⁵⁴ il PNRR (aprile 2021) si sviluppa intorno a 3 assi strategici: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale e si articola in 6 Missioni in linea con i Pilastri del NextGenerationEU - NGEU (digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura; rivoluzione verde e transizione ecologica; infrastrutture per una mobilità sostenibile; istruzione e ricerca; inclusione e coesione; salute) e 16 Componenti; fra le Missioni, la n.2 - *Rivoluzione verde e transizione ecologica* che si struttura in 4 componenti ed è volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia italiana; comprende interventi per l'agricoltura sostenibile e l'economia circolare, programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili, lo sviluppo della filiera dell'idrogeno e la mobilità sostenibile, nonché azioni per l'efficientamento energetico del patrimonio immobiliare pubblico e privato e iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, la riforestazione, l'utilizzo efficiente dell'acqua e il miglioramento della qualità delle acque interne e marine.

4. La CaRE, con il supporto del Tavolo Tecnico di monitoraggio del Piano, presenta ogni due anni al Consiglio regionale un documento inerente allo stato di realizzazione ed ai risultati dell'attuazione del Piano.

Art. 6. Tavolo Tecnico di monitoraggio del Piano

1. Al fine di verificare l'attuazione delle norme e delle misure del Piano e di valutarne l'efficacia rispetto agli obiettivi perseguiti, la Giunta regionale istituisce, con proprio atto, entro 120 gg dall'approvazione del Piano, un "Tavolo Tecnico di monitoraggio del Piano (TTM)" di durata quinquennale.
2. Il TTM è un organo operativo, costituito all'interno della Direzione regionale competente, e formato dai rappresentanti delle Direzioni delle politiche regionali di settore di cui all'elenco riportato al comma 1 dell'articolo 5 nonché di un rappresentante dell'area competente in materia di Valutazione Ambientale Strategica con l'Assistenza Tecnica di Lazio Innova, ha la funzione di implementare il Piano di monitoraggio del PER, elaborando i dati e fornendo supporto alla CaRE, nella:
 - proposizione delle modifiche/integrazioni del POP;
 - definizione del disciplinare tecnico del SILEM;
 - predisposizione dei documenti relativi della revisione quinquennale del piano
 - predisposizione dei documenti relativi all'aggiornamento decennale del piano
3. Il TTM in relazione ai diversi compiti attribuiti potrà avvalersi, oltre che dell'Assistenza Tecnica di Lazio Innova, anche di altri soggetti esterni quali, a titolo di esempio, i concessionari dei servizi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, del GSE e RSE, depositari dei dati inerenti alla localizzazione degli impianti esistenti nei territori e alla disponibilità di risorse energetiche endogene, di esperti del settore nonché della collaborazione di enti pubblici e privati.
4. È comunque membro del TTM almeno un tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (cd. Energy manager) previsto dall'articolo 19 della legge 10/1991, con esperienza almeno decennale.

Art. 7. Sistema informativo energetico integrato

1. Presso il Sistema Informativo Regionale sarà costituita l'apposita sezione "*Sistema Informativo Lazio di Energy Management – SILEM*" (cfr. PER § 3.3.12), che avrà il compito di raccogliere, elaborare, rendere disponibili all'uso di tutte le strutture regionali, dello Stato e degli enti locali con competenze in materia, nonché degli organismi scientifici, tutte le informazioni relative alla caratterizzazione quali-quantitativa del contesto energetico regionale ed alla geolocalizzazione delle infrastrutture energetiche puntuali ed a rete, secondo il disciplinare Tecnico redatto dal TTM entro 120 gg dalla istituzione dello stesso.
2. Il SILEM rappresenta il Centro regionale di raccolta dati ed informazioni energetiche che, dopo le opportune operazioni di implementazione ed interfacciamento con altri sistemi informativi, metterà a disposizione i dati, le elaborazioni e le informazioni ricevute ai fini del monitoraggio e controllo dell'attuazione del Piano e per gli adempimenti normativi statali e comunitari.

Art. 8 Risorse finanziarie

1. Al fine di procedere all'attuazione del PER, all'elaborazione ed implementazione del sistema di monitoraggio del Piano, del connesso sistema informativo (SILEM) e del funzionamento della *Governance* e del *Tavolo Tecnico di Monitoraggio*, le risorse necessarie sono stanziare in apposito capitolo di bilancio nel collegato alla finanziaria regionale.

Art. 9 Attività agricole

1. Per le attività rurali aziendali, come definite dall' articolo 2 della LR 14/2006, nelle aree agricole come individuate dalla pianificazione urbanistica vigente e comunque nei territori rurali in genere, la traduzione operativa dei contenuti strategici del PER, con particolare riferimento al risparmio e alla produzione di energia da fonte rinnovabile, anche tenendo conto delle innovazioni tecnologiche, è demandata al Piano agricolo regionale (PAR) ai sensi dell'art. 52 della LR 38/99; il PAR dovrà valutare la compatibilità di quanto

Piano Energetico Regionale – Parte 5 Norme tecniche di attuazione

previsto dall'Art. 75, comma 1, lettera c) della L.R. 14/2021 circa l'utilizzazione di impianti agrovoltai che adottino soluzioni integrative di nuova generazione.

2. Ai sensi dell'articolo 3.1. della legge regionale n. 16 del 2011 e con gli strumenti disciplinati dall'articolo 4 verranno individuate, in coordinamento con il piano agricolo regionale (PAR) di cui all'articolo 52 della legge regionale 22 dicembre 1999, n. 38 (Norme sul governo del territorio) e successive modifiche, le aree agricole non idonee all'installazione delle diverse tipologie di impianti destinati alla produzione di energia da fonti rinnovabili.

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)

Executive summary

Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Dicembre 2021

Indice

I INTRODUZIONE.....	3
I.1 Quadro di indirizzo strategico, normativo e regolatorio.....	11
I.2 Bilancio Energetico Regionale	17
I.3 Descrizione delle infrastrutture della rete elettrica e di distribuzione del gas	23
I.4 Analisi del potenziale delle FER (elettriche e termiche) nel Lazio.....	27
I.5 Analisi del potenziale efficienza energetica nel Lazio.....	28
2 PARTE II Obiettivi strategici e Scenari	29
3 PARTE III Politiche e programmazione.....	41
3.1 Politiche relative alle fonti di energia rinnovabili (produzione)	47
3.2 Politiche relative all'efficienza energetica	51
3.3 Strumenti a supporto e regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari	73
3.4 Matrici delle politiche energetiche prospettate nel PER	75

I INTRODUZIONE

Nel 2021 l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, che prevede la partecipazione e il contributo di istituti scientifici e scienziati di oltre 100 paesi) ha avvertito che sono in atto cambiamenti climatici che “*non hanno precedenti*” nelle ultime centinaia di migliaia di anni. Il pianeta è stato probabilmente più caldo nell'ultimo decennio di quanto sia mai stato negli ultimi 125 mila anni. Anche i livelli di anidride carbonica nell'atmosfera sono al punto massimo degli ultimi due milioni di anni. Combustibili fossili, agricoltura e allevamenti intensivi stanno portando anche i livelli di protossido di azoto e metano ai massimi da 800 mila anni a questa parte. “*Non c'è dubbio che l'intervento umano abbia riscaldato l'atmosfera, gli oceani e le terre emerse*”, si legge nel Rapporto. Si tratta di un'attribuzione di responsabilità molto più netta e chiara rispetto a tutti i pronunciamenti passati dell'IPCC. Anche nel migliore dei casi, alcuni dei cambiamenti – per esempio, l'incremento del livello dei mari – resteranno irreversibili per millenni. L'IPCC ha affermato che è possibile evitare lo sfioramento della soglia degli 1,5° C se saranno adottate misure drastiche e immediate. Il cambiamento climatico provocato dall'uomo colpisce già ogni regione del pianeta, secondo lo studio. Le inondazioni estreme, la siccità, gli incendi, le ondate di calore e le tempeste sono destinate ad aumentare di frequenza e gravità se il riscaldamento continuerà.

Con l'accordo di Parigi, i Paesi di tutto il mondo si sono impegnati a limitare il riscaldamento globale a 2°C, facendo il possibile per limitarlo a 1,5° C, rispetto ai livelli preindustriali. Per raggiungere questo obiettivo, l'Unione Europea attraverso lo *European Green Deal* (COM/2019/640 final) ha definito nuovi obiettivi energetici e climatici estremamente ambiziosi che richiederanno, rispetto al 1990, la riduzione pari a **55%** dei gas climalteranti (*Green House Gases*, GHG) nel 2030 e la neutralità climatica nel 2050.

Tali obiettivi, come noto, sono stati recepiti nel pacchetto legislativo di riforme “*Fit for 55*” e, con lo scopo di accelerare il passo di decarbonizzazione, sono il pilastro fondamentale del *New Green Deal*.

Tali obiettivi sono stati assunti anche dall'Italia attraverso il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza* (PNRR). Il PNRR profila, dunque, un futuro aggiornamento degli obiettivi sia del *Piano Nazionale integrato Energia e Clima* (PNIEC) approvato nel 2019 sia della *Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra*, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea.

Nelle more di tale aggiornamento, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo “*Fit for 55*”, il Ministero della Transizione Ecologica ha adottato il *Piano per la Transizione Ecologica* (PTE), che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel PNRR.

In questo contesto la transizione energetica rappresenta uno degli architravi (forse il principale) intorno al quale si giocano le sfide per il futuro. Il contrasto ai cambiamenti climatici - nell'ottica indicata dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e negli accordi da Parigi (COP 21) a Glasgow (COP 26) - vede infatti nella questione energetica un elemento essenziale, dato anche il valore del contributo fornito dal settore all'inquinamento ambientale; allo stesso tempo, l'individuazione di un nuovo paradigma energetico che superi quello legato all'uso lineare delle risorse e in particolare all'impiego dei combustibili fossili e propedeutico alla completa affermazione di un nuovo modello di economia circolare; in terzo luogo, la diffusione delle energie ecosostenibili può consentire di rivedere gli squilibri oggi presenti a livello geoeconomico internazionale, e di favorire processi di sviluppo delle economie oggi meno avanzate, anche in un'ottica di riduzione delle disuguaglianze economiche e sociali.

Il pilastro di solidarietà sociale della transizione è emerso anche al G20, conclusosi a Roma il 31 ottobre 2021, dove l'Italia e l'Europa hanno assunto anche qui un ruolo di leadership globale nel sostenere i Paesi più fragili nella corsa alla decarbonizzazione, avendo guidato la redazione e firma della dichiarazione finale

del G20, dove sono stati promessi sostanziali aiuti economici per aiutare i Paesi in via di sviluppo a sostenere i costi della transizione.

Contesto di riferimento

Il Lazio è uno dei principali motori di produzione del Paese, infatti, con un PIL di 200,9 miliardi di euro nel 2019, l'economia laziale rappresenta circa l'11,2% del prodotto nazionale ed è paragonabile a quella di intere nazioni europee (Portogallo, Ungheria, Irlanda, Grecia).

Il Lazio è tra le regioni con la maggiore potenzialità di imprese “green”, ma d'altro lato è anche tra le regioni con maggiore complessità strutturale. Il Lazio ha infatti: (i) una grande area metropolitana ad economia prevalentemente terziaria, (ii) grandi poli energetici ad alta produzione fossile con potenza superiore a 300 MW¹ (Montalto, Civitavecchia, Roma, Aprilia), (iii) aree industriali organizzate in distretti industriali a vocazione specialistica e sistemi produttivi locali diffusi negli ambiti territoriali delle cinque province, affiancati a piccole e micro realtà produttive ubicate molto spesso ai margini dei territori urbani periferici, (iv) vasti territori rurali con estrema parcellizzazione della proprietà, piccoli comuni, comunità montane ed aree naturali di pregio.

Il Piano Energetico Regionale attualmente in vigore fu approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Deliberazione n. 45 del 14/02/2001 con riferimento ad un quadro profondamente diverso da quello attuale. In questa realtà, strutturalmente resa ancora più complessa dai profondi cambiamenti intervenuti a tutti i livelli negli scenari globali e nazionali, è stato quindi avviato dalla Regione Lazio il processo di costruzione² del nuovo Piano Energetico Regionale (PER) adottato con DGR n.98 del 10/03/2020.

Con riferimento al suddetto PER, il presente aggiornamento fortemente voluto dalla *VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti* e dall'*Assessorato alla Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale (Ambiente e Risorse Naturali, Energia, Agenda Digitale e Investimenti Verdi)* della **Regione Lazio**, si allinea alle recenti ed ambiziose politiche europee di decarbonizzazione, dove l'Europa ha assunto un ruolo di *leadership*, ponendosi l'obiettivo di diventare il primo continente “carbon neutral” entro il 2050.

Contenuti ed obiettivi

Il **Piano Energetico Regionale (PER)** è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Il presente aggiornamento del PER adottato con DGR n.98 del 10/03/2020 tiene in debito conto, per una costruzione condivisa e trasparente, le risultanze delle audizioni e degli emendamenti registrati nel 2020 in

¹ Centrale termoelettrica di Civitavecchia (RM) – Torre Valdaliga Nord con potenzialità di 1980 MW, alimentazione a carbone; Centrale termoelettrica di Civitavecchia (RM) – Torre Valdaliga Sud con potenzialità di 1520 MW, alimentazione a gas naturale; Centrale termoelettrica di Montalto di Castro (VT) con potenzialità di 3600 MW, (non in esercizio); Centrale termoelettrica di Aprilia (LT) con potenzialità di 800 MW, alimentazione a gas naturale e turbogas; Centrale termoelettrica di Roma, località Tor di Valle, con potenzialità di 300 MW, alimentazione a gas naturale.

² Per una disamina del processo di costruzione del PER adottato con DGR n. 98 del 10/03/2020 si veda l'Annesso I.0

VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti, delle consultazioni pubbliche e dei *focus group* con gli *stakeholder* di settore³, dei piani e studi di livello provinciale.

Il PER contiene pertanto lo studio del sistema energetico regionale attuale, gli scenari tendenziali, gli scenari obiettivo di incremento dell'efficienza energetica, di sviluppo delle fonti rinnovabili e le azioni necessarie al loro raggiungimento nei tempi stabiliti dalla normativa nazionale ed europea.

In linea con le contestuali evoluzioni delle strategie europee e nazionali la **Regione** si pone due obiettivi ambiziosi:

- sostenere la transizione del Lazio verso un'economia a neutralità climatica nel 2050 e contrastare i cambiamenti climatici attraverso la diffusione della *green economy*;
- promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.

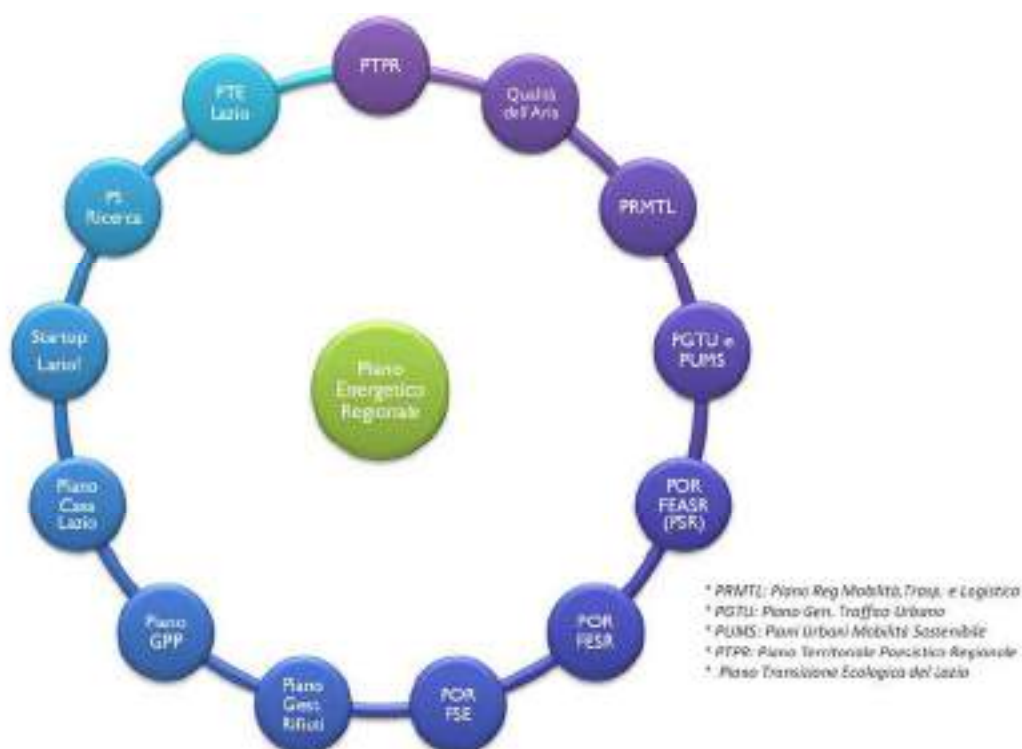
Più in particolare, il Documento, attraverso l'individuazione di scenari tendenziali e scenari obiettivo, descrive il pacchetto di azioni, da attuare nel breve, medio-lungo termine, atte a promuovere:

- l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili in linea con lo sviluppo territoriale e l'integrazione sinergica con le altre politiche settoriali (acqua, aria, rifiuti, etc.);
- l'efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura);
- lo sviluppo di una mobilità (per persone e merci) sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa;
- la modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di *governance*;
- la trasformazione digitale e la promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell'utilizzo dell'energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.

A tal proposito è da evidenziare che il PER opera in raccordo e in sinergia con gli altri strumenti regionali e locali di pianificazione, programmazione e regolamentazione di settore (Fig. 1).

³ *Soggetti Competenti Ambientalmente* (procedura di VAS del PER adottato con DGR n. 98 del 10/03/2020), Gestori/erogatori di servizi di interesse economico generale nel settore *utilities* ed energia, Utenti regionali energivori, Enti Territoriali, Università ed Enti di Ricerca, Associazioni di categoria maggiormente rappresentative, Associazioni di categoria del settore energia ed efficienza energetica, Organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica.

Figura I – Centralità del PER rispetto alle Programmazioni Regionali e Locali



La pianificazione energetica regionale, oltre a recepire i documenti comunitari e nazionali strategici e di indirizzo, ed in primis il vincolo-obiettivo di raggiungimento e superamento delle quote regionali fissate dal DM 15 marzo 2012 (il cosiddetto Decreto “Burden Sharing”), orientandosi sulle disposizioni previste nel *Piano della Transizione Ecologica* adottato dal Ministero per la Transizione Ecologica (nelle more dell’aggiornamento del PNIEC, che sarà condizionato anche dall’approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo “Fit for 55”), ha inteso comunque procedere raccordandosi con il tessuto strutturale territoriale attraverso consultazioni con gli *stakeholders*.

L’avvio del processo di elaborazione del PER sotto il profilo esclusivamente tecnico, ha coinciso con l’organizzazione di specifici “tavoli *multistakeholder*”, ovvero tre seminari, definiti “*focus group*”, dedicati allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, all’efficienza energetica, alle reti e alla generazione diffusa, nonché alla *green economy*. Queste tematiche sono state individuate dalla deliberazione n. 768/2015 quali futuri Assi strategici d’intervento in cui articolare in modo organico l’ampia materia trattata.

Nell’ambito di tali “tavoli”, svoltisi nell’arco del 2015 in presenza dei soggetti “portatori d’interesse” relativamente ai diversi profili tematici, si è sviluppato un proficuo confronto tecnico-programmatico teso a discutere e condividere sia lo stato dell’arte correlato ai diversi ambiti tematici, sotto forma di analisi specifiche, sia le proposte d’azione realisticamente ipotizzabili per la presente proposta di pianificazione.

Le osservazioni e le proposte sono state raccolte nel Rapporto sintetico degli esiti delle consultazioni (Allegato B alla succitata Delibera 768/2015), e sono state tenute in debito conto nella fase di elaborazione del Piano per una costruzione condivisa e trasparente del Piano Energetico della Regione Lazio.

Il complesso iter di pianificazione è proseguito, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., con la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), che si configura quale processo continuo e comune a quello di elaborazione e approvazione del PER ed è finalizzata a garantire la sostenibilità del Programma attraverso l'integrazione della dimensione ambientale con quella economica e sociale. Le attività di VAS si concretizzano nella redazione del Rapporto ambientale, che diviene parte integrante del PER. Nel corso del 2018 sono state analizzate le osservazioni pervenute da parte degli *stakeholder*, elaborate le risposte di pertinenza nonché rielaborati i documenti correlati (PER e Rapporto Ambientale, settembre 2018), ed è stato quindi completato il processo di VAS con l'ottenimento del Parere Motivato secondo le risultanze della relazione istruttoria effettuata dall'Area competente finalizzato all'avvio dell'iter politico per l'approvazione finale (cfr. Det. n. G08958 del 17.07.2018).

La Giunta regionale con atto n. 98 del 10 marzo 2020, ha deliberato di adottare e sottoporre all'esame del Consiglio Regionale, lo schema di Deliberazione consiliare concernente *“Approvazione del nuovo “Piano Energetico Regionale” (PER Lazio) e dei relativi allegati ai sensi dell’art. 12 della legge regionale n.38 del 22 dicembre 1999”*. Dal mese di aprile 2020, presso il Consiglio, sono stati avviati i lavori di analisi e di valutazione del Piano in parola da parte della VI Commissione, *lavori pubblici, infrastrutture, mobilità, trasporti – LLPP*.

In occasione delle audizioni e del dibattito in seno alla VI Commissione, sia i Consiglieri sia alcuni portatori d'interesse (Associazioni, Università, altri) hanno posto una serie di quesiti e osservazioni, poi tradotti in emendamenti, connessi, in buona parte, alla necessità di aggiornare i contenuti del PER con il nuovo quadro normativo e di pianificazione europeo, nazionale e regionale in tema di energia e clima.

Tale attualizzazione è stata implementata nel presente Documento di aggiornamento del PER Lazio che ha analizzato, nel dettaglio, il recente e sfidante quadro di riferimento in materia come il Piano Nazionale Integrato Clima Energia del 21 gennaio 2020, il *Green Deal Europeo* di cui alla Comunicazione COM(2019) 640 dell'11/12/2019, il Piano per la Transizione Ecologica e, da ultimo, le disposizioni di cui al decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante *“Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”*.

Con l'attualizzazione del PER Lazio sono stati anche aggiornati tutti i dati certificati di interesse nonché rielaborati tutti i dati e le informazioni utili con riferimento alla recente pianificazione regionale sovraordinata relativa, ad esempio, alla gestione dei rifiuti, qualità dell'aria, pianificazione territoriale e paesaggistica, gestione dello spazio marittimo e ai trasporti.

Il presente Documento di aggiornamento conferma pertanto la stessa impostazione del 2018 e dunque descrive nel dettaglio gli obiettivi che la **Regione Lazio** intende perseguire nel più ampio quadro di riferimento internazionale, europeo e nazionale volti a governare una politica di abbattimento delle emissioni in atmosfera per quanto concerne i gas clima-alteranti, con principale riferimento alla CO₂, le misure per l'incentivazione delle fonti rinnovabili in combinazione con un uso sostenibile e una riduzione dei consumi finali di energia attraverso l'efficientamento energetico.

Il prosieguo del percorso valutativo, durante la fase attuativa del PER, verrà assicurato dal monitoraggio, che si pone quale strumento essenziale con cui verranno verificati gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Programma ed il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica, infatti, oltre a concorrere al raggiungimento degli obiettivi energetici rappresentano una leva fondamentale per il rilancio del sistema economico e produttivo, con particolare riferimento all'universo della *green economy*.

Il rafforzamento della sicurezza del sistema energetico regionale costituisce, a sua volta, un nodo cruciale in chiave di miglioramento della competitività del sistema territoriale. A tal fine le azioni previste nel PER mirano anche a favorire l'efficientamento delle infrastrutture a rete per la distribuzione, e a ottimizzare, in condizioni di sicurezza, la capacità di stoccaggio dell'energia prodotta da fonti rinnovabili non programmabili (*in primis* solare fotovoltaico ed eolico), attraverso tecnologie ad accumulo elettrochimico e a idrogeno (power-to-gas), nonché del gas da biomassa.

In termini più generali il PER considera strategici i seguenti macro-obiettivi:

- portare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al **55%** e ad almeno al **100%** (nel 2019 il Lazio era fermo al 15,5%, rispetto al 36,1% dell'Italia⁴), puntando sin da subito anche su **efficienza energetica** ed **elettificazione** dei consumi. Quindi il Lazio deve diventare un esempio virtuoso per produzione energetica da fonti rinnovabili e nell'innovazione energetica, collegando strettamente le prospettive di sviluppo ed occupazione, affermando così una propria identità.
- ridurre significativamente i consumi finali totali per effetto, *in primis*, dell'efficientamento energetico, di un'ambiziosa riduzione dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti) e di un sensibile incremento del tasso di **elettificazione** nei consumi finali;
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la “prosumazione” distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid*;
- **abbattimento** dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2030 degli obiettivi del *Fit-for-55* e al 2050 la neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂**;
- sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
- sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico e ambientale**;
- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della Pubblica Amministrazione Locale, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali;
- revisione delle procedure amministrative e normative che riguardano le regole di approvazione dei progetti da fonti rinnovabili.

Questi obiettivi vanno declinati in stretta relazione con gli obiettivi di sviluppo economico ed occupazionale, nell'ambito dei principi della *green economy*, utilizzando al meglio il grande capitale di Ricerca ed Innovazione che il Lazio possiede.

In questo ambito, puntando ad un cambiamento del modello di sviluppo, va ricercato il disaccoppiamento tra consumi energetici e PIL, ottenendo più sviluppo con meno risorse attraverso un incremento dell'efficienza energetica e una maggiore “simbiosi industriale” e la transizione ad un'economia che tende a riutilizzare gli scarti industriali invece di smaltirli, passando così ad un'economia circolare e a un uso efficiente delle risorse.

Oltre agli interventi specifici a favore dell'efficienza energetica, risultano fondamentali alcuni fattori abilitanti, come il supporto alla ricerca e all'innovazione per lo sviluppo di nuove tecnologie, il ruolo degli Esperti in

⁴ Elaborazioni Lazio Innova su dati GSE SpA

Gestione dell'Energia, l'attivazione di strumenti finanziari innovativi, il controllo e il rafforzamento delle misure tramite azioni di monitoraggio e contabilizzazione, la comunicazione, la sensibilizzazione ed il coinvolgimento degli utenti finali (Pubblica Amministrazione, imprese e cittadini).

Articolazione del Piano Energetico Regionale

Al fine di garantire al PER la massima “intelleggibilità”, lo stesso è organizzato in cinque Parti secondo il seguente criterio concettuale e metodologico:

- 1) La prima Parte **Contesto di riferimento**, dopo una sintetica descrizione del quadro normativo europeo, nazionale e delle loro ricadute sugli obiettivi del presente documento, espone le analisi del Bilancio Energetico Regionale, delle infrastrutture elettriche e del gas di trasmissione nazionali presenti nel Lazio e, infine, dei potenziali sia di sviluppo nella produzione energetica da fonti rinnovabili sia di incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali.
- 2) La seconda Parte **Obiettivi strategici e scenari** è dedicata alla descrizione degli obiettivi strategici generali della Regione Lazio in campo energetico ed all'individuazione degli scenari 2030/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili. Si precisa che gli Scenari delineati non tengono conto dell'impatto, ancora di difficile quantificazione, dell'emergenza sanitaria legata al virus SARS-CoV-2. Oltre allo *shock* produttivo negativo di breve e medio periodo, le ricadute della crisi sanitaria sul processo di decarbonizzazione varieranno in funzione di una molteplicità di fattori come l'accelerazione nell'attuazione delle misure di rilancio economico in chiave sostenibile (sia nazionali previste nel PNRR sia europee gestite direttamente da Bruxelles) o un cambio strutturale nelle abitudini e modalità di lavoro dei cittadini dovuti alla trasformazione digitale della società (si pensi, a titolo di esempio, ad un maggior ricorso allo *smart-working* e alla digitalizzazione della PA). La valutazione di questi aspetti, evidentemente incompatibile con i tempi di elaborazione di questo documento, potrà essere compiutamente affrontata in un prossimo aggiornamento del Piano.
- 3) La terza Parte **Politiche e programmazione** illustra le politiche di intervento che, per il perseguimento degli obiettivi strategici, saranno introdotte per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e il miglioramento dell'efficienza energetica in ciascun ambito di utilizzo finale, riportando *focus* specifici in merito agli strumenti e ai regimi di sostegno regionali, nazionali ed europei..
- 4) La quarta Parte **Monitoraggio e aggiornamento periodico del PER** accenna i meccanismi e gli strumenti individuati per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico e sistematico del PER, indispensabili non solo al fine di verificare il rispetto degli obiettivi prefissati, ma anche per introdurre azioni correttive, anche in funzione delle dinamiche di evoluzione del quadro macroeconomico e politico globale. Il presente documento ha, quindi, natura di Piano in *progress* che, attraverso le evidenze delle attività di monitoraggio continuo e di valutazione dell'impatto, conoscerà momenti di ricalibrazione, sì da consentire allo stesso di esercitare con efficacia il proprio ruolo di riferimento chiave per l'obiettivo temporale del 2050;
- 5) La quinta Parte **Norme tecniche di attuazione** espone un quadro riepilogativo dei regolamenti nazionali e regionali per l'ottenimento delle autorizzazioni per la costruzione e esercizio degli impianti da fonti rinnovabili e delle interferenze con le principali pianificazioni di settore di tutela ambientale (acqua, aria e suolo) che per le loro caratteristiche intrinseche sono soggette a condizionare l'evoluzione del sistema energetico regionale.

I.1 Quadro di indirizzo strategico, normativo e regolatorio

Il Green Deal europeo e l'evoluzione del Quadro regolatorio europeo in materia di energia e clima

Il Quadro regolatorio europeo in materia di energia e clima al 2030 è in **evoluzione**. La Commissione Europea ha adottato un pacchetto di proposte per rendere le politiche dell'UE in materia di ambiente, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il **55%** entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

Tale obiettivo è previsto dalla legge europea sul clima (Regolamento 2021/1119/UE) ed è a sua volta funzionale a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra, come indicato dal **Green Deal europeo**⁵.

Con il "Green Deal europeo", l'Unione europea ha riformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e ha previsto un Piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra. È stata riconosciuta anche la necessità di predisporre un quadro favorevole che vada a beneficio di tutti gli Stati Membri e comprenda strumenti, incentivi, sostegno e investimenti adeguati ad assicurare una transizione efficiente in termini di costi, giusta, socialmente equilibrata ed equa, tenendo conto delle diverse situazioni nazionali in termini di punti di partenza.

Uno dei punti cardine del Green Deal è consistito nella presentazione di una proposta di legge europea sul clima, recentemente adottata in via definitiva e divenuta Regolamento 2021/1119/UE. Il Regolamento ha formalmente sancito l'obiettivo della neutralità climatica al 2050 e il traguardo vincolante dell'Unione in materia di clima per il 2030 che consiste in una riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra (emissioni al netto degli assorbimenti) di almeno il **55%** rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Si tratta di un nuovo e più ambizioso obiettivo rispetto a quello che era stato inizialmente indicato per il 2030 nel Regolamento 2018/1999/UE e nel Regolamento 2018/842/UE (riduzione di almeno il 40% delle emissioni al 2030 rispetto ai valori 1990).

Vi è uno stretto legame tra il raggiungimento dei nuovi obiettivi climatici e di transizione energetica e la realizzazione del *Piano europeo di ripresa e resilienza*. Per il finanziamento del *Green deal* e in risposta alla crisi senza precedenti causata dal coronavirus, la Commissione Europea ha proposto il pacchetto temporaneo per la ripresa e sono state messe a disposizione specifiche risorse all'interno di "**Next Generation EU**" (NGEU).

In particolare, almeno il **37** per cento delle risorse finanziate attraverso il *Dispositivo per la ripresa e la resilienza* deve essere dedicato a sostenere, nei *Piani nazionali di ripresa e resilienza* (PNRR) degli Stati Membri, gli obiettivi climatici. Tutti gli investimenti e le riforme devono rispettare il principio del "non arrecare danni significativi" all'ambiente. In tale contesto, gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e alternative e di efficienza energetica rivestono un ruolo centrale. Nell'ambito di NGEU, vi sono anche le risorse del *Fondo speciale per una transizione giusta*, finalizzato a sostenere la transizione equilibrata di quei territori degli Stati

⁵ COM(2019)640 del 11/12/2019

Membri, individuati - dopo una interlocuzione con le Istituzioni europee - a più alta intensità di emissioni di CO₂ e con il più elevato numero di occupati nel settore dei combustibili fossili.

Il pacchetto legislativo europeo "Fit-for-55"

Gli obiettivi 2030 legislativamente fissati nel *Clean energy package* sono dunque attualmente in evoluzione, essendo in corso una revisione al rialzo dei target in materia di riduzione di emissioni, energie rinnovabili e di efficienza energetica originariamente previsti. L'UE sta, infatti, lavorando alla revisione di tali normative al fine di allinearle alle nuove ambizioni. Il **14 luglio 2021**, la Commissione Europea ha adottato una serie di proposte legislative che definiscono come si intende raggiungere la neutralità climatica nell'UE entro il 2050, compreso l'obiettivo intermedio di riduzione netta di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030. Il pacchetto "**Fit-for-55**" propone dunque di rivedere diversi atti legislativi dell'UE sul clima, tra cui l'EU ETS, il regolamento sulla condivisione degli sforzi, la legislazione sui trasporti e l'uso del suolo, definendo in termini reali i modi in cui la Commissione intende raggiungere gli obiettivi climatici dell'UE nell'ambito del *Green Deal* europeo. Pertanto, si tratta di un quadro normativo ancora in evoluzione, dal momento che l'UE sta, infatti, lavorando alla revisione di tali normative al fine di allinearle alle nuove ambizioni.

Sono state già adottate le seguenti direttive:

- Direttiva 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (RED II), che fissa al 2030 una quota obiettivo dell'UE di energia da FER sul consumo finale lordo almeno pari al 32%. L'Italia, che ha centrato gli obiettivi 2020 (overall target del 17% di consumo da FER sui CFL di energia), concorre al raggiungimento del target UE, con un obiettivo di consumo da FER del 30% al 2030. La Direttiva è stata recepita dal D.Lgs. 8 novembre 2021 n. **199**. Il "*Pacchetto FIT for 55*" si propone di intervenire su questa Direttiva per rendere più ambizioso l'obiettivo UE di consumo di energia da FER, portandolo dal 32% al 40%. Si rinvia alla pagina della Commissione.
- Direttiva 2018/2002/UE sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE e fissa un obiettivo di riduzione dei consumi di energia primaria dell'Unione pari ad almeno il 32,5% al 2030 rispetto allo scenario 2007, al cui raggiungimento tutti gli Stati Membri devono concorrere. L'Italia si è prefissa un obiettivo di risparmio energetico del 43%. La Direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs. 14 luglio 2020, n. 73, ma il "*Pacchetto FIT for 55*" si propone di intervenire anche su questa Direttiva.
- Regolamento 2019/941/UE sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica e Regolamento 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica.
- Direttiva 2019/944/UE relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE. Il recente D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 210 recepisce la Direttiva, nonché reca disposizioni per l'adeguamento della normativa interna al Regolamento 943/2019/UE, al Regolamento 941/2019/UE. Regolamento 2019/942/UE che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER).

Tali obiettivi sono stati assunti anche dall'Italia attraverso il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*. Il PNRR profila, dunque, un futuro **aggiornamento** degli obiettivi sia del *Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC)* approvato nel 2019 sia della *Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra*, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea.

Nelle more di tale aggiornamento, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo "Fit for 55", il Ministero della Transizione Ecologica ha adottato (da verificare) il *Piano per la Transizione Ecologica* (PTE), che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel PNRR. Il punto di partenza è la crescita conosciuta dalle FER nell'ultimo quindicennio, sia dal lato della produzione che del consumo; incremento che ha permesso il buon posizionamento del Paese tra le grandi economie europee. Il PNRR ha assunto la centralità della transizione ecologica e, al suo interno, dell'incremento dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle energie rinnovabili funzionali al perseguimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

II PNIEC

Il meccanismo di governance delineato in sede UE con il "winter package" del 30 novembre 2016, prevede che ciascuno Stato Membro sia chiamato a contribuire al raggiungimento degli obiettivi comuni attraverso la fissazione di propri target 2030. A tale fine sono preordinati i *Piani nazionali integrati per l'energia e il clima* - PNIEC, che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030.

Il PNIEC italiano (inviato alla Commissione Europea in prima istanza il 31 dicembre 2018, mentre il successivo aggiornamento è stato sottoposto alla Commissione il 21 gennaio 2020) proponeva di accelerare la transizione energetica al 2030, incrementando il target delle rinnovabili al 30% del consumo finale lordo di energia. L'obiettivo fissato dal PNIEC era funzionale ai fini del raggiungimento dell'obiettivo comunitario del 32% ed era declinato in diverse quote di penetrazione per i principali settori di consumo: oltre il 55% con riferimento ai consumi elettrici, il 33,9% per quelli termici e il 22% per il settore dei trasporti.

Come enunciato dal GSE si evidenzia che *"al momento dell'elaborazione del PNIEC, redatto nella sua versione finale nel 2019, il corpus normativo europeo recava ancora un obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 pari al -40% rispetto al 1990. Conseguentemente al delinearsi di nuovi obiettivi europei al 2030, anche il PNIEC italiano sarà oggetto di un'analisi volta a identificare quanto è necessario sottoporre a revisione nell'ottica di essere coerenti con una maggiore ambizione europea"*.

II PNRR

Nel frattempo, gli indirizzi della Commissione Europea stabiliscono che i Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza (PNRR) funzionali all'accesso ai fondi stanziati in ambito Next Generation EU, devono essere coerenti con i PNIEC.

L'Italia, tra gli Stati membri, è il primo beneficiario delle risorse stanziare mediante *Next Generation EU*, con circa 200 miliardi di prestiti e sussidi. Nel PNRR si prevede che la maggior parte delle risorse siano destinate a rivoluzione verde e transizione ecologica, per fornire un sostegno alle misure sull'efficientamento energetico degli edifici, le energie rinnovabili, la mobilità sostenibile, la filiera dell'idrogeno, l'agricoltura sostenibile, l'economia circolare, la tutela e valorizzazione del territorio. Tutto ciò va comunque inquadrato coerentemente nel contesto della realizzazione degli obiettivi del PNIEC, considerando che le misure e le risorse del PNRR costituiscono un volano importante, ma un sottoinsieme del totale delle misure e delle risorse pubbliche e private che saranno necessarie per raggiungere gli obiettivi al 2030.

Per fare un esempio, basti pensare che il PNRR prevede di destinare circa 25 miliardi delle risorse provenienti da Next Generation alle energie rinnovabili e all'efficienza energetica, ma tale importante e tempestivo contributo si inserisce in un quadro nel quale per gli stessi settori il PNIEC prevede che da oggi fino al 2030 saranno da attivare investimenti con risorse private e pubbliche per non meno di 400 miliardi di euro, di cui 150 miliardi di euro aggiuntivi rispetto a uno scenario tendenziale.

Tali considerazioni rendono conto di come sia fondamentale che le risorse del PNRR siano allocate, programmate, gestite e monitorate, puntando al massimo dell'efficacia in ambiti che possano attivare moltiplicatori importanti per il settore energetico e per il ciclo economico in generale, in una visione organica d'insieme.”

La proposta di Piano per la Transizione Ecologica (PTE)

Contestualmente all'aggiornamento del presente PER e nelle more degli aggiornamenti (a livello nazionale) sia del *Piano Nazionale integrato Energia e Clima* (PNIEC) approvato nel 2019 sia della *Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra*, che saranno condizionati anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo "Fit for 55", il Ministero della Transizione Ecologica ha adottato il *Piano per la Transizione Ecologica* (PTE)⁶, che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

Il PTE indica un **nuovo obiettivo nazionale** di riduzioni **emissioni climalteranti al 2030**. Il precedente obiettivo del PNIEC consisteva, in termini assoluti, in una riduzione da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni al 2030. Ora, il target 2030 è intorno a quota **256 milioni di tonnellate di CO2** equivalente (-72 tonnellate, con una percentuale di riduzione che passa da -58,54 a -103,13).

Il Piano indica quindi la necessità di operare **ulteriori riduzioni di energia primaria** rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: la **riduzione di energia primaria** dovrebbe passare dal 43 al **45%** (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti, grazie anche alle misure avviate con il **PNRR**.

La generazione di energia elettrica dovrà **dismettere l'uso del carbone entro il 2025** e provenire **nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili**, fino a livelli prossimi al **95-100% nel 2050**. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'**eolico offshore**), si punterà sul **solare fotovoltaico**, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

La proposta di Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PiTESAI)

Contestualmente all'aggiornamento del presente Piano, è in fase di intesa in Conferenza Stato Regioni la proposta di *Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee* (PiTESAI) la cui adozione è prevista dall'art. 11-ter della Legge 11 febbraio 2019, n. 12.

Tra i vari obiettivi strategici si evidenzia l'importanza per il PiTESAI di “valorizzare altresì la possibilità di sfruttamento di forme di energia rinnovabili, come **l'eolico e il fotovoltaico offshore e la forza delle maree e delle correnti**.”

In termini di coerenza del PiTESAI con l'applicazione della **Pianificazione dello Spazio Marittimo – MSP** si evidenzia che la Direttiva dell'Unione Europea 14/89/UE stabilisce l'adozione da parte degli Stati membri

⁶ Si evidenzia che in data 15 dicembre 2021, la VIII Commissione Ambiente della Camera ha espresso parere favorevole con osservazioni alla Proposta di Piano per la transizione ecologica (**PTE**).

di una “pianificazione dello spazio marittimo”, che preveda l’elaborazione di uno o più piani di estensione per l’organizzazione delle attività antropiche nelle zone marittime, stabilendo la distribuzione spaziale e temporale delle attività e degli usi attuali e futuri. Tale Direttiva è stata recepita dall’Italia con il D.lgs. 17 ottobre 2016 n. 201 che detta, tra l’altro, le norme di principio per una strategia integrata di pianificazione dell’impiego delle risorse marine. Il decreto prevede, in particolare, lo sviluppo sostenibile dei settori energetici del mare, dei trasporti marittimi, della pesca e dell’acquacoltura.

La programmazione delle attività si traduce nell’elaborazione di piani di gestione dello spazio marittimo (MSP), che tengano conto delle caratteristiche specifiche delle regioni marine interessate, degli aspetti economici, sociali e ambientali nonché delle interazioni terra-mare, promuovendo la collaborazione tra gli Stati membri.

In particolare, per quanto riguarda gli obiettivi del settore energia nell’ambito della MSP saranno considerate le iniziative volte ad assicurare la transizione energetica e la produzione di energie da fonti rinnovabili dal mare. I piani del mare continueranno a dialogare con il PiTESAI, e con i suoi possibili futuri aggiornamenti/revisioni, di carattere prevalentemente ambientale, preordinata e necessaria ai fini del perseguimento di una efficace “transizione energetica” entro i tempi previsti - con primi, sfidanti obiettivi al 2030 -, e anche con il Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), adottato dal Governo alla fine del 2019 ed attualmente in corso di aggiornamento, con l’intento sinergico ed integrato, di contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dall’Unione Europea di decarbonizzazione totale al 2050 (Green New Deal, SNSS) e di Neutralità climatica entro il 2050 (COM(2018) 773).

Per quanto riguarda la possibilità di intersezione tra il PITESAI e la possibile programmazione di infrastrutture marine per l’utilizzo delle energie rinnovabili marine è stato istituito presso il MITE un gruppo di lavoro che esaminerà le diverse potenzialità e progettualità dell’eolico *offshore*, in vista di possibili aggiornamenti del PITESAI.

Quadro strategico e normativo regionale per l’efficienza energetica e le FER

La pianificazione energetica regionale, oltre a recepire i documenti comunitari e nazionali strategici e di indirizzo sopra esposti, ha inteso comunque procedere armonizzandoli con il tessuto strutturale territoriale attraverso consultazioni con gli *stakeholder*.

Il Piano energetico regionale rappresenta uno strumento fondamentale per recepire i più recenti indirizzi normativi – soprattutto europei - e darne completa attuazione. Per farlo, occorre provvedere non solo ad un aggiornamento della normativa di riferimento ma anche ad una conseguente revisione e rimodulazione degli obiettivi. L’iter di approvazione del Piano si inserisce in un momento delicato, forse il più difficile degli ultimi decenni, e la risposta deve essere all’altezza della sfida e deve prevedere un cambio di passo per rendere il nostro territorio più forte, competitivo e pronto a superare la crisi in atto e cogliere le opportunità che si presenteranno. Anche in campo energetico e ambientale. Con questo atto programmatico la Regione Lazio intende dare una risposta responsabile. L’Europa, attraverso l’approvazione di Next Generation EU, ha dato una risposta concreta e oggi la responsabilità della Regione Lazio è quella di essere pronta per indirizzare le risorse verso gli obiettivi più sfidanti, velocizzare i passaggi amministrativi e dare conto dell’azione pubblica ai cittadini in modo chiaro e trasparente. Occorre mettere a sistema con il presente Piano le singole iniziative normative che sono state approvate in questi anni in Consiglio regionale, dalla disposizione sulla transizione ecologica dei veicoli fino alle comunità energetiche, solo per citarne alcune, e dare un’ulteriore spinta con progetti strategici di transizione energetica (idrogeno, eolico *offshore*,

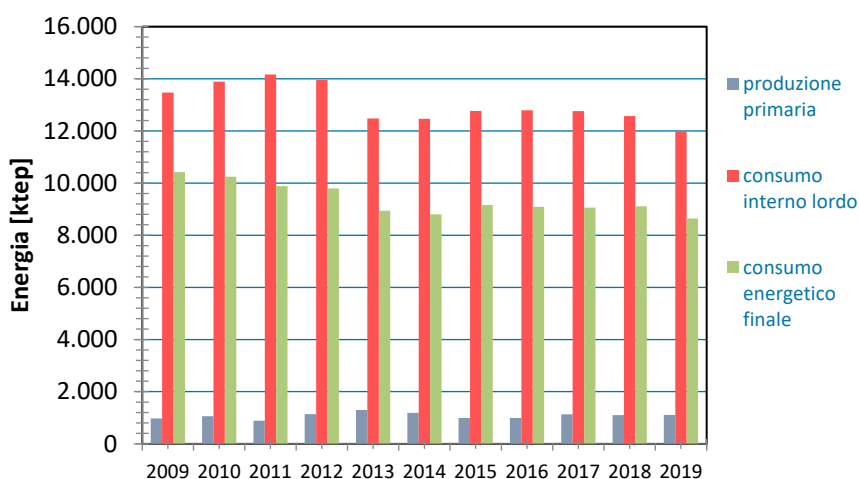
fotovoltaico in aree ex industriali da bonificare, biocombustibili). A tal proposito si evidenzia la recente **L.R. n. 14 del 11 agosto 2021** che ha apportato, tra l'altro, rilevanti modifiche a titolo indicativo e non esaustivo alle *Disposizioni in materia di fonti energetiche rinnovabili*, alla *Disciplina in materia di piccole utilizzazioni locali di calore geotermico*, alle *Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili*, per un maggior dettaglio delle quali si rimanda all' **Allegato I.3**.

1.2 Bilancio Energetico Regionale

Domanda e offerta di energia nel Lazio

Nell'istogramma seguente sono riportate *domanda* e *offerta* di energia nel Lazio, per gli anni 2009-2019 (Fig. 3). La **domanda** energetica finale è in calo e l'aumento, nel periodo 2009 – 2012, della differenza tra consumo interno lordo e consumo energetico finale (Tab. 1.3) è sostanzialmente imputabile alle crescenti importazioni di carbone utilizzato per la produzione di energia elettrica. Di riflesso, la differenza tra i due aggregati si attenua nel 2013 a causa della cessazione di importazioni di petrolio (dovuta alla chiusura dell'unica raffineria presente sul territorio) salvo poi sostanzialmente stabilizzarsi nel 2014. In termini di **offerta** si evidenzia la dipendenza energetica del Lazio dalle importazioni: la produzione regionale da fonte di energia primaria⁷ è quasi esclusivamente da fonti rinnovabili e soddisfa solo marginalmente la richiesta di energia (meno del 15%).

Figura 3 – Domanda e offerta di energia nel Lazio (ktep), anni 2009-2019



Fonte: elaborazione ENEA

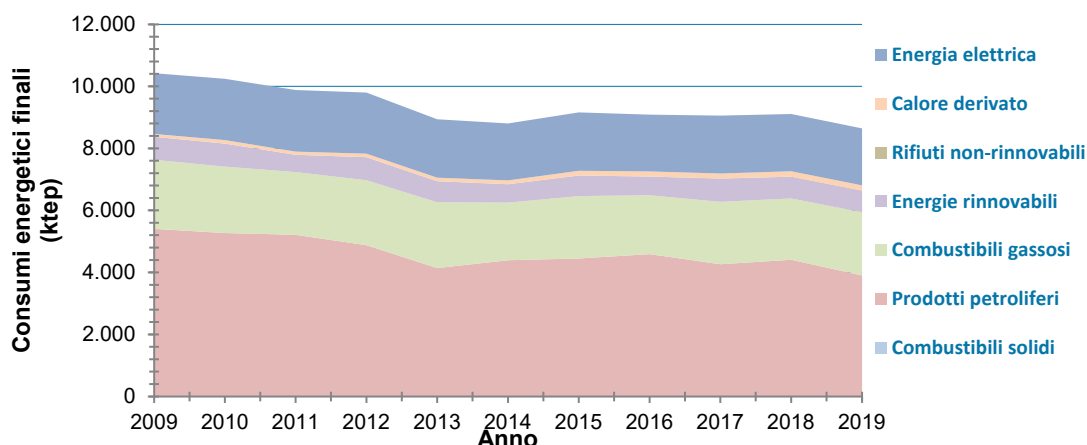
Consumi energetici finali

A partire dal 2009, così come è avvenuto in Italia seppur con una differente dinamica, i Consumi Energetici Finali (CFL) nel Lazio hanno avuto un *trend* decrescente (Fig. 4), con una diminuzione particolarmente significativa (-9%) nel periodo 2012 - 2013, che ha portato i CFL regionali ad un valore poco inferiore a 10 Mtep nel 2014 (pari a circa l'8,7% dei consumi finali nazionali). Dal 2015 al 2018, i CFL si sono stabilizzati, mentre dal 2018 si è registrato un nuovo trend decrescente.

In termini di fonti si evidenzia la forte contrazione dei consumi dei distillati petroliferi medi (in particolare gasolio per trasporto stradale) tra 2012 e 2013; in moderato calo anche i consumi dei distillati petroliferi leggeri; sostanzialmente costanti i consumi di gas naturale ed energia elettrica.

⁷ In energetica una **fonte di energia** viene definita **primaria** quando è presente in natura e quindi non deriva dalla trasformazione di nessun'altra forma di energia. Rientrano in questa classificazione sia fonti rinnovabili (quali ad esempio l'energia solare, eolica, idroelettrica, geotermica, l'energia delle biomasse) che fonti esauribili, come i combustibili direttamente utilizzabili (petrolio grezzo, gas naturale, carbone) o l'energia nucleare. Si differenziano dalle fonti di energia secondaria in quanto queste ultime possono essere utilizzate solo a valle di una trasformazione di energia (come la benzina, in seguito a raffinazione chimica, o l'energia elettrica o l'idrogeno).

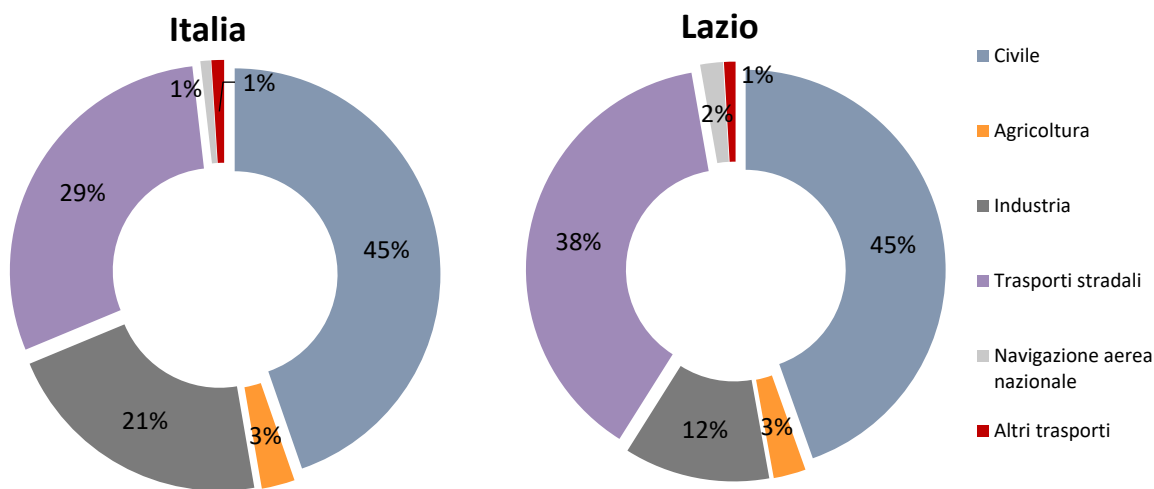
Figura 4: Consumi energetici finali (ktep) del Lazio per fonte, anni 2009-2019



Fonte: elaborazione ENEA

In termini di distribuzione dei consumi energetici tra settori di utilizzo finale (Fig. 5) si rileva nel Lazio che il peso del **settore dei trasporti stradali** è circa pari al **38%** (29% in Italia), l'industria al **12%** (21% in Italia) ed il settore civile (residenziale e terziario) il **45%** (come in Italia).

Figura 5: Distribuzione dei consumi energetici finali (%) di Italia e Lazio per settore, anno 2019



Fonte: elaborazione ENEA

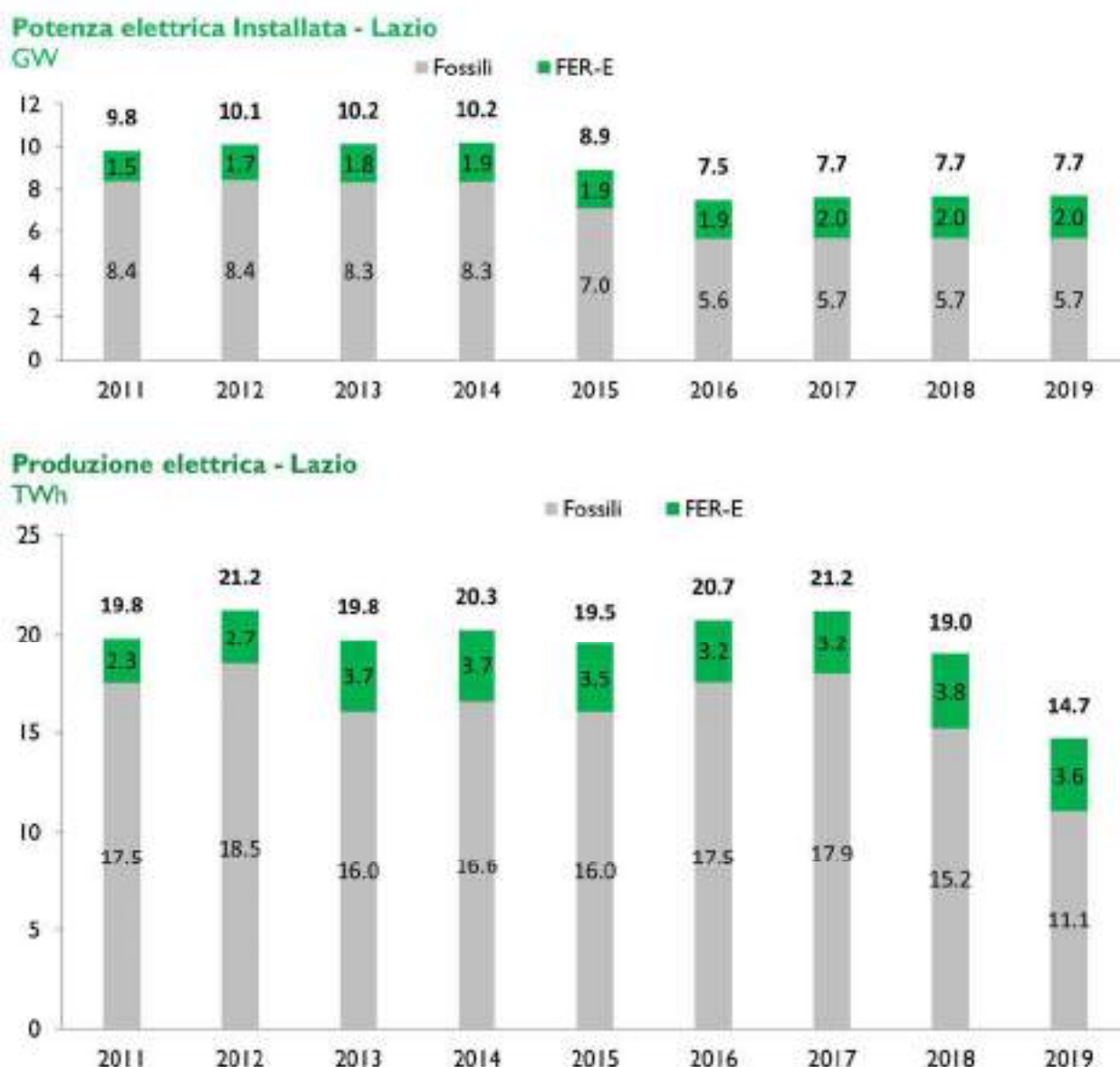
Si sottolinea pertanto il maggior peso percentuale nel Lazio dei consumi energetici per i **trasporti stradali (+9%** rispetto al dato nazionale), dovuto prevalentemente alla complessità dell'area metropolitana di Roma, per la navigazione aerea, dovuta alla concentrazione del traffico aereo negli scali aeroportuali di Fiumicino e Ciampino (**+1%** rispetto al dato nazionale) e una minor incidenza dei consumi energetici del sistema industriale nel Lazio (**-9%** rispetto ad Italia) caratterizzato quest'ultimo da un sistema produttivo prevalentemente del settore terziario.

Produzione elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili

La potenza elettrica lorda totale installata nel Lazio (Figura 7) a fine 2019 è stata pari a circa 7,7 GW; in particolare per gli impianti a fonti rinnovabili si registra, nel periodo considerato, una variazione in aumento del 38,8% (da circa 1,5 GW del 2011 a 2,0 GW del 2019) a fronte di una riduzione del 32% per il parco di generazione da fonti fossili (da 8,37 GW nel 2011 a 5,67 GW nel 2019).

In termini di energia, la produzione elettrica totale lorda nel Lazio (Figura 7) a fine 2019 raggiunge 14,7 TWh, inferiore del 26,6% al valore del 2011 (19,8 TWh); in particolare quella da fonte fossile ha registrato una riduzione del 37% rispetto al valore del 2011 a fronte del valore delle fonti rinnovabili che hanno registrato nel periodo un incremento significativo del 55% (da circa 2.325 GWh a 3.611 GWh).

Figura 7: Potenza elettrica lorda installata (MW) e produzione elettrica lorda (GWh) nel Lazio, anni 2011-2014



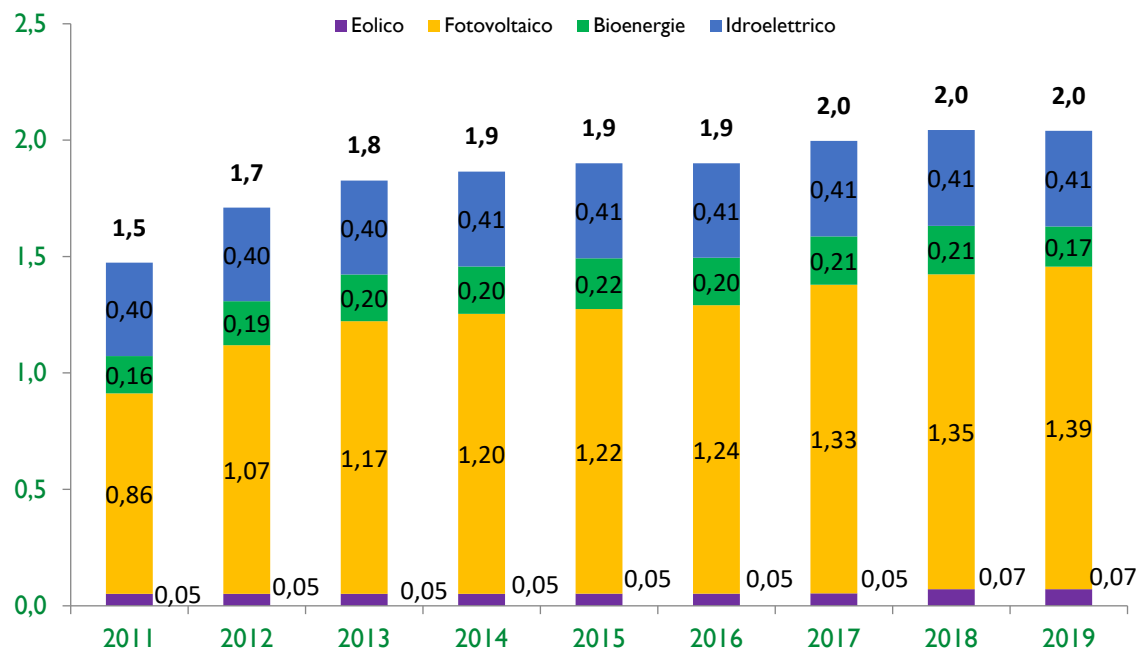
Fonte: Elaborazioni Lazio Innova su dati GSE

In termini di **analisi per fonte energetica rinnovabile**, nella figura seguente sono riportate rispettivamente la potenza e la produzione elettrica lorda degli impianti da fonte idraulica, eolica, solare e

bioenergie⁸. Al 2019 si contano oltre 1.385 MW di solare fotovoltaico installato, da cui una produzione annuale che raggiunge i 1.692 GWh. Si nota che per le bioenergie la produzione per MW installato è nettamente superiore rispetto a quella degli impianti eolici e fotovoltaici, avendo questi ultimi disponibilità di impianto ovvero ore di funzionamento annue estremamente più ridotte. Si rileva, infine, dal 2013 al 2017 una riduzione della produzione idroelettrica dovuta alle particolari condizioni climatiche caratterizzate da limitata piovosità ed alle disponibilità di impianto.

Figura 8: - Potenza elettrica installata lorda (MW) e produzione elettrica lorda (GWh) da FER anni 2011-2019, Lazio

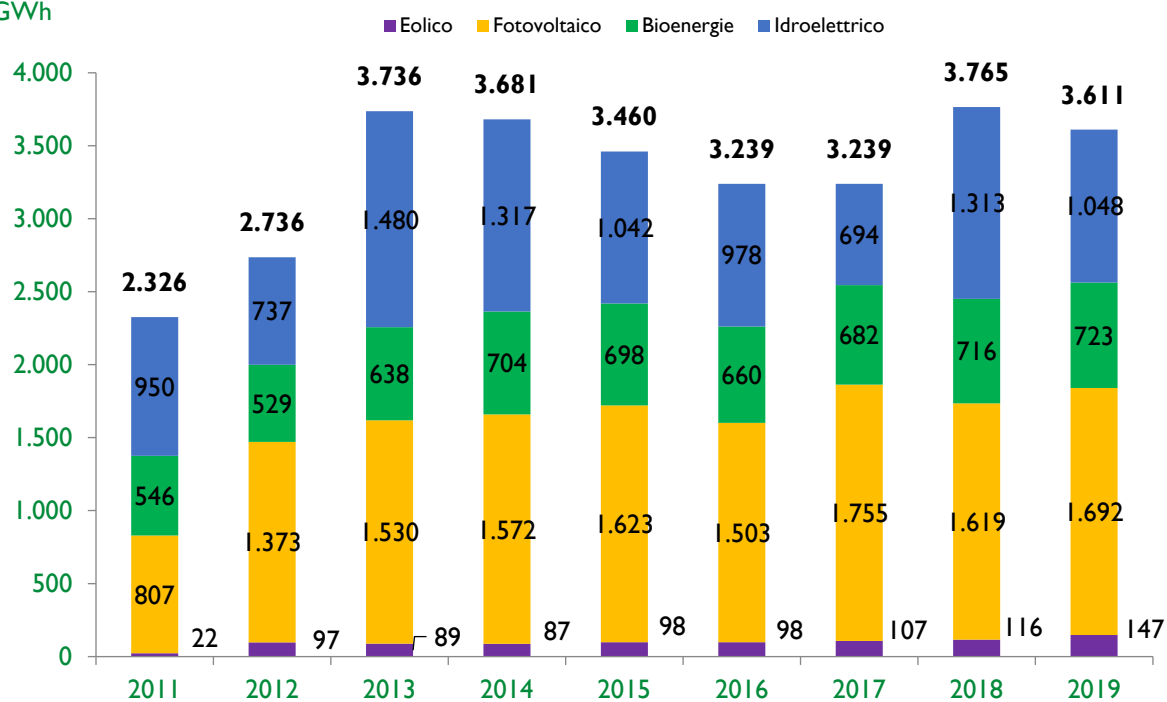
Potenza elettrica installata impianti FER-E - Lazio GW



⁸ Per il dettaglio relativo alle biomasse si veda il § 1.3.5.1 del PER.

Produzione elettrica FER-E per fonte - Lazio

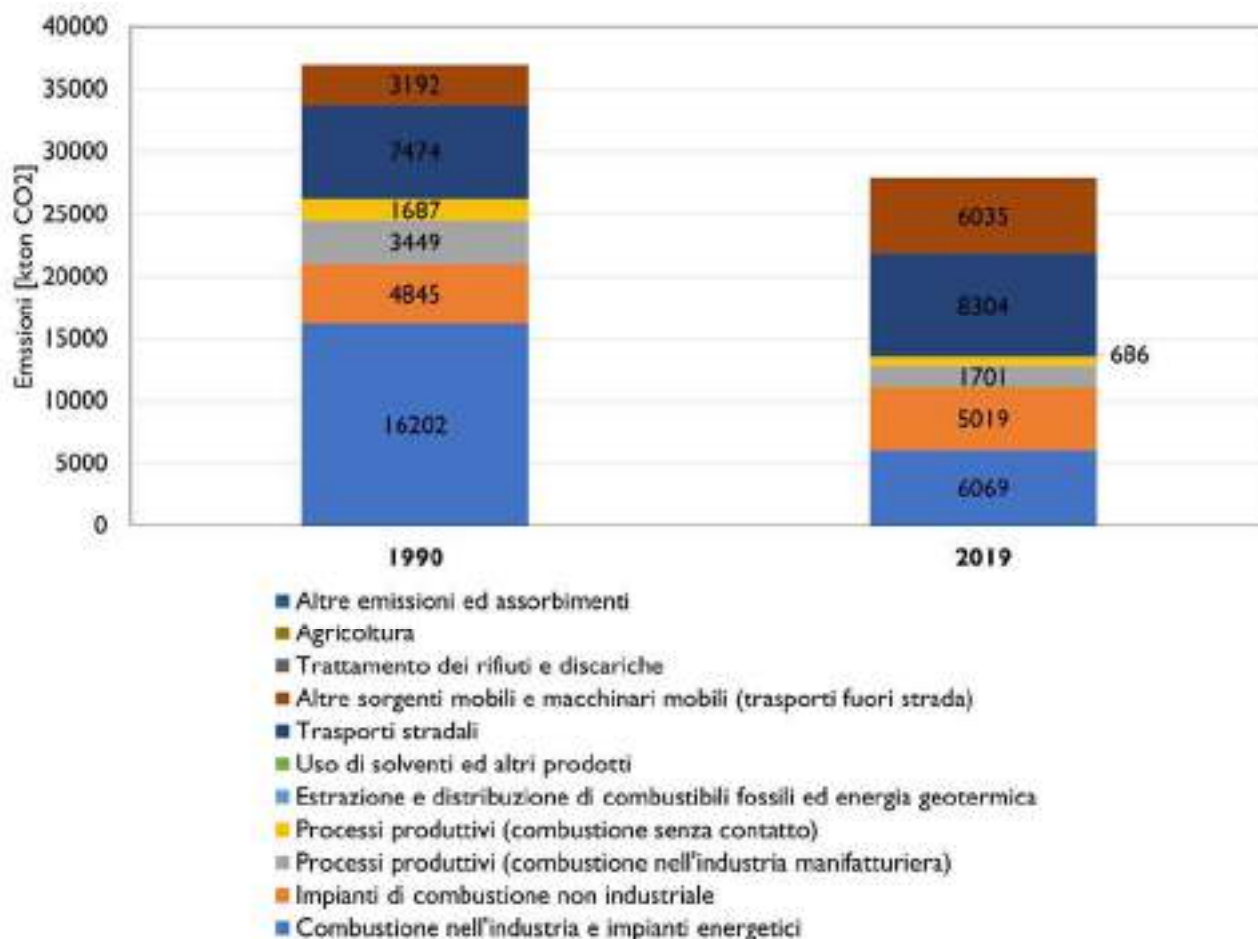
GWh



Fonte: Elaborazione Lazio Innova su dati GSE

Emissioni di CO₂

La seguente figura mostra nel Lazio rispettivamente la distribuzione in kilo-tonnellate delle emissioni di CO₂ per settore nell'anno 1990 e 2019 (stima Enea) da cui emerge, nel periodo temporale di riferimento, un sostanziale incremento delle emissioni dei **trasporti** (stradali e fuori strada) fronte di una corrispondente riduzione del settore industriale (processi produttivi e combustione nell'industria in Fig. 9)

Figura 9: - Emissioni (kton di CO₂) nel Lazio - anni 1990 e 2019

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati ISPRA

Per una disamina di maggior dettaglio a livello provinciale si rimanda al § 1.3.7 del Piano.

1.3 Descrizione delle infrastrutture della rete elettrica e di distribuzione del gas

Le infrastrutture di trasporto dell'energia elettrica

La rete di trasmissione dell'energia elettrica è articolata in una rete primaria di trasporto, costituita da linee ad Alta e Altissima Tensione (oltre 30 e fino a 150 kV, 220 e 380 kV), che collegano le centrali di produzione con le stazioni primarie di smistamento e trasformazione, e in una rete secondaria, che comprende le linee a media tensione che trasportano l'energia fino alle stazioni o cabine secondarie, le quali, a loro volta alimentano le reti di distribuzione locali a bassa tensione a servizio degli utenti.

Tabella 1 - Consistenza della RTN nel Lazio e in Italia. (TERNA, dati aggiornati al 31/12/2014).

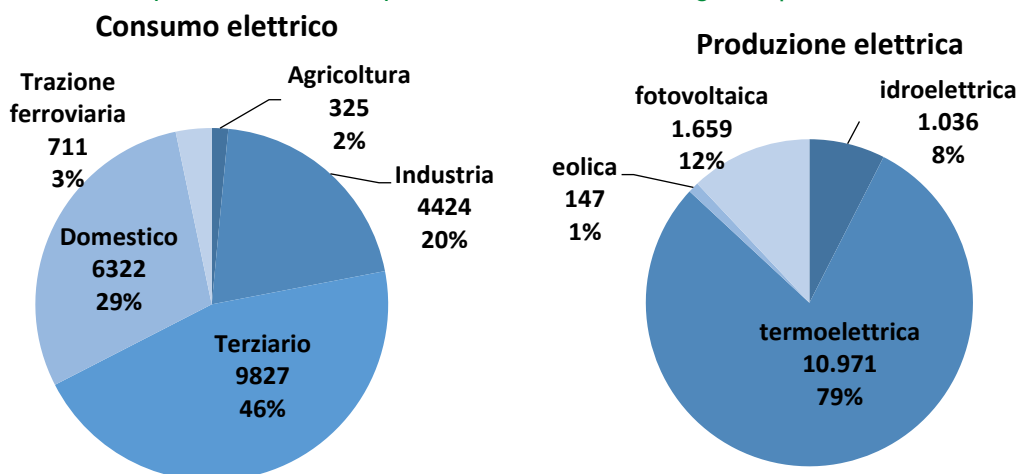
	Linee 220 kV [km]	Linee 380 kV [km]	Totale [km]	Superficie [km ²]	Densità [m/km ²]
Lazio	333	1.335	3.896	17.232	97
Italia	10.935	10.996	61.133	302.073	73

Bilancio elettrico regionale

Il fabbisogno di energia elettrica del Lazio per l'anno 2019 è stato pari a circa 23.059 GWh (1.993 ktep), registrando un valore sostanzialmente simile all'anno 2018 (23.063,4 GWh). Nell'anno 2019 il consumo elettrico medio per abitante è stato pari a 3.751 kWh registrando un incremento del 2,2% rispetto all'anno precedente.

Nel 2019 il contributo principale alla domanda elettrica è rappresentato dai consumi elettrici del terziario (46%) e del domestico (29%), seguiti dall'industria (20%), dalla trazione ferroviaria (3%) e dal settore agricolo (2%).

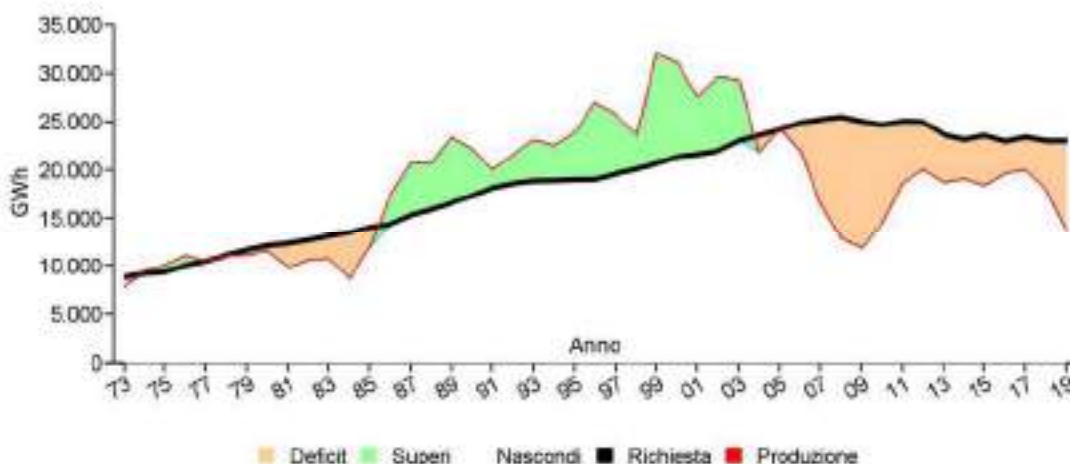
Figura 10 – Consumi elettrici nel Lazio per categoria di utilizzatori (GWh, anno 2019), a sinistra consumi elettrici per settore, a destra produzione elettrica netta regionale per fonte.



La produzione elettrica netta regionale nel 2019 (13.813 GWh) registra una riduzione del 23,7% rispetto al valore del 2018 (17.980,1 GWh), con conseguente significativo aumento dell'import elettrico dalle regioni

confinanti. Il Lazio, caratterizzato dall'elevato valore di produzione di energia elettrica da impianti termoelettrici (79%), registra un forte contributo della produzione da fonti rinnovabili con idroelettrico e fotovoltaico che insieme rappresentano il 20 % della produzione elettrica netta regionale. Il Lazio si conferma deficitario con un import elettrico dalle altre regioni pari a circa 9,25 TWh. Nella seguente figura l'andamento dal 1973 al 2019 della domanda ed offerta di energia elettrica sulla rete Terna nel Lazio. Nel 2019, l'Energia richiesta nel Lazio è stata pari a 23.059,2 GWh con un deficit della produzione (i.e. saldo negativo con le altre regioni), rispetto alla richiesta, pari a -9.246,3 GWh (-40,1%).

Figura I I – Produzione e richiesta di energia elettrica nel Lazio (TERNA, dati 1973 - 2019)



Interventi programmati sulla RTN elettrica nel Lazio

Il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (PdS) descrive esaurientemente il ruolo chiave svolto da Terna nell'ambito energetico nazionale e regionale.

In particolare, TERNA sottolinea come il deficit di produzione della regione Lazio, contrapposto ad una più contenuta crescita del parco produttivo regionale, abbia comportato negli ultimi anni una stabilizzazione dei transiti in "import" di energia proveniente dalla Sardegna⁹ e dalle regioni limitrofe, evidenziando un vincolo di interconnessione del sistema elettrico nazionale.

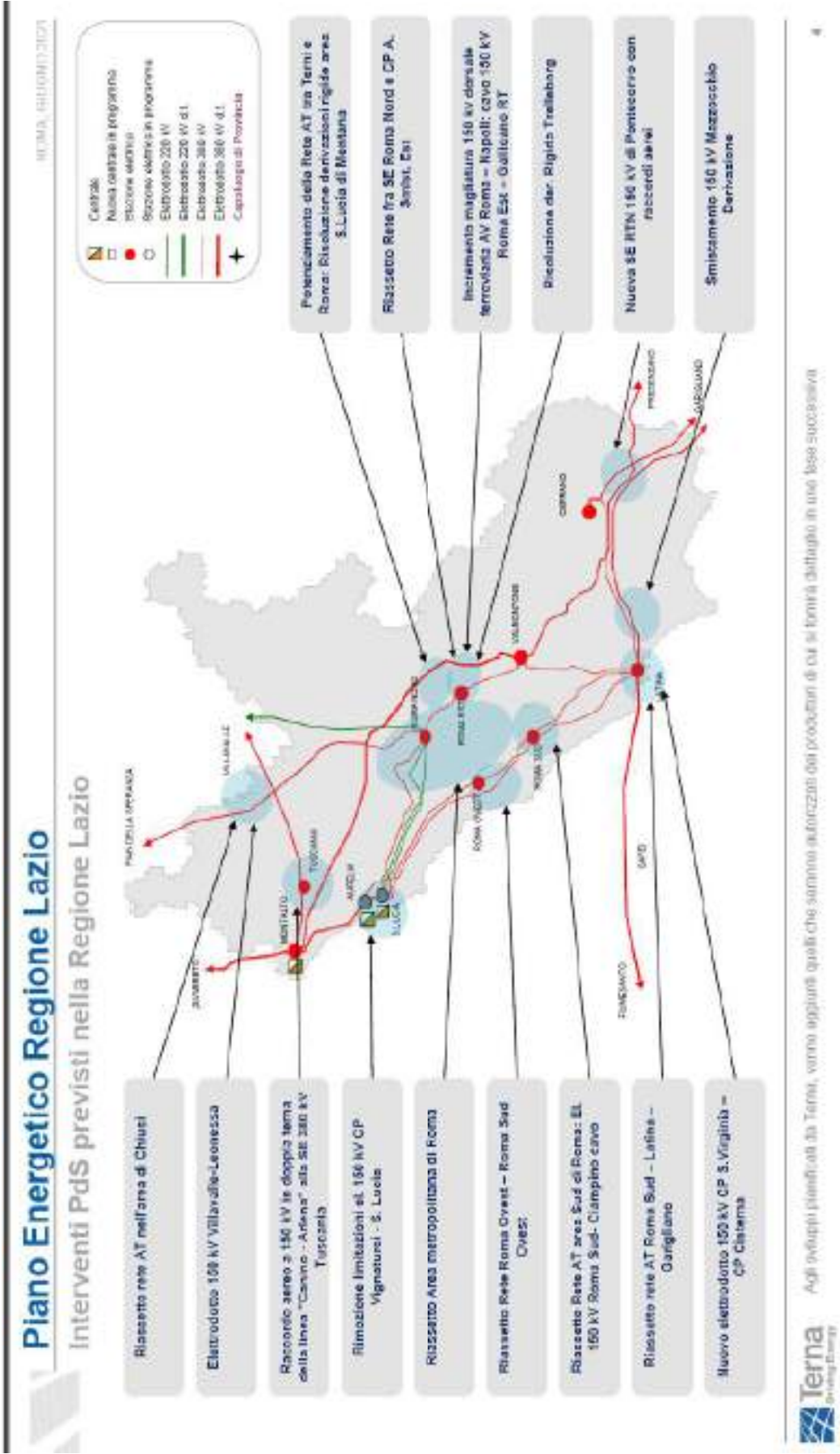
In particolare, si evidenzia che

- *"nell'area metropolitana di Roma la carenza delle infrastrutture e la limitata portata delle linee esistenti critiche riducono in alcuni casi la qualità e la continuità del servizio".*
- *"sulla fascia costiera tra Roma – Sud, Latina e Garigliano, i carichi estivi sono esposti a possibili rischi di disalimentazione a causa della saturazione della capacità di trasporto in sicurezza della rete di sub trasmissione".*

Nella seguente figura si evidenziano le principali criticità indicate da Terna nell'Area Centro Nord.

⁹ Collegamento tra Sardegna e Penisola Italiana (Sa.Pe.I.) L'opera, a pieno regime dal 2012, è stata definita il "Ponte elettrico dei record". Con i suoi 435 km è infatti il più lungo collegamento sottomarino in cavo a 500 kVcc del Mediterraneo e il più profondo al mondo con 1.640 metri di profondità. Il Sa.Pe.I., per la cui realizzazione Terna ha investito 750 milioni di euro e porta risparmi al sistema elettrico per 70 milioni di euro l'anno, grazie alla rimozione dei "colli di bottiglia" tra la zona Sardegna e il resto della RTN. Inoltre, da un punto di vista ambientale sono risparmiate oltre 500 mila tonnellate l'anno di CO2 in atmosfera per effetto del maggior utilizzo di energia rinnovabile.

• Figura I.1 – Interventi previsti nel Piano di Sviluppo della RTN (TERNA, giugno 2021)



Per una disamina più approfondita si rimanda per competenza ai Piani di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (PdS) che saranno elaborati di volta in volta da Terna nel periodo di vigenza del presente Piano.

Le infrastrutture di trasporto del gas naturale

La rete di trasporto del gas naturale si sviluppa nel Lazio per complessivi 2.217 km ripartiti rispettivamente in 760 km di Rete Nazionale di Gasdotti e 1.456 km di Rete di Trasporto Regionale¹⁰ (Tab. 2). La rete è gestita rispettivamente da Snam Rete Gas (SRG) per 1.594 km e da Società Gasdotti Italia (SGI) per circa 622 km.

Tabella 2 - Consistenza della rete del gas naturale nel Lazio (SRG e SGI, dati aggiornati al 31/12/2020).

Regione	Rete Nazionale (km)	Rete Regionale (km)	Totale Rete (km)
Snam Rete Gas SpA	393	1.201	1.594
Società Gasdotti Italia SpA	367	255	622
Totale Lazio	760	1.456	2.216

Interventi programmati sulla rete di trasporto del gas naturale

La programmazione effettuata da Snam Rete Gas (SRG) e Società Gasdotti Italiani (SGI) per gli interventi nel Lazio è distinta in:

- A) Progetti di sviluppo: nuove opere quali metanodotti e impianti di compressione del gas, che hanno la finalità di estendere la rete esistente e/o incrementarne la capacità di trasporto. Nella fase di elaborazione del presente aggiornamento di Piano, si riportano nella seguente tabella a titolo indicativo e non esaustivo i seguenti nuovi tratti, al 30 giugno 2021, di sviluppo in progetto da parte di SRG della Rete Regionale dei gasdotti non ancora compresi nell'elenco della Rete Regionale dei gasdotti

Tabella 1.3 – Nuovi tratti di sviluppo in progetto della Rete Regionale dei gasdotti al 30 giugno 2021.

Società	Denominazione	Comune	Lunghezza (km)	Diametro (mm)	Categoria (specie)
Snam Rete Gas SpA	Pot. All. Com. Di Albano Laziale (Rm)	Albano Laziale	0,012	250	IA
Snam Rete Gas SpA	Potenz. All.Com. Di Latina 3a Presa (Lt)	Latina	0,85	200	IA
Snam Rete Gas SpA	Diramazione Sud Di Fiano Romano	Fiano Romano	0,38	100	IA

- B) Nuove varianti/sostituzioni o allacciamenti in progetto della Rete Regionale dei gasdotti: tutti gli interventi finalizzati alla manutenzione della rete esistente per garantire gli standard di sicurezza e affidabilità di esercizio. Rientrano in tali attività anche i nuovi allacciamenti (cfr. PER § 1.4.6).

Per una disamina più approfondita si rimanda per competenza ai Programmi di Sviluppo che saranno elaborati di volta in volta da Snam Rete Gas (SRG) e Società Gasdotti Italiani (SGI) nel periodo di vigenza del presente Piano.

¹⁰ Ai sensi del Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164 la rete di trasporto del gas naturale è stata suddivisa in Rete Nazionale di Gasdotti e Rete di Trasporto Regionale (quest'ultima è stata individuata ai sensi dell'art. 2 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive (ora Ministero dello Sviluppo Economico) del 29 settembre 2005 e successivi aggiornamenti).

I.4 Analisi del potenziale delle FER (elettriche e termiche) nel Lazio

Le figure seguenti sintetizzano, rispettivamente in GWh ed in tep, il potenziale tecnico economico stimato da ENEA e raggiungibile al 2050 nel Lazio per ognuna delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) analizzate nel capitolo I.5 del Piano.

Figura I4– Potenziale tecnico economico da FER: potenza installata (MW) e produzione di energia (GWh/anno) al 2050

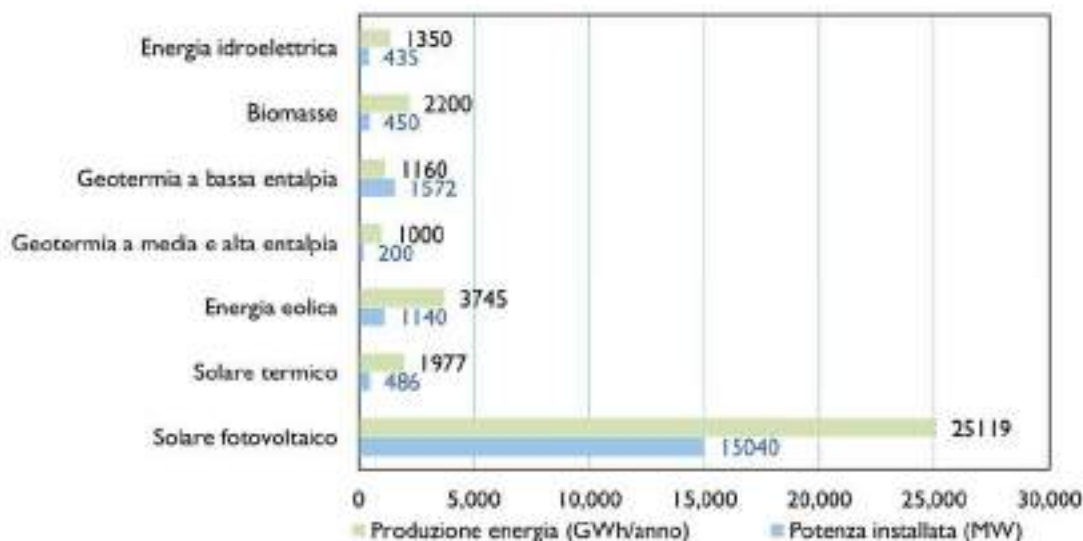
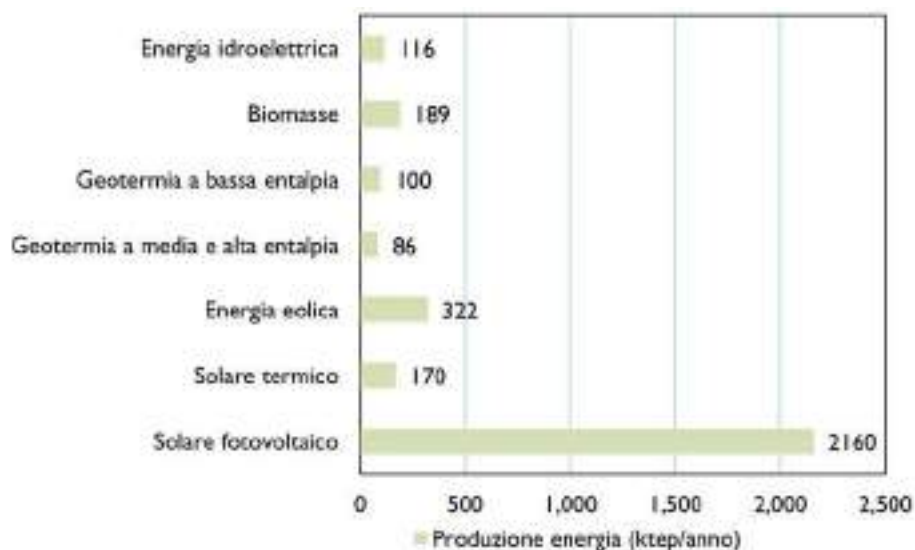


Figura I.2 Potenziale tecnico economico da FER: produzione di energia (ktep/anno) al 2050.



Fonte: Elaborazione ENEA

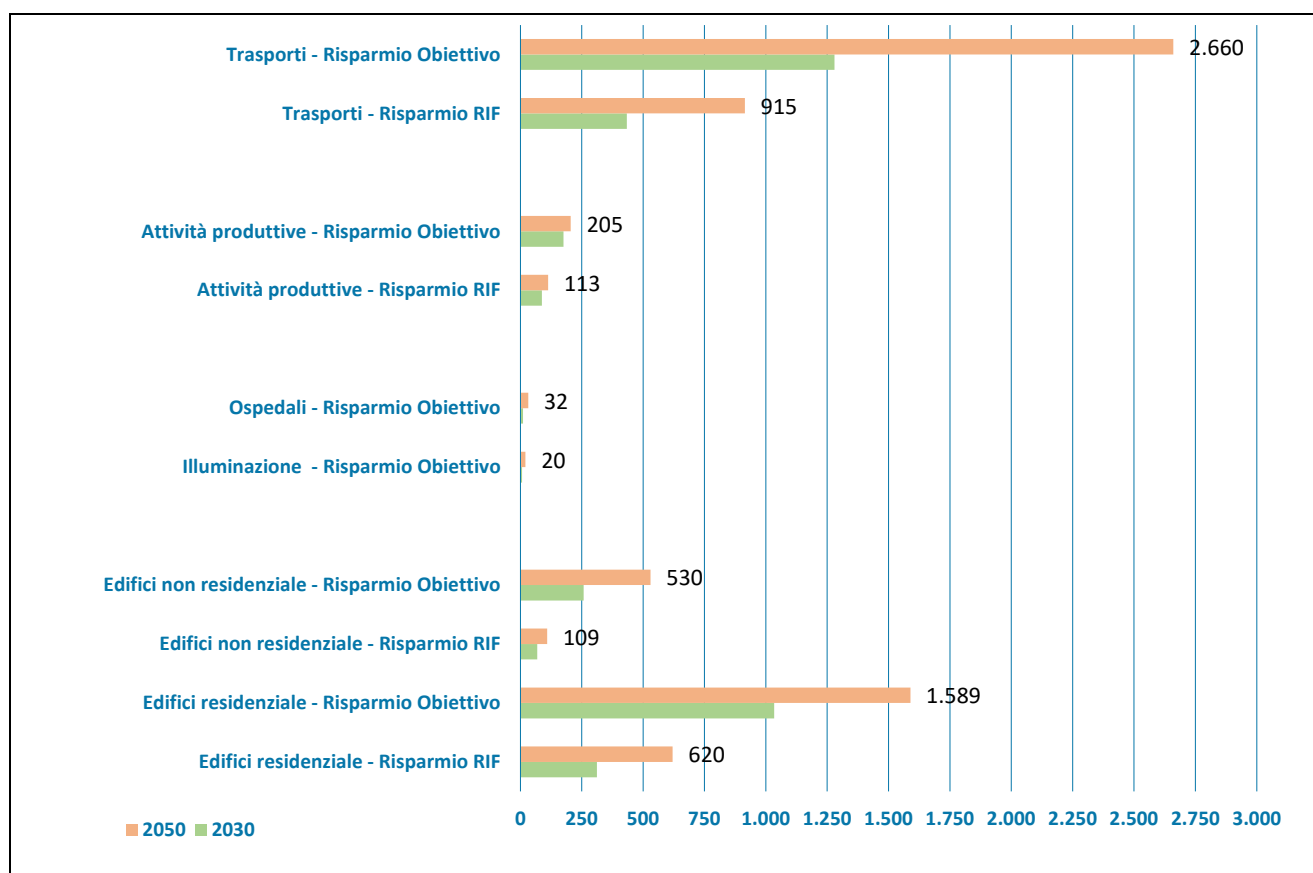
Per una disamina di maggior dettaglio dell'analisi effettuata per ciascuna fonte rinnovabile si rimanda al relativo paragrafo nel Piano.

1.5 Analisi del potenziale efficienza energetica nel Lazio

La figura seguente riporta per ciascun settore, al 2030 e 2050, sia i potenziali tecnico economici¹¹ di risparmi tendenziali (denominati “*Risparmio REF*”), in linea con le politiche e gli obiettivi previsti nel PNIEC del 2019 sia quelli massimi (denominati “*Risparmio Obiettivo*”) compatibili con i recenti ambiziosi obiettivi previsti in Europa con il *Fit-for-55* e il *Green Deal* (cfr. § 1.2.1) in via di recepimento a livello nazionale (cfr. § 1.2.2).

Come dettagliatamente analizzato nel § 1.6 del PER, si ricorda come la stima del *Risparmio REF* considera al 2030 la permanenza dei meccanismi di incentivazione attualmente in atto o comunque la presenza di meccanismi di incentivazione che sostengano il mercato; dal 2030 in poi, con una presenza parziale di meccanismi di incentivazione la tendenza dei periodi precedenti non è mantenuta fino al 2050.

Figura 15 – Risparmio energetico (ktep) da misure di efficienza energetica per settore, anni 2019-2050



Fonte: ENEA

Come mostrato nella figura seguente, nel complesso il *Risparmio REF* è di circa **1760 ktep al 2050** (circa 900 ktep al 2030). Nel caso di rafforzamento e ottimizzazione delle misure, il *Risparmio Obiettivo* (Scenario “*Green Deal-GD*”) si aggira intorno ai **5000 ktep al 2050** (circa 2700ktep al 2030).

¹¹ sostenibili da un punto di vista economico-finanziario e coerenti con un processo di ottimizzazione delle risorse a disposizione

2 PARTE 2 Obiettivi strategici e Scenari

Nella Parte 2 del PER sono aggiornati gli obiettivi di Piano, rispetto a quelli precedentemente previsti nel PER Lazio adottato con DGR n. 98 del 10 marzo 2020, in conseguenza del recepimento delle recenti strategie europee e nazionali in tema di decarbonizzazione (cfr. Parte I - § 1.2)

In particolare, è esposta un'analisi per scenari, agli orizzonti temporali 2030, 2040 e 2050, degli obiettivi per il Lazio di produzione da fonti rinnovabili in rapporto ai consumi finali lordi di energia. Sono perciò confrontati e analizzati due differenti scenari di lungo periodo:

- **Scenario REF_Lazio: è lo scenario di riferimento tendenziale** con proiezioni di consumi e produzioni, a partire dalle ultime statistiche ufficiali EUROSTAT 2019. Rappresenta il “limite” inferiore, “ricalibrato” da ENEA al contesto regionale in linea con gli obiettivi nazionali previsti nel **PNIEC** pubblicato nella versione definitiva nel mese di dicembre 2019.
- **Scenario “Green Deal”** (anche denominato **“Scenario Obiettivo”**): è lo scenario energetico che la Regione Lazio intende perseguire.

Scenario “Green Deal” realizzato sulla base delle migliori pratiche, muovendosi dallo scenario Italia, elaborato da ENEA, allineato alle traiettorie tracciate dal *Green Deal europeo*, nonché ricalibrato da ENEA al contesto regionale. Tale Scenario recepisce le risultanze dei piani e studi di livello provinciale, delle audizioni ed emendamenti avvenuti nel 2020 in *VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti* e delle consultazioni pubbliche e dei *focus group* con gli *stakeholder* di settore¹², prevede, inoltre, l'adozione delle *policy* e *governance*, prospettate nella **aggiornata** Parte 3 del Piano, e sfrutta quasi totalmente i potenziali tecnico-economici rivisti da ENEA nella Parte I del Piano. Descritto nei paragrafi che seguono, rappresenta allo stato attuale un obiettivo “ambizioso” ma non impossibile da raggiungere garantendo allo stesso tempo la sicurezza energetica e la competitività dell'economia¹³. In sintesi, la **Regione** intende perseguire, ricalibrato da ENEA al contesto regionale, lo scenario *Green Deal europeo* come **Scenario Obiettivo** al fine di raggiungere i seguenti obiettivi:

- o portare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al **55%** e ad almeno il **100%** puntando sin da subito anche su efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi
- o sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la “*prosumazione*” distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid* – al fine di raggiungere, rispettivamente al 2030 e al 2050, il **32%** e **89%** di quota regionale di energia da FER sul totale dei consumi;
- o ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del **33%** al 2030, e del **58%** al 2050 per effetto, *in primis*, dell'efficientamento energetico, di un'ambiziosa riduzione (rispettivamente del 41% al 2030 e del 84% al 2050) dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti) e di una significativa transizione all'elettrico nei consumi finali;
- o incrementare sensibilmente il grado di **elettrificazione** nei consumi finali (dal 21% anno 2019 al 30% nel 2030 al **69%** nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di *storage* (*ad accumulo elettrochimico* e *a vettore idrogeno*), sistemi di *smart grid*, mobilità sostenibile, alternativa e condivisa;

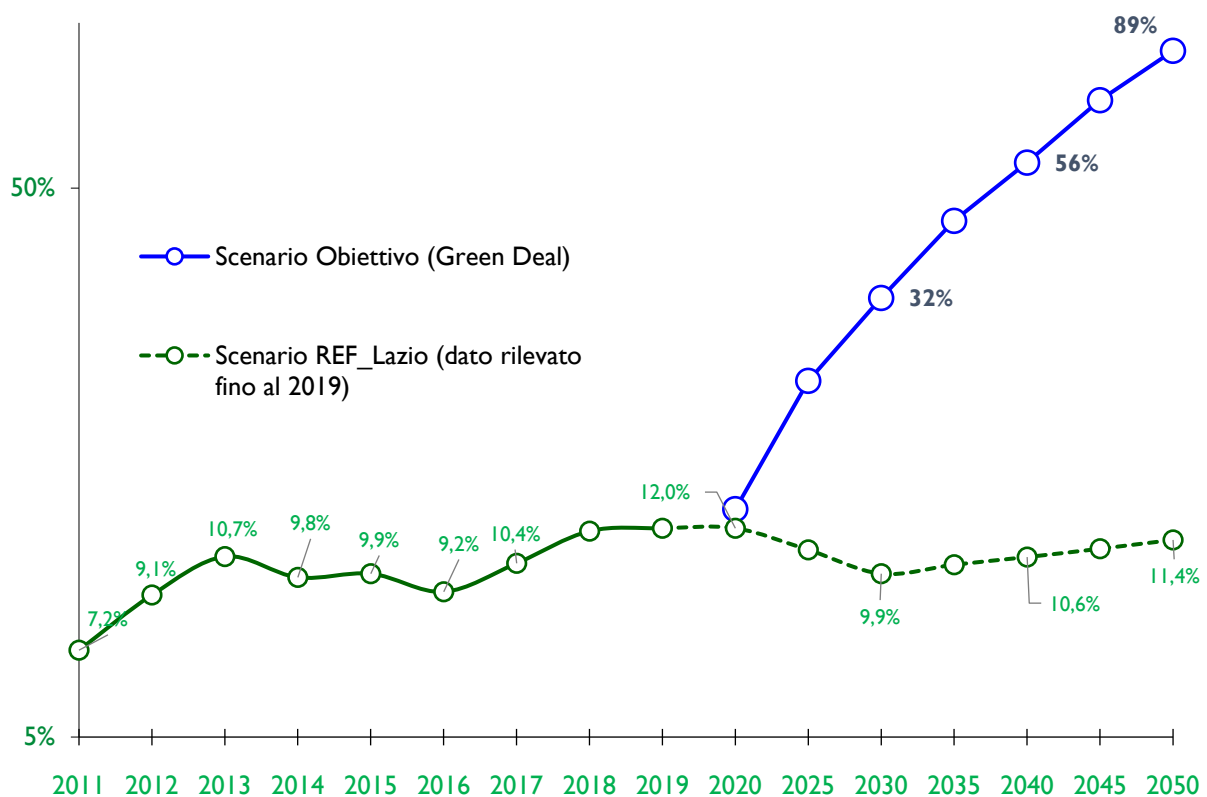
¹² Soggetti Competenti Ambientalmente (procedura di VAS), Gestori/erogatori di servizi di interesse economico generale nel settore utilities ed energia, Utenti regionali energivori, Enti Territoriali, Università ed Enti di Ricerca, Associazioni di categoria maggiormente rappresentative, Associazioni di categoria del settore energia ed efficienza energetica, Organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica.

¹³ È evidente che tale Scenario non può prescindere dalle condizioni al contorno e dai vincoli disciplinati dagli altri strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione (e.g. PRMTL, Qualità dell'aria, RSU, biomasse, PTPR etc.) presenti a livello regionale (cfr Parte V).

- o **abbattimento** dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2050 della neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂** in particolare del 100% nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria (cfr. § 2.3) in considerazione di attività “*hard to abate*”. Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere “NET-ZERO”;
- o sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
- o sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico e ambientale**;
- o implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali.

Nella seguente figura 16 è riportato il confronto, tra scenari, degli obiettivi di copertura dei consumi finali di energia attraverso le fonti energetiche rinnovabili.

Figura 16 – Obiettivi di copertura dei consumi finali attraverso FER nei periodi di Piano

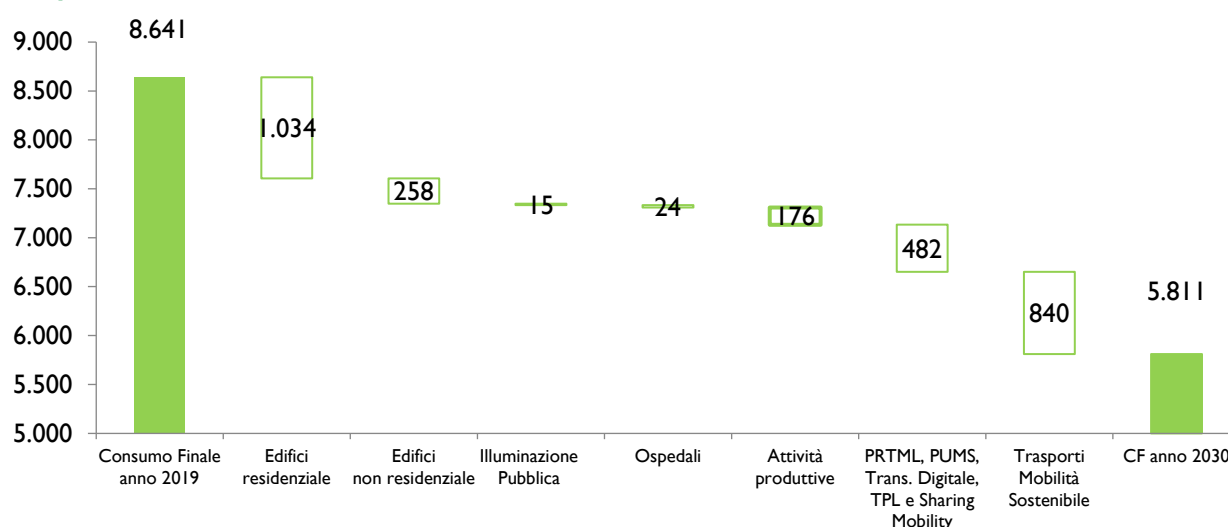
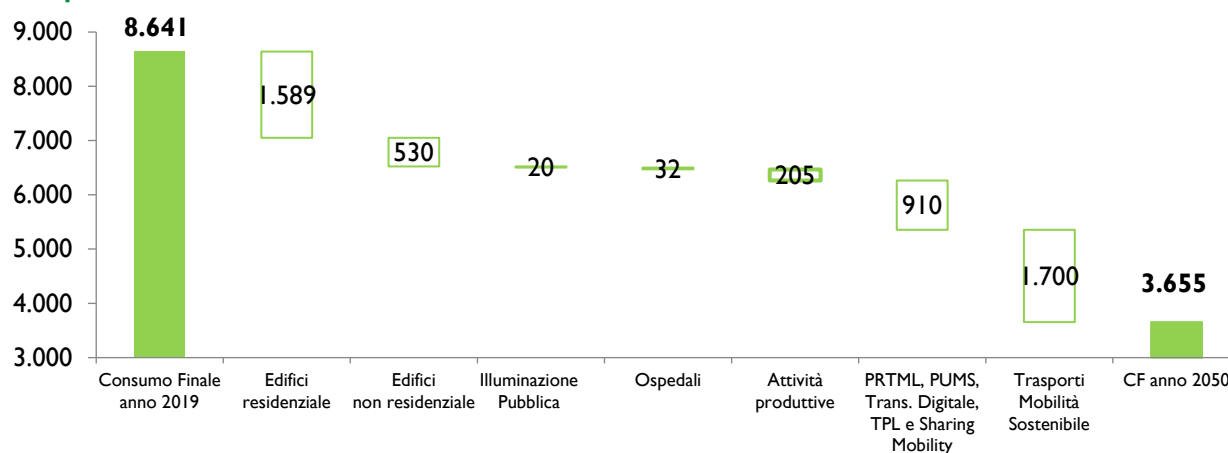


Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Scenario Obiettivo – Consumi finali

Nello Scenario Obiettivo si prevede una diminuzione complessiva dei consumi finali di energia nel Lazio da 8641 ktep del 2019 a 5811 ktep (-33%) del 2030 a 3655 ktep (-58%) del 2050 (cfr. PER § 2.2.1). Tale riduzione è stata elaborata a partire dal *Bilancio energetico regionale 2019* e assume che siano raggiunti, in ciascuno degli ambiti di utilizzo finale (i.e. trasporti, industria, edilizia), obiettivi di riduzione dei consumi sulla base dei potenziali elaborati da ENEA per il Lazio (cfr. PER § 1.6.6). In linea con gli scenari di riferimento delineati a livello internazionale¹⁴, si ritiene che le proiezioni al 2030 e 2050 (Fig. 17) di riduzione dei consumi siano ragionevolmente traguardabili con l'adozione delle specifiche *policy* e *governance* esposte successivamente (cfr. PER § 3.2).

Figura 17- Target di efficienza energetica al 2030 e al 2050 per ambito di consumo finale (Scenario Obiettivo)

ktep - trend dal 2019 al 2030**ktep - trend dal 2019 al 2050**

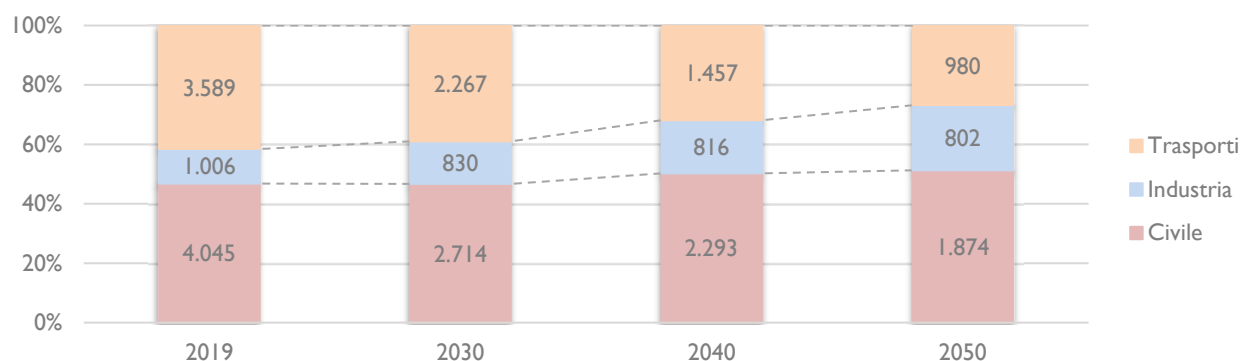
Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

¹⁴ Scenari di riferimento delineati a livello internazionale:

- Commissione Europea "ROADMAP 2050 – A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe"
- Rapporto REF-E "Obiettivo 2050 - Per una roadmap energetica al 2050: Rinnovabili, efficienza, decarbonizzazione"
- World Energy Council - World Energy Perspective: Energy Efficiency Technologies
- Stanford University, Mark Z. Jacobson - Roadmaps for 139 Countries and the 50 United States to Transition to 100% Clean, Renewable Wind, Water, and Solar (WWS) Power for all Purposes by 2050 and 80% by 2030

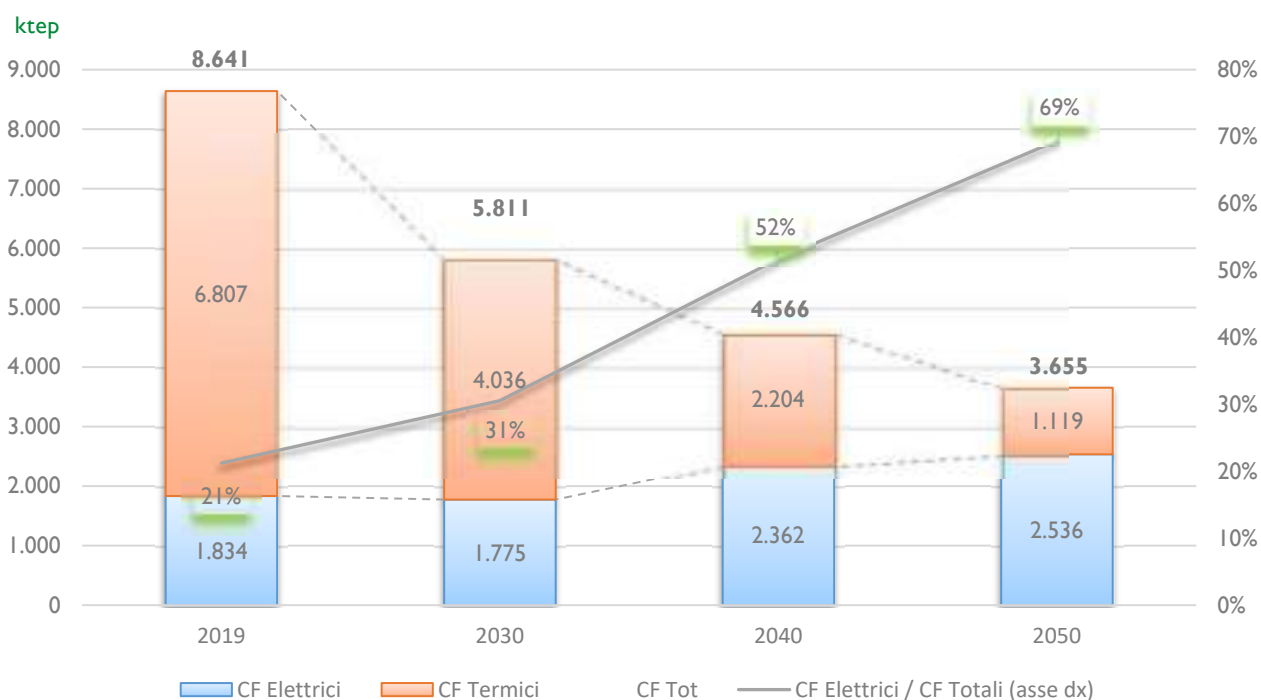
Nella Figura 18 si riporta l'andamento, per lo Scenario Obiettivo, della suddivisione percentuale dei consumi finali per ambito di utilizzo finale (civile, industria e trasporti) da cui si evince una fortissima riduzione dal 2019 al 2050 dei consumi nei trasporti (-73%) e nel settore civile (-54%)

Figura 18– Andamento della suddivisione dei Consumi Finali (ktep) per ambito (Scenario Obiettivo)



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Nella seguente Figura sono riportati, per lo Scenario Obiettivo, l'andamento previsionale dei consumi finali, suddivisi per le due componenti (fabbisogni elettrici e termici), e del grado di elettrificazione (asse dx).

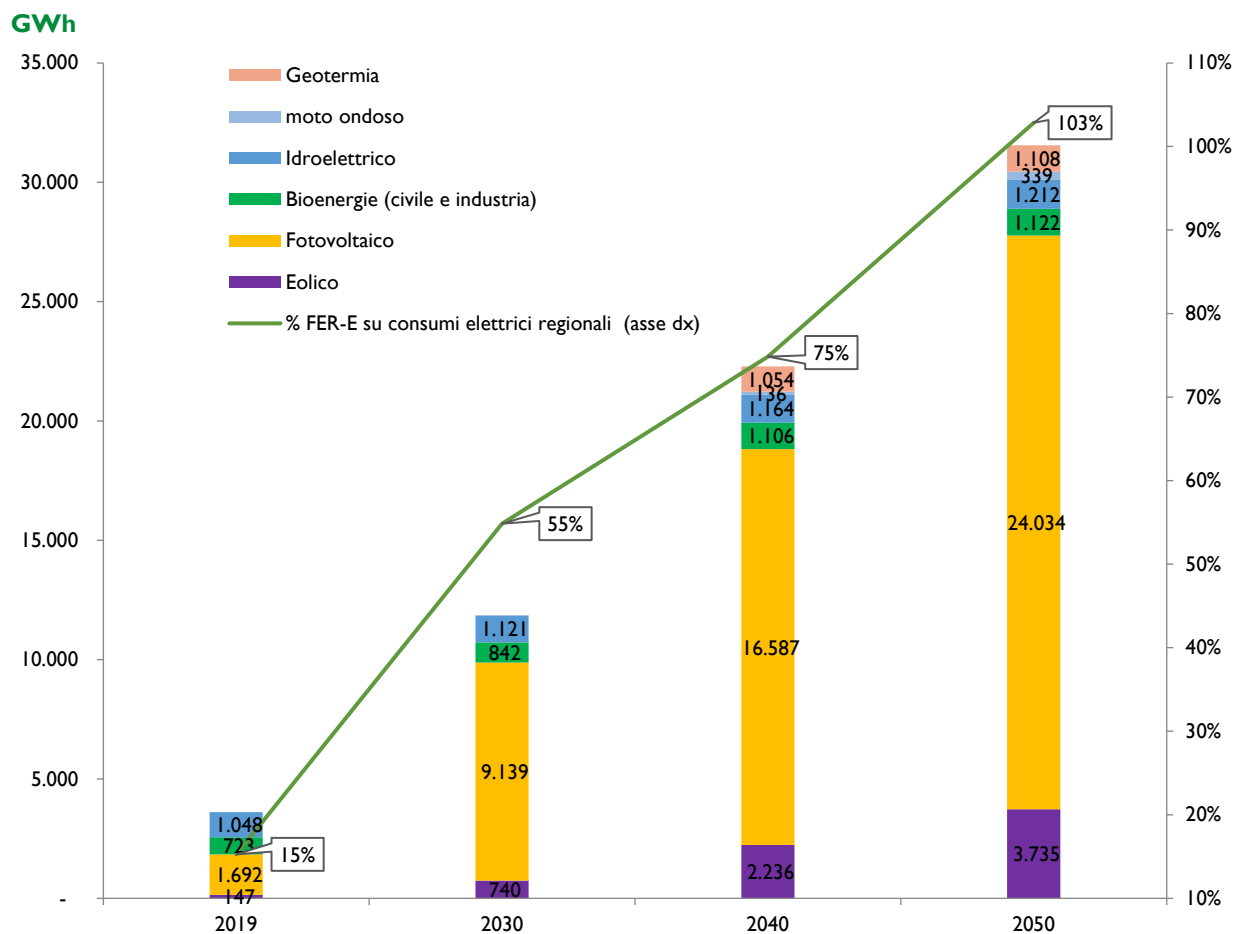


Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Scenario Obiettivo - Mix produttivo FER-Elettriche (FER-E)

Le **FER-E**, nello Scenario Obiettivo, si prevede coprano nel 2030 e nel 2050 rispettivamente il **55%** e il **103%** dei consumi finali lordi elettrici (15% nel 2019) passando da 3.611 GWh (310 ktep) nel 2019 a 11.869 GWh (1.021 ktep) nel 2030 e a 31.550 GWh (2.713 ktep) nel 2050. Tale proiezione al 2030 (+227% rispetto al 2019) è sostanzialmente dovuta ad un incremento della generazione fotovoltaica e, in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili a partire, a cavallo del 2030, da un'iniziale messa in esercizio di impianti eolici *offshore* (Fig. 19) mentre quella negli altri due decenni (2030- 2050) è riferibile alla crescita della generazione sia fotovoltaica sia eolica *offshore* e sempre in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili.

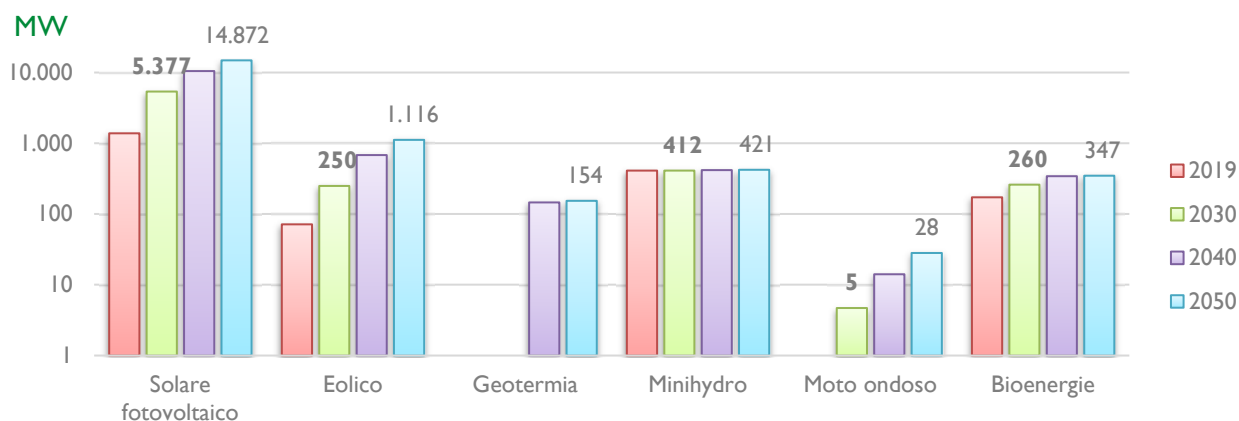
Figura 19- Produzione da FER-E in GWh - Lazio (scenario Obiettivo)



Fonte: elaborazioni Lazio Innova

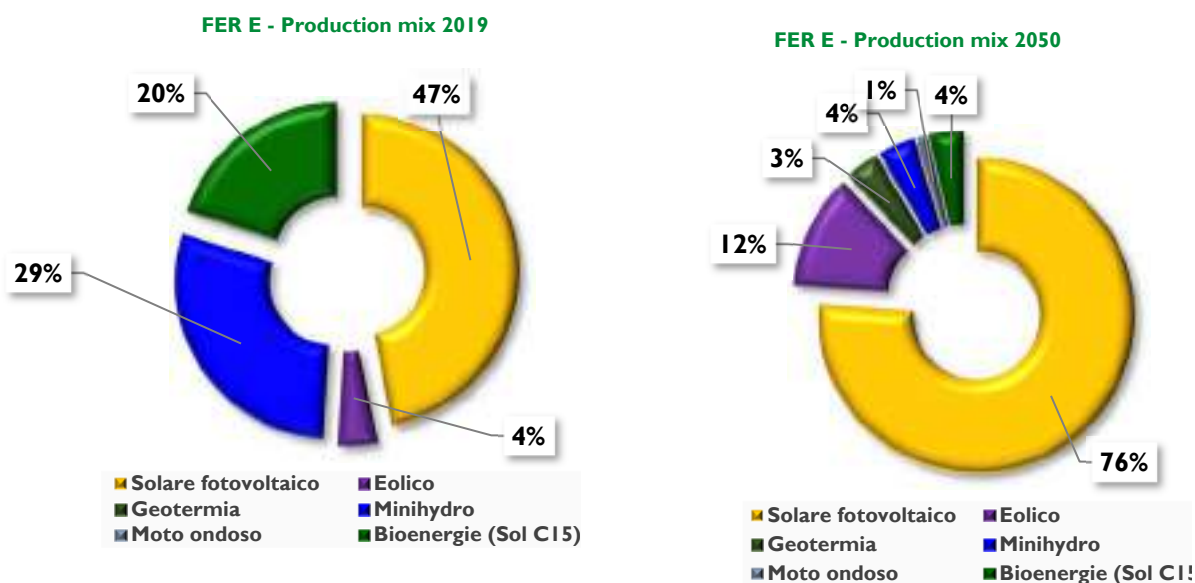
Tali previsione-obiettivo di generazione da FER-E tiene conto degli indirizzi forniti dall'Unione Europea (*in primis* pacchetto "Fit-for-55" – cfr. § 1.2.1) e dal Governo (*in primis* Piano per la Transizione Ecologica – cfr. § 1.2.2), dei riscontri ottenuti dagli *stakeholder* a seguito dei processi di consultazione, dei potenziali tecnico economici elaborati da ENEA (cfr § 1.5.9) e si basa sulle ipotesi, di potenza installata per fonte rinnovabile, di seguito descritte e riportate in sintesi nel seguente istogramma in scala logaritmica (Figura 20).

Figura 20 – Scenario Obiettivo: potenza installata da FER-E (MW) in scala logaritmica



In particolare, la generazione fotovoltaica, in termini di quota di energia elettrica prodotta tra le rinnovabili, cresce dal 47% nel 2019 al 76% nel 2050 e, nel medio lungo termine, quella eolica (sostanzialmente dovuta ad impianti *offshore*) passa dal 4% nel 2019 al 12% nel 2050 (Fig. 21).

Figura 21 - Production mix delle FER-E - Lazio (scenario Obiettivo) - (%)



Fonte: elaborazioni Lazio Innova su dati ENEA¹⁵, GSE, TERNA¹⁶ e IEA¹⁷

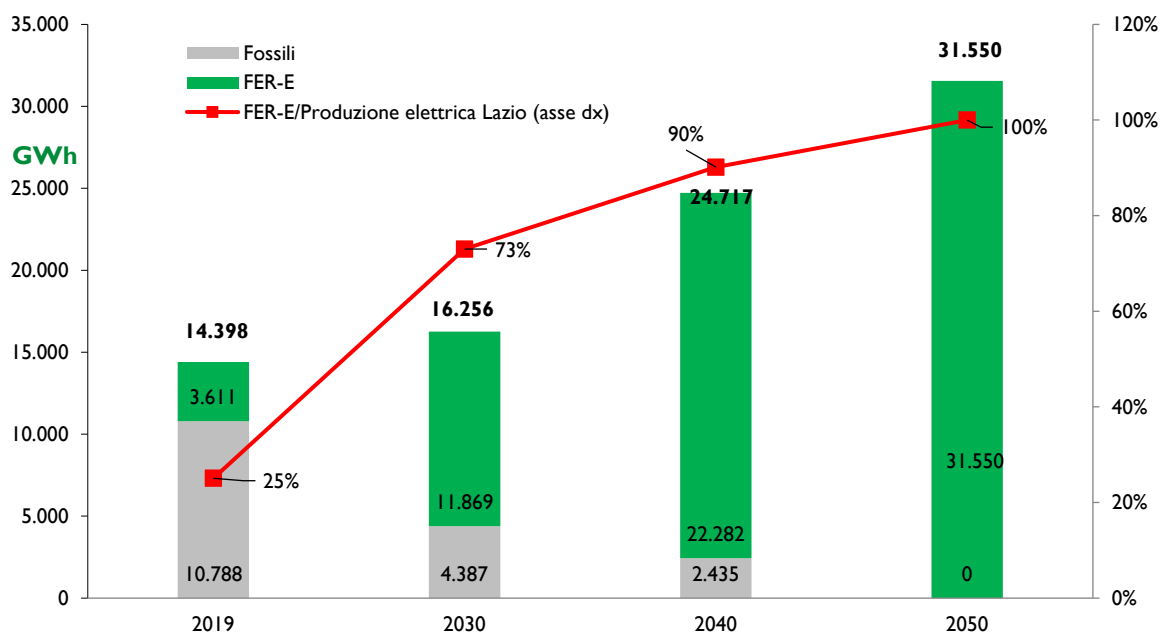
¹⁵ Potenziali tecnico economici elaborati da ENEA (cfr § 1.5.8)

¹⁶ "Previsioni della domanda elettrica in Italia e del fabbisogno di potenza necessario - anni 2016/2026" - Terna

¹⁷ www.worldenergyoutlook.org

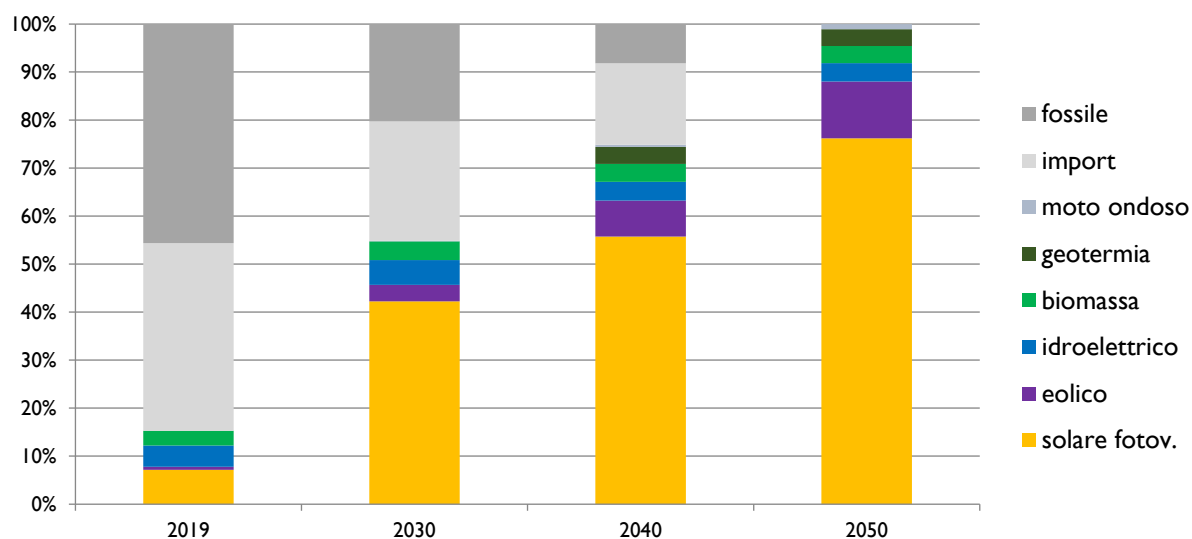
In considerazione del progressivo sviluppo competitivo delle rinnovabili in tale Scenario si prevede, rispetto al tendenziale, un massiccio sviluppo diffuso di sistemi di “storage”, quest’ultimi finalizzati sia alla stabilizzazione della rete elettrica di trasmissione nazionale sia delle *microgrids* di utenza (cfr. PER § 3.2.5) e un livello più consistente di dismissione delle centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili. Nella seguente Figura è rappresentata la tendenza nel periodo della produzione elettrica da FER-E e da fonte fossile nel Lazio e la relativa quota percentuale di FER-E (asse dx) da cui si evince il raggiungimento al 2050 del 100% della generazione elettrica¹⁸ e l’affrancamento dalla necessità di import elettrico.

Figura 20– Scenario Obiettivo: Previsione del mix della produzione elettrica (%)



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA, GSE, TERNA

Figura 20 – Scenario Obiettivo: Previsione del mix tra produzione e import elettrico (%)



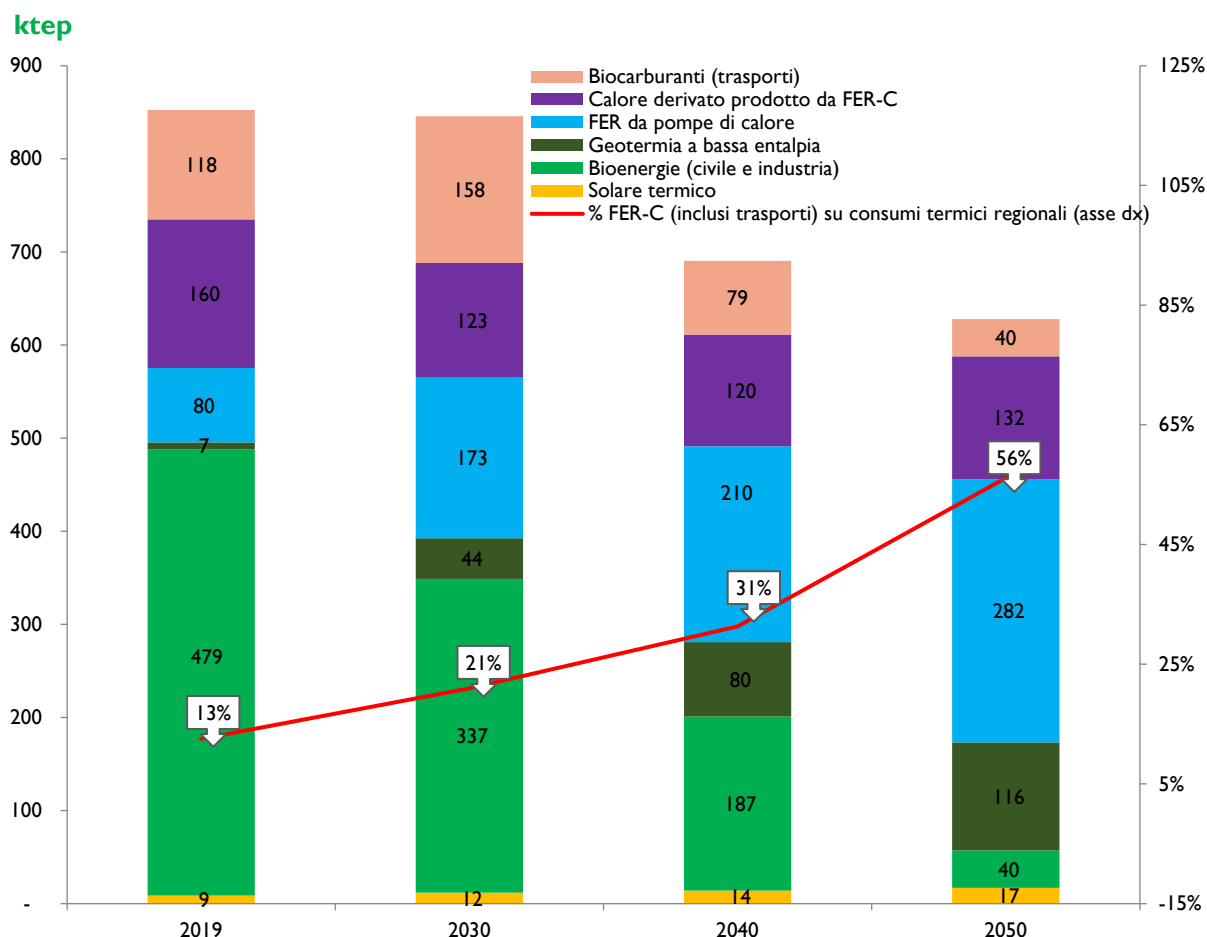
Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA, GSE, TERNA

¹⁸ A meno di limitate produzioni intermittenti da fonte fossile per finalità di stabilizzazione della rete di trasporto nazionale e il capacity market.

Scenario Obiettivo - Mix produttivo FER-Termiche (FER-C)

Al contempo si prevede nello Scenario Obiettivo, che le **FER-C** (inclusi i biocarburanti per i trasporti), si riducano di circa il 26 %, passando da 852 ktep nel 2019 a circa 628 ktep nel 2050 (a fronte di una riduzione dei consumi finali termici pari a 84% nel periodo dal 2019 al 2050). Per effetto di tali proiezioni si prevede che le FER-C coprano circa il **21%** al 2030 e il **56%** al 2050 (13% nel 2019) dei consumi finali termici

Figura 21 – Consumi Finali da FER-C in ktep - Lazio (scenario Obiettivo)



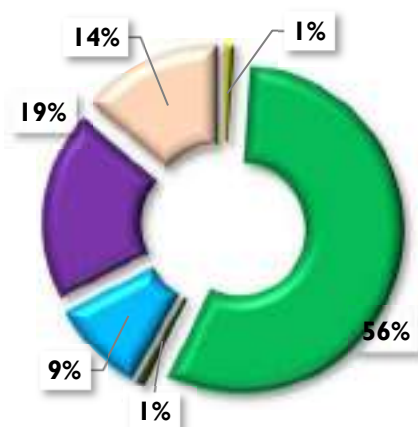
Come si evince dalla figura seguente, anche il mix di produzione delle FER-C varia dal 2019 al 2050 per effetto del combinato di uno sviluppo significativo delle pompe di calore (con sfruttamento delle fonti rinnovabili aerotermica e geotermica a bassa entalpia), di un raddoppio della produzione da solare termico e di un trend di riduzione di calore derivato e recupero dei cascami termici nei processi industriali¹⁹.

¹⁹ Calore derivato: è il "calore prodotto da impianti cogenerativi o di sola generazione termica alimentati da fonti rinnovabili, e ceduto a terzi:

- il calore prodotto dal settore della trasformazione e ceduto a terzi attraverso impianti di teleriscaldamento (TLR)
- il calore prodotto dal settore della trasformazione e ceduto a terzi non attraverso reti di teleriscaldamento. Ci si riferisce in particolare agli impianti in cui il calore viene venduto a un singolo utente o a un numero ristretto di utenti (ad esempio ospedali, centri commerciali, ecc.)".

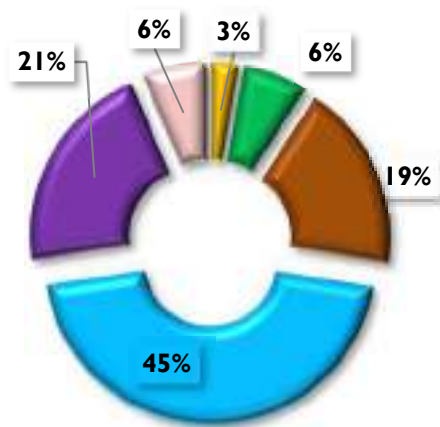
Figura 21 – Production mix delle FER-C - Lazio (scenario Obiettivo) - (%)

FER C - Production mix 2019



- Solare termico
- Bioenergie (civile e industria)
- Geotermia a bassa entalpia
- Pompe di calore
- Calore derivato prodotto da FER-C
- Biocarburanti (trasporti)

FER C - Production mix 2050



- Solare termico
- Bioenergie (civile e industria)
- Geotermia a bassa entalpia
- Pompe di calore
- Calore derivato prodotto da FER-C
- Biocarburanti (trasporti)

Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA²⁰, GSE e IEA²¹

²⁰ Potenziali tecnico economici elaborati da ENEA (cfr § I.5.9)

²¹ www.worldenergyoutlook.org

Scenario Obiettivo – Proiezioni di riduzione delle emissioni di CO₂

Nello Scenario Obiettivo si prevede l'abbattimento dell'uso di fonti fossili al 2050 con riduzione totale delle emissioni di **CO₂** del **95%** rispetto al 1990 (Fig. 22); in particolare si prevede una decarbonizzazione rispettivamente del **100%** nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria (Fig. 23).

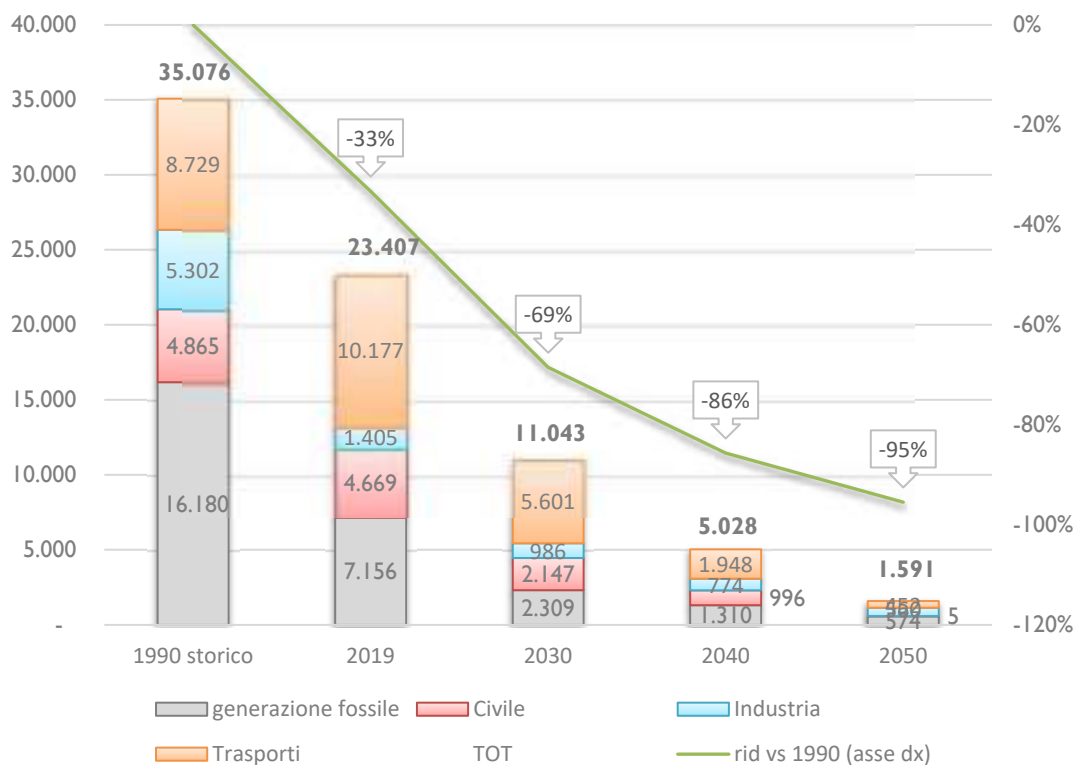
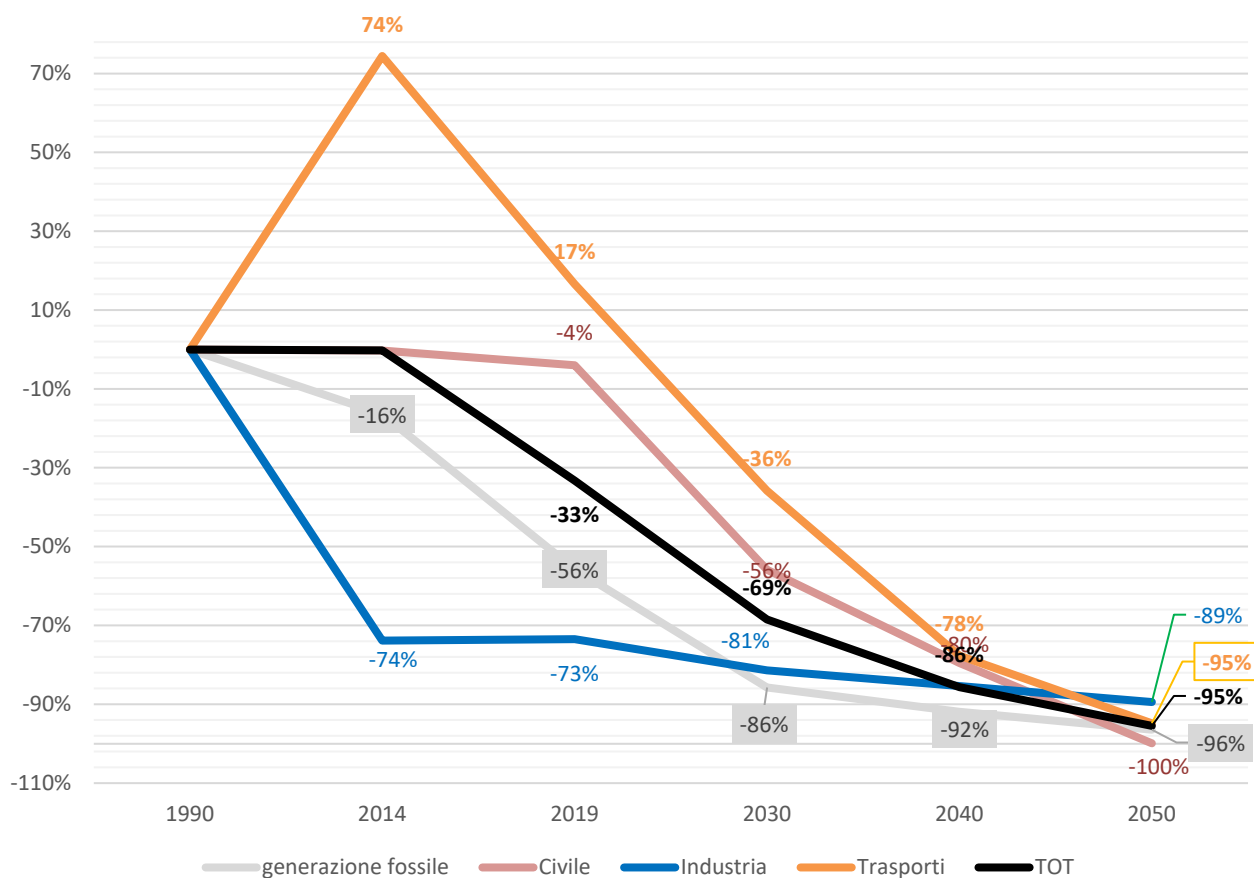
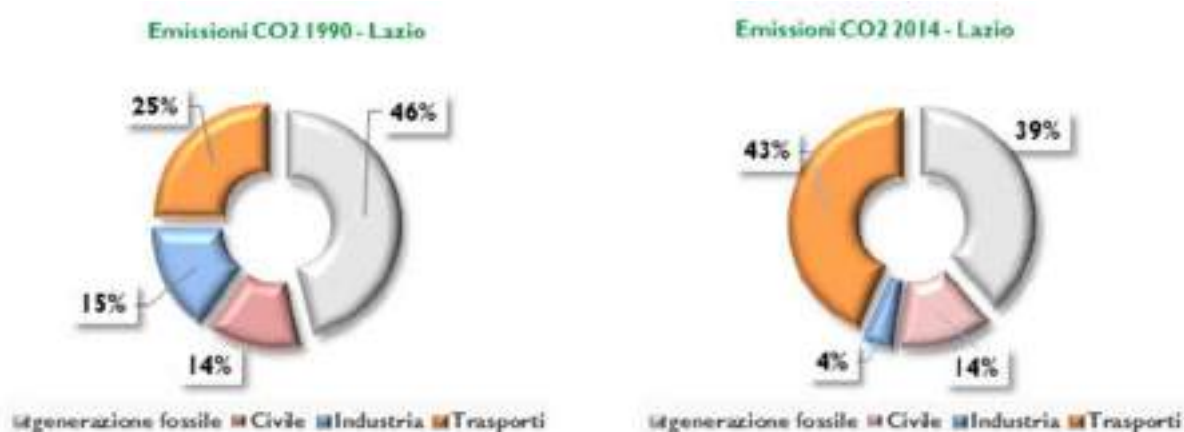
Figura 22- Emissioni CO₂ in ton - Lazio (scenario Obiettivo)

Figura 23– Variazione % rispetto al 1990 delle emissioni di CO2 per settore - Lazio (scenario Obiettivo)



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Figura 24 – Ripartizione % delle emissioni di CO2 per settore nel periodo- Lazio (scenario Obiettivo)





Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

3 PARTE 3 Politiche e programmazione

Premessa

La riduzione dell'impatto ambientale delle attività antropiche è uno dei 17 obiettivi prioritari dello sviluppo sostenibile, così come definiti nel settembre 2015 dall'Agenda 2030 dell'Assemblea delle Nazioni Unite.

In Italia, la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) rappresenta l'elemento cardine nell'attuazione in ambito nazionale dell'Agenda 2030, di cui fa propri i 4 principi guida: integrazione, universalità, inclusione, trasformazione. In un processo "a scalare", la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)²² mira a individuare i principali strumenti per contribuire al raggiungimento degli obiettivi della SNSvS nonché dei goal e target contenuti nella citata Agenda 2030.

La razionalizzazione dei consumi e l'ottimizzazione dell'uso delle risorse, insieme a un'efficace penetrazione delle fonti di energia rinnovabile, rappresentano gli elementi chiave per raggiungere questi obiettivi con le relative implicazioni tecnologiche e gestionali.

In tale ottica ed in linea con le recenti evoluzioni delle strategie energetiche comunitarie (i.e. *New Green Deal* e *Fit-for-55*) e nazionali (*in primis* PNRR e PTE) e per fare fronte anche agli impegni per le Regioni attraverso il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 Marzo 2012 (cosiddetto "Decreto *Burden Sharing*"), la PARTE 3 del Piano fornisce l'aggiornamento del quadro delle politiche regionali di intervento prospettate dal PER e rispetto alle quali dovranno essere indirizzate le azioni di programmazione regionale nel breve, medio e lungo termine per il conseguimento degli obiettivi di Scenario precedentemente esposti.

Come già menzionato, le analisi tengono in considerazione le specifiche dinamiche del contesto di riferimento, le risultanze delle audizioni e degli emendamenti registrati nel 2020 in *VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti* e delle consultazioni pubbliche e dei *focus group*²³ con gli *stakeholder* di settore²⁴ nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategia avviata con nota prot. nprot. n. 58025 del 03/02/2016 dall'Autorità procedente e conclusa con il parere motivato emesso dall'Autorità Competente con determinazione n. G08958 17/07/2018

Nei **capitoli 3.1 e 3.2** del Piano sono state aggiornate le *policy* regionali rispettivamente per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e per il miglioramento dell'efficienza energetica nelle reti energetiche (*smart grid*) e negli ambiti di utilizzo finale (terziario, industria, trasporti e agricoltura), ivi incluse le politiche a sostegno delle comunità energetiche e per il vettore idrogeno verde.

Nel **capitolo 3.3** del Piano sono stati aggiornati i regimi di sostegno comunitari, nazionali e regionali, gli strumenti trasversali e di supporto alla *governance* con l'obiettivo generale di avere effetto sui comportamenti diffusi per una popolazione regionale sempre più consapevole del *green challenge*.

Per una disamina di approfondimento, a conclusione di ciascun paragrafo della Parte 3 del Piano sono riepilogate le relative *policy* di intervento ontologicamente organizzate in altrettante *Schede* esplicative secondo il seguente modello concettuale (fig. 25).

²² Deliberazione Giunta n. 170 del 30 marzo 2021 "Approvazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) "Lazio, regione partecipata e sostenibile".

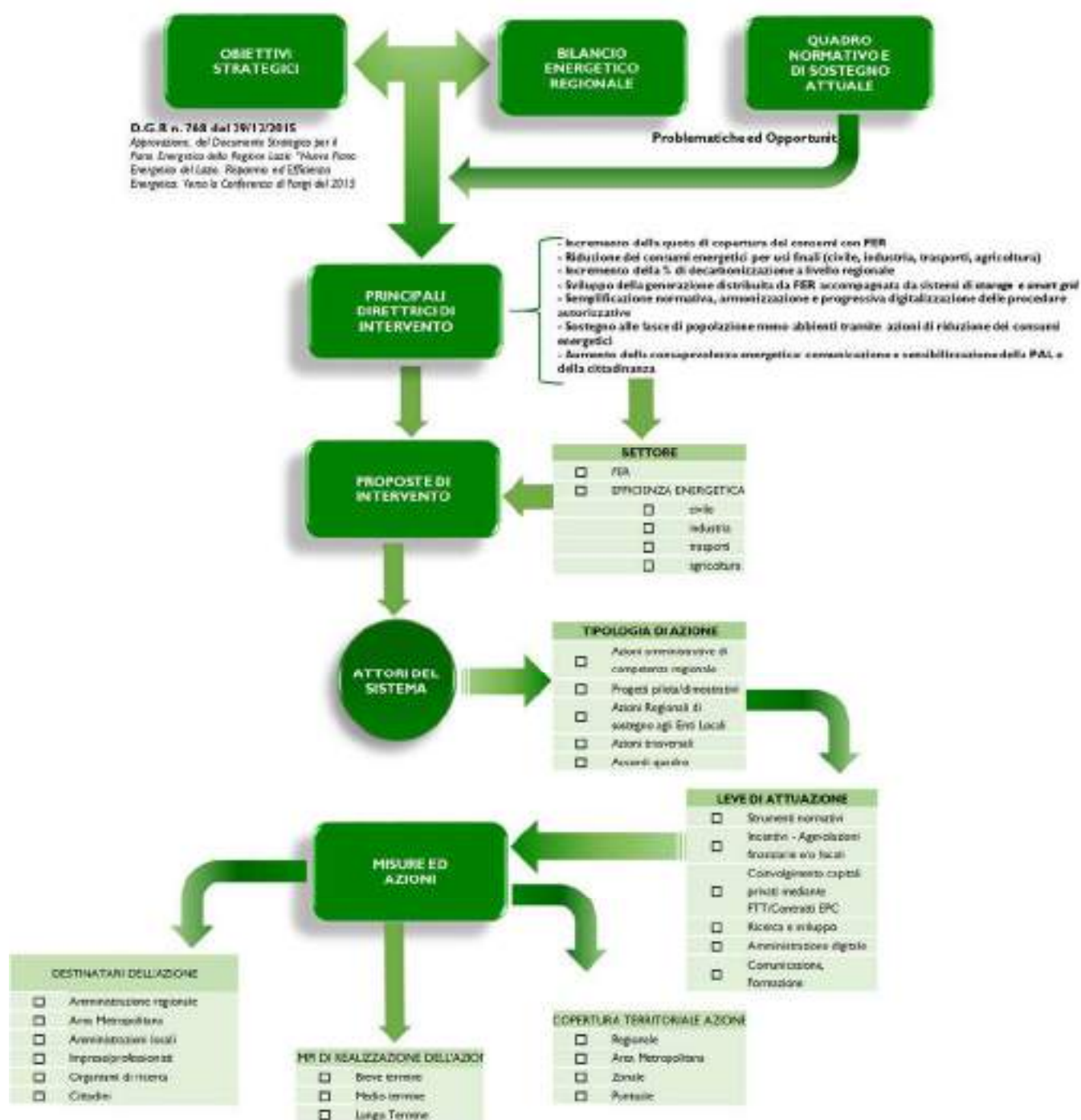
²³ 1° Focus Group 2 Novembre 2015: Gestori/erogatori di servizi di interesse economico generale nel settore utilities ed energia, Stakeholder regionali energivori

2° Focus Group 11 Novembre 2015: Enti Territoriali, Università ed Enti di Ricerca;

3° Focus Group 2 Dicembre 2015: Associazioni di categoria maggiormente rappresentative, Associazioni di categoria del settore energia ed efficienza energetica, Organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica.

²⁴ *Soggetti Competenti Ambientalmente* (procedura di VAS), Gestori/erogatori di servizi di interesse economico generale nel settore utilities ed energia, Utenti regionali energivori, Enti Territoriali, Università ed Enti di Ricerca, Associazioni di categoria maggiormente rappresentative, Associazioni di categoria dei settori energia ed efficienza energetica, Organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica.

Figura 25– Schema di articolazione del PER e delle proposte di intervento



E' da evidenziare che tali *policies* sono state riviste in raccordo e in sinergia con gli aggiornamenti degli altri strumenti regionali di pianificazione, programmazione e regolamentazione di settore, individuando alcuni aspetti caratterizzanti su cui il PER focalizza l'attenzione e suggerisce di destinare in via prioritaria mezzi e risorse a disposizione.

La scelta degli aspetti caratterizzanti deriva dall'analisi delle peculiarità del sistema energetico regionale e dalla consapevolezza che esistono situazioni specifiche nelle quali gli indirizzi dell'Amministrazione Regionale possono risultare incisivi ed efficaci più che in altre. **Si tratta, in altre parole, di garantire al PER la necessaria concretezza, privilegiando quegli interventi per i quali la Regione ha gli strumenti**

per influenzare e promuovere scelte virtuose in campo energetico e ambientale, lasciando ai margini altri interventi, pur virtuosi, sui quali possono essere efficaci altri attori (Unione Europea, Governo nazionale, investitori privati).

Va, infine, tenuto presente che gli interventi che l'Amministrazione Regionale dovrà promuovere non sono da intendersi limitati a quelli indicati in modo esemplificativo nelle schede riportate nella Parte III del PER. Il Piano, del resto, non può che essere come un documento **work in progress** che avrà degli specifici momenti di ricalibrazione in funzione dell'attività di periodico monitoraggio dell'attuazione del processo di decarbonizzazione regionale. In altre parole, il Piano delinea le direttrici prioritarie delle politiche di intervento alla cui realizzazione concorreranno molteplici azioni regionali, principalmente di confronto istituzionale e attuative, per far effettivamente evolvere il sistema energetico regionale verso lo Scenario Green Deal_Lazio esposto nella Parte 2.

La politica regionale unitaria

La programmazione 2021-2027 della Regione Lazio adotta la logica unitaria già esplicitata nelle “Linee d’indirizzo per un uso efficiente delle risorse finanziarie destinate allo sviluppo 2014-2020”, nel Documento Strategico di Programmazione (DSP) 2018-2023 e, in ultimo, nel DEFR 2022-2024.

Il 22 dicembre 2020, il Consiglio regionale ha approvato il documento *Un nuovo orizzonte di progresso socio-economico – Linee d’indirizzo per lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle disuguaglianze: politiche pubbliche regionali ed europee 2021-2027* (Indirizzi 2027). Tali indirizzi rappresentano il punto di sintesi più recente ed avanzato della programmazione regionale nello sforzo, avviato con la programmazione 2014-2020, di inquadramento olistico e di messa a sistema degli obiettivi strategici regionali secondo una *vision* ampia e condivisa che immagina un Lazio più innovativo, più sostenibile, più inclusivo.

Si tratta dell’individuazione di un policy mix di progetti per un Lazio «più intelligente, più verde, più connesso, più sociale, più vicino ai cittadini» per un valore stimato di circa 6,5 MLD€, di cui oltre la metà derivanti dai Fondi Strutturali di Investimento Europeo (FESR e FSE+) e dalle risorse per lo sviluppo rurale (FEASR); quasi il 40% dalle attribuzioni del Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC) e la quota restante dai trasferimenti statali, da utilizzare nel settennio 2021-2027 per contenere gli effetti della crisi sanitaria e consentire la realizzazione di una società con minori disparità e un ritrovato rispetto per l’ambiente.

La pianificazione delle politiche di intervento della Regione Lazio è stata articolata in 8 macro-aree che contengono le tematiche settoriali di competenza regionale, declinate in 90 obiettivi programmatici, 446 azioni di mandato e 47 Azioni Cardine, ovvero quelle azioni da cui dipendono i cambiamenti strutturali nel territorio regionale all’interno di una strategia che si fonda su tre pilastri: sviluppo sostenibile socio-economico e territoriale, redistribuzione ed equilibrio finanziario.

Tale impostazione è coerente con gli indirizzi della Strategia Europa 2020 su cui si fondava la programmazione comunitaria del periodo 2014-2020, rientra appieno nelle indicazioni fornite dalla “Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile”, dalla Commissione Europea con il “Documento di riflessione sull’Agenda 2030” presentato il 30 gennaio 2019, dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, dalla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata nel 2021²⁵.

La programmazione unitaria della Regione Lazio per il periodo 2021-2027 prende quindi le mosse da questo insieme di indirizzi, sostanziandosi in una politica per la crescita sostenibile, finalizzata alla sostenibilità economica, sociale, ambientale e territoriale, guidata dall’obiettivo di promuovere e garantire il benessere dei

²⁵ Deliberazione Giunta n. 170 del 30/03/2021 Approvazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) “Lazio, Regione partecipata e sostenibile”

cittadini e dei territori attraverso la massimizzazione delle sinergie tra i diversi Fondi comunitari, nazionali e regionali.

Nel disegno unitario di programmazione integrata giocano un ruolo determinante la capacità di *governance* delle diverse misure che concorrono al raggiungimento degli obiettivi programmatici e le diverse fonti di finanziamento disponibili: fondi europei, risorse nazionali e regionali. Il coordinamento delle necessarie e opportune azioni, al fine di impiegare secondo i principi di efficacia e di efficienza le risorse comunitarie, nazionali e regionali, nonché ogni altra risorsa destinata alla crescita economica e al miglioramento della qualità della vita nel Lazio, è affidato ad una *“Cabina di Regia per l'attuazione delle politiche regionali ed europee 2021-2027”*²⁶, articolata nelle componenti politica e tecnico-amministrativa.

La programmazione unitaria è anche caratterizzata dalla costituzione di un partenariato unico, in grado di orientare, in fase di programmazione, indirizzare e monitorare in fase attuativa, la complessità dei nuovi Programmi regionali, in una logica collaborativa e di *governance* multilivello, favorendo sinergie e complementarità tra le azioni.

I fondi SIE

Nell'ambito della programmazione 2021-2027, i principali **strumenti** finanziari finalizzati a rafforzare la coesione economica, sociale e territoriale riducendo il divario fra le regioni più avanzate e quelle in ritardo di sviluppo (art. 174 TFUE) sono:

- **il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)** che promuove gli investimenti e contribuisce a ridurre gli squilibri regionali in Europa. Il FESR partecipa quindi al finanziamento di investimenti produttivi che contribuiscono alla creazione e al mantenimento di posti di lavoro stabili, in primo luogo attraverso aiuti diretti agli investimenti, principalmente nelle piccole e medie imprese, di investimenti in infrastrutture e dello sviluppo di potenziale endogeno attraverso misure che sostengano lo sviluppo regionale e locale. Più nello specifico, il Fondo prevede finanziamenti nei settori della ricerca e innovazione, a sostegno per le piccole imprese, finalizzati alla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, nonché in operazioni a sostegno delle reti digitali, energetiche e di trasporto e per il miglioramento della sanità, dell'istruzione e delle infrastrutture sociali nonché lo sviluppo urbano e locale sostenibile.
- **il Fondo Sociale Europeo+ (FSE+)** che contribuirà a finanziare l'attuazione dei principi del pilastro europeo dei diritti sociali, un insieme di 20 principi e diritti fondamentali in ambito sociale, attraverso azioni nel settore dell'occupazione, dell'istruzione e delle competenze e dell'inclusione sociale.

Accanto al FESR e FSE+, il **Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR)** contribuisce alla promozione dello sviluppo rurale sostenibile. Migliora la competitività dei settori agricolo e forestale, l'ambiente e la gestione dello spazio rurale nonché la qualità della vita e la diversificazione delle attività nelle zone rurali.

Nel periodo 2021-2027 gli investimenti dell'UE saranno orientati su 5 obiettivi principali (Obiettivi Strategici):

1. un'Europa più competitiva e intelligente attraverso la promozione di una trasformazione economica innovativa e intelligente e della connettività regionale alle TIC
2. un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio ma in transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio attraverso la promozione di una transizione verso un'energia pulita ed equa, di investimenti verdi e blu, dell'economia circolare, dell'adattamento ai cambiamenti climatici e della loro mitigazione, della gestione e prevenzione dei rischi nonché della mobilità urbana sostenibile

²⁶ Direttiva del Presidente n. R00001 del 19/02/2021 (aggiornata con Direttiva del Presidente n. R00003 del 17/03/2021)

3. un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità
4. un'Europa più sociale e inclusiva attraverso l'attuazione del pilastro europeo dei diritti sociali
5. un'Europa più vicina ai cittadini attraverso la promozione dello sviluppo sostenibile e integrato di tutti i tipi di territorio e delle iniziative locali

Gli orientamenti per il 2021-2027 e il lungo periodo, con focus in tema di energia

Nel giugno 2021, si è concluso il complesso processo di definizione del quadro regolamentare per il periodo 2021-2027. Il *framework* costituito dagli orientamenti e indirizzi comunitari in termini “tematici” e settoriali risulta ricco ed articolato e pone il tema energetico al centro delle proprie *policy*. Di seguito una loro trattazione sintetica, con riferimento a quelli principali.

I **Regolamenti comunitari**²⁷ prevedono che una quota significativa, pari ad almeno il 30% delle risorse di ciascun Programma FESR, venga destinata all'Obiettivo Strategico 2 - "un'Europa più verde" che focalizza, in maniera diretta, 2 Obiettivi specifici su 8 sul tema energia: i) Promuovere misure di efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra; ii) Promuovere le energie rinnovabili in conformità con la direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti.²⁸

In termini più stringenti e attuativi, attraverso raccomandazioni specifiche per paese, la Relazione della Commissione relativa all'Italia (**Country report**) per l'anno 2019 ritiene altamente prioritari investimenti per:

- promuovere l'efficienza energetica mediante la ristrutturazione degli alloggi sociali e degli edifici pubblici, dando priorità alle ristrutturazioni radicali, alle tecnologie innovative e alle prassi e agli standard più avanzati
- promuovere le tecnologie rinnovabili innovative e meno mature, in particolare per il riscaldamento e il raffreddamento, negli edifici pubblici, nell'edilizia sociale e nei processi industriali nelle piccole e medie imprese
- promuovere tecnologie come lo stoccaggio di energia per integrare più energia rinnovabile nel sistema e aumentare la flessibilità e l'ammodernamento della rete, anche accrescendo l'integrazione settoriale in ambito energetico

Tali obiettivi vengono ulteriormente rafforzati ed integrati nella Relazione della Commissione per l'anno 2020, laddove afferma che *...per realizzare la transizione verde in Italia sia fondamentale migliorare l'efficienza energetica nel settore edilizio, promuovere i trasporti sostenibili, favorire l'economia circolare nelle regioni caratterizzate da un ritardo nello sviluppo e prevenire i rischi climatici.*

La stessa Commissione europea, nella **Roadmap 2050**, e l'Agenzia Internazionale per l'Energia sottolineano l'esigenza di una forte accelerazione dei processi di innovazione al fine di garantire quella profonda

²⁷ Regolamento (UE) 2021/1060 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 giugno 2021, recante le disposizioni comuni applicabili al Fondo europeo di sviluppo regionale, al Fondo sociale europeo Plus, al Fondo di coesione, al Fondo per una transizione giusta, al Fondo europeo per gli affari marittimi, la pesca e l'acquacoltura, e le regole finanziarie applicabili a tali fondi e al Fondo Asilo, migrazione e integrazione, al Fondo Sicurezza interna e allo Strumento di sostegno finanziario per la gestione delle frontiere e la politica dei visti.

Regolamento (UE) 2021/1058 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 giugno 2021, relativo al Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) e al Fondo di coesione (FC)

²⁸ Si rileva comunque che gli altri obiettivi specifici, anche se indirettamente, sono comunque connessi al tema energetico: iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici; vi) Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse; vii) Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento; viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio. L'Obiettivo specifico iii) Sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti a livello locale non è valorizzato nel Programma FESR 2021-2027 Lazio

trasformazione delle modalità di produzione e consumo dell'energia che è alla base della sostenibilità ambientale. In tal senso, anche sulla base di quanto previsto per l'Area di Specializzazione (AdS) **Green economy**, il rapporto tra la ricerca scientifica e tecnologica e il sistema industriale costituirà un'importante chiave di successo nel percorso verso un modello regionale di sviluppo sostenibile.

Il tema della *green economy* è particolarmente calzante per il Lazio:

- *il territorio regionale è soggetto ideale per un massiccio dispiegamento di soluzioni della green community trainate dalla domanda della Pubblica Amministrazione (cfr. PER § 3.2.1);*
- *oltre 40.000 imprese hanno effettuato nel periodo 2015-2019 eco-investimenti in prodotti e tecnologie green*
- *319.000 occupati in green jobs*
- *10,3% la concentrazione dei green jobs (sul totale di green jobs occupati in Italia); il Lazio è secondo solo alla Lombardia*
- *13,4% l'incidenza dei green jobs sul totale dell'economia*
- *nella regione hanno sede, con migliaia di specialisti impegnati nei loro dipartimenti tecnici, le maggiori imprese nazionali e multinazionali del comparto utility tra le quali citiamo: Acea, Ama, Enel - EGP²⁹, Eni, Terna, Italgas, Gestore dei Servizi Energetici SpA, Engie Italia, Tirreno Power, EF Solare Italia. Ad esse si integra la filiera molto estesa e spesso cross-settoriale di aziende impegnate sia nello sviluppo tecnologico che nell'implementazione industriale con specifiche competenze nell'Engineering & Construction (E&C), Technology & Licensing and Energy & Ventures di impianti per la gestione intelligente del ciclo integrato delle acque, rifiuti, idrocarburi (Oil & Gas, Petrochemicals, Fertilizers), idrogeno, centrali e reti energetiche³⁰.*
- *l'area metropolitana di Roma, con la sua straordinaria complessità urbanistica, paesaggistica e trasportistica (cfr. PER §3.2.3), deve far convivere il più importante patrimonio culturale ed architettonico del mondo sia con le esigenze abitative di 4 milioni di cittadini sia con quelle funzionali derivate dalla presenza dei sistemi amministrativi di due stati con i conseguenti apparati diplomatici³¹. Questi parametri unici portano a proporre soluzioni che una volta attivate, possono calarsi in qualunque altro contesto.*
- *il Lazio detiene la più alta concentrazione, a livello nazionale, di conoscenze, competenze e infrastrutture di ricerca in materia: un asset di eccellenza con potenzialità di innovazione per tutti gli ambiti strategici della green economy, dall'approvvigionamento ed uso sostenibile dell'energia ai materiali, dalle agroenergie, alla valorizzazione del patrimonio culturale, dai temi ambientali a quelli delle smart city e smart grid (cfr. PER § 3.2.5).*

Alla luce ed in coerenza con tale quadro, con riferimento alle tematiche connesse all'energia, la programmazione regionale, come delineata dagli Indirizzi 2027, interverrà lungo le seguenti principali linee d'azione:

²⁹ Enel Green Power è tra i principali operatori a livello internazionale nel settore della generazione di energia da fonti rinnovabili con una produzione su base annuale di 25 miliardi di chilowattora da un mix di generazione che include eolico, solare, idroelettrico, geotermico e biomasse. Tale produzione è in grado di soddisfare i consumi di oltre 10 milioni di famiglie e di evitare ogni anno oltre 18 milioni di tonnellate di emissioni di anidride carbonica. Enel Green Power ha una capacità installata di 8.913 MW, con oltre 750 impianti in 16 nazioni.

³⁰ Evidenziamo ad esempio "KT - Kinetics Technology", azienda specializzata in tecnologie innovative proprietarie per la produzione di idrogeno, biocarburanti ed energie rinnovabili, appartenente al Gruppo MAIRE TECHNIMONT (presente in oltre 30 nazioni con 45 controllate e circa 4.200 dipendenti metà dei quali all'estero) e "Technip Italy", azienda leader a livello mondiale in project management, engineering and construction che ha nel Lazio circa 2.400 specialisti operanti, tra l'altro, nelle industrie waste-to-energy, biofuels e environmental engineering.

³¹ A Roma sono presenti anche lo Stato Vaticano, 28 Organismi Internazionali, 182 Ambasciate straniere in Italia e 82 Ambasciate straniere presso la Santa Sede.

- interventi che, strutturalmente, favoriranno il miglioramento delle prestazioni energetiche di edifici pubblici e delle comunità energetiche, offerta turistico-ricettiva, unità locali e aree d'insediamento produttivo;
- interventi per la transizione (e resilienza) dei sistemi produttivi e distributivi verso l'economia circolare e le fonti energetiche rinnovabili e verso processi maggiormente sostenibili, anche attraverso lo sviluppo di sistemi telematici destinati a favorire l'incontro tra gli input e gli output (produzione, lavorazione e scarti di lavorazione) dell'attività delle imprese;
- azioni per il miglioramento della mobilità urbana di Roma e della città metropolitana;
- azioni che favoriscano il processo di transizione alla mobilità elettrica sull'intero territorio regionale.

Politiche energetiche: le Leve ed i Fattori Abilitanti

La Regione intende proporsi come soggetto guida e riferimento per l'attuazione di linee di intervento che siano in grado di far evolvere il sistema energetico regionale verso lo Scenario Obiettivo, assumendo un ruolo sia di forte indirizzo sulla Pubblica Amministrazione Locale sia di precursore nell'applicazione di buone pratiche al suo patrimonio immobiliare e nelle attività di sua competenza.

Il conseguimento degli obiettivi di Scenario esposti nella Parte 2 del Piano è subordinato alla messa in campo di una serie di leve di varia natura (normativa, agevolativa, formativa, ecc.) atte a rimuovere le barriere alla diffusione dell'efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industria, trasporti e agricoltura).

A titolo esemplificativo e non esaustivo, limitandosi a segnalare le principali direttrici operative, sono di seguito sinteticamente riassunti i principali fattori abilitanti di varia tipologia (in funzione della tematica di intervento considerata), mentre per una disamina puntuale si rimanda al capitolo 3.3 del PER:

- a) attivazione di strumenti finanziari di varia tipologia funzionali alla tematica/obiettivo di realizzazione che si vuole perseguire;
- b) introduzione/adeguamento di strumenti normativi ed attuativi;
- c) sviluppo di modelli e strumenti per la realizzazione di interventi di efficienza energetica/autoproduzione di energia per il patrimonio immobiliare pubblico;
- d) azioni di aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione, premialità, *enforcement*.

3.1 Politiche relative alle fonti di energia rinnovabili (produzione)

Lo sviluppo delle **fonti rinnovabili** sta attraversando una fase particolarmente delicata: è in atto un cambiamento "economico-culturale" nel quale le rinnovabili entrano a pieno titolo nel mercato, in competizione tra loro e con le altre modalità di produzione dell'energia. Ogni anno dal 2011 la nuova potenza elettrica installata a livello mondiale è per più della metà da fonte energetica rinnovabile. Il supporto di *policy* sempre più efficaci sta creando un circolo virtuoso che conduce a aumento delle installazioni, innovazione tecnologica e riduzione dei costi. Gli accordi di Parigi sui cambiamenti climatici (COP 21) e i recenti accordi di Glasgow (COP 26), segnalano un forte imperativo per una transizione verso un futuro energetico sostenibile. L'Europa è in questo precursore, avendo già annunciato l'obiettivo di diventare il primo continente a neutralità climatica entro il 2050 e raggiungere entro il 2030 importanti obiettivi di decarbonizzazione, che includono ad esempio l'obiettivo di diminuire del 55% le emissioni di carbonio rispetto ai livelli del 1990 e rispondere ad almeno il 40% del fabbisogno energetico con energia da fonti rinnovabili.

Questi obiettivi sono stati recepiti nel **D.Lgs n. 199 del 8 novembre 2021** di modifica del d.lgs 28/2011 in recepimento della direttiva europea sull'energia rinnovabile RED II 2001/2018 che reca disposizioni

necessarie all'attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (di seguito anche: PNRR) in materia di energia da fonti rinnovabili, conformemente al PNIEC, con la finalità di individuare un insieme di misure e strumenti coordinati, già orientati all'aggiornamento degli obiettivi nazionali da stabilire ai sensi del Regolamento (UE) n. 2021/1119.

In tale contesto, il presente Piano prevede per il Lazio una forte limitazione all'uso di fonti fossili con riduzione al 2050 delle emissioni di **CO₂** del **100%** (rispetto al 1990); in particolare del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **100%** nel settore civile e del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria in considerazione di attività “*hard to abate*”. Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere “NET-ZERO” (cfr. PER § 2.3).

Il raggiungimento di tale Scenario di decarbonizzazione del Lazio risulta pertanto legato al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- incrementare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al **55%** e ad almeno il **100%** puntando sin da subito anche su efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la “prosumazione” distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid* – al fine di raggiungere, rispettivamente al 2030 e al 2050, il **32%** e **89%** di quota regionale di energia da FER sul totale dei consumi;
- ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del **33%** al 2030, e del **58%** al 2050 per effetto, *in primis*, dell'efficientamento energetico, di un'ambiziosa riduzione (rispettivamente del 41% al 2030 e del 86% al 2050) dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti) e di una significativa transizione all'elettrico nei consumi finali;
- incrementare sensibilmente il grado di **elettrificazione** nei consumi finali (dal 21% anno 2019 al 30% nel 2030 al **69%** nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di *storage* (*ad accumulo elettrochimico e a vettore idrogeno*), sistemi di *smart grid*, mobilità sostenibile, alternativa e condivisa;
- **abbattimento** dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2050 della neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂** in particolare del 100% nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria (cfr. § 2.3) in considerazione di attività “*hard to abate*”. Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere “NET-ZERO”;
- sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
- sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico e ambientale**;
- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali.

Il mix di **FER** proposto per la produzione di **energia termica** (FER-C) attribuisce maggior peso allo sviluppo delle pompe di calore, per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili aerotermica e geotermica a bassa entalpia, al solare termico e al calore derivato dal recupero dei cascami termici nei processi industriali. In merito alle

bioenergie verrà dato impulso alla sostituzione degli attuali piccoli, inefficienti e inquinanti impianti a combustione diretta per uso domestico al fine di valorizzare altrimenti la biomassa locale in conformità alle *policy* esposte nel § 3.1.1 del PER e al Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria ed alla “Nuova zonizzazione del territorio regionale”³² ai fini della valutazione della qualità dell'aria.

Per quanto riguarda la strategia di sviluppo delle **FER-Elettriche** (FER-E) si prevede nel breve medio e lungo termine una consistente crescita a livello regionale:

- del fotovoltaico (prevalentemente integrato sugli edifici) anche per il tramite del sostegno alla creazione di comunità energetiche, all'autoconsumo dell'energia autoprodotta, all'agro-voltaico;
- dell'eolico off-shore,
- delle altre FER e idrogeno verde in via subordinata. In particolare, si prevede che l'idrogeno verde rivestirà un ruolo importante nel decarbonizzare i settori “*hard-to-abate*”; il PER prevede la promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali, nei settori *hard to abate*, che nel Lazio riguardano le aree portuali, i trasporti pesanti e settori industriali specifici come le cartiere, la produzione di vetro, ceramica e cemento.

Lo sviluppo delle fonti non programmabili sarà accompagnato da una robusta diffusione di sistemi di *storage* ad accumulo elettrochimico e ad idrogeno verde e *smart grid* al fine di stabilizzare sia la rete elettrica di trasmissione nazionale (i.e. *sector coupling* c.f.r. PER §1.4.6) che le *microgrid* di utenza (cfr. PER § 3.2.5), e di aumentare la resilienza climatica della rete. A tal proposito è da evidenziare che già nella Parte I del presente Piano sono state individuate come strategiche le infrastrutture di trasporto e di distribuzione energetica (cfr. § 1.4). L'obiettivo è quello di potenziare, digitalizzare ed innovare per rendere più efficienti le reti energetiche e migliorare la qualità del servizio fornito al territorio e alle imprese.

È evidente che tale Scenario non può prescindere dal contesto territoriale di riferimento, dai punti di forza e debolezza dell'attuale sistema energetico regionale e dai vincoli disciplinati dagli altri strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione (e.g. qualità dell'aria, gestione dei rifiuti, biomasse, trasporti e logistica, PTPR etc.) presenti a livello regionale (cfr. PER Parte 5). A titolo indicativo e non esaustivo si elencano:

- latitudini/irraggiamento solare idonei per ottimizzare il rendimento delle tecnologie solari fotovoltaiche e termiche durante tutto il periodo dell'anno;
- interessante potenziale geotermico a bassa entalpia scarsamente utilizzato soprattutto a causa di barriere dovute a regolamentazione in materia da completare oltre a quanto già disciplinato con la DGR n. 971, 21 dicembre 2021, con la quale la Regione ha adottato il **regolamento regionale** concernente: “*Disciplina delle piccole utilizzazioni locali di calore geotermico, ai sensi della legge regionale 21 aprile 2016, n. 3 (Disciplina in materia di piccole utilizzazioni locali di calore geotermico) e successive modifiche*”.
- mancanza di strumenti efficaci di comunicazione, informazione e partecipazione per aumentare la consapevolezza delle comunità di interesse e la cittadinanza diffusa;
- potenzialità discreta di biomassa derivante da scarti agroindustriali in prossimità geografica compatibili con i fabbisogni energetici negli usi finali, fatti salvi i vincoli normativi e le *policy* di settore (c.f.r. PER § 3.1.6);
- potenziale eolico *onshore* limitato a causa delle caratteristiche anemometriche del territorio, del contesto normativo e dell'accettabilità della pubblica opinione per i parchi eolici *on-shore*, ma di forte interesse per i parchi eolici *offshore* galleggianti a significativa distanza dalla costa di dimensioni *utility scale*; “a cavallo

³² DGR 28 maggio 2021, n. 305

del 2030” al concretizzarsi delle condizioni al contorno, è stata prevista una significativa crescita di questa tipologia di installazioni fino ad una potenza installata di 1 GW;

- potenziale del moto ondoso: le prime applicazioni sperimentali sono in corso di implementazione (bassa *readiness* tecnologica nel breve termine);
- potenziale idroelettrico regionale piuttosto limitato ed in buona parte già sfruttato;
- promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali, nei settori hard to abate, che nel Lazio riguardano le aree portuali, i trasporti pesanti e settori industriali specifici come le cartiere, la produzione di vetro, ceramica e cemento;
- insorgenza di fenomeni di instabilità transitoria o di sovraccarico su sezioni delle reti di trasmissione e distribuzione elettrica che potrebbero portare, in scenari particolarmente critici, alla formazione di una o più aree elettriche indipendenti. L'area o le aree rimaste isolate sarebbero, quindi, caratterizzate da sbilanciamenti della rete e conseguente formazione di isole di carico incontrollate aggravate dalla produzione di energia da fonti programmabili.

Alla luce dei punti di forza e debolezza del sistema energetico regionale, come sopra esposti, il perseguimento degli obiettivi di incremento della produzione energetica dalle fonti rinnovabili comporta l'adozione di **policy** mirate a massimizzare risultati e a ridurre al minimo le barriere, anche amministrative, allo sviluppo delle FER.

Tali **policy**, alcune trasversali a tutte le tecnologie FER, altre specificatamente finalizzate, sono declinate nel dettaglio nella Parte 3 per ciascuna tipologia di fonte:

1. individuazione delle aree idonee e non idonee per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile;
2. redazione del nuovo prezzario regionale dedicato specificamente all'Efficienza Energetica e alle FER;
3. Atlante/Repertorio di interventi tipizzati per l'utilizzo di FER e efficientamento energetico per la pianificazione di opere pubbliche;
4. supporto allo sviluppo di tecnologie **agri-PV** nel rispetto della dinamica dei vincoli normativi sovraordinati di settore
5. Utilizzazione del potenziale fotovoltaico derivante da coperture idonee non utilizzate degli edifici della Regione e delle istituzioni da essa dipendenti e controllate
6. Realizzazione di parchi eolici **offshore** galleggianti e a significativa distanza dalla costa
7. Sviluppo e potenzialità dell'**idrogeno verde** (cfr. PER § 3.1. bis)
8. Promozione di gruppi di autoconsumo o comunità energetiche
9. Teleriscaldamento a livello urbano con biometano e idrogeno verde da FORSU
10. Impianti dimostrativi di piccola/media taglia a ciclo integrato anaerobico/aerobico unitamente a sistemi co/trigenerativi per produzione caldo/freddo per usi di processo o climatizzazione
11. Pubblicazione del RIG - Registro regionale Impianti Geotermici ai sensi del regolamento regionale adottato con DGR n. 971, 21 dicembre 2021
12. Riqualficazione geotermica degli impianti di climatizzazione di un portafoglio selezionato di edifici pubblici residenziali e direzionali
13. Interventi pilota di riqualficazione geotermica di edifici di pregio architettonico
14. Impianto pilota di teleriscaldamento a livello urbano/di quartiere
15. Campagna di studi di pre-fattibilità finalizzati allo sviluppo di campi geotermici a media entalpia secondo le Linee Guida MISE dell'ottobre 2016.
16. Rottamazione e sostituzione di vecchi generatori di calore con impianti a basse emissioni ed alto rendimento.

3.2 Politiche relative all'efficienza energetica

Coerentemente agli indirizzi di politica energetica comunitaria e nazionale, la **Regione** attribuisce agli interventi di efficienza energetica negli usi finali un ruolo particolarmente rilevante per diminuire i consumi di energia, affrontare i cambiamenti climatici e ridurre le emissioni di gas a effetto serra. L'incremento dell'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti dal punto di vista della competitività industriale e dello sviluppo occupazionale.

È con tale visione che il presente **Piano** fa dell'efficienza energetica, unitamente allo sviluppo delle tecnologie basate su FER, l'elemento portante della strategia regionale per il conseguimento degli obiettivi prefissati agli step temporali del 2030 e 2050 esposti nella Parte 2 del PER. Tali obiettivi strategici prevedono infatti una sistematica ed incisiva azione di miglioramento dell'efficienza in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industria, trasporti e reti intelligenti) abbinata a un'accelerazione nel processo di “transizione all'elettrico” della domanda energetica tradizionalmente basata sui combustibili fossili. L'obiettivo è di ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del **33%** al 2030 e del **58%** al 2050 e portare il tasso di elettrificazione, dato dal rapporto tra consumi finali elettrici e consumi finali totali dal **19%** (anno 2014) al **30%** al 2030 e al **69%** (anno 2050).

Ambito civile

Come esposto nella Parte II del Piano (cfr. PER § 2.2.2), l'ambito di utilizzo finale “**civile**” (residenziale e terziario) rappresenta, sotto il profilo della praticabilità tecnica, finanziaria e socio-economica, uno degli ambiti cardine in cui il Piano intende focalizzare gli strumenti nel breve, medio e lungo termine per la riduzione dei consumi energetici finali e in particolare per la minimizzazione delle dispersioni dell'involucro edilizio e l'ottimizzazione degli impianti del patrimonio pubblico e privato esistente.

L'obiettivo di Scenario esposto nella Parte II è di raggiungere nell'ambito **civile** al 2050, una riduzione del **54%** dei consumi energetici rispetto al 2014 (rispettivamente del **81%** per usi termici e del **-2%** per usi elettrici) e una conseguente significativa transizione all'elettrico, soprattutto per effetto dell'efficientamento energetico e della diffusione della climatizzazione estiva e invernale a pompe di calore (tasso di elettrificazione dal **33%** nel 2019 al **81%** nel 2050).

Coerentemente il Piano intende programmare cinque direttrici di intervento: efficienza energetica e riqualificazione, elettrificazione dei consumi finali, adozione di FER, implementazione dei principi della “*circular economy*” e integrazione edificio-*smart grid*, in maniera il più possibile sinergica anche attraverso:

- criteri di premialità e strumenti di supporto finanziario per interventi sul preesistente che affrontino congiuntamente la riqualificazione dell'involucro edilizio e il rinnovo dei relativi impianti, l'installazione di FER e attuino interventi secondo i principi della circolarità e della sicurezza sismica (cfr. PER Schede 15, 18, 19);
- strumenti di supporto tecnico per i cittadini, le PA e gli operatori del settore per assisterli o guidarli durante gli interventi per la decarbonizzazione del parco immobiliare, che includono ad esempio semplificazioni burocratiche dell'iter autorizzativo o semplici strumenti decisionali (cfr. PER Schede 16, 20, 21);
- azioni di sensibilizzazione, formazione ed informazione dei cittadini verso un uso più consapevole dell'edificio e dei relativi impianti (cfr. PER Schede 24, 24bis, 25bis);
- forti azioni di formazione dei profili tecnici per l'installazione e gestione di impianti di produzione FER, anche nei gruppi di **autoconsumo e le comunità energetiche**, e per gli interventi di riqualificazione

ed efficientamento energetico che rispettino i criteri di circolarità, da attivare con i rispettivi albi professionali³³ (cfr. PER Scheda 25);

- forti azioni di formazione dei profili tecnici coinvolti nella progettazione, costruzione e gestione degli edifici secondo i criteri della circolarità in edilizia (cfr. PER § 3.3.10);
- strumenti di monitoraggio e gestione digitale dei consumi energetici del parco immobiliare edilizio, con l'obiettivo anche di monitorare l'andamento dei processi di riqualificazione e il rispetto dei target (cfr. PER Schede 17, 22, 23).

Edifici residenziali e del terziario

I consumi energetici degli edifici coprono il 45% degli impieghi di energia finale a livello regionale (anno 2019), ponendo **il tema della loro riqualificazione energetica** tra le **priorità strategiche** da affrontare a tutti i livelli. Il PNRR e il Piano per la Transizione Ecologica considerano la **riqualificazione energetica dell'edilizia un settore chiave nella decarbonizzazione del Paese**. In particolare, il PNRR ha destinato 16.16 miliardi di euro alla riqualificazione energetica dell'edilizia pubblica del terziario (1.2 miliardi di euro) e residenziale pubblica e privata (13.95 miliardi di euro). In raccordo e a integrazione della *Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale* (STREPIN - cfr. PER § 1.6.1.1) si elencano di seguito le principali raccomandazioni e proposte di *policy* a livello regionale per la riqualificazione degli edifici esistenti. Dal punto di vista degli utenti e dei comparti coinvolti, si tratta di leggi che impongono non solo *target* ambiziosi di efficienza energetica, ma che spingono anche alla diffusione delle energie rinnovabili, di comportamenti sostenibili da parte degli utenti (i cosiddetti “*behavioural changes*”, cfr. PER §3.3.13) e delle pratiche edilizie che favoriscono la circolarità e la riduzione degli scarti (cfr. PER § 3.3.10). Inoltre, le *policy* proposte si pongono come obiettivo di sfruttare le azioni di miglioramento dell'efficienza energetica per raggiungere i seguenti ulteriori obiettivi: (i) la lotta alla povertà energetica (cfr. PER § 3.3.14); (ii) l'impegno a far assumere agli edifici pubblici un ruolo esemplare nella corsa alla decarbonizzazione del settore residenziale (cfr. PER Schede 18, 25 e 73); (iii) supporto di interventi che non solo diminuiscano le emissioni ma anche migliorino la qualità ambientale e il benessere dei cittadini, inclusa la sicurezza sismica dell'edificio (cfr. PER Schede 15, 25bis, 65.bis); (iv) il sostegno ad interventi alla circolarità nell'uso delle risorse (cfr. PER § 3.3.10); (v) la trasformazione digitale dei processi di gestione del parco immobiliare al fine di favorire la transizione ecologica e digitale del patrimonio, il monitoraggio e una programmazione efficace nel tempo (cfr. PER Scheda 17, 73).

Le principali *policies* e raccomandazioni sono:

1. azioni finalizzate al completamento e coordinamento del quadro conoscitivo e gestionale del patrimonio immobiliare regionale incentrate su strumenti di amministrazione digitale (cfr. PER 3, Scheda 17);
2. sviluppo di *tool* di amministrazione digitale finalizzati al supporto delle strutture tecniche della Regione e degli Enti locali (cfr. PER § 3.3.12);
3. supporto ed accompagnamento degli Enti locali verso sistemi evoluti di finanza di progetto con contratti a risultato (cfr. PER 3, Scheda 21);
4. strumenti di finanziamento, forme di finanziamento e/o agevolazioni fiscali (cfr. PER 3, Scheda 15 e 16);
5. promozione e diffusione di Partenariati pubblico-privato tra Comuni e privati (cfr. PER § 3.3.7);

³³ La normativa attuale prevede la necessità di seguire percorsi abilitanti di 80 ore per poter firmare Attestati di prestazione energetica per geometri, agronomi e tecnici con lauree triennali.

6. valorizzazione del ruolo delle **ESCo**, promozione di nuovi modelli contrattuali standardizzati quali i Contratti di Prestazione Energetica (**EPC**) e ricorso a forme di Finanziamento Tramite Terzi (**FTT**) (cfr. PER § 3.3.7);
7. azioni di accompagnamento ai Comuni per supporto e orientamento delle progettualità (cfr. PER § 3.3.8);
8. attuazione di ulteriori interventi di efficientamento per il conseguimento dei risultati previsti dallo Scenario obiettivo in base ai fisiologici cicli programmati di manutenzione ordinaria/straordinaria nel periodo di riferimento del Piano;
9. normative ed attuative propedeutiche alla realizzazione degli interventi privati³⁴;
10. sensibilizzazione ed informazione finalizzati ad un aumento della consapevolezza sul risparmio energetico e azioni di accompagnamento, formazione e consulenza per la lotta alla povertà energetica (cfr. PER § 3.3.14);
11. formazione specializzata di figure professionali per l'ispezione e la manutenzione del patrimonio edilizio pubblico, per la creazione di gruppi di *autoconsumo* e *comunità energetiche* e Promozione delle PA come modello di *best practice* nell'efficienza energetica, la circolarità delle risorse e l'utilizzo di FER in *autoconsumo* o *comunità energetica* (cfr. PER Scheda 25 e § 3.3.5).;
12. azioni miranti a creare una sinergia tra PA e mondo della ricerca e innovazione tramite coinvolgimento in iniziative come il *Solar Decathlon* o la *Bauhaus Initiative* (PER 3, Schede 24, 24 bis e 25) e promozione degli edifici pubblici come modelli virtuosi di circolarità e sostenibilità.

Ospedali

Come ampiamente analizzato nella Parte I del Piano, gli edifici a destinazione d'uso ospedaliera assumono una veste strategica, non solo per il loro imprescindibile ruolo sociale, ma anche in quanto fortemente energivori. Negli ospedali si rilevano, infatti, consumi medi circa tre volte superiori a quelli del settore civile residenziale in analoghe condizioni climatiche (cfr. PER § 1.6.1.3).

L'obiettivo di Scenario illustrato nella Parte II del Piano è di raggiungere al 2050, una riduzione del **28%** (32 ktep) rispetto alle stime attuali (114 ktep) dei consumi energetici nelle strutture ospedaliere del Lazio (cfr. PER § 2.2.2).

Si ritiene che tale obiettivo potrà essere conseguito, in combinazione con le dinamiche di evoluzione delle tecnologie abilitanti in ottica comunità energetiche e *smart grid* (cfr. PER § 3.2.5), grazie all'attuazione delle seguenti *policy*:

1. banca dati *Open data* regionale per la caratterizzazione energetica di tutte le strutture sanitarie regionali;
2. soglia minima di cogenza dell'obbligo di attivazione di modelli e sistemi per la gestione e controllo del consumo energetico;
3. Programma coordinato di *Audit* energetico sul patrimonio "Ospedali" regionale
4. Adozione nelle strutture sanitarie di Sistemi di Gestione dell'Energia ISO 50001
5. Realizzazione di interventi miranti al controllo e gestione degli usi finali negli edifici ospedalieri

Illuminazione pubblica (IP)

Il sistema di illuminazione pubblica rappresenta un aspetto determinante nel qualificare e rivalutare i luoghi di passaggio o di aggregazione delle città moderne. Essa deve infatti garantire un servizio continuo legato ai temi

³⁴ Si veda ad esempio la recente LR 18 luglio 2017, n. 7 **Disposizioni per la rigenerazione urbana e per il recupero edilizio**

della qualità della vita in città e della sicurezza sia di pedoni sia del traffico automobilistico, tenendo allo stesso tempo in considerazione i crescenti costi energetici e di manutenzione.

Nello Scenario Obiettivo al 2050 illustrato nella Parte II del Piano si prevede di ottenere una riduzione fino al **50%** dei consumi energetici per il servizio di illuminazione pubblica nel Lazio, passando da circa 40 ktep (474 GWh) nel 2019 a circa 20 ktep nel 2050. Si ritiene che tale obiettivo di Scenario potrà essere conseguito grazie rivoluzione digitale in ottica *smart city* e, in raccordo con la programmazione regionale di settore (PRMTL³⁵) e d'intesa con le Amministrazioni locali (PUMS³⁶), all'attuazione delle seguenti azioni di seguito illustrate in combinazione con quelle "trasversali", a supporto degli Enti Locali, esposte nel capitolo 3.3 del Piano:

I. Catasto unico informatizzato *Open Data* degli impianti di illuminazione pubblica dei comuni nel Lazio Legge "Luce Lazio" ovvero?

Ambito industriale

Il PER si allinea al PNRR e al PTE nel sostegno all'efficienza energetica, alla decarbonizzazione del settore industriale e all'economia circolare (cfr. PER § 3.3.10), che elencano già obiettivi e interventi per la transizione verso una piena circolarità della produzione e delle risorse, come ad esempio: (i) potenziare ricerca e sviluppo nel settore dell'eco-efficienza, (ii) migliorare la tracciabilità di beni e risorse nel loro ciclo di vita, (iii) supportare la dimostrazione e l'implementazione di politiche e progetti di economia circolare a scala locale e regionale, (iv) progettare nuovi programmi di educazione al consumo e di formazione interdisciplinare alla figura di esperto di economia circolare, con il parallelo sviluppo di impianti e accordi pubblico-privato per lo sviluppo imprenditoriale in questo nuovo settore.

La decarbonizzazione dell'industria necessita sia di misure per l'efficienza energetica e la trasformazione digitale, come descritto nel nuovo **piano per la Transizione 4.0**³⁷, sia di includere soluzioni basate sull'idrogeno verde nei settori "*hard to abate*", in linea con la Strategia europea³⁸. Tali direzioni sono rafforzate dal nuovo *Piano per la Transizione Ecologica*, che si prefigge una sostanziale decarbonizzazione del comparto industriale, in particolare nei settori "*hard to abate*" (per il Lazio, produzione di carta, vetro, ceramica, cemento, prodotti chimici), il cui principio guida è quello dell'"*energy efficiency first*", e la promozione dell'economia circolare (cfr. § 3.3.10).

Il recente Piano Transizione 4.0 del Ministero dello Sviluppo Economico (preceduto, a livello nazionale, dalla *strategia per la crescita digitale* e la *banda ultralarga*, dalla normativa sui contratti di rete e dalle agevolazioni per le start-up innovative) e le misure previste dalla **Regione Lazio** con il programma per il riposizionamento strategico e le altre misure connesse alle start-up/creatività, all'internazionalizzazione e all'ingegneria finanziaria (compresi gli interventi a sostegno del credito e delle garanzie), si muovono nel solco tracciato dall'Europa e dai grandi cambiamenti tecnologici e dal nuovo modo di "fare" innovazione anche e soprattutto in tema di efficienza energetica (specializzazione intelligente, rivoluzione digitale, "internet delle cose", tecnologie abilitanti, reti, *open innovation*, etc.). Un'industria efficiente e sostenibile significa anche competitività e capacità di penetrazione nei mercati internazionali. Ciò è ancora più vero nella nuova stagione della *green economy* e delle tecnologie pulite, ove le prestazioni ambientali sono sinonimo di nuovo slancio produttivo ed imprenditoriale.

³⁵ PRMTL – Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica (cfr. § 3.2.3)

³⁶ PUMS - Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (cfr. Allegato 3.6)

³⁷ MISE, Piano per la Transizione 4.0 2020-2022 [Online], Accessibile a: <https://www.mise.gov.it/index.php/it/transizione40> [29/10/2021].

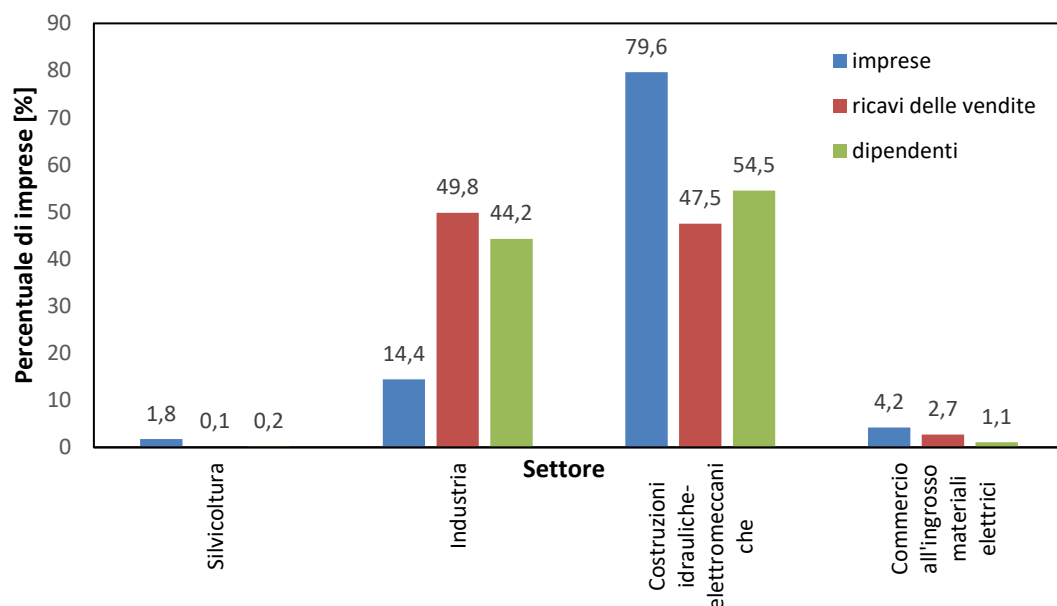
³⁸ European Commission, A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe, July 2020

In altri termini, esistono forti ragioni, dal punto di vista imprenditoriale, per sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e più moderna. Investire in efficienza energetica rappresenta infatti anche un'opportunità per le aziende che si occupano di *green economy* e che negli ultimi anni hanno conosciuto uno sviluppo importante, contribuendo ad alimentare l'economia nazionale e locale e, grazie anche alle ricadute interessanti in termini di occupazione nell'ambito di progettazione, manutenzione e gestione degli impianti, a garantire una tenuta del sistema socioeconomico in questa difficile congiuntura internazionale.

La *green economy* costituisce un articolato sistema di competenze del territorio regionale che, esteso trasversalmente ai diversi settori dell'economia, può fare dell'eco-innovazione tecnologica, sistemica, culturale e di stili di vita il proprio motore propulsivo sia per affrontare le sfide sociali e ambientali stabilite dall'Unione Europea sia per generare crescita, ad alto valore aggiunto, del tessuto industriale del Lazio.

Da un punto di vista del sistema industriale dell'offerta laziale di prodotti e servizi della *green economy*, il campione rappresentativo del Lazio è costituito da circa **3.300** imprese con un valore cumulato, di ricavi dalle vendite pari a circa **6,2 miliardi euro** e un numero di dipendenti pari a circa **39.380** unità. Analizzando il campione per macrosettore, si osserva che il **79,6%** opera nelle *costruzioni idrauliche-elettromeccaniche: installazione di impianti elettrici (tra cui pannelli fotovoltaici) e di impianti idraulici, di riscaldamento e di condizionamento dell'aria (tra cui pannelli solari termici)*. Seguono le imprese dell'*industria* (14,4% sul totale), del *commercio all'ingrosso di materiali elettrici* (4,2%) ed, infine, della *silvicoltura* (1,8%).

Figura 26– Distribuzione % per macro settore del n° imprese, ricavi, dipendenti



Fonte: elaborazioni Lazio Innova su dati camerali

A fronte della succitata consistenza del sistema industriale dell'offerta green del Lazio, anche il sistema industriale della "domanda" di prodotti e servizi green rappresenta un'opportunità preziosa per lo sviluppo economico regionale. Nel Lazio:

- oltre 40.000 imprese hanno effettuato nel periodo 2015-2019 ecoinvestimenti in prodotti e tecnologie green;
- 319.000 occupati in green jobs;
- 10,3% la concentrazione dei green jobs (sul totale di green jobs occupati in Italia); il Lazio è secondo solo alla Lombardia

- 13,4% l'incidenza dei *green jobs* sul totale dell'economia

Secondo il *Rapporto 2021 Green Italy – Un'economia a misura d'uomo per il futuro dell'Europa*, effettuato dalla Fondazione Symbola, il Lazio si pone tra le regioni italiane al settimo posto con circa 29.995 imprese (441.415 Italia) dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito al 2019, o prevedono di farlo entro la fine del 2020, in prodotti e tecnologie green. La provincia di Roma è al primo posto della classifica provinciale con 20.443 imprese (pari al 5 % del totale nazionale) che entro il 2020 hanno investito o investiranno in prodotti e tecnologie verdi.

E proprio nel creare lavoro, la sostenibilità è un driver importante sia tra le imprese eco-investigatrici sia tra le altre. La diffusione dei *green job* a livello territoriale non è omogenea. Se la si esamina in base ai valori assoluti delle assunzioni di figure professionali green previste per il 2020, il Lazio è al III posto sia in termini assoluti che relativi ai valori di assunzioni regionali, ovvero nel rapporto fra assunzioni di *green job* ed assunzioni totali del territorio. Scendendo a livello provinciale, Roma si posiziona tra le prime tre in entrambe le classifiche di assunzioni di *green job*, basate sia sui valori assoluti (v.a.) che su quelli relativi (v.r.), fra le prime tre province.

In termini di professioni green il Rapporto evidenzia come la *green economy* ha creato professionalità del tutto nuove o ne ha modificate di esistenti al punto da renderle quasi irriconoscibili e effettua la seguente rassegna di alcune professioni alle quali l'economia verde ha impresso un sensibile sviluppo, talvolta innestandosi su un bagaglio di conoscenze e competenze già esistenti e "codificate", ma trasformandole o integrandole in un'ottica green.

A valere sul *Programma Operativo - Fondo Sociale Europeo 2021-2027*, la Regione Lazio attuerà sul fronte dell'offerta formativa, una maggiore specializzazione dei percorsi di formazione in funzione dei fabbisogni formativi e occupazionali delle imprese locali al fine di promuovere un'offerta che tenga debitamente conto dei nuovi spazi e delle nuove opportunità occupazionali rese disponibili e, allo stesso richieste, dalle esigenze di adattamento ai cambiamenti climatici e all'economia a ridotte emissioni di carbonio, finalizzata all'inserimento lavorativo nei settori in crescita. Anche in base alla DGR n. 853 del 30/12/2016³⁹, particolare attenzione la Regione rivolgerà agli standard professionali, formativi e di controllo per i profili di *installatore e manutentore straordinario di tecnologie energetiche alimentate da fonti rinnovabili* e di *installatore e manutentore di impianti elettrici, fotovoltaici e di telecomunicazione* nonché alla formazione di ulteriori profili (quali ad esempio quelli riportati nell'Allegato 3.3 al PER).

Nella Parte 2 è stato evidenziato che i consumi finali nel settore industria sono pari a 1006 ktep nel 2019 (erano 916 ktep nel 2014) e che, stante la sovrapposizione dei due effetti opposti, da un lato le previsioni macroeconomiche di crescita e dall'altro la progressiva riduzione dell'intensità energetica⁴⁰ frutto delle azioni di efficienza energetica, in particolar modo con l'elettrificazione dei consumi ed il recupero dei cascami termici industriali (cfr. § 1.6.2), e l'utilizzo dell'idrogeno verde nei settori "*hard to abate*", si ritiene nello Scenario Obiettivo che le *policy* di seguito descritte possano consentire di raggiungere, al 2050, una riduzione dei consumi finali del **20%** (da 1006 ktep nel 2019 a 802 ktep nel 2050).

E' da evidenziare al contempo che l'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti sul sistema industriale sia per la competitività sia perché apre i mercati mondiali alle imprese del nostro territorio. A beneficio del sistema industriale del Lazio, le politiche previste in tale ambito intendono perseguire pertanto sia il diretto efficientamento energetico dei processi produttivi sia le seguenti priorità:

³⁹ DGR del 30/12/2016, n. 853 *Approvazione dello Standard professionale e dello Standard formativo di Installatore e manutentore straordinario di tecnologie energetiche alimentate da fonti rinnovabili. Approvazione della modifica del profilo regionale Installatore e manutentore di impianti elettrici, fotovoltaici e di telecomunicazione di cui alla DGR n.221 del 22 marzo 2010.*

⁴⁰ Disaccoppiamento tra valore aggiunto della produzione industriale e consumo di energia (cfr. § 1.3.2)

- sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
- sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico** e **ambientale**;
- rafforzare la competitività e l'internazionalizzazione del tessuto produttivo laziale

Come descritto nella Parte 3 del PER (cfr. §3.1.bis), la Regione intende sostenere progetti sperimentali e complementari che contribuiscano alla riconversione di processi “*hard-to-abate*”, quali ad esempio la produzione di cemento, ceramica, vetro, carta e industria chimica, attraverso l'utilizzo di idrogeno verde nei processi produttivi che utilizzano ad esempio vapore ad alte temperature.

Si ritiene che il presente aggiornamento di Piano, in raccordo con la *Strategia di Specializzazione Intelligente (S3) 2021 -2027 del Lazio*, le programmazioni regionali a sostegno del sistema produttivo e il Programma strategico regionale per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico, può svolgere un ruolo importante per il rilancio del sistema industriale regionale e al contempo per abbattere gli ostacoli alla transizione ecologica delle imprese, anche attraverso l'attuazione di specifiche azioni quali quelle in corso di realizzazione/attivazione sinteticamente indicate nella **Matrice proposte n. 5 - Ambito industriale** di seguito illustrate:

1. Diffondere una cultura d'impresa più sostenibile; e sostenere nuovi mercati per la sostenibilità tramite:
 - a. riposizionamento competitivo nell'ambito “*Bioedilizia e Smart Building*” (cfr. PER §3.2.2 e Scheda 33).
 - b. riposizionamento competitivo nell'ambito “*Circular economy e energia*” (cfr. PER 3, Scheda 34).
 - c. promozione di nuovi mercati e domanda di servizi o beni green, ad esempio con il sostegno al Green Public Procurement (cfr. PER §3.3.1 I).
2. Affiancare le imprese, sia nelle problematiche di carattere tecnico e tecnologico, sia di assistenza all'accesso a risorse e servizi:
 - a. strumenti per le start up innovative e creative anche *clean tech* (i.e. il Programma INNOVA Lazio e Innova Venture - azione in essere cfr. Scheda 35).
 - b. Sviluppo degli “Spazi attivi”, “FabLab” e *open innovation challenge* per facilitare il collegamento tra domanda e offerta di innovazione (cfr. Scheda 36).
3. Utilizzo di **idrogeno** nei settori “*hard-to-abate*” e **sviluppo di “hydrogen valleys”**. (cfr. PER §3.1 bis)
4. Semplificazione sulle norme e sulla fiscalità, semplificando le procedure amministrative oltre a incentivi e agevolazioni;
5. Supporto finanziario alle imprese per facilitare il reperimento di risorse destinate investimenti ambientali;
6. Aumentare il numero di professionisti con competenze “green” attraverso percorsi di formazione adeguati;
7. Incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive.

Ambito trasporti

La decarbonizzazione dell'ambito dei trasporti necessita di *policies* che promuovano mezzi di trasporto più efficienti, nuove modalità di trasporto di persone e merci, e una più efficiente gestione intermodale. Due transizioni tecnologiche saranno poi fondamentali per abbattere le emissioni: il passaggio dal motore a combustibili fossili al motore elettrico e/o ai veicoli alimentati con sistemi “fuel cell”, e il passaggio a bio-combustibili. Queste transizioni necessitano di *policies* e interventi che riescano sia ad incentivare il consumatore a cambiare modalità di trasporto che a supportare la crescita di nuovi mercati e servizi necessari per avviare questa transizione.

Il **PNRR** rappresenta un cambio di passo verso la mobilità sostenibile, con investimenti nel periodo 2021-26 per circa **38** miliardi di euro nelle Missioni 2 e 3 focalizzate su rete ferroviaria nazionale (alta velocità/capacità) e regionale, trasporto intermodale e mobilità elettrica, ciclabile e pedonale, trasporto pubblico e su più di **31 mila punti di ricarica elettrica per veicoli**. Nel periodo successivo al 2030, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa, almeno il 50% delle motorizzazioni sarà elettrico. Un peso analogo dovranno avere **idrogeno verde**, biocarburanti e carburanti sintetici ad impatto zero, soprattutto nel trasporto pesante. Anche il nuovo *Piano per la Transizione Ecologica* (PTE) pone la mobilità sostenibile al centro delle politiche per l'abbassamento delle emissioni e il miglioramento della qualità dell'aria. Entro il 2026, dovrà anche diventare preponderante il trasporto passeggeri e merci su ferro (e dove possibili vie navigabili) rispetto a quello su gomma e più in generale la **promozione della mobilità collettiva e condivisa rispetto a quella individuale**. Queste soluzioni saranno poi integrate da una più incisiva pianificazione urbana che favorisca la mobilità “dolce” (pedonale e ciclabile), lo “shift modale” per favorire gli spostamenti in mobilità condivisa (bike, car e moto sharing), lo sviluppo di piste ciclabili e la promozione del car pooling, e un profondo ripensamento delle modalità di lavoro (telelavoro), come prevedono gli scenari della Strategia Italiana a Lungo Termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra

Come ampiamente descritto nella Parte I, coerentemente alla succitata pianificazione nazionale, la Regione con il DGR 30/12/2020, n. 1050 (integrata dalla DGR 19/01/2021, n. 5) ha adottato il *Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica* (PRMTL)⁴¹. (cfr. PER § 1.6.5.1). Il Lazio è peraltro caratterizzato dal sistema urbano di Roma che domina per estensione, popolazione, attività economiche e per interscambi con le altre aree della regione. Con Deliberazione dell'Assemblea Capitolina del 2 agosto 2019, n. 60, Roma Capitale ha adottato il *Piano Urbano della Mobilità Sostenibile* (PUMS). Il PUMS definisce un quadro organico di obiettivi e misure per migliorare e razionalizzare l'organizzazione dei sistemi di mobilità esistenti. (cfr. § 1.6.5.2). L'attuazione del PER opererà pertanto in sinergia con la suddetta programmazione di settore (PRMTL) e con le programmazioni regionali realizzate d'intesa con le Amministrazioni locali in materia di trasporti (POR FESR 2021 -2027, PGTU e PUMS), mirate allo sviluppo di un sistema integrato di mobilità collettivo delle persone e delle merci finalizzato all'abbandono progressivo del trasporto privato su gomma - che vedono nel sistema ferroviario l'asse portante della nuova mobilità sostenibile.

L'obiettivo di Scenario, esposto nella Parte 2 (cfr. § 2.2.2), è di raggiungere al 2050, una riduzione dei consumi nei trasporti del **73%** da 3.589 ktep nel 2019 a circa 980 ktep nel 2050 con una fortissima transizione alla motorizzazione elettrica (sia ad accumulo elettrochimico sia a “fuel cell” alimentate ad idrogeno verde), dal 4% nel 2019 al **74%** nel 2050 dei consumi finali nei trasporti, per effetto dei risparmi energetici dovuti al PRMTL ai PUMS e PGTU alla trasformazione al digitale della società, al **rafforzamento** del Trasporto Pubblico Locale, e al prominente sviluppo della mobilità sostenibile, alternativa e condivisa.

⁴¹ PRMTL - Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (cfr. § 1.6.5.1)

A tal proposito si evidenzia che sono di recente approvazione (legge regionale 28/2019 “Legge di stabilità regionale 2020” commi da 50 a 53 “*Interventi per ridurre le emissioni di gas climalteranti e per migliorare la qualità dell’aria e l’efficienza energetica*”) una serie di misure a livello regionale per accelerare la transizione ecologica dei veicoli. In particolare con il “Fondo per la Mobilità Green” e gli ulteriori fondi di cui all’accordo di programma in attuazione del PNIRE ai sensi dell’articolo 17 septies, comma 5, del d.l. 83/2012 e successive modifiche, e in linea con l’articolo 2 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 18 aprile 2016 (Approvazione dell’aggiornamento del Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 26 settembre 2014) nonché gli ulteriori fondi destinati alla Regione Lazio di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 aprile 2019, n. 1360 (*Piano strategico della mobilità sostenibile*) sono previste le seguenti misure di sostegno per la:

- **progressiva transizione ecologica dei veicoli** (rinnovo del parco veicoli privato, commerciale con veicoli a **basse emissioni**),
- realizzazione di una **rete infrastrutturale di ricarica ad uso pubblico, diffusa, accessibile, veloce ed interoperabile**, anche attraverso la concessione di contributi,
- **realizzazione di punti di ricarica privati**; E’ inoltre previsto nella medesima disposizione il sostegno alla sperimentazione di una **stazione di fornitura di idrogeno per il trasporto stradale**, in linea con gli *standard* tecnici adottati a livello internazionale, al fine di raggiungere l’obiettivo europeo di garantire la disponibilità di punti di rifornimento per l’idrogeno, accessibili al pubblico, entro il 31 dicembre 2025, previsto dalla direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014 sulla realizzazione di un’infrastruttura per i combustibili alternativi.
- **riqualificazione dei mezzi del trasporto pubblico locale** anche attraverso il vincolo dell’utilizzo di mezzi ad alimentazione elettrica e ad idrogeno verde stabiliti in un percentuale minima nel totale dei mezzi impiegati per il servizio, secondo le previsioni di cui all’articolo 18 del d.lgs. 257/2016;
- trasformazione profonda dei **modelli di trasporto collettivo** con misure volte a sperimentare ed incentivare soluzioni di *sharing mobility* e la loro integrazione con il trasporto pubblico tramite lo “shift modale”.

Nel solco di queste disposizioni è intenzione della **Regione** proseguire aumentando le risorse a disposizione ed incrementando di conseguenza gli interventi connessi, anche con riferimento alla promozione della **produzione locale di idrogeno verde**. In particolare, verrà valutata per le tratte ferroviarie non elettrificate, comprese le tratte ferroviarie ancora da realizzare, la possibile adozione di treni elettrici alimentati a idrogeno con celle a combustibile in luogo dei treni elettrici tradizionali e, per le nuove linee di tram e per le linee di tram già esistenti da modernizzare, valutare la possibile adozione di tram elettrici alimentati a idrogeno con celle a combustibile in luogo dei tram elettrici tradizionali. Tali interventi verranno valutati oltre che sotto il profilo della sicurezza, anche alla luce del conseguente sviluppo economico ed occupazionale, nonché della maggiore sostenibilità ambientale e tutela del paesaggio, in particolare nei centri storici.

Si prevede, infine, che l’idrogeno stesso possa dare un contributo realistico alla decarbonizzazione dei trasporti pesanti, in particolare **marittimi**. In tale ambito, una nota specifica va dedicata ai trasporti navali e alla portualità. **La Regione valuta opportuno utilizzare il vettore idrogeno per implementare tutte le soluzioni tecniche necessarie alla decarbonizzazione dell’ambito portuale on e off-shore, con riguardo particolare al porto di Civitavecchia**, in quanto fortemente coinvolto dal traffico marittimo in tutti i suoi aspetti (*cruise, cargo e traghetti*). Per le attività crocieristiche, destinate a ripristinarsi superata la crisi del Covid 19, Civitavecchia è il primo porto nazionale ed uno dei primi porti del Mediterraneo. Il documento di Pianificazione

*Energetica ambientale, effettuato dall'Autorità di sistema portuale del Tirreno centro settentrionale, cui Civitavecchia offerisce, ha permesso di valutare il contributo globale del porto alle emissioni climateranti regionali pari a circa 3050 tonnellate di CO₂ per il 2018. E' intenzione della Regione operare per l'**azzeramento** totale di tali emissioni per quanto compete tutte le fasi di operatività in ambito portuale, siano esse onshore che offshore, anche sfruttando la favorevole condizione della presenza dell'attigua centrale termoelettrica di Torre Valdaliga Nord. Per quest'ultima, la Regione valuta la possibilità di un suo utilizzo per la produzione di **idrogeno verde** nell'ambito portuale, sia per movimentazioni di grande potenza che per produzione di corrente in sistemi di celle a combustibile ovvero in modalità cogenerativa e trigenerativa. A tale scopo è intenzione della Regione attivarsi per l'utilizzo delle risorse economiche per la transizione energetica, nell'ambito del PNRR e della politica regionale unitaria 2021-27 e di altri programmi attivati dalla comunità europea. Obiettivo della Regione è la trasformazione del porto di Civitavecchia in un porto a zero emissioni, punto di riferimento nazionale ed europeo per la portualità sostenibile.*

Il perseguimento di questi obiettivi relativi all'ambito dei trasporti comporta lo sviluppo di molteplici azioni tra le quali le **policy di intervento ad hoc**, dettagliate nella Parte 3, e qui di seguito elencate:

- potenziamento del trasporto pubblico locale e delle infrastrutture viarie e ferroviarie ad esso connesse (cfr. § 3.2.3.1),
- sistemi intelligenti di trasporto e logistica in ambito urbano (cfr. § 3.2.3.2)
- mobilità alternativa, condivisa, diffusa e incentivazione alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce (cfr. § 3.2.3.3)
- mobilità elettrica e le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici (cfr. § 3.2.3.4 e 3.2.3.5)
- mobilità a idrogeno verde e biometano (cfr. § 3.2.3.6)
- utilizzo dell'idrogeno verde nel trasporto stradale pesante e in ambito portuale (cfr. § 3.2.3.7)

Trasporto Pubblico Locale

La visione della Regione Lazio per lo sviluppo del trasporto pubblico e dell'**intermodalità** passeggeri è orientata al raggiungimento degli obiettivi del Libro Bianco UE sui Trasporti. *In particolare, la visione si concretizza nello sviluppo di servizi totalmente accessibili e integrati tra loro, di elevata qualità ed affidabilità, altamente innovativi, totalmente sicuri e di basso **impatto ambientale**.* A questi punti nevralgici si aggiungono altri due elementi cruciali: la fornitura di servizi a domanda senza anticipo delle prenotazioni e l'infomobilità (l'uso di tecnologie dell'informazione a supporto della mobilità e degli spostamenti di persone e merci) fonte di informazione accurata ed in tempo reale, che permetta lo scambio di informazione bidirezionale: il sistema favorisce le interrelazioni tra gli utenti e lavora con gli stessi per migliorare i servizi.

Di particolare rilevanza per il trasporto pubblico locale sono la DGR 30/12/2020, n. 1050 (integrata dalla DGR 19/01/2021, n. 5) per l'adozione del *Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica (PRMTL)* e la DGR 617 del 22 settembre 2020, con la quale è stato approvato - ai sensi della L.R. 28/2019, art.7, commi 31-35 – il modello di riprogrammazione del trasporto pubblico locale urbano ed interurbano dei Comuni del Lazio ad eccezione di Roma Capitale. In termini di coperture finanziarie, ai fini dell'implementazione dei suddetti piani, sono da evidenziare in particolare:

- In attuazione del D.P.C.M. 17 aprile 2019, il **decreto interministeriale del 14 febbraio 2020, n. 81** ha assegnato alla Regione Lazio circa **240,3 M€** nel quindicennio 2019-2033 per l'acquisto di veicoli per il trasporto pubblico locale e regionale ad alimentazione alternativa e per le relative infrastrutture di supporto. Con DGR 725 del 20 ottobre 2020 la Regione Lazio ha approvato la scheda tecnica, richiesta ai sensi dell'art. 3 comma 1 del D.I. n. 81/2020, che stabilisce le modalità di utilizzo delle suddette risorse

statali. Il PSNMS e i relativi decreti attuativi prevedono la redazione di un Piano di Investimento Esecutivo Regionale, per il quale sono destinabili € 1.147.227,87 nel quindicennio a valere sulle suddette risorse, di cui € 163.889,70 nel quinquennio 2019-2023.

- le azioni in via di approvazione del Programma FESR Lazio 2021-27 destinate al TPL e alla mobilità sostenibile
- il **PNRR** che prevede, all'interno della Missione 2, interventi a favore del trasporto pubblico con 240 km di nuove linee fra metropolitane (11 km), tram (85 km), filovie (120 km) e funivie (15 km) al fine di ottenere uno spostamento del 10% dal mezzo privato al mezzo pubblico. In aggiunta il PNRR prevede di accelerare la diffusione di trasporto pubblico locale 'verde', con un programma di grande rinnovamento del parco bus oramai obsoleto verso soluzioni a basse/ zero emissioni (es., rinnovo parco autobus composto da 5.540 mezzi e ritiro dei mezzi EURO 0, 1, 2 e parte degli EURO 3), e di treni verdi (es., acquisto di 53 treni elettrici)
- *Intesa per il Lazio*, siglata il 23 aprile 2020 tra Regione Lazio e RFI per interventi previsti per il potenziamento delle infrastrutture viarie e ferroviarie a Roma e nel frusinate per **oltre 18 miliardi di euro** destinato a migliorare la mobilità regionale con riflessi positivi sull'intero sistema economico e turistico regionale.
- l'*Accordo di Programma Mobilità sostenibile integrata* definito il 25 maggio 2016 tra la Regione Lazio e Roma Capitale e il relativo Atto Integrativo di cui alla Deliberazione 21 luglio 2020, n. 471 a valere sulle azioni del POR FESR Lazio 2014-20 e sui fondi del bilancio regionale. Alla base dell'Accordo, è stato redatto un *Documento strategico* che, assumendo le previsioni dei Piani esistenti ed in corso di definizione in materia di mobilità metropolitana e considerata la necessità di massimizzare l'integrazione dei servizi delle diverse modalità di trasporto, ha individuato interventi prioritari e sinergici.
- il **Fondo trasporto pubblico locale** (1,3 miliardi nei prossimi 5 anni per tutta l'Italia), fermo da molti anni, che consentirà un aumento e un miglioramento dei servizi per i pendolari.

Tabella 3.4 – Coperture finanziarie al momento individuate per gli interventi per la mobilità fino al 2033

AZIONE	Totale (M€)	Di cui destinati a ROMA CAPITALE (M€)	Di cui destinati a ROMA CITTÀ METROP. (M€)
TOTALE	587 ⁴²	88 ⁴³	119 ⁴⁴

Fonte: Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Oltre la sfida dell'elettrificazione, del suo potenziamento e dell'uso di bioenergie e idrogeno verde, il Trasporto Pubblico Locale deve affrontare anche la sfida della minore propensione dei cittadini ad utilizzare il trasporto pubblico dopo la pandemia di Covid-19. Recenti stime indicano che solo il 43% dei cittadini che utilizzavano precedentemente i mezzi pubblici stia continuando ad utilizzare i mezzi di trasporto pubblico e percepisce poca sicurezza nell'utilizzo tali mezzi. In questo senso, sarà quindi fondamentale attuare campagne di sensibilizzazione sulla mobilità sostenibile, favorire misure di protezione contro la diffusione della pandemia di Covid-19 e incentivare la mobilità soft e condivisa.

⁴² Finanziamenti complessivi stanziati da D.L. "Regioni" n.81 del 14/02/2020, D.L. "Città PM10" n. 234 del 06/06/2020, D.L. "Città > 100.000 ab." N. 71 del 09/02/2021, D.M. M.I.T. n. 223 del 29/05/2020, D.M "P.N.R.R" n. 315 del 02/08/2021, Anticipazione FSC 2021-2027.

⁴³ Finanziamenti complessivi stanziati da D.L. "Città PM10" n. 234 del 06/06/2020 e Anticipazione FSC 2021-2027.

⁴⁴ Finanziamenti complessivi stanziati da D.L. "Città > 100.000 ab." N. 71 del 09/02/2021.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Nell'ambito di tali strumenti di indirizzo ed attuazione, nel breve termine si individuano, inter alia, le seguenti proposte di intervento:

1. mappatura dei fabbisogni di autobus da adibire al servizio di TPL e delle relative infrastrutture di ricarica, con particolare riferimento alla modalità elettrica e al TPL urbano dei Comuni del Lazio⁴⁵;
2. redazione del Piano di Investimento Esecutivo Regionale del Piano Strategico Nazionale per la Mobilità Sostenibile;
3. stesura del relativo programma infrastrutturale ed attuazione degli interventi da realizzare nel territorio regionale.

⁴⁵ Ad eccezione di Roma per la quale è competente Roma Capitale.

Intelligent Transport System (ITS)

Il tema degli ITS, acronimo di *Intelligent Transport System* (Sistemi intelligenti di Trasporto - Tecnologie informatiche e digitali applicate alla mobilità) è fondamentale nella Programmazione Regionale di settore peraltro in considerazione dei servizi operativi di infomobilità realizzati dall'Assessorato alle Politiche del territorio e Mobilità della Regione Lazio in collaborazione con Polizia Stradale, Polizie Locali di Comuni e Province del Lazio, gestori di strade e dei servizi di trasporto pubblico.

Le nuove tecnologie consentono di realizzare scambi di informazione in tempo reale tra utenti e aziende di trasporto, o agenzie della mobilità. La disponibilità di informazione sulla posizione e velocità degli utenti, dotati di navigatore o smartphone connesso in rete consente, oggi, di utilizzare gli utenti come "sonde" mobili per monitorare lo stato del sistema. È possibile in questo modo rilevare condizioni anomale di congestione o di incidente, senza costose infrastrutture fisse di monitoraggio, necessariamente limitate nello spazio.

D'altra parte, è possibile fornire agli utenti delle informazioni, personalizzate in funzione della posizione e delle caratteristiche individuali. In questo ambito, gli ITS, possono svolgere un ruolo determinante per un uso più efficiente delle infrastrutture, dei veicoli e delle piattaforme logistiche e sono strumenti efficaci per gestire i sistemi di trasporto ed integrare fra loro i modi di trasporto e le reti per affrontare i problemi della mobilità, tra cui le emissioni. Il paradigma che verosimilmente si affermerà sarà quello delle reti di sensori distribuiti in grado di realizzare un sistema di monitoraggio che possa essere utilizzato in modo scalabile e diffuso.

La disponibilità di sensori a basso costo e di comunicazioni mobili consente la raccolta di quantità sempre più vaste di dati sia aggregati (traffico, ambiente) che individuali (esigenze di mobilità, preferenze personali) che vengono già oggi resi pubblici e, filtrati delle informazioni personali, lo saranno sempre più in futuro (open data). Le reti costituite da tali oggetti si baseranno sull'utilizzo combinato di diverse misurazioni e di dati proveniente dall'esterno (data fusion); in tal modo verrà ampliato il contenuto informativo, riducendo al contempo il rischio di errori o falsi allarmi e aumentando l'efficienza complessiva del sistema.

In aggiunta, la diffusione delle cosiddette "social network" consente agli utenti di scambiarsi direttamente informazioni e perfino di pervenire a scelte concordate. Le tecniche per l'utilizzazione delle informazioni desunte dagli utenti, sia in forma inconsapevole che consapevole, costituiscono un nuovo potente metodo di gestione delle informazioni, detto *Crowdsourcing*. Il *crowdsourcing* 'è uno strumento di raccolta dati che se finalizzato al miglioramento dei servizi per la collettività, conferisce anche uno strumento informativo per il *policymaker*, con il quale riuscire a monitorare gli effetti delle *policy* implementate e migliorare la programmazione di conseguenza.

La questione rilevante è, quindi, un uso intelligente degli *open data* per trasformarli in servizi di informazione utili per la collettività e per i singoli individui (servizi a valore aggiunto).

Gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti, esposti nella Parte 2, potranno essere raggiunti anche attraverso l'attuazione delle sopra citate visioni (inerenti alla Programmazione Regionale di settore) e l'implementazione delle seguenti azioni:

1. **rafforzare la competitività del tessuto produttivo laziale** attraverso un apposito strumento "**Mobilità Sostenibile e Intelligente**" a valere sul Programma FESR 2021-2027 – in linea con la precedente *Call for Proposal* attuata nella programmazione 2014 - 2020 ⁴⁶
2. sostenere forme di dialogo competitivo e partenariato pubblico-privato, standardizzare le soluzioni per **attivare una "piattaforma di mobility as a service"** e replicare le *best practice* **nelle aree urbane del Lazio**

⁴⁶ Avviso "Mobilità Sostenibile e Intelligente" approvato con Determinazione Dirigenziale n. G08725/2016 (e modificato con Determinazione Dirigenziale del n. G10448 del 19/9/2016)

Le “ratio” di queste azioni muovono dai seguenti assunti:

- nel Lazio il **38%** dei consumi finali totali è dovuto ai trasporti stradali (cfr. § 1.3.1.2 – Fig. 1.17) e che il consumo di energia nelle città è in costante aumento⁴⁷. Si ritiene che un elemento cruciale per ridurre questo impatto, e al contempo migliorare la qualità dei servizi offerti ai cittadini, consista nell'integrare **mobilità intermodale sostenibile** e connettività: la mobilità del futuro deve affrontare l'obiettivo di utilizzare in maniera ottimizzata le risorse disponibili.
- il rilevante potenziale tecnico economico al 2050 di riduzione dei consumi nei trasporti è stato stimato da ENEA (cfr. § 1.6.5.4) anche per effetto del potenziale di contrazione intorno al **40%** del parco autoveicoli nel Lazio rispetto al 2020: tale contrazione è legata non solo allo shift verso altre modalità (trasporti collettivi, servizi nuovi di mobilità come car/scooter/bike sharing, mobilità dolce e attiva), **ma anche a politiche di controllo della domanda di mobilità e alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce)**.
- le città sono altresì i motori della crescita economica: con questa azione si possono “trasformare le aree urbane del Lazio in driver di sviluppo per la filiera produttiva tecnologica green e digitale (cfr. § 3.2.2) ottenendo benefici sia per i city user sia per le imprese”.
- Le città che sapranno interpretare i bisogni dei cittadini e riusciranno a valorizzare le migliori esperienze progettuali, integrandole con l'ecosistema esistente, affronteranno con un cambio di passo sostanziale la crescita e scaleranno la classifica delle città intelligenti.

Mobilità alternativa, condivisa, diffusa e integrata:

Nuove forme di mobilità alternativa (quale la **mobilità ciclabile**) e di **mobilità sostenibile condivisa** (bike, electric car e scooter sharing) sono le più grandi rivoluzioni della mobilità urbana degli ultimi anni e si sono affermati quale nuovo paradigma del trasporto urbano.

Ma aldilà del successo delle singole forme di mobilità quello che farà la differenza in futuro è l'**intermodalità**, non solo per rendere efficiente il trasporto urbano ma per cucire la città con la più vasta area metropolitana. Il PNRR e il nuovo PTE si pongono come obiettivo di sviluppare un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, riduzione delle congestioni e integrazione di nuovi servizi), ad esempio investendo in mobilità “soft”, favorendo l'intermodalità e l'utilizzo di biciclette (realizzazione di percorsi ciclabili urbani per ~570 km e di percorsi ciclabili turistici per oltre 1.200 km).

Si tratta di favorire modi di muoversi sostenibili, migliorando l'ambiente e riducendo la congestione e l'inquinamento delle strade urbane. E l'impatto ambientale può essere abbattuto ripensando il modo di intendere gli spostamenti, il proprio rapporto con l'auto, il rapporto tra la strada ed il tessuto urbano.

In linea con la Programmazione Regionale di settore si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti stradali indicati nella Parte II (cfr. PER § 2.2.2), potranno esser raggiunti anche sulla base dell'attuazione delle seguenti azioni (cfr. § 3.2.3.3):

1. servizi di distribuzione urbana delle merci con flotte di veicoli *full electric* e biciclette;
2. sistemi agevolativi volti a stimolare i residenti all'adozione di servizi comunali di *car sharing* e *scooter sharing*;
3. Utilizzo della bicicletta e micro-mobilità alternativa combinata con il trasporto pubblico
4. Supporto alla mobilità alternativa verso i luoghi di lavoro e allo smart working.

⁴⁷ Ad oggi, il 68% della popolazione europea si concentra nelle aree urbane, consumando circa il 70% dell'energia utilizzata nell'ambito comunitario (fonte Eurostat 2011), una percentuale destinata a crescere stando all'attuale trend di urbanizzazione (cfr. Allegato 2.1)

Mobilità sostenibile

La situazione della mobilità urbana e dei suoi possibili sviluppi mette in evidenza come la mobilità elettrica giochi un ruolo di fondamentale nella decarbonizzazione di questo settore. L'Europa con il "Fit for 55" punta a fermare dal 2035 le nuove immatricolazioni di auto a benzina e diesel. Per la transizione da motore a combustione fossile a motore elettrico **servono** però convenienza all'acquisto e autonomia della batteria. *"Oltre ai molti modelli ibridi vi è oggi un'offerta commerciale di mezzi elettrici a batteria e plug-in di tutte le tipologie: autovetture, furgoni, scooter, quadricicli, bus e minibus. Non a caso la sfida che le case si sono poste a breve termine è quella dei 500 km di autonomia che insieme a una rete di infrastruttura di stazioni rapide di ricarica potrebbe fare la differenza verso l'accettazione di un nuovo paradigma di trazione". "Ma perché questa opportunità si realizzi compiutamente come autentica diffusione sulle strade, occorrono misure di supporto in grado di accelerare l'interesse dei consumatori, ancora molto incerti di fronte ai prezzi elevati (anche se controbilanciati da costi di esercizio più bassi) e alla minore autonomia e velocità".*

La Regione ritiene il passaggio alla mobilità sostenibile e la costruzione di una rete infrastrutturale di ricarica (cfr. PER § 3.2.3.4), coniugato anche con il paradigma del mezzo **condiviso** diffondendo per esempio soluzioni di car e scooter *sharing*, misure preziose per portare una mobilità più intelligente e sostenibile nelle nostre città, che s'inserisce in quel percorso "composito" della transizione ecologica del territorio.

Come descritto nella Parte I, nel Lazio, a fronte di un parco veicoli nel 2020 pari a circa 3,81 milioni di autovetture (3,74 milioni nel 2014), pari a un tasso di circa 629 auto per mille abitanti vs. 610 in Italia, circa lo 2,6 % (2,16% Italia) delle nuove immatricolazioni di autovetture è *full electric*.

In sinergia agli obiettivi di risparmio energetico nei trasporti stimati per effetto del PRMTL, dei PUMS e del PGTU, il PER ritiene ragionevole sostenere la transizione energetica attraverso uno sviluppo della mobilità elettrica (estesa anche a mezzi a due ruote) e delle infrastrutture di ricarica (cfr. PER § 3.2.3.4) coniugato anche con il paradigma del mezzo **condiviso**, diffondendo per esempio soluzioni di car *sharing* elettrico (cfr. PER § 3.2.3.8). L'**obiettivo di Scenario** esposto nella Parte II è di cogliere il potenziale contrazione al 2050, stimato da ENEA (cfr. § 1.6.5.4), di intorno al **40%** il parco autovetture private nel Lazio rispetto al 2020 e di raggiungere una quota, in rapporto al totale dei veicoli circolanti, almeno del **71%** di veicoli elettrici ad alimentazione elettrochimica e del **13%** ad idrogeno (cfr. § 2.2.2).

Si ritiene che gli obiettivi sopra citati potranno essere conseguiti sia per le dinamiche di competitività industriale dei veicoli elettrici nel mercato dei trasporti⁴⁸ sia per l'attuazione delle seguenti azioni:

1. sostegno fiscale alla transizione energetica verso veicoli 100% elettrici;
2. premialità alle Amministrazioni locali che adottano un'evoluzione della regolamentazione della circolazione stradale nei centri abitati armonizzata a livello regionale per facilitare la penetrazione della mobilità a zero emissioni;
3. Definizione di una proposta di coordinamento con il Governo e le Amministrazioni locali per promuovere un piano di facilitazioni a livello nazionale per l'auto elettrica
4. Redazione del Piano di Mobilità elettrica

⁴⁸ Secondo un recente studio del mercato a livello mondiale dell'auto elettrica della Bloomberg New Energy Finance (BNEF) il prezzo degli accumulatori è sceso nell'ultimo anno del 35% ed è sulla traiettoria di rendere nei prossimi 6 anni l'auto elettrica non sussidiata e competitiva rispetto a quella a combustione interna. Ciò innescherà un effetto "palla di neve" per l'adozione dell'auto elettrica da parte del *mass market*. BNEF stima che, a livello mondiale, entro il 2040 le auto elettriche a lunga percorrenza costeranno meno di \$22,000 (in moneta attuale) e conseguentemente le vendite di veicoli elettrici cresceranno esponenzialmente, attestandosi al 2040 ad oltre un terzo delle immatricolazioni annuali complessive (rispetto allo 0,1 % del mercato mondiale di oggi). L'altra variabile aleatoria che BNEF considera nella sua analisi è l'effetto positivo generato dallo sviluppo dei servizi per la mobilità legati alla "**sharing economy**" (cfr. § 3.2.3.8). Secondo BNEF, se questi nuovi servizi di "*sharing economy*" avranno successo, questi potranno aumentare, entro il 2040, la quota dell'elettrico fino al 50% delle nuove immatricolazioni.

Sviluppo infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici

Per semplificare il processo autorizzativo e promuovere lo sviluppo omogeneo di una rete di ricarica che supporti la circolazione di veicoli elettrici ed ibridi *plug-in*, si ritiene che gli obiettivi di Scenario sopra citati potranno essere conseguiti grazie al combinato disposto, a livello nazionale, delle misure che saranno messe in campo dal MITE in recepimento dell'evoluzione nei prossimi mesi della Direttiva DAFI, volta a creare le condizioni di mercato per favorire lo sviluppo della mobilità sostenibile, della relativa infrastruttura e dei connessi servizi di ricarica e, a livello regionale, dell'attuazione delle seguenti *policy*:

1. Mappatura del fabbisogno di infrastrutture di ricarica pubblica sul territorio con individuazione delle aree a “fallimento di mercato” cui destinare l'intervento pubblico;
2. Programma degli interventi per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private dei veicoli elettrici.
3. Forme di finanziamento per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private per autoveicoli elettrici.
4. Favorire la diffusione di impianti stradali di distribuzione carburanti in cui si erogino fonti diversificate
5. Agevolare la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private per autoveicoli elettrici.

Mobilità ad idrogeno verde e biometano

Con lo scopo di aiutare il processo di decarbonizzazione del sistema dei trasporti, il PNRR sostiene l'uso del biometano con quasi 2 miliardi di euro di incentivi e circa 5 miliardi di euro di investimenti, nel rispetto dei limiti prescritti dalla nuova direttiva RED II e compatibilmente a un uso sostenibile del suolo.

Il D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257 di attuazione della Direttiva 2014/94/UE (DAFI), ha stabilito i requisiti minimi per la costruzione di infrastrutture per i combustibili alternativi⁴⁹ da attuarsi con il *Quadro Strategico Nazionale* per lo sviluppo del mercato nonché le specifiche tecniche comuni per i punti di ricarica e di rifornimento e i requisiti concernenti le informazioni agli utenti. Il Decreto distingue i combustibili per i quali è **prioritario introdurre misure** per la loro diffusione e fissa come obbligatori gli obiettivi nel breve-medio termine in particolar modo **per elettricità e biocarburanti**⁵⁰ e tiene conto anche degli sviluppi tecnologici relativi alla fornitura di **idrogeno** per il trasporto.

*“Nel periodo successivo al 2030, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa almeno il 50% delle motorizzazioni dovrà essere elettrico. Un peso analogo dovranno avere **idrogeno**, biocarburanti e carburanti sintetici ad impatto zero. In un quadro coordinato a livello europeo i sussidi ai combustibili fossili dovranno essere progressivamente eliminati”*

L'uso di idrogeno verde e biometano a sostituzione dei combustibili fossili necessita di potenziamento e conversione della rete di stoccaggio e distribuzione, con relativi terminali per l'approvvigionamento da parte degli utenti finali. Per il biometano, essendo la composizione chimica uguale a quella del metano, gli interventi sono minimi, mentre per l'idrogeno sono necessari interventi più rilevanti. *“Ad oggi la società SNAM stima che oltre il 70% della rete dei propri metanodotti sia pronta a trasportare miscele gas naturale ed idrogeno. SNAM ha inoltre adottato una nuova normativa interna per l'approvvigionamento affinché tutti i materiali dei nuovi tratti di rete siano in grado, senza aggravii di costo, di trasportare non solo gas naturale e*

⁴⁹ Per la Direttiva DAFI (acronimo in inglese di *Directive on Alternative Fuels Infrastructure*) i “Carburanti alternativi” sono quelli utilizzati almeno parzialmente per la sostituzione dei carburanti fossili nel settore dei trasporti e che hanno una potenzialità di contribuire alla decarbonizzazione ed al miglioramento delle prestazioni ambientali di questo settore, ed includono: elettricità, idrogeno, biocarburanti (come definiti nella Direttiva 2009/28/EC), gas naturale, incluso il biometano.

⁵⁰ Il GPL è un combustibile alternativo derivato dal trattamento del gas naturale e della raffinazione del petrolio, con una minore impronta di carbonio e emissioni inquinanti rispetto ai combustibili convenzionali. Il bio GPL ottenuto da varie fonti di biomassa dovrebbe emergere come tecnologia economicamente valida a medio lungo termine. Il GPL può essere usato per il trasporto stradale (autovetture e autocarri) per tutti i tipi di distanze. Può essere usato anche per la navigazione interna e per il trasporto marittimo a corto raggio.

biometano ma anche, in prospettiva e in linea con l'evoluzione del quadro regolatorio, percentuali crescenti di idrogeno fino al 100%.”

Si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti stradali indicati nella Parte 2 (cfr. § 2.2.2), potranno esser raggiunti anche grazie alla semplificazione del processo autorizzativo e alla promozione, in raccordo al prossimo aggiornamento del *Quadro Strategico Nazionale*, dello sviluppo omogeneo di un'infrastruttura di rifornimento che supporti la circolazione di veicoli a biometano e ad idrogeno verde, e nello specifico con il proseguimento delle seguenti *policy*:

1. semplificazione di tipo urbanistico per impianti stradali di distribuzione che installino punti di rifornimento elettrico, biometano o idrogeno verde, interventi di efficienza energetica ed utilizzo di fonti energetiche rinnovabili
2. Valorizzazione energetica dei residui della filiera zootecnica, agroindustriale e boschiva per lo sviluppo della filiera del biogas e l'*upgrading* a biometano e a idrogeno verde utilizzabile anche nell'ambito dei trasporti
3. Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la *green economy*

Utilizzo di idrogeno verde nel trasporto stradale pesante e in ambito portuale

Nel contesto della **Direttiva 2014/94/UE (DAFI)**⁵¹ e del **Quadro Strategico Nazionale** (cfr. PER § 3.2.3.5) si colloca anche l'idrogeno verde, in quanto questo vettore energetico può costituire una tecnologia sostenibile per consentire ai veicoli pesanti di rispettare i rigorosi limiti in materia di emissioni inquinanti in linea con quanto indicato nel **Next Generation EU** e nel **PNRR**. In questo senso, il PNRR prevede la realizzazione di almeno **100** stazioni di ricarica sperimentali a idrogeno per automobili e autocarri entro il 2026. In coerenza con il PNRR, il **PTE** prevede dal 2030 di rendere disponibile su larga scala l'idrogeno da fonte rinnovabile per usi industriali e nei trasporti.

La diffusione degli usi finali dell'idrogeno verde in Italia richiede però il superamento del gap infrastrutturale nel primo anello della filiera distributiva, con gli interventi possibili presso i terminali esistenti e la realizzazione di una rete di stoccaggi costieri intermedi. Il conseguimento di tali obiettivi implica lo sviluppo di un'adeguata dotazione infrastrutturale di carattere diffuso legata alle modalità di trasporto, distribuzione e utilizzo finale dell'idrogeno verde. **In quest'ottica anche il trasporto marittimo ed il settore portuale rivestono un ruolo importante nella riduzione dei gas serra e dei carichi inquinanti.** Nel PNRR, l'*investimento 1.1 della Missione 3 (componente M3C2)* è destinato a “interventi per la sostenibilità ambientale dei porti (Green Port)”, con l'obiettivo di aumentare l'efficienza energetica delle strutture portuali, promuovendo la sostituzione di mezzi e macchinari per ridurre le emissioni. Con l'investimento sui *Green Port* saranno finanziati interventi per l'efficientamento e la riduzione dei consumi energetici delle attività portuali e, in particolare, interventi per la riduzione dei consumi energetici legati alle attività di movimentazione delle merci, per la riduzione dei consumi energetici dei sistemi di illuminazione, per l'efficientamento energetico delle strutture portuali, per la produzione di energia da fonti rinnovabili, per la cattura e il trattamento centralizzato dei fumi delle navi in banchina e per il monitoraggio ambientale delle aree portuali.

Particolarmente sfidante sarà il raggiungimento di emissioni zero nei trasporti marittimi, per i quali si renderanno disponibili motori alimentati a idrogeno e carburanti alternativi, mentre già nel PNRR si prevede una importante opera di elettrificazione dei porti (attuazione del piano nazionale del “**cold ironing**” e *Green Ports*).”

Come evidenziato anche dall'IEA⁵², i porti rappresentano in particolare un *case study* importante per accelerare l'adozione di carburanti alternativi per decarbonizzare i settori “**hard-to-abate**” e innescare lo

⁵¹ Direttiva 2014/94/CE del 22 ottobre 2014 “sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi” (cfr. § 3.2.3.4)

⁵² International Energy Agency, Net zero by 2050 – A roadmap for the Global Energy Sector, 2021, pag. 112

“scale-up” nell’uso dell’idrogeno verde, ad esempio prodotto da eolico “**offshore**”, ma anche per dimostrare l’uso dell’idrogeno a sostituzione di combustibili fossili in attività portuali come trasporto pesante e macchinari per la logistica. In questo senso, il porto di **Civitavecchia** si è già candidato ad essere “*un modello di eccellenza ed investimento futuro*” e la prima “**Hydrogen Valley**” portuale (cfr. PER § 3.1 bis e 3.2.3.7).

Si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti stradali, marittimi e nel settore portuale indicati nella Parte II (cfr. § 2.2.2), potranno esser raggiunti anche grazie alla semplificazione del processo autorizzativo e alla promozione, in raccordo alla prossima revisione della Direttiva DAFI nell’ambito del pacchetto “Fit-for-55” e, a livello nazionale, del conseguente aggiornamento del Decreto DAFI⁵³, dello sviluppo omogeneo di un’infrastruttura di rifornimento che supporti la circolazione di veicoli pesanti alimentati ad idrogeno verde ed in specie sulla base dell’attuazione delle specifiche azioni dettagliate nella Parte 3 e qui elencate:

1. utilizzo di **idrogeno** a sostituzione dei combustibili fossili nei sistemi di **trasporto pesante**, dove non sia possibile l’elettrificazione (cfr. PER § 3.1 bis);
2. Utilizzo di idrogeno nelle **aree portuali e aereoportuali** (cfr. PER § 3.1 bis)
3. Misure di sostegno per progetti pilota di efficientamento energetico e che prevedano la conversione da motori a combustione fossile ad elettrici (con accumulo elettrochimico ovvero a celle a combustibili alimentate ad idrogeno verde) **nell’aree portuali e nei trasporti marittimi** verde (cfr. PER § 3.2.3.7).
4. Promuovere e incentivare la realizzazione di punti di rifornimento per l’idrogeno verde (cfr. PER § 3.2.3.7)
5. Rinnovo del parco autoveicoli della PA nei Comuni con alto PM₁₀ (cfr. PER § 3.2.3.7)

Ambito agricoltura

Sebbene il fabbisogno energetico del settore agricoltura del Lazio incida, con 223 ktep, per il solo **3%** sul totale dei consumi finali regionali (cfr. PER § 1.3.1) si ritiene questo ambito di utilizzo finale particolarmente suscettibile di iniziative di sviluppo sia per la riduzione delle emissioni del settore agricolo (come l’ammoniaca) e il miglioramento della qualità dell’aria, che per l’efficientamento energetico e l’uso di rinnovabili quali opportunità di progresso tecnologico, valorizzazione sostenibile delle risorse del territorio e rilancio dell’economia delle aziende del settore per incoraggiarne la ristrutturazione e l’ammodernamento. In questo senso, la pianificazione di un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell’ambiente secondo il principio “**farm to fork**”⁵⁴ (“dal produttore al consumatore”), sollecita la transizione verso un’agricoltura e una zootecnia sane, rigenerative e circolari, che ha la potenzialità di “valorizzare il cibo europeo non solo nella sua qualità, ma anche nella sua sostenibilità, migliorando le performance ambientali e climatiche dell’agricoltura, promuovendo le capacità di stoccaggio del carbonio nei suoli e nel sistema agricolo-forestale, stimolando un consumo alimentare sano e accessibile a tutti e favorendo lo sviluppo dell’agricoltura biologica e di precisione già al centro delle nuove strategie europee”⁵⁵. A tal proposito, in raccordo con la Programmazione regionale di settore (PSR) e in sinergia con le *policy* precedentemente descritte per lo sviluppo delle FER (cfr. PER § 3.1.1) si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi esposti nella Parte II potranno esser raggiunti anche attraverso l’attuazione delle specifiche azioni sinteticamente riportate qui di seguito:

⁵³ In aggiornamento del D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257 di attuazione della Direttiva 2014/94/UE (DAFI)

⁵⁴ https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en

⁵⁵ Piano per la Transizione Ecologica, 2021

1. investimenti e adeguamento normativo per il fitorisanamento delle aree degradate con colture azotanti e produzione di FER;
2. Sostegno condizionato all'uso di biomasse locali certificate nei territori per i quali il Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria e la “Nuova zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria”⁵⁶ lo consentano
3. Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo e comunità energetiche, o per produzione di calore e stoccaggio;
4. Efficientamento energetico nelle aziende agricole
5. Efficientamento energetico nelle industrie di prima trasformazione dei prodotti agricoli
6. Formazione per i green jobs e Filiera del sacco cippato certificato
7. Sensibilizzazione e promozione di alimentazione di tipo mediterraneo con prevalenza di vegetali e di prodotti a km zero
8. Transizione verso pratiche agricole 4.0, come le pratiche sostenibili in agroecologia, agricoltura di precisione e delle tecnologie di agricoltura 4.0 (*high tech farming*) che permettono di razionalizzare gli input chimici e idrici e il ricorso alla manodopera, sfruttando i dati acquisiti tramite sensori e satelliti, ma anche al rinnovo del parco automezzi con mezzi elettrici o combustibili alternativi (idrogeno verde o biocombustibili).

Comunità energetiche, Sistemi di storage e Smart Grid

Accanto a misure di efficienza energetica, l'elettrificazione dei consumi finali giocherà un ruolo centrale per il raggiungimento di un sistema energetico *carbon-neutral* grazie alla sua efficienza intrinseca e alla maturità delle fonti elettriche rinnovabili (FER). In questo contesto, è opinione diffusa che l'elettricità rappresenterà il vettore energetico dominante in Europa nei prossimi anni, con una quota di elettrificazione dei consumi finali che crescerà dal 22% del 2015 ad almeno il 50% nel 2030 e fino al 60-65% nel 2050. La decentralizzazione e produzione distribuita di FER, insieme all'efficientamento e la digitalizzazione della rete di distribuzione elettrica sono quindi pilastri portanti della decarbonizzazione e necessitano di investimenti e strumenti di supporto per la trasformazione digitale e il loro potenziamento.

I benefici conseguibili a livello di sistema a valle dell'implementazione di tecnologie smart grid si annunciano significativi e crescenti⁵⁷. Le “**Smart Grid**”, sistemi intelligenti che permettono una comunicazione bidirezionale delle tradizionali reti di trasmissione e distribuzione energetica e un'effettiva integrazione delle fonti rinnovabili, rappresentano il paradigma del futuro nella produzione e distribuzione urbana dell'energia. Queste tecnologie potranno infatti migliorare la gestione multiservizio di distribuzione a rete (elettricità, gas, idrico e teleriscaldamento), grazie ad un monitoraggio costante dei consumi e alla trasformazione del consumatore in un **prosumer** (produttore/consumatore). Questo porta inevitabilmente a dover riconsiderare i modelli di business preesistenti, incentrati sui grandi *player* distributori del servizio, in modo che vengano tutelati anche gli altri attori che non hanno più un ruolo marginale, ottenendo in questo modo investimenti sostenibili⁵⁸.

⁵⁶DGR 28 maggio 2021, n. 305

⁵⁷ A tal proposito, l'implementazione di servizi di regolazione di potenza attiva che permettano la partecipazione ai mercati elettrici anche alle unità di generazione diffusa potrebbe comportare significativi benefici in termini di flessibilità ed economicità del sistema, sebbene una più approfondita stima degli stessi sia evidentemente condizionata alla definizione puntuale della nuova struttura del mercato dei servizi di dispacciamento.

⁵⁸ L'evoluzione tecnologica consentirà ad esempio lo sviluppo di soluzioni per l'integrazione delle batterie di flotte di veicoli elettrici e rete elettrica (il sistema V2G - *Vehicle-to-Grid* cfr. § 3.2.3.5); la sperimentazione di sistemi V2G rivoluzionerà infatti i sistemi di gestione elettrica, offrendo flessibilità e migliorando la stabilità della rete. Clienti e imprese potranno risparmiare e generare redditività usando i veicoli per accumulare energia da restituire alla rete.

Il presente Piano è dell'avviso che l'ampio sviluppo della “*prosumazione diffusa*” di energia debba costituire un elemento importante e sostenibile della politica energetica regionale, come segnalato dal §3.2.5.1. Una soluzione di questo tipo, infatti, è senz'altro vantaggiosa, e può persino risultare indispensabile ai fini della sicurezza energetica e alla luce di considerazioni ambientali e sociali. I risparmi economici, ma anche i benefici sul piano sociale (e.g. **lotta alla povertà energetica**, cfr. §3.3.13), di un consumo più consapevole e attivo, dell'impiego decentrato di fonti di energia rinnovabili, della limitazione delle perdite di rete e della maggiore efficienza derivante dalla cooperazione, possono risolversi rapidamente in un rendimento positivo degli investimenti negli impianti di “*prosumazione energetica*” e nello sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione, anche locali, e del relativo sistema di gestione, nonché nello sviluppo dello stoccaggio di energia.

Configurazioni di autoconsumo e comunità energetiche rinnovabili

I suddetti indirizzi per la *prosumazione* energetica previsti nel PER sono in linea con la **Direttiva (UE) 2019/944 del 5 giugno 2019**, e Direttiva RED II che introduce la definizione e le caratteristiche rispettivamente per l'autoconsumo di energia da fonti rinnovabili e per le **comunità energetiche**⁵⁹.

Il quadro generale delle disposizioni nazionali sul tema delle comunità energetiche, è stato completato con il combinato disposto del d.lgs 8 novembre 2021, n. 210 di recepimento nazionale della Direttiva (UE) 2019/944 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e con il **d.lgs 8 novembre 2021, n. 199** di attuazione della Direttiva (UE) 2018/2001 RED II che, con un approccio coerente con gli obiettivi di decarbonizzazione, consentiranno di implementare e completare il suddetto quadro con particolare riferimento alle comunità energetiche dei cittadini e sistemi di distribuzione chiusi, *auto consumatori* di energia da fonti rinnovabili e *comunità di energia*

Il **PNRR** sostiene con misure dirette di investimento la creazione di comunità energetiche e gruppi di autoconsumo per 2000 MW nazionali, che includono le pubbliche amministrazioni, famiglie e microimprese, e i Comuni con meno di 5000 abitanti tramite prestiti a tasso zero o sovvenzioni.

La **Regione**, in aggiunta agli investimenti derivanti dal PNRR, **sostiene le comunità energetiche e i gruppi di autoconsumo** con le risorse concernenti i nuovi Programmi cofinanziati con i fondi strutturali e di investimento europei (SIE) per gli anni 2021-2027, relative al Programma Operativo, OP2 - *Un'Europa più verde* ed al Piano di Sviluppo FEASR, OG 2 - *Rafforzare la tutela dell'ambiente e l'azione per il clima e contribuire al raggiungimento degli obiettivi in materia di ambiente e clima dell'Unione*.⁶⁰

In sinergia con gli strumenti di sostegno per l'economia circolare e lo sviluppo sostenibile (cfr. § 3.3.10) e con la legge di Bilancio 2022, che ha stanziato nel breve termine 1.8 milioni di euro, **il PER sostiene lo sviluppo di comunità energetiche e autoconsumo collettivo, che hanno l'obiettivo di migliorare il benessere ambientale, sociale ed economico della comunità**. Le Comunità energetiche basate su fonti rinnovabili rappresentano infatti quel nuovo modello di sviluppo sostenibile che rispetta l'ambiente, non consuma risorse, e rappresenta uno degli strumenti fondamentali per combattere i mutamenti climatici. I *prosumer*, infatti, sono più efficienti se operano in gruppo, dato che ciò consente loro, tra l'altro, di abbassare i costi di produzione dell'energia, rafforzare la loro posizione sul mercato dell'energia e contribuire direttamente a migliorare la sicurezza energetica locale. I gruppi di *prosumer* possono bilanciare meglio la loro produzione con il loro fabbisogno di energia, il che a sua volta consente loro di limitare ulteriormente la trasmissione di energia, riducendo in tal modo i costi dell'energia per i membri del gruppo; e, grazie alle minori fluttuazioni nell'offerta

⁵⁹ L'art. 2 n. 11 qualifica come “*comunità energetiche di cittadini*” i soggetti giuridici, a base volontaria ed aperta, controllati da membri o soci che sono persone fisiche, autorità locali, o piccole imprese, ed aventi lo scopo di offrire ai propri associati benefici ambientali, economici, o sociali, anziché generare profitti finanziari. L'obiettivo può includere quello di partecipare alla generazione dell'energia, alla distribuzione, alla fornitura, al consumo, all'aggregazione, a servizi di ricarica di veicoli elettrici ai propri membri o soci

⁶⁰ Art. 74 comma 6 – L.R. n° 14 11 agosto 2021

e nella domanda, i gruppi di *prosumer* hanno sulla rete di distribuzione e trasmissione un impatto migliore rispetto ai *prosumer* singoli. In aggiunta, i *prosumer* possono decidere di dedicare gli incentivi ottenuti dall'autoproduzione a sostegno dei membri più fragili, per contrastare la **povertà energetica** (cfr. PER § 3.3.14), o servizi pubblici locali e.g. sostegno alle scuole del quartiere.

In particolare, si prevedono gli interventi dettagliati nella Parte 3 (cfr. PER § 3.2.5.1) e qui di seguito elencati:

1. supporto finanziario alla nascita delle comunità energetiche
2. supporto ai piccoli comuni del Lazio nella creazione di Comunità energetiche e Autoconsumo collettivo,
3. sostegno alla formazione di nuovi green jobs per le comunità energetiche.

Sistemi di storage (elettrochimico e power to gas)

Un aspetto fondamentale alla base dello sviluppo delle *reti del futuro* e delle *smart grid* è dato dalla presenza di **sistemi di accumulo** decentralizzati che sono essenziali per l'integrazione nelle reti delle fonti rinnovabili. I benefici derivanti dalle “configurazioni di autoconsumo e comunità energetiche rinnovabili” aumenteranno fortemente in seguito allo sviluppo di impianti di stoccaggio dell'energia. **Il PER suggerisce pertanto che siano sostenute sperimentazioni pilota per il miglioramento delle tecnologie di stoccaggio energetico esistenti e per lo studio di nuove tecnologie in questo campo.**

Il PER contempla misure atte ad accompagnare lo sviluppo sperimentale di innovativi sistemi di accumulo elettrochimico e idrogeno rinnovabile. L'emergente tecnologia **Power-2-Gas** [P2G – cfr. PER § 1.4.6], è coerente con gli obiettivi strategici e le *policy*, già previste nel Piano Energetico Regionale, di supporto alla sperimentazione in campo di soluzioni innovative ed ambientalmente sostenibili.

In tale contesto, la Regione vuole contribuire ad abilitare una filiera nazionale dell'idrogeno verde (cfr. § 3.1.bis) **per favorire il raggiungimento degli obiettivi climatici e garantire la competitività dell'Industria negli usi finali “hard-to-abate” del Lazio** (ad esempio produzione di ceramica, carta e vetro) e nel settore dei trasporti pesanti su gomma e marittimi, e nelle aree portuali (cfr. § 3.2.3.6 e 3.2.3.7). **In questo senso, la Regione intende sostenere progetti applicativi per lo studio e lo sviluppo della riconversione green dei siti industriali tramite il vettore idrogeno verde e la tecnologia P2G.**

Tra le *policy* attuative del PER coerenti con lo sviluppo di tali tecnologie si citano a titolo indicativo

- o la Scheda n° **29** “Interventi di installazione di sistemi di telegestione e telecontrollo delle strutture ospedaliere”
- o la Scheda n° **35** “Strumenti per le start up innovative e creative anche clean tech. Il programma Innova Venture e Lazio Venture”
- o la Scheda n° **36** “Promozione della piattaforme spazi attivi per il collegamento domanda-offerta di innovazione”
- o le Schede **42.bis e 42.tris** per il sostegno all'uso di FER per autoconsumo e per incentivare la decarbonizzazione dei settori hard-to-abate, ivi inclusi i relativi sistemi di stoccaggio;
- o la Scheda n° **61** “Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo o CER” in ambito agricolo;
- o la Scheda n° **68** il “**Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy**”;
- o la Scheda n° **67** “Incentivazione dello **storage diffuso**” senza preclusione di alcuna tecnologia purché sia sostenibile economicamente ed ambientalmente

Smart grid e smart cities

La sensibilizzazione generale verso l'efficienza energetica e il contributo portato dai sistemi attivi legati agli impianti elettrici e termosanitari, stanno accelerando notevolmente la diffusione dei sistemi domotici all'interno degli edifici e nelle **micro-grid**⁶¹ per la gestione del riscaldamento, dell'illuminazione e dei consumi elettrici facili da installare e da gestire in tempo reale ed indipendentemente dal luogo in cui ci trova.

La gestione intelligente dei consumi energetici ha l'obiettivo anche di aumentare la **consapevolezza** (misurazione, monitoraggio, *software* di analisi e segnalazioni legate a soglie di consumo), il **coinvolgimento attivo** e il **comportamento virtuoso** degli utenti finali i quali, attraverso la riduzione degli sprechi energetici possono contribuire in maniera significativa al raggiungimento degli obiettivi di Scenario esposti nella Parte II.

Oltre ai sensori, un componente rilevante per i sistemi di domotica e *smart living* sono i *gateway* o i contatori intelligenti di nuova generazione ovvero le interfacce, nell'impianto di utenza, che consentono di stabilire un canale di comunicazione tra sensori distribuiti e sistema di controllo che effettua il *demand side management* (algoritmi *software*, basati su modelli predittivi e intelligenza artificiale, in grado di ottimizzare *real-time* la gestione del sistema energetico di utenza riducendo i consumi e i costi)⁶². A tal proposito e al fine di consentire agli attori del territorio di specializzarsi nell'uso intelligente di queste tecnologie, la **Regione** con DGR 9 del 20/1/2015 ha ritenuto importante entrare a far parte del Cluster Nazionale *Smart Living Technologies – Domotica*.

In questo senso, il PER propone le seguenti policies:

1. sperimentazione nei settori dei servizi di pubblica utilità di sistemi di telegestione multi-servizio in ambito *Smart Grid*
2. sperimentazione di sistemi Vehicle-to-Grid
3. Incentivazione dello storage diffuso
4. sostegno alla ricerca e alla green economy in ambito di smart grid e smart city

⁶¹ Aree di utenza energeticamente bilanciate quali distretti produttivi, ospedali, campus universitari e centri commerciali o in grado di produrre una quantità di energia confrontabile con i propri consumi (cfr. § 3.3.10)

⁶² Nei servizi di *smart building automation* assume pertanto un'importanza centrale l'attore che nella catena installa, rileva i dati e gestisce i sensori distribuiti sul campo (in ottica *internet-of-things*), essendo colui che detiene l'informazione sull'energia in *real-time*. Questo permette a tutti gli altri attori di trarre benefici per i quali si è disposti a pagare. Il processo di rinnovamento delle reti di distribuzione energetica e l'evoluzione tecnologica stanno inoltre consentendo l'avvio del processo di sostituzione dei contatori con quelli di nuova generazione che i concessionari intendono sostituire nei prossimi anni. Poter far passare la fibra ottica lungo i cavi elettrici evitando gli scavi, operazione che verrebbe eseguita contestualmente alla sostituzione dei contatori, può portare in dote un importante vantaggio competitivo (in termini di minori costi) alla collettività. Come è ormai noto, sulla questione il confronto è stato serrato e **nella partita si sono inserite anche le società di telecomunicazione**, le quali evidenziano che a breve potranno essere disponibili contatori in grado di interagire con altre tecnologie, dunque anche con i futuri cellulari 5G, e fornire letture dei consumi elettrici sui telefonini in tempo reale, oltre che comunicare con molti altri apparati digitali presenti in una casa (*smart home automation building*). [cit.Fonte: lIsole24ore]

3.3 Strumenti a supporto e regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari

Nel capitolo 3.3 del Piano sono illustrati i principali strumenti e regimi di sostegno a supporto delle politiche energetiche e, più in generale, alla green economy, a livello regionale, nazionale e comunitario.

I paragrafi introduttivi sono dedicati ad una sintesi delle azioni e agli interventi regionali previsti dai **fondi Strutturali di Investimento Europei (SIE) della programmazione 2021-2027** (cfr. PER § 3.3.1), alle **misure nazionali per lo sviluppo sia delle FER** (cfr. PER § 3.3.2) **sia dell'efficienza energetica** (cfr. PER § 3.3.3), nonché agli strumenti “diretti” che l'Europa mette a disposizione attraverso i Programmi Comunitari quali **Horizon Europe**, il Programma Quadro per la Ricerca (cfr. PER § 3.3.4), **Life**, il programma europeo di finanziamento per l'ambiente, **Elena**, lo strumento finanziario per i programmi di investimento in energia sostenibile a livello locale e **EEE-F**, il fondo europeo per l'efficienza energetica europeo (cfr. PER § 3.3.9); a questi possono aggiungersi i programmi di cooperazione transfrontalieri (Italia-Malta, Italia -Slovenia, Italia-Austria, ecc) e transnazionali (MED, Central Europe, ecc.) e altri strumenti finanziari.

Nel medesimo capitolo è inoltre posto in evidenza l'importantissimo ruolo svolto dal Sistema regionale della Conoscenza e dalla **“Strategia regionale di specializzazione intelligente per la ricerca e l'innovazione”** (cfr. PER § 3.3.5). In considerazione di questo importante patrimonio di Conoscenza, la Regione ha quindi promosso una serie di iniziative finalizzate a sostenere la ricerca, l'innovazione, e la competitività quali ad esempio il **Programma strategico regionale per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico (2016- 2018)**, il programma **INNOVA Venture e Lazio Venture** a sostegno dell'ecosistema regionale per le *start up* e l'attivazione dalla Regione, attraverso Lazio Innova, di Spazi Attivi e piattaforme di “open innovation”, “boost your ideas” e *FabLab* anche per i settori *energy, green* e *smart city* (cfr. § 3.3.6).

Tra gli strumenti “orizzontali” regionali volti al raggiungimento degli obiettivi di Scenario esposti nella Parte II si pone certamente anche il nuovo **Patto integrato dei sindaci per il clima e l'energia** (cfr. PER § 3.3.8) rispetto al quale la Regione Lazio è stata riconosciuta Coordinatore Territoriale al fine di fornire una guida strategica e un supporto tecnico alle Autorità Locali per la predisposizione e adozione di Piani di Azione per l'Energia Sostenibile. Parallelamente al supporto fornito per i PAESC la Regione potrà promuovere sia per i propri tecnici (Enti, Aziende e Società della rete regionale) sia per quelli degli Enti Locali, la realizzazione di percorsi di formazione per *Energy Manager* (legge 10/91 obbligatorietà per le realtà del settore civile, terziario e trasporti con soglia di consumo superiore a 1.000 tep/anno) e per *Mobility Manager* (figura chiave per la mobilità sostenibile). In tal senso il PER individua alcune **proposte di misure e interventi regionali “a supporto degli Enti Locali”** (cfr. 3.3.9) finalizzati anche all'acquisizione di competenze nel campo degli strumenti finanziari quali il **Finanziamento Tramite Terzi (FTT)** e i **contratti di Energy Performance** (cfr. PER § 3.3.7).

Un paragrafo è inoltre dedicato alla descrizione degli **strumenti a livello distrettuale per l'Economia circolare e il raggiungimento degli obiettivi sviluppo sostenibile** (cfr. § 3.3.9-10).

Connesso all'uso efficiente delle risorse, nonché a una corretta amministrazione delle stesse è infine il **Green Public Procurement – GPP** (cfr. PER § 3.3.11), poiché “Acquistare verde” significa orientare la PA verso acquisti sostenibili sia in termini ambientali che economici e sociali. Il GPP infatti guarda all'intero ciclo di vita del prodotto e, attraverso i Criteri Ambientali Minimi, definisce gli indici di “sostenibilità” inderogabili, privilegiando i beni con durata di vita maggiore, minor consumo di energia e ridotta produzione di rifiuto.

Gli ultimi paragrafi del presente capitolo sono dedicati alla sintesi delle azioni di **Comunicazione e Formazione** (cfr. PER § 3.3.13), alla **Modernizzazione del sistema regionale di governance e di energy management** (cfr. PER § 3.3.12) - con il quale il Lazio intenderà integrare e rendere interoperabili le principali banche dati finalizzate alla semplificazione amministrativa, informatizzazione, rilevazione e monitoraggio delle grandezze energetiche rilevanti per verificare il rispetto dei trend di decarbonizzazione e sostenibilità

energetica indicati nel presente Piano – e alle misure di contrasto alla **Povertà Energetica** (cfr. PER § 3.3.14).

A tal proposito, in raccordo con le Programmazioni regionali di settore e in sinergia con le *policy* precipuamente dedicate allo sviluppo delle FER e al miglioramento dell'efficienza energetica, si ritiene che gli obiettivi di Scenario del Piano potranno esser raggiunti anche attraverso l'attuazione delle seguenti azioni “trasversali”:

1. Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy (cfr. PER § 3.3.5)
2. Rafforzamento dell'ecosistema dell'innovazione: strumenti per le start up innovative e creative anche “Clean Tech” attraverso il programma *Lazio Venture* e *INNOVA Venture* (cfr. PER § 3.3.6)
3. Promozione della piattaforma Spazi Attivi della Regione Lazio (cfr. PER § 3.3.6) per il collegamento domanda-offerta di innovazione attraverso, ad esempio, i seguenti strumenti *Boost your Ideas*, *Open Innovation Challenge* e ove hanno sede il “*Fab Lab diffuso*” e il *Talent Working* della Regione Lazio per trasformare un'idea in un oggetto vero e proprio (“*rapid prototyping*”)
4. Rafforzamento del modello di Finanziamento Tramite Terzi (FTT) con sviluppo e diffusione di modelli di contratto di prestazione energetica (EPC) nella PAL (cfr. PER § 3.3.7)
5. Adozione da parte dei Comuni dello standard ISO 50001 nell'elaborazione e gestione dei PAESC (cfr. PER § 3.3.8)
6. Creazione di un presidio organizzativo tecnico legale regionale che faciliti lo sviluppo di modelli per il supporto nei programmi di Assistenza Tecnica della BEI (cfr. PER § 3.3.9)
7. Strumenti per l'economia circolare e il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile (cfr. PER § 3.3.10)
8. La sostenibilità energetica attraverso gli strumenti del Green Public Procurement (cfr. PER § 3.3.11)
9. Il Sistema informativo di aggiornamento periodico del PER “Lazio Energy Management” (SILEM) (cfr. PER § 3.3.12)
10. Il marchio “Green Lazio” (cfr. PER § 3.3.13)
11. Azioni di aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione, premialità, *enforcement* nella pubblica amministrazione locale anche attraverso la Scuola delle Energie - Polo formativo Energie ENEA/Regione Lazio (cfr. PER § 3.3.13)
12. Campagne di comunicazione tramite concorsi di idee (cfr. PER § 3.3.13)
13. Misure di contrasto alla povertà energetica (cfr. PER § 3.3.14).

3.4 Matrici delle politiche energetiche prospettate nel PER

Nell'ambito degli obiettivi enunciati e all'interno di una articolazione complessiva che pure affronta tutte le angolazioni del comparto energetico, nella Parte 3 del Piano è prevista per ciascuna *policy* una relativa Scheda esplicativa riportante le seguenti informazioni: titolo dell'azione, ambito di intervento, esigenze/problematiche/opportunità derivanti dal contesto di riferimento, descrizione dell'azione, tipologia di azione, leve di attuazione, fattori abilitanti, impatti qualitativi, target destinatari dell'azione, tempi di realizzazione e copertura territoriale.

Nell'Allegato 3.I si riepilogano in forma matriciale le *policy* energetiche, illustrate nella Parte 3, raggruppandole in base alle seguenti tipologie di azione e leve di attuazione:

Tipologie di azione

- Azioni amministrative di competenza regionale
- Progetti pilota/dimostrativi
- Azioni regionali di sostegno agli enti locali
- Azioni trasversali
- Accordi Quadro

Leve di attuazione

- Strumenti normativi
- Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
- Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
- Amministrazione digitale
- Formazione e Comunicazione
- Ricerca e sviluppo

E' da evidenziare che tali *policy* sono state elaborate in raccordo e in sinergia con gli altri strumenti regionali di pianificazione, programmazione e regolamentazione di settore individuando alcune tematiche caratterizzanti su cui il PER intende focalizzare l'attenzione e suggerire di destinare in via prioritaria mezzi e risorse a disposizione. La scelta delle tematiche caratterizzanti deriva dall'analisi delle peculiarità del sistema energetico regionale e dalla consapevolezza che esistono situazioni specifiche nelle quali gli indirizzi dell'Amministrazione Regionale possono risultare incisivi ed efficaci più che in altre. Si tratta, in altre parole, di garantire al PER la necessaria **concretezza**, privilegiando quegli interventi per i quali la Regione ha gli strumenti per influenzare e promuovere scelte virtuose in campo energetico e ambientale, lasciando ai margini altri interventi, pur virtuosi, sui quali possono essere efficaci altri attori (Unione Europea, Governo nazionale, investitori privati).

Va, infine, tenuto presente che gli interventi che l'Amministrazione Regionale dovrà promuovere non sono da intendersi limitati a quelli indicati in modo esemplificativo nelle schede allegate. Il PER, del resto, non può che essere come un documento *in progress* che avrà degli specifici momenti di ricalibrazione in funzione dell'attività di periodico monitoraggio dell'attuazione del processo di decarbonizzazione regionale.

In particolare, trattandosi di una pianificazione a lungo termine, dovrà essere previsto, in termini di *governance*, un riesame quinquennale delle principali assunzioni e delle informazioni in esso previste anche in considerazione dei risultati effettivamente raggiunti dai Piani Operativi Pluriennali (POP) o da altri strumenti di pianificazione operativa, dello sviluppo delle tecnologie, dell'andamento congiunturale dell'economia, nonché delle tendenze, degli usi e dei costumi dei cittadini e del sistema Lazio nel suo complesso.

In altre parole, il Piano delinea le direttrici prioritarie delle politiche di intervento alla cui realizzazione, nel breve medio e lungo termine, concorreranno molteplici azioni regionali, principalmente di confronto istituzionale e attuative, per far effettivamente evolvere il sistema energetico regionale verso lo Scenario Obiettivo esposto nella Parte 2.

Il PER sarà quindi corredato da un sistema di monitoraggio dell'efficacia delle misure attuate (cfr. Parte 4 del Piano) sia dal punto di vista delle ricadute energetiche sia dell'ottimizzazione dei costi e dei benefici degli interventi, al fine di orientare questi ultimi verso quelli che forniscono un miglior risultato a parità di costo.

In tal modo sarà possibile implementare un sistema capace di riorientare anche i fondi di finanziamento e la programmazione futura a breve, medio e lungo termine. La logica sottostante di pianificazione, esecuzione, controllo e aggiustamento fa riferimento alla metodologia *plan, do, check, act*

Alla luce di quanto sopra appare evidente che l'orientamento verso forti azioni di sostegno per particolari classi di intervento, quali ad esempio quelle verso i settori a maggior impatto sui consumi energetici complessivi, appartiene nel breve medio e lungo termine, alla sfera del decisore politico.

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)

PER LAZIO *keynote*

Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Dicembre 2021

- Il **Piano Energetico Regionale (PER)** è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili e contiene lo studio del sistema energetico regionale attuale, gli scenari tendenziali, gli scenari obiettivo di incremento dell'efficienza energetica, di sviluppo delle fonti rinnovabili e le azioni necessarie al loro raggiungimento nei tempi stabiliti dalla normativa nazionale ed europea.
- Il Piano Energetico Regionale attualmente in vigore fu approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Deliberazione n. 45 del 14/02/2001, in un contesto internazionale profondamente diverso da quello attuale. La Regione Lazio ha avviato il processo di costruzione del nuovo Piano Energetico Regionale (PER) adottato con DGR n.98 del 10/03/2020.
- Successivamente, la *VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti* e l'*Assessorato alla Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale (Ambiente e Risorse Naturali, Energia, Agenda Digitale e Investimenti Verdi)* della **Regione Lazio**, hanno richiesto il necessario allineamento del PER alle recenti ed ambiziose politiche europee di decarbonizzazione, dove l'Europa ha assunto un ruolo di *leadership*, ponendosi l'obiettivo di diventare il primo continente “carbon neutral” entro il 2050.

Nel PER vengono individuati i seguenti macro-obiettivi strategici:

- ✓ **incrementare** la quota regionale di rinnovabili elettriche al 2030 e al 2050 rispettivamente al 55% e ad almeno al 100% dei consumi finali elettrici (nel 2019 il Lazio era fermo al 15%,5 rispetto al 36,1% dell'Italia ¹);
- ✓ **ridurre** significativamente i consumi finali totali per effetto sia dell'efficientamento energetico che di un'ambiziosa riduzione dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti), e di un sensibile incremento del tasso di **elettificazione** nei consumi finali;
- ✓ **sostenere** la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare l'autoconsumo distribuito di FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnato da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasmissione e distribuzione dell'energia e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid*;
- ✓ **abbattere** l'uso di fonti fossili e raggiungendo nel 2030 obiettivi coerenti con il pacchetto *Fit-for-55* e nel 2050 la neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂**;
- ✓ **sostenere** la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite” a basso (o nullo) tenore di carbonio;
- ✓ **sostenere** lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie e processi più avanzati e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista socioeconomico e ambientale;
- ✓ **implementare** sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della Pubblica Amministrazione Locale, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali;
- ✓ **semplificare e chiarire** le procedure amministrative e normative che riguardano le regole di approvazione dei progetti da fonti rinnovabili.

¹ Elaborazioni Lazio Innova su dati GSE SpA

Articolazione del Piano Energetico Regionale

Il Piano è organizzato in cinque Parti secondo il seguente schema concettuale e metodologico.

- La prima Parte **Contesto di riferimento** espone le analisi del Bilancio Energetico Regionale, delle infrastrutture elettriche e del gas di trasmissione nazionali presenti nel Lazio e, infine, dei potenziali sia di sviluppo nella produzione energetica da fonti rinnovabili sia di incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali.
- La seconda Parte **Obiettivi strategici e scenari** è dedicata alla descrizione degli obiettivi strategici generali della Regione Lazio in campo energetico ed all'individuazione degli scenari 2030/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili.
- La terza Parte **Politiche e programmazione** illustra le politiche di intervento che, per il perseguimento degli obiettivi strategici, saranno introdotte per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e il miglioramento dell'efficienza energetica in ciascun ambito di utilizzo finale.
- La quarta Parte **Monitoraggio e aggiornamento periodico del PER** descrive i meccanismi e gli strumenti individuati per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico e sistematico del PER
- La quinta Parte **Norme tecniche di attuazione** espone un quadro riepilogativo dei regolamenti nazionali e regionali per l'ottenimento delle autorizzazioni per la costruzione e esercizio degli impianti da fonti rinnovabili e delle interferenze con le principali pianificazioni di settore di tutela ambientale.

Quadro di indirizzo strategico, normativo e regolatorio

- Il Quadro regolatorio europeo in materia di energia e clima al 2030 è in **evoluzione**. La Commissione europea ha adottato un pacchetto di proposte per rendere le politiche dell'UE in materia di ambiente, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il **55%** entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. La pianificazione energetica regionale, oltre a recepire i documenti europei e nazionali strategici, ha inteso procedere armonizzandoli con il tessuto strutturale territoriale attraverso consultazioni con gli *stakeholder*.
- In occasione delle audizioni e del dibattito in seno alla *VI Commissione*, sia i Consiglieri sia alcuni portatori d'interesse (Associazioni, Università, altri) hanno posto una serie di quesiti e osservazioni, poi tradotti in emendamenti, connessi, in buona parte, alla necessità di aggiornare i contenuti del PER con il nuovo quadro normativo e di pianificazione europeo, nazionale e regionale in tema di energia e clima.
- L'attualizzazione del piano è stata implementata nel presente Documento di aggiornamento del PER Lazio che ha analizzato, nel dettaglio, il vigente e sfidante quadro di riferimento in materia come il Piano Nazionale Integrato Clima Energia del 21 gennaio 2020, il *Green Deal Europeo* di cui alla Comunicazione COM(2019) 640 dell'11/12/2019, il Piano per la Transizione Ecologica e, da ultimo, le disposizioni di cui al decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante *“Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”*.

Contesto di riferimento: il bilancio energetico regionale

- **Consumi energetici finali** - A partire dal 2009 Consumi Energetici Finali (CFL) nel Lazio hanno avuto un *trend* decrescente con una diminuzione particolarmente significativa (-9%) nel periodo 2012 - 2013, che ha portato i CFL regionali ad un valore poco inferiore a 10 Mtep nel 2014 (pari a circa l'8,7% dei consumi finali nazionali). Dal 2015 al 2019, i CFL si sono stabilizzati fino a raggiungere un valore di poco superiore agli 8 Mtep. In termini di distribuzione dei consumi energetici tra settori di utilizzo finale si rileva nel Lazio che nel 2019 il peso del settore dei trasporti stradali era circa pari a 3590 ktep² (43% contro il 29% in Italia), nel settore industria a 1006 ktep (12% contro il 21% in Italia) ed nel settore civile residenziale e terziario a 3806 (45% come in Italia).
- **Produzione elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili** - La **potenza elettrica lorda** totale installata nel Lazio a fine 2019 è stata pari a circa 7,7 GW; in particolare per gli impianti a fonti rinnovabili si registra, fra il 2011 e il 2019, una variazione in aumento del 38,8% (da circa 1,5 GW del 2011 a 2,0 GW del 2019) a fronte di una riduzione del 32% per il parco di generazione da fonti fossili (da 8,37 GW nel 2011 a 5,67 GW nel 2019). In termini di energia, la **produzione elettrica totale** lorda nel Lazio a fine 2019 raggiunge 14,7 TWh, inferiore del 26,6% al valore del 2011 (19,8 TWh); in particolare quella da fonte fossile ha registrato una riduzione del 37% rispetto al valore del 2011 a fronte del valore delle fonti rinnovabili che hanno registrato nel periodo un incremento significativo del 55% (da circa 2.325 GWh a 3.611 GWh). In termini di **analisi per fonte energetica rinnovabile** al 2019 si contano oltre 1.390 MW di solare fotovoltaico installato, 410 MW di idroelettrico, 170 MW di bioenergie e circa 70 MW di eolico. Fra il 1990 e il 2019 le emissioni di CO₂ nel Lazio sono diminuite circa del 33% da 30122 kton a 20314 kton, con andamenti disomogenei per settore, caratterizzati da un sostanziale incremento delle emissioni nei **trasporti** (stradali e fuori strada) a fronte di una corrispondente forte contrazione del settore industriale.
- **Bilancio elettrico regionale** - Il fabbisogno di energia elettrica del Lazio per l'anno 2019 è stato pari a circa 23.059 GWh (1.993 ktep), registrando un valore sostanzialmente simile all'anno 2018 (23.063,4 GWh). Nel 2019 il contributo principale alla domanda elettrica è rappresentato dai consumi elettrici del terziario (46%) e del domestico (29%), seguiti dall'industria (20%), dalla trazione ferroviaria (3%) e dal settore agricolo (2%). La produzione elettrica netta regionale nel 2019 (13.813 GWh) registra una riduzione del 23,7% rispetto al valore del 2018 (17.980,1 GWh), con conseguente significativo aumento dell'import elettrico dalle regioni confinanti. Nel 2019, il deficit della produzione (i.e. saldo negativo con le altre regioni), rispetto alla richiesta, pari a -9.246,3 GWh (-40,1%).

Potenziale delle FER (elettriche e termiche) nel Lazio

La Figura 1 sintetizza il potenziale tecnico economico stimato da ENEA e raggiungibile al 2050 nel Lazio per ognuna delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) analizzate nel Piano.

² Il *tep* (tonnellata equivalente di petrolio) è l'unità di misura convenzionalmente adottata per rappresentare il bilancio energetico e rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo. L'IEA/OCSE definisce il tep come equivalente a 41,868 GJ[1] o 11630 kWh.

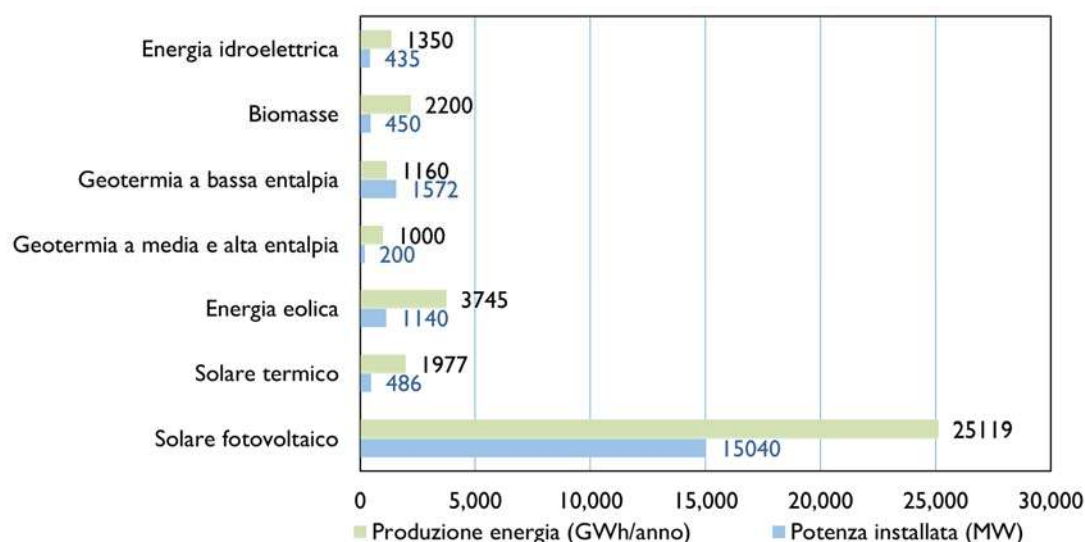


Figura I. Potenziale tecnico economico raggiungibile al 2050 nel Lazio per ognuna delle fonti di energia rinnovabile considerate nel piano.

- **Idroelettrico:** a fronte di una potenza installata nel 2019 di circa 408 MW (cfr. § 1.3.5), considerando il numero di impianti di mini e micro-idroelettrico censiti dal GSE ammessi ad incentivo ma non ancora in esercizio (cfr. Allegato I.5) ed il repowering degli impianti ad oggi in esercizio e prossimi al termine della loro vita economica, si può stimare in 435 MW il potenziale tecnico economico per l'idroelettrico (+22 MW), corrispondenti ad una produzione di 1350 GWh/anno
- **Biomasse:** considerando uno scenario d'uso delle biomasse per combustione e alimentazione di caldaie a ciclo Rankine in assetto cogenerativo e trigenerativo per piccoli impianti fino a 1MWt accompagnato alla produzione di energia da biogas reflui, il potenziale tecnico economico complessivo corrisponde a una capacità di 450MWt per una produzione totale di 2200 GWh/anno
- **Geotermia a bassa entalpia:** il potenziale tecnico-economico complessivo di produzione di energia termica raggiungibile al 2050 da geotermia a bassa entalpia con tecnologie sonde geotermiche verticali accoppiate a pompe di calore è pari a circa 1160 GWh/anno considerando circa 1572 MWt di capacità installata (sintetizzato nella tabella sottostante).
- **Geotermia a media e alta entalpia:** Secondo l'Unione Geotermica Italiana, nel Lazio (in particolare nelle province di Roma e Viterbo) si possono installare circa 200 MW utilizzando cicli binari a media e alta entalpia: da tale potenza si potrebbe ricavare una produzione di energia elettrica superiore ai 1.000 GWh/anno.
- **Energia eolica:** la stima preliminare per il potenziale tecnico-economico derivante da energia eolica è in totale al 2050 pari ad una potenza installata di circa 1.14 GW, per una produzione di energia elettrica di circa 3745 GWh/anno, di cui 245 GWh/anno da eolico su terra e 3500 GWh/anno da eolico in mare aperto (off-shore).
- **Solare termico:** La quasi totalità delle opportunità di diffusione della tecnologia solare termica ricade nel settore dell'edilizia residenziale ed in particolare nella produzione di acqua calda sanitaria. Adottando come riferimento il fabbisogno degli edifici di piccole dimensioni e gli edifici del settore terziario come scuole per l'infanzia e strutture socio-sanitarie, il potenziale tecnico economico è di una capacità installata di 486 MWt per una produzione di 1977 GWh/anno
- **Solare fotovoltaico:** il potenziale complessivo di produzione di energia elettrica da solare fotovoltaico è di circa **25000 GWh/anno** di cui 10000GWh/anno da copertura di edifici residenziali,

3500 GWh/anno da copertura di edifici commerciali e industriali, circa 10000GWh/anno da fotovoltaico a terra ipotizzando l'utilizzo di una quota massima dell'1% di tutta la superficie teoricamente disponibile nella regione, e ulteriori 1500 GWh/anno da aree industriali marginali e da bonificare o da coperture di coltivazioni a serra.

Infrastrutture per la distribuzione dell’energia nel Lazio

Il raggiungimento degli obiettivi di approvvigionamento da fonti di energia rinnovabile dipende fortemente dal potenziamento della rete di distribuzione, sia per il l’energia elettrica che per i vettori energetici gassosi, biogas e idrogeno.

- **Interventi sulla RTN elettrica nel Lazio** - Il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (PdS) evidenzia che “nell’area metropolitana di Roma la carenza delle infrastrutture e la limitata portata delle linee esistenti critiche riducono in alcuni casi la qualità e la continuità del servizio” e che “sulla fascia costiera tra Roma – Sud, Latina e Garigliano, i carichi estivi sono esposti a possibili rischi di disalimentazione a causa della saturazione della capacità di trasporto in sicurezza della rete di sub trasmissione”.

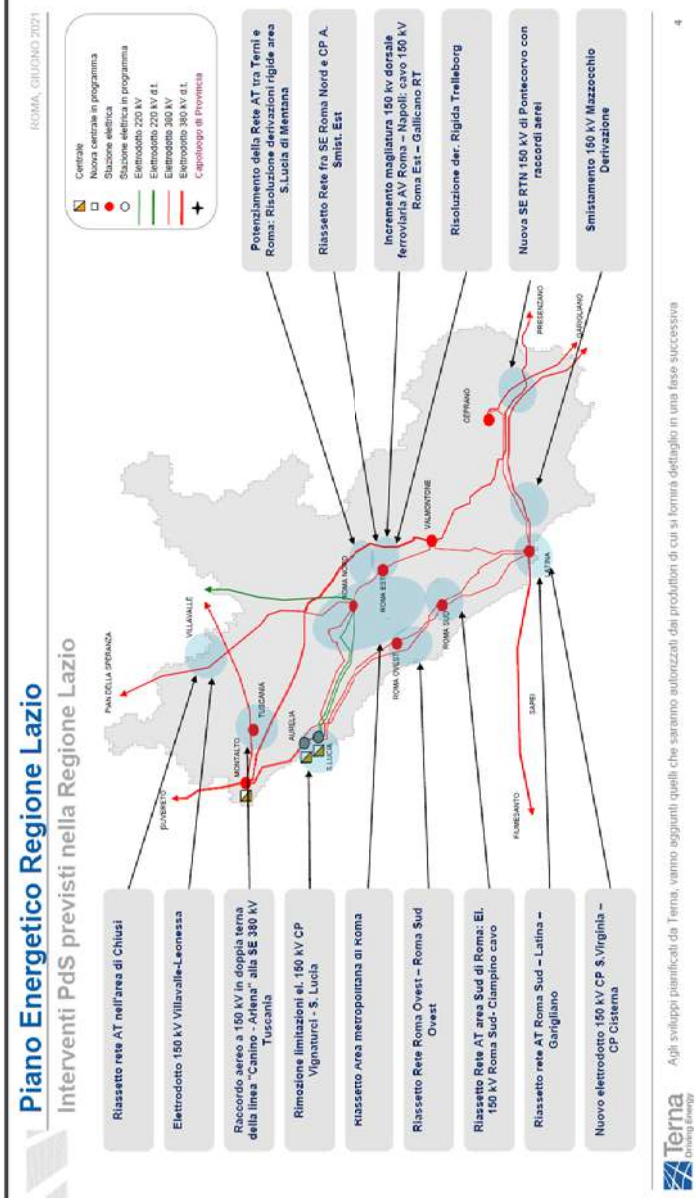


Figura 2. interventi di potenziamento della rete attualmente previsti per d TERNA per il Lazio (aggiornamento giugno 2021).

Le infrastrutture di trasporto del gas naturale - La rete di trasporto del gas naturale si sviluppa nel Lazio per complessivi 2.217 km ripartiti rispettivamente in 760 km di *Rete Nazionale di Gasdotti* e 1.456 km di *Rete di Trasporto Regionale*. La rete è gestita rispettivamente da Snam Rete Gas (SRG) per 1.594 km e da Società Gasdotti Italia (SGI) per circa 622 km.

Potenziale efficienza energetica nel Lazio

La **Figura 3** seguente riporta per ciascun settore, i potenziali tecnico economici di risparmio tendenziale compatibile con i recenti ambiziosi obiettivi previsti in Europa con il *Fit-for-55* e il *Green Deal*. Il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione per il Lazio è legato alla piena attuazione delle suddette politiche europee al 2050 con lo step intermedio del *Fit-to-55* al 2030.

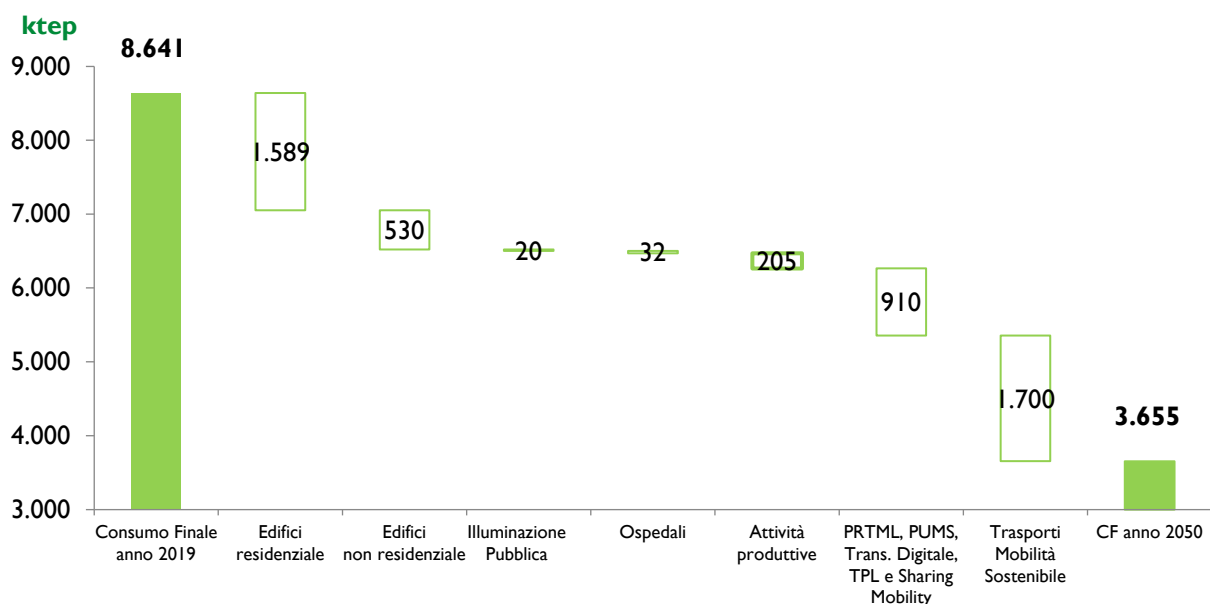


Figura 3. Obiettivi di risparmio energetico tendenziale necessari per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione. Le barre piene rappresentano i consumi finali nel 2019 (a sinistra) e nel 2050 (a destra), con le corrispondenti indicazioni numeriche dei consumi espressi in *ktep*. Le barre intermedie a box rappresentano gli obiettivi di risparmio raggiungibili nei diversi settori di cui i più rilevanti sono i trasporti (1700 *ktep*) e l'edilizia residenziale (1589 *ktep*). Per l'illuminazione pubblica e gli ospedali, il risparmi tendenziali sono marginali, rispettivamente 20 *ktep* e 32 *ktep*. Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Per il Lazio, i meccanismi di risparmio energetico fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione riguardano il settore dei trasporti e gli usi civili per il settore residenziale e non residenziale. Risparmi marginali (circa 205 *ktep* al 2050, corrispondenti al 2% del consumo totale 2019) sono raggiungibili nel settore della attività produttive, incluse le attività agricole e industriali (Figura 3).

- **Trasporti** – È necessaria una forte riduzione dell'uso dell'auto privata, intorno al 40% rispetto al parco 2020, legata non solo allo *shift* verso altre modalità (trasporti collettivi, servizi nuovi di mobilità come car/scooter/bike sharing, mobilità dolce e attiva), ma anche a politiche di controllo della domanda di mobilità e alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce). Inoltre, gli obiettivi di risparmi ed efficienza nel settore trasporti sono raggiungibili con la contestuale transizione verso l'utilizzo dell'energia elettrica nel trasporto su gomma e con

una penetrazione dei veicoli elettrici ed a idrogeno nel parco circolante al 2050 rispettivamente pari al 74% e al 13% del circolante al 2050. Il risparmio energetico totale raggiungibile nel settore trasporti si aggira intorno ai **2.600 ktep/anno** al 2050, corrispondenti al 30% del consumo totale 2019 (**1.300 ktep/anno** al 2030, corrispondenti al 15% del totale).

- **Uso civile** – Considerando il panorama degli edifici presenti nella regione e adottando le misure di efficienza energetica, elettrificazione dei consumi, transizione verso combustibili alternativi, come previsto anche “*Strategia Italiana di Lungo Termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra*” per il Lazio si può stimare un risparmio energetico finale nel settore residenziale conseguibile di **1.589 ktep/anno** al 2050 pari a circa il 40% dei consumi 2019 (1034 ktep/anno al 2030, pari al 12% del totale). Per il settore non residenziale, considerando la permanenza dei meccanismi di incentivazione come il Conto Termico e aggiungendo i risparmi derivanti dall'utilizzo di dei fondi strutturali, con un'allocazione prioritaria delle risorse su uffici e scuole, si arriva ad un risparmio energetico di circa **530 ktep/anno al 2050**, pari al 6% del consumo totale 2019 (258 ktep/anno al 2030, pari al 3%).

Complessivamente, il risparmio obiettivo raggiungibile al 2050 si aggira intorno ai **5000 ktep/anno al 2050** (circa 2700ktep al 2030), pari a circa il 60% del consumo totale stimato al 2019.

Obiettivi strategici e Scenari

Gli obiettivi di Piano sono aggiornati rispetto a quelli precedentemente previsti nel PER Lazio adottato con DGR n. 98 del 10 marzo 2020, in conseguenza del recepimento delle recenti strategie europee e nazionali in tema di decarbonizzazione. Vengono confrontati e analizzati due differenti scenari di lungo periodo:

- **Scenario REF_Lazio: è lo scenario di riferimento tendenziale** con proiezioni di consumi e produzioni, a partire dalle ultime statistiche ufficiali EUROSTAT 2019. Rappresenta il “limite” inferiore, “ricalibrato” da ENEA al contesto regionale è in linea con gli obiettivi nazionali previsti nel **PNIEC** pubblicato nella versione definitiva nel mese di dicembre 2019.
- **Scenario “Green Deal” (anche denominato “Scenario Obiettivo”): è lo scenario energetico che la Regione Lazio intende perseguire.** Realizzato sulla base delle migliori pratiche, muove dallo scenario Italia elaborato da ENEA e allineato alle traiettorie tracciate dal *Green Deal europeo*, ricalibrato da ENEA al contesto regionale.

La **Regione** intende perseguire, ricalibrato da ENEA al contesto regionale, lo scenario *Green Deal europeo* come **Scenario Obiettivo**. Nella Figura 4 è riportato il confronto degli obiettivi di copertura dei consumi finali di energia attraverso le fonti energetiche rinnovabili.

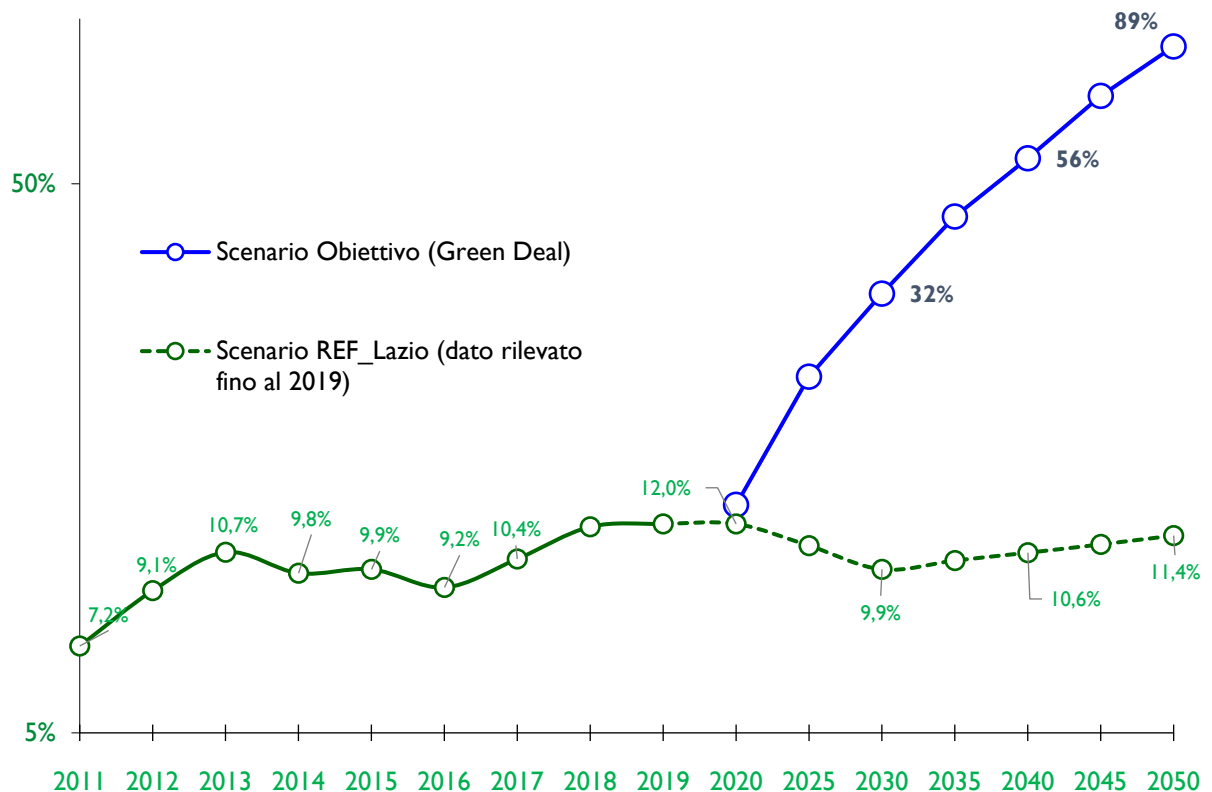


Figura 4. Obiettivi di copertura dei consumi finali attraverso FER nei periodi di Piano per lo scenario di riferimento (REF) e per lo scenario obiettivo (Green Deal). Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

- Scenario Obiettivo – Consumi finali** Nello Scenario Obiettivo si prevede una diminuzione complessiva dei consumi finali di energia nel Lazio da 8641 ktep del 2019 a 5811 ktep (-33%) del 2030 a 3655 ktep (-58%) del 2050 (cfr. PER § 2.2.1). Tale riduzione è stata elaborata a partire dal *Bilancio energetico regionale 2019* e assume che siano raggiunti, in ciascuno degli ambiti di utilizzo finale (i.e. trasporti, industria, edilizia), obiettivi di riduzione dei consumi sulla base dei potenziali elaborati da ENEA per il Lazio
- Scenario Obiettivo - Mix produttivo FER-Elettriche (FER-E)** - Le **FER-E**, nello Scenario Obiettivo, si prevede coprano nel 2030 e nel 2050 rispettivamente il **55%** e il **103%** dei consumi finali lordi elettrici (15% nel 2019) passando da 3.611 GWh (310 ktep) nel 2019 a 11.869 GWh (1.021 ktep) nel 2030 e a 31.550 GWh (2.713 ktep) nel 2050. Tale proiezione al 2030 (+227% rispetto al 2019) è sostanzialmente dovuta ad un incremento della generazione fotovoltaica e, in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili a partire, a cavallo del 2030, da un'iniziale messa in esercizio di impianti eolici *offshore* mentre quella negli altri due decenni (2030- 2050) è riferibile alla crescita della generazione sia fotovoltaica sia eolica *offshore* e sempre in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili. In particolare, la generazione fotovoltaica, in termini di quota di energia elettrica prodotta tra le rinnovabili, cresce dal 47% nel 2019 al 76% nel 2050 e, nel medio lungo termine, quella eolica (sostanzialmente dovuta ad impianti *offshore*) passa dal 4% nel 2019 al 12% nel 2050 (Fig. 21). In considerazione del progressivo sviluppo competitivo delle rinnovabili in tale Scenario si prevede, rispetto al tendenziale, un massiccio sviluppo diffuso di sistemi di “storage”, quest’ultimi finalizzati sia alla stabilizzazione della rete elettrica di trasmissione nazionale sia delle

microgrids di utenza (cfr. PER § 3.2.5) e una progressiva dismissione delle centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili.

- **Scenario Obiettivo - Mix produttivo FER-Termiche (FER-C)** - Al contempo si prevede nello Scenario Obiettivo, che le **FER-C** (inclusi i biocarburanti per i trasporti), si riducano di circa il 26 %, passando da 852 ktep nel 2019 a circa 628 ktep nel 2050 (a fronte di una riduzione dei consumi finali termici pari a 84% nel periodo dal 2019 al 2050). Per effetto di tali proiezioni si prevede che le FER-C coprano circa il **21%** al 2030 e il **56%** al 2050 (13% nel 2019) dei consumi finali termici. Anche il mix di produzione delle FER-C varia dal 2019 al 2050 per effetto del combinato di uno sviluppo significativo delle pompe di calore (con sfruttamento delle fonti rinnovabili aerotermica e geotermica a bassa entalpia), di un raddoppio della produzione da solare termico e di un trend di riduzione del calore derivato e recupero dei cascami termici nei processi industriali³.
- **Scenario Obiettivo – Proiezioni di riduzione delle emissioni di CO₂** - Nello Scenario Obiettivo l'aumento della produzione di energia da FER, l'elettrificazione dei consumi e le misure di risparmio ed efficientamento energetico comportano l'abbattimento dell'uso di fonti fossili al 2050 con riduzione complessiva delle emissioni di **CO₂** del **95%** rispetto al 1990; in particolare si prevede una decarbonizzazione rispettivamente del **100%** nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria.

Politiche e programmazione

- Nel Piano sono state aggiornate le *policy* regionali rispettivamente per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e per il miglioramento dell'efficienza energetica nelle reti energetiche (*smart grid*) e negli ambiti di utilizzo finale (terziario, industria, trasporti e agricoltura), ivi incluse le politiche a sostegno delle comunità energetiche e per il vettore idrogeno verde (cfr. PER § 3.1 e § 3.2).
- Nel Piano sono stati aggiornati i regimi di sostegno comunitari, nazionali e regionali, gli strumenti trasversali e di supporto alla *governance* con l'obiettivo generale di avere effetto sui comportamenti diffusi per una popolazione regionale sempre più consapevole del *green challenge* (cfr. PER § 3.3).
- Le *policies* sono state riviste in accordo e in sinergia con gli aggiornamenti degli altri strumenti regionali di pianificazione, programmazione e regolamentazione del settore, con particolare riguardo alla politica regionale unitaria (Programmazione 2021-2027) e ai fondi strutturali di investimento europei (FESR, FSE+, FEASR), con lo scopo di garantire al piano la necessaria concretezza.
- I **Regolamenti comunitari** prevedono in particolare che una quota significativa, pari ad almeno il 30% delle risorse di ciascun Programma FESR, venga destinata all'Obiettivo Strategico 2 -

³ Calore derivato: è il "calore prodotto da impianti cogenerativi o di sola generazione termica alimentati da fonti rinnovabili, e ceduto a terzi:

- il calore prodotto dal settore della trasformazione e ceduto a terzi attraverso impianti di teleriscaldamento (TLR)
- il calore prodotto dal settore della trasformazione e ceduto a terzi non attraverso reti di teleriscaldamento. Ci si riferisce in particolare agli impianti in cui il calore viene venduto a un singolo utente o a un numero ristretto di utenti (ad esempio ospedali, centri commerciali, ecc.)."

"un'Europa più verde" che focalizza, in maniera diretta, 2 Obiettivi specifici su 8 sul tema energia: i) Promuovere misure di efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra; ii) Promuovere le energie rinnovabili in conformità con la direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti.

- La **Regione** intende proporsi come soggetto guida e riferimento per l'attuazione di linee di intervento che siano in grado di far evolvere il sistema energetico regionale verso lo Scenario Obiettivo, assumendo un ruolo sia di forte indirizzo sulla Pubblica Amministrazione Locale sia di precursore nell'applicazione di buone pratiche al suo patrimonio immobiliare e nelle attività di sua competenza facendo leva sui seguenti fattori abilitanti:
 - ✓ attivazione di strumenti finanziari di varia tipologia funzionali alla tematica/obiettivo di realizzazione che si vuole perseguire;
 - ✓ introduzione/adeguamento di strumenti normativi ed attuativi,
 - ✓ sviluppo di modelli e strumenti per la realizzazione di interventi di efficienza energetica/autoproduzione di energia per il patrimonio immobiliare pubblico;
 - ✓ azioni di aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione, premialità, *enforcement*

Politiche relative alle fonti di energia rinnovabili (produzione)

- Il piano prevede per il Lazio un progressivo abbattimento dell'uso di fonti fossili con riduzione al 2050 delle emissioni di **CO₂** del **100%** (rispetto al 1990); in particolare del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **100%** nel settore civile e del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria in considerazione di attività "*hard to abate*". Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere "NET-ZERO" (cfr. PER § 2.3).
- Lo sviluppo delle fonti non programmabili sarà accompagnato da una robusta diffusione di sistemi di *storage* ad accumulo elettrochimico e ad idrogeno verde e *smart grid* al fine di stabilizzare sia la rete elettrica di trasmissione nazionale (i.e. *sector coupling* c.f.r. PER §1.4.6) che le *microgrid* di utenza (cfr. PER § 3.2.5), e di aumentare la resilienza climatica della rete.
- Lo scenario di sviluppo delle FER non può prescindere dal contesto territoriale di riferimento, dai punti di forza e debolezza dell'attuale sistema energetico regionale e dai vincoli disciplinati dagli altri strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione (e.g. qualità dell'aria, gestione dei rifiuti, biomasse, trasporti e logistica, PTPR etc.) presenti a livello regionale (cfr. PER Parte 5). A titolo indicativo e non esaustivo si elencano:
 - ✓ latitudini/irraggiamento solare idonei per ottimizzare il rendimento delle tecnologie solari fotovoltaiche e termiche durante tutto il periodo dell'anno;
 - ✓ interessante potenziale geotermico a bassa entalpia scarsamente utilizzato soprattutto a causa di barriere dovute a regolamentazione in materia da completare
 - ✓ potenzialità discreta di biomassa derivante da scarti agroindustriali in prossimità geografica compatibili con i fabbisogni energetici negli usi finali, fatti salvi i vincoli normativi e le policy di settore (c.f.r. PER § 3.1.6);
 - ✓ potenziale eolico *onshore* limitato a causa delle caratteristiche anemometriche del territorio, del contesto normativo e dell'accettabilità della pubblica opinione per i parchi eolici *on-shore*, ma di

forte interesse per i parchi eolici *offshore* galleggianti a significativa distanza dalla costa di dimensioni *utility scale*;

- ✓ potenziale idroelettrico regionale piuttosto limitato ed in buona parte già sfruttato
- Alla luce dei punti di forza e debolezza del sistema energetico regionale il perseguimento degli obiettivi di incremento della produzione energetica dalle fonti rinnovabili comporta l'adozione di **policy** mirate a massimizzare risultati e a ridurre al minimo le barriere, anche amministrative, allo sviluppo delle FER. Tali **policy**, alcune trasversali a tutte le tecnologie FER, altre specificatamente finalizzate, sono declinate nel dettaglio nella Parte 3 per ciascuna tipologia di fonte:
 - ✓ Individuazione delle aree idonee ai sensi dell'articolo 20, comma 4 del Decreto legislativo n. 199 del 2021 e s.m.i. e delle aree non idonee per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile;
 - ✓ Supporto allo sviluppo di tecnologie **agri-PV** nel rispetto della dinamica dei vincoli normativi sovraordinati di settore
 - ✓ Utilizzazione del potenziale fotovoltaico derivante da coperture idonee non utilizzate degli edifici della Regione e delle istituzioni da essa dipendenti e controllate
 - ✓ Realizzazione di parchi eolici **offshore** galleggianti e a significativa distanza dalla costa
 - ✓ Promozione di gruppi di autoconsumo o comunità energetiche
 - ✓ Teleriscaldamento a livello urbano con biometano e idrogeno verde da FORSU
 - ✓ Pubblicazione del RIG - Registro regionale Impianti Geotermici ai sensi del regolamento regionale adottato con DGR n. 971, 21 dicembre 2021
 - ✓ Riqualificazione geotermica degli impianti di climatizzazione di un portafoglio selezionato di edifici pubblici residenziali e direzionali
 - ✓ Estensione normativa delle procedure semplificate ad impianti geotermici a bassa entalpia (< 20MW)
 - ✓ Campagna di studi di pre-fattibilità finalizzati allo sviluppo di campi geotermici a media entalpia secondo le Linee Guida MISE dell'ottobre 2016.
 - ✓ Rottamazione e sostituzione di vecchi generatori di calore con impianti a basse emissioni ed alto rendimento

Politiche relative all'efficienza energetica

Coerentemente agli indirizzi di politica energetica comunitaria e nazionale, la **Regione** attribuisce agli interventi di efficienza energetica negli usi finali un ruolo particolarmente rilevante per diminuire i consumi di energia, affrontare i cambiamenti climatici e ridurre le emissioni di gas a effetto serra. L'incremento dell'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti dal punto di vista della competitività industriale e dello sviluppo occupazionale.

- **Ambito civile** - L'ambito di utilizzo finale "**civile**" (residenziale e terziario) rappresenta, sotto il profilo della praticabilità tecnica, finanziaria e socio-economica, uno degli ambiti cardine in cui il Piano intende focalizzare gli strumenti nel breve, medio e lungo termine per la riduzione dei consumi energetici finali e in particolare per la minimizzazione delle dispersioni dell'involucro edilizio e l'ottimizzazione degli impianti del patrimonio pubblico e privato esistente. Il Piano intende programmare cinque direttrici di intervento:
 - o efficienza energetica e riqualificazione,

- o elettrificazione dei consumi finali,
- o adozione di FER,
- o implementazione dei principi della “circular economy”
- o integrazione edificio-smart grid

In particolare, si fa riferimento alle seguenti *policies* e raccomandazioni:

- ✓ criteri di premialità e strumenti di supporto finanziario per interventi sul preesistente (cfr. PER Schede 15, 18, 19);
 - ✓ strumenti di supporto tecnico per i cittadini, le PA e gli operatori del settore (cfr. PER Schede 16, 20, 21);
 - ✓ azioni di sensibilizzazione, formazione ed informazione dei cittadini (cfr. PER Schede 24, 24bis, 25bis);
 - ✓ forti azioni di formazione dei profili tecnici per l'installazione e gestioni di impianti di produzione FER, anche nei gruppi di **autoconsumo e le comunità energetiche** (cfr. PER Scheda 25);
 - ✓ forti azioni di formazione dei profili tecnici coinvolti nella progettazione, costruzione e gestione degli edifici (cfr. PER § 3.3.10);
 - ✓ strumenti di monitoraggio e gestione digitale dei consumi energetici del parco immobiliare edilizio (cfr. PER Schede 17, 22, 23).
 - ✓ azioni finalizzate al completamento e coordinamento del quadro conoscitivo e gestionale del patrimonio immobiliare regionale (cfr. PER 3, Scheda 17);
 - ✓ sviluppo di *tool* di amministrazione digitale finalizzati al supporto delle strutture tecniche della Regione e degli Enti locali, incluse le strutture sanitarie (cfr. PER § 3.3.12);
 - ✓ promozione e diffusione di Partenariati pubblico-privato tra Comuni e privati (cfr. PER § 3.3.7);
 - ✓ valorizzazione del ruolo delle **ESCo**, promozione di nuovi modelli contrattuali standardizzati quali i Contratti di Prestazione Energetica (**EPC**) e ricorso a forme di Finanziamento Tramite Terzi (**FTT**) (cfr. PER § 3.3.7);
- **Ambito industriale** - Il PER si allinea al PNRR e al PTE nel sostegno all'efficienza energetica, alla decarbonizzazione del settore industriale e all'economia circolare (cfr. PER § 3.3.10), che elencano già obiettivi e interventi per la transizione verso una piena circolarità della produzione e delle risorse. A beneficio del sistema industriale del Lazio, le politiche previste in tale ambito intendono perseguire pertanto sia il diretto efficientamento energetico dei processi produttivi sia le seguenti priorità:
- ✓ sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta, semplificazione della fiscalità e supporto finanziario alle imprese per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
 - ✓ sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico e ambientale**;
 - ✓ rafforzare la competitività e l'internazionalizzazione del tessuto produttivo laziale
 - ✓ sostegno a progetti sperimentali e complementari che contribuiscano alla riconversione all'uso di idrogeno di processi “hard-to-abate”, quali ad esempio la produzione di cemento, ceramica, vetro, carta e industria chimica

- ✓ diffusione di una cultura d'impresa più sostenibile; e sostegno nuovi mercati per la sostenibilità tramite riposizionamento competitivo nell'ambito "Bioedilizia e Smart Building" (cfr. PER §3.2.2 e Scheda 33), nell'ambito "Circular economy e energia" (cfr. PER 3, Scheda 34), Green Public Procurement (cfr. PER §3.3.1 I);
- ✓ affiancamento alle imprese, sia nelle problematiche di carattere tecnico e tecnologico, sia di assistenza all'accesso a risorse e servizi attraverso strumenti per le start up innovative e creative anche *clean tech* (cfr. Scheda 35); sviluppo degli "Spazi attivi", "FabLab" e *open innovation challenge* (cfr. Scheda 36)
- **Ambito trasporti** - Nel Lazio oltre il 40% dei consumi finali totali è dovuto ai trasporti stradali (cfr. § 1.3.1.2 – Fig. 1.17) e il consumo di energia nelle città è in costante aumento. Il rilevante potenziale tecnico economico al 2050 di riduzione dei consumi nei trasporti è legato all'obiettivo di una contrazione del parco autoveicoli del **40%** rispetto al 2020 (cfr. § 1.6.5.4) e al corrispondente allo shift verso altre modalità (trasporti collettivi, servizi nuovi di mobilità come car/scooter/bike sharing, mobilità dolce e attiva), **ma anche a politiche di controllo della domanda di mobilità e alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce)**. La Regione con il DGR 30/12/2020, n. 1050 (integrata dalla DGR 19/01/2021, n. 5) ha adottato il *Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica* (PRMTL)⁴ strumento principale di pianificazione regionale integrata redatto in concorso con lo Stato e di concerto con le altre Regioni e con Roma Capitale (cfr. PER § 1.6.5.1). Il perseguimento degli obiettivi di efficienza e risparmio energetico all'ambito dei trasporti comporta lo sviluppo di molteplici azioni tra le quali le **policy**:
 - ✓ potenziamento del trasporto pubblico locale e delle infrastrutture viarie e ferroviarie ad esso connesse (cfr. § 3.2.3.1), anche attraverso la mappatura dei fabbisogni di autobus da adibire al servizio di TPL e delle relative infrastrutture di ricarica, e la redazione del Piano di Investimento Esecutivo Regionale del Piano Strategico Nazionale per la Mobilità Sostenibile;
 - ✓ sviluppo di sistemi intelligenti di trasporto e logistica in ambito urbano (cfr. § 3.2.3.2)
 - ✓ sviluppo della mobilità alternativa, condivisa, diffusa e incentivazione alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce (cfr. § 3.2.3.3)
 - ✓ sviluppo della mobilità elettrica e le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici (cfr. § 3.2.3.4 e 3.2.3.5)
 - ✓ sviluppo della mobilità a idrogeno verde e biometano (cfr. § 3.2.3.6)
 - ✓ utilizzo dell'idrogeno verde nel trasporto stradale pesante e in ambito portuale (cfr. § 3.2.3.7)
- **Ambito agricoltura** - Sebbene il fabbisogno energetico del settore agricoltura del Lazio incida, con 223 ktep, per il solo **3%** sul totale dei consumi finali regionali (cfr. PER § 1.3.1) si ritiene questo ambito di utilizzo finale particolarmente suscettibile di iniziative di sviluppo sia per la riduzione delle emissioni del settore agricolo (come l'ammoniaca) e il miglioramento della qualità dell'aria, che per l'efficientamento energetico e l'uso di rinnovabili quali opportunità di progresso tecnologico, valorizzazione sostenibile delle risorse del territorio e rilancio dell'economia delle aziende del settore per incoraggiarne la ristrutturazione e l'ammodernamento. Si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi esposti nella Parte II potranno esser raggiunti anche attraverso l'attuazione delle specifiche azioni sinteticamente riportate qui di seguito:

⁴ PRMTL - Piano della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (cfr. § 1.6.5.1)

- ✓ Investimenti e adeguamento normativo per il fitorisanamento delle aree degradate con colture azotanti e produzione di FER
 - ✓ Sostegno condizionato all'uso di biomasse locali certificate nei territori per i quali il Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria e la “Nuova zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria”⁵ lo consentano
 - ✓ Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo e comunità energetiche, o per produzione di calore e stoccaggio;
 - ✓ Efficientamento energetico nelle aziende agricole
 - ✓ Efficientamento energetico nelle industrie di prima trasformazione dei prodotti agricoli
 - ✓ Formazione per i green jobs e Filiera del sacco cippato certificato
 - ✓ Sensibilizzazione e promozione di alimentazione di tipo mediterraneo con prevalenza di vegetali e di prodotti a km zero
 - ✓ Transizione verso pratiche agricole 4.0, come le pratiche sostenibili in agroecologia, agricoltura di precisione e delle tecnologie di agricoltura 4.0 (*high tech farming*)- che permettono di razionalizzare gli input chimici e idrici e il ricorso alla manodopera, sfruttando i dati acquisiti tramite sensori e satelliti, ma anche al rinnovo del parco automezzi con mezzi elettrici o combustibili alternativi (idrogeno verde o biocombustibili).
- **Comunità energetiche, Sistemi di storage e Smart Grid** - Le “**Smart Grid**” permettono trasmissione bidirezionale dell'energia e la corrispondente trasmissione di informazioni consentendo una efficace integrazione delle fonti rinnovabili, consentendo la trasformazione del consumatore in **prosumer** (produttore/consumatore) o auto-consumatore di energia. L'ampio sviluppo dell'auto-consumo di energia costituisce un elemento importante e sostenibile della politica energetica regionale (cfr. PER §3.2.5.1). Il Piano sostiene lo sviluppo di comunità energetiche e autoconsumo collettivo, *che hanno l'obiettivo di migliorare il benessere ambientale, sociale ed economico della comunità*. In particolare, il Piano prevede l'attuazione dei seguenti interventi (cfr. PER § 3.2.5.1):
 - ✓ Supporto finanziario alla nascita delle comunità energetiche
 - ✓ supporto ai piccoli comuni del Lazio nella creazione di Comunità energetiche e Autoconsumo collettivo,
 - ✓ sostegno alla formazione di nuovi green jobs per le comunità energetiche.
 - ✓ miglioramento delle tecnologie di stoccaggio energetico esistenti e per lo studio di nuove tecnologie in questo campo.
 - ✓ Sperimentazione nei settori dei servizi di pubblica utilità di sistemi di telegestione multi-servizio in ambito *Smart Grid*
 - ✓ Sperimentazione di sistemi Vehicle-to-Grid come integrazione del sistema di accumulo utilizzando i veicoli elettrici
 - ✓ Incentivazione dello storage diffuso
 - ✓ Sostegno alla ricerca e alla green economy in ambito di smart grid e smart city

Strumenti a supporto e regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari

I principali strumenti e regimi di sostegno a supporto delle politiche energetiche e, più in generale, alla green economy, a livello regionale, nazionale e comunitario sono:

⁵DGR 28 maggio 2021, n. 305

- ✓ i **fondi Strutturali di Investimento Europei (SIE)** della **programmazione 2021-2027** (cfr. PER § 3.3.1);
- ✓ le **misure nazionali per lo sviluppo sia delle FER** (cfr. PER § 3.3.2) **sia dell'efficienza energetica** (cfr. PER § 3.3.3)
- ✓ gli strumenti “diretti” che l'Europa mette a disposizione attraverso i Programmi Comunitari quali **Horizon Europe**, il Programma Quadro per la Ricerca (cfr. PER § 3.3.4), **Life**, il programma europeo di finanziamento per l'ambiente, **Elena**, lo strumento finanziario per i programmi di investimento in energia sostenibile a livello locale e **EEE-F**, il fondo europeo per l'efficienza energetica europeo (cfr. PER § 3.3.9); a questi possono aggiungersi i programmi di cooperazione transfrontalieri.
- ✓ Il nuovo **Patto integrato dei sindaci per il clima e l'energia** (cfr. PER § 3.3.8) rispetto al quale la Regione Lazio è stata riconosciuta Coordinatore Territoriale
- ✓ il **Finanziamento Tramite Terzi (FTT)** e i **contratti di Energy Performance** (cfr. PER § 3.3.7).
- ✓ il **Green Public Procurement – GPP** (cfr. PER § 3.3.11) che attraverso i Criteri Ambientali Minimi definisce gli indici di “sostenibilità” inderogabili, privilegiando i beni con durata di vita maggiore, minor consumo di energia e ridotta produzione di rifiuto.

Si ritiene inoltre che gli obiettivi di Scenario del Piano potranno esser raggiunti anche attraverso l'attuazione delle seguenti azioni “trasversali”:

- ✓ Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy (cfr. PER § 3.3.5)
 - ✓ Rafforzamento dell'ecosistema dell'innovazione: strumenti per le start up innovative e creative anche “Clean Tech” attraverso il programma *Lazio Venture* e *INNOVA Venture* (cfr. PER § 3.3.6)
 - ✓ Promozione della piattaforma Spazi Attivi della Regione Lazio (cfr. PER § 3.3.6) per il collegamento domanda-offerta di innovazione attraverso, ad esempio, i seguenti strumenti *Boost your Ideas*, *Open Innovation Challenge* e ove hanno sede il “*Fab Lab diffuso*” e il *Talent Working* della Regione Lazio per trasformare un'idea in un oggetto vero e proprio (“*rapid prototyping*”)
 - ✓ Adozione da parte dei Comuni dello standard ISO 50001 nell'elaborazione e gestione dei PAESC (cfr. PER § 3.3.8)
 - ✓ Creazione di un presidio organizzativo tecnico legale regionale che faciliti lo sviluppo di modelli per il supporto nei programmi di Assistenza Tecnica della BEI (cfr. PER § 3.3.9)
 - ✓ Supporto ai sistemi di simbiosi industriale per la riduzione dei flussi di materia prima e corrispondente riduzione dei consumi energetici (cfr. PER § 3.3.10)
 - ✓ Il Sistema informativo di aggiornamento periodico del PER “Lazio Energy Management” (SILEM) (cfr. PER § 3.3.12)
 - ✓ Il marchio “Green Lazio” (cfr. PER § 3.3.13)
 - ✓ Azioni di aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione, premialità, *enforcement* nella pubblica amministrazione locale anche attraverso la Scuola delle Energie - Polo formativo Energie ENEA/Regione Lazio (cfr. PER § 3.3.13)
 - ✓ Campagne di comunicazione tramite concorsi di idee (cfr. PER § 3.3.13)
 - ✓ Misure di contrasto alla povertà energetica (cfr. PER § 3.3.14).
- **Gli interventi** che l'Amministrazione Regionale dovrà promuovere non sono da intendersi limitati a quelli indicati in modo esemplificativo nelle schede allegate. Il PER, del resto, non può che essere come un documento *in progress* che avrà degli specifici momenti di ricalibrazione in funzione dell'attività di periodico monitoraggio dell'attuazione del processo di decarbonizzazione regionale.

- **Governance** - Trattandosi di una pianificazione a lungo termine, è previsto, in termini di *governance*, un riesame quinquennale delle principali assunzioni e delle informazioni in esso previste anche in considerazione dei risultati effettivamente raggiunti dai Piani Operativi Pluriennali (POP) o da altri strumenti di pianificazione operativa, dello sviluppo delle tecnologie, dell'andamento congiunturale dell'economia, nonché delle tendenze, degli usi e dei costumi dei cittadini e del sistema Lazio nel suo complesso.

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

**Istanza di avvio di procedura di Verifica di Assoggettabilità a
VAS**

**Rapporto Preliminare per le modifiche al PER Lazio (già oggetto di parere
motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con
Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018)**

maggio 2022

Indice

Premesse, definizioni ed obiettivi del Rapporto preliminare	4
Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS.....	6
2 QUADRO DI RIFERIMENTO E LINEE DI INDIRIZZO COMUNITARIE E NAZIONALI IN MATERIA DI SOSTENIBILITA'	8
3 LA SINTESI DEGLI OBIETTIVI STRATEGICI E DELLE POLICY CHIAVE INDIVIDUATE DALLA REGIONE CON LE MODIFICHE AL PER.....	13
Obiettivi strategici.....	13
Articolazione del PER.....	14
Scenari e obiettivi per ambito di intervento.....	14
Politiche e programmazione	16
Politiche relative alle fonti di energia rinnovabili (produzione).....	17
Politiche relative all'efficienza energetica.....	18
Strumenti a supporto e regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari.....	20
4 LA SINTESI DELLE PROPOSTE DI MODIFICHE ALLE COMPONENTI DEL PIANO PER ATTUARE I NUOVI OBIETTIVI STRATEGICI	22
5 LE RELAZIONI DELLE MODIFICHE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE PROGRAMMAZIONE REGIONALE.....	26
6 GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE	34
7 POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DELL'ATTUAZIONE DELLE PROPOSTE DI MODIFICHE.....	47
8 IL PIANO DI MONITORAGGIO PREVISTO DAL PER	57
Premessa	57
Sintesi dei principali contenuti del Piano di Monitoraggio del PER.....	58
Le integrazioni in merito alle componenti ambientali	66

Indice tabelle

Tabella 1 - Fotovoltaico – incremento (rispetto al PER 2018) dovuto sia ai PAUR 2018-2021 sia alle Modifiche al PER	22
Tabella 2 - Eolico – incremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche.....	23
Tabella 3 – Idroelettrico: decremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche	23
Tabella 4 - Bioenergie: decremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche.....	24
Tabella 5 – Hydrogen valley ricognizione opportunità PER 2021	24
Tabella 6 – Emissioni CO2: maggior riduzione rispetto al 1990 dovuta alle Modifiche al PER.....	25
Tabella 7 – Modifiche alle azioni di Governance.....	25
Tabella 8 – Ricognizione per settore degli strumenti di pianificazione e programmazione più rilevanti	26
Tabella 9 – Problematiche ambientali considerate nelle valutazioni (in termini di miglioramento o di peggioramento)	34
Tabella 10 – Classificazione degli effetti.....	47
Tabella 11 – Effetti sull’ambiente delle proposte di Modifiche al Piano che non siano stati precedentemente considerati dagli strumenti normativamente sovraordinati.....	55
Tabella 12– Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050 fonti rinnovabili elettriche	61
Tabella 13 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050 : fonti rinnovabili termiche.....	63
Tabella 14 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050: efficienza energetica.....	64
Tabella 15 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050: emissioni CO2	65
Tabella 16– Indicatori di impatto.....	67
Tabella 17– Proposta di indicatori ARPA LAZIO	70

Premesse, definizioni ed obiettivi del Rapporto preliminare

Con la direttiva n. 2001/42/CE del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente viene formalmente adottata dal Parlamento e dal Consiglio della UE la Valutazione Ambientale Strategica (VAS). L'Italia ha provveduto al recepimento della Direttiva con il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii entrato in vigore il 31 luglio 2007.

La Direttiva VAS stabilisce che venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente, garantendone un elevato livello di protezione e contribuendo all'integrazione di considerazioni ambientali al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

I piani e programmi per i quali viene effettuata una valutazione ambientale riguardano (art. 3, c.2) i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli.

La VAS rappresenta per il piano/programma un elemento costruttivo, valutativo, gestionale e di monitoraggio e prevede la verifica della compatibilità degli obiettivi del piano/programma con quelli propri dello sviluppo sostenibile e la coerenza e l'idoneità delle azioni previste per il loro raggiungimento.

Il successo dello strumento è, quindi, fortemente correlato all'esistenza di una chiara definizione qualitativa e quantitativa e ai diversi livelli istituzionali (nazionale e regionale) degli obiettivi di sostenibilità da raggiungere.

La direttiva VAS, allo scopo di contribuire a una maggiore trasparenza dell'iter decisionale e di garantire la completezza e l'affidabilità delle informazioni, prevede che le Autorità responsabili per l'ambiente ed il pubblico siano consultati durante la valutazione dei piani e dei programmi e che siano fissate scadenze adeguate per consentire un tempo sufficiente per le consultazioni, compresa la formulazione di pareri. Il criterio ampio di partecipazione costituisce una tutela degli interessi legittimi e della trasparenza nel processo decisionale che si attua attraverso il coinvolgimento e la consultazione in tutte le fasi dell'iter di valutazione.

Il **Piano Energetico Regionale** (di seguito **PER**) è stato oggetto di parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018.

La Giunta regionale con atto n. 98 del 10 marzo 2020, ha deliberato di adottare e sottoporre all'esame del Consiglio Regionale, lo schema di Deliberazione consiliare concernente *"Approvazione del nuovo "Piano Energetico Regionale" (PER Lazio) e dei relativi allegati ai sensi dell'art. 12 della legge regionale n.38 del 22 dicembre 1999"*.

Dal mese di aprile 2020, presso il Consiglio, sono stati avviati i lavori di analisi e di valutazione del Piano in parola da parte della VI Commissione, lavori pubblici, infrastrutture, mobilità, trasporti – LLPP.

In occasione delle audizioni e del dibattito in seno alla VI Commissione, sia i Consiglieri sia alcuni portatori d'interesse (Associazioni, Università, altri) hanno posto una serie di quesiti e osservazioni, poi tradotti in emendamenti, connessi, in buona parte, alla necessità di aggiornare i contenuti del PER con il nuovo quadro normativo e di pianificazione europeo, nazionale e regionale in tema di energia e clima.

Tale attualizzazione si è tradotta in una attività di aggiornamento (di seguito le **"Modifiche"**) del suddetto PER Lazio avente l'obiettivo di analizzare nel dettaglio, il recente e sfidante quadro di riferimento in materia come il Piano Nazionale Integrato Clima Energia del 21 gennaio 2020, la proposta di Piano Nazionale per la Transizione Ecologica, il *Green Deal Europeo* di cui alla Comunicazione COM(2019) 640 dell'11/12/2019 e, da ultimo, le disposizioni di cui al decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante *"Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"*.

L'elaborazione di tale Rapporto si è resa necessaria in quanto, come specificato nella nota prot. n. 0183069 del 23 febbraio 2022, della *Direzione regionale per le politiche abitative e la pianificazione territoriale, paesistica e urbanistica Area autorizzazioni paesaggistiche e valutazione ambientale strategica*:

"Relativamente alla disciplina della parte II del D.Lgs. n. 152/2006, si evidenzia che l'art.6 comma 3 del decreto recita:

- *Per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che producano impatti significativi sull'ambiente, secondo le*

disposizioni di cui all'articolo 12 e tenuto conto del diverso livello di sensibilità ambientale dell'area oggetto di intervento;

inoltre, l'art. 12 comma 6 prevede:

- “La verifica di assoggettabilità a VAS ovvero la VAS relative a modifiche a piani e programmi ovvero a strumenti attuativi di piani o programmi già sottoposti positivamente alla verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 12 o alla VAS di cui agli articoli da 12 a 17, si limita ai soli effetti significativi sull'ambiente che non siano stati precedentemente considerati dagli strumenti normativamente sovraordinati.”

Dalla lettura combinata di tali commi, si evince che la modifica al Piano in oggetto debba essere sottoposta ad una procedura di verifica di assoggettabilità ex art. 12 del D.Lgs. n. 152/2006, limitata ai soli effetti significativi precedentemente non considerati nella procedura di VAS già espletata e conclusa con Determinazione G08958/2018, anche alla luce del mutato quadro normativo e pianificatorio sovraordinato, attraverso la consultazione dei Soggetti Competenti in materia Ambientale (SCA).”

Il presente documento costituisce il **Rapporto Preliminare (RP)** relativo alle **“Modifiche”** nell'ambito della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS limitata ai soli effetti significativi sull'ambiente che non siano precedentemente considerati nella procedura di VAS già espletata e conclusa con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018, anche alla luce del mutato quadro normativo e pianificatorio sovraordinato.

Il RP viene sottoposto alla consultazione dei **Soggetti Competenti in materia Ambientale (SCA)** e degli enti territorialmente interessati i quali, entro 30 giorni dal ricevimento, inviano il proprio parere all'Autorità Competente e a quella Procedente.

L'Autorità Competente valuta, sulla base degli elementi di cui all'allegato I del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii e tenuto conto delle osservazioni pervenute, se le *Modifiche* possano avere impatti significativi sull'ambiente ed emette un provvedimento di verifica assoggettando o escludendole dai successivi obblighi della procedura di VAS.

Il risultato della verifica di assoggettabilità, comprese le motivazioni, deve essere reso pubblico.

Al fine di ottemperare a quanto sinteticamente descritto, il Rapporto preliminare comprende una descrizione delle *Modifiche*, le informazioni e i dati necessari relativi alla valutazione della loro proposta; la verifica degli impatti significativi sull'ambiente definiti sulla base dei criteri dell'allegato I al D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Più in particolare, il Rapporto Preliminare è articolato nei seguenti capitoli.

- Il cap. 1 - Il processo di Valutazione Ambientale Strategica
- Il cap. 2 – Quadro di riferimento e linee di indirizzo comunitarie, nazionali e regionali in campo energetico ed ambientale
- Il cap. 3 - La sintesi degli obiettivi strategici aggiornati dalla Regione nel PER a seguito delle proposte di Modifiche
- Il cap. 4 La sintesi delle proposte di Modifiche alle componenti del piano per attuare i nuovi obiettivi strategici
- Il cap. 5 – Le relazioni delle Modifiche con gli strumenti di pianificazione programmazione regionale
- Il cap. 6 - Obiettivi di sostenibilità di riferimento per la valutazione ambientale
- Il cap. 7 – La presentazione dei potenziali effetti ambientali significativi
- Il cap. 8 - Il piano di monitoraggio previsto dal PER

I Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS

La verifica di assoggettabilità (o screening) è una procedura finalizzata ad accertare se un piano o un programma debba meno essere assoggettato alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica. La procedura di verifica di assoggettabilità alla VAS è regolamentata dall'art.12, Titolo II, [Parte II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.](#)

La verifica di assoggettabilità ha lo scopo di valutare se i piani o le modifiche di piani, possano aver effetti significativi sull'ambiente e se debbano essere sottoposti alla fase di valutazione ambientale strategica, considerato il diverso livello di sensibilità ambientale delle aree interessate e riguarda:

- Piani e programmi delineati dall'art. 6 co. 2 del d. Lgs. 152/2006 e s.m.i. ma che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi
(*Per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che producano impatti significativi sull'ambiente, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12 e tenuto conto del diverso livello di sensibilità ambientale dell'area oggetto di intervento*) - art.6 co.3 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.
- Piani e programmi, diversi da quelli di cui al comma 2, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti, (art. 6 co. 3bis)
(*“L'autorità competente valuta, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12, se i piani e i programmi, diversi da quelli di cui al comma 2, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti, producano impatti significativi sull'ambiente”*) - art.6 co.3-bis del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

La procedura - definita all'art. 12 del D. Lgs. 152/06 e ss. mm. ii. - ha una durata complessiva di 90 giorni e si compone delle seguenti fasi:

- Trasmissione da parte dell'Autorità Procedente del Rapporto Preliminare, che comprende una descrizione del piano o programma nonché le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma, facendo riferimento ai criteri dell'allegato I del decreto;
- individuazione dei Soggetti Competenti in materia Ambientale (SCA);
- Acquisizione dei pareri dei SCA

Di seguito, vengono citati i principali riferimenti che costituiscono il contesto normativo, regolamentare e di indirizzo che sta guidando il processo di elaborazione delle *Modifiche*.

Soggetti Interessati

Quali soggetti interessati, la Direttiva 2001/42/CE all'art. 6 indica le autorità che “per loro specifiche competenze ambientali possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione del Piano”. Il D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (T.U. sull'Ambiente), indica quali soggetti competenti in materia ambientale “le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani”. In questa definizione rientrano, quindi, gli Enti pubblici competenti per il rilascio delle autorizzazioni e per i controlli ambientali relativi a settori che possono in qualche modo essere influenzati dal PER.

Sono soggetti interessati al procedimento (art. 5 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii):

- Autorità Procedente (**AP**): la pubblica amministrazione che elabora il piano: *Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità - Area Sostenibilità Energetica*
- Autorità Competente (**AC**): la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità e l'elaborazione del parere motivato: *Direzione Regionale per le Politiche Abitative e la Pianificazione Territoriale, Paesistica e Urbanistica Area Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica*

- i Soggetti Competenti in materia Ambientale (**SCA**), le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano: ARPA Lazio; ASL; Enti Parco; Enti locali: province, Anci Lazio; ATO-Ambiti Territoriali Ottimali Servizio idrico; MiBAC - Direzione regionale per i Beni culturali e paesaggistici del Lazio; Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo; Regione Lazio: Direzione regionale infrastrutture e mobilità; Direzione regionale Capitale naturale, parchi e aree protette; Direzione regionale Ciclo dei rifiuti; Direzione regionale per le politiche abitative e la pianificazione territoriale, paesistica e urbanistica; Direzione regionale Lavori pubblici, stazione unica appalti, risorse idriche e difesa del suolo; Direzione Salute e integrazione socio-sanitaria; Direzione regionale Cultura, politiche giovanili e Lazio creativo. I soggetti sopra indicati possono essere integrati a discrezione dell'AP.
- Il **pubblico** (una o più persone fisiche o giuridiche, associazioni, organizzazioni o i gruppi di tali persone) e **pubblico interessato** (il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; ai fini della presente definizione le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, nonché le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative, sono considerate come aventi interesse. L'AP, d'intesa con l'AC, provvede a: individuare i singoli settori del pubblico interessati all'iter decisionale; definire le modalità di informazione e di partecipazione del pubblico. Relativamente alle associazioni, organizzazioni o gruppi, in relazione al Piano, si ritiene opportuno individuare le realtà presenti nel territorio considerato a seconda delle loro specificità ed avviare momenti di informazione e confronto.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO E LINEE DI INDIRIZZO COMUNITARIE E NAZIONALI IN MATERIA DI SOSTENIBILITÀ

La pianificazione energetica regionale dovrà tenere conto dei più recenti documenti comunitari, nazionali e regionali di carattere strategico e di indirizzo. Di seguito si riportano brevemente quelli più significativi all'interno dei quali si inquadrano le *Modifiche al PER*.

Orientamenti ed indirizzi in materia di sostenibilità

- **L'Agenda 2030** per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità, sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs – in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi da raggiungere entro il 2030, che rappresentano una bussola per porre l'Italia e il mondo su un sentiero sostenibile. Attraverso l'Agenda 2030, per la prima volta viene espresso un **chiaro giudizio sull'insostenibilità dell'attuale modello di sviluppo**, non solo sul piano ambientale, ma anche su quello economico e sociale, **superando in questo modo definitivamente l'idea che la sostenibilità sia unicamente una questione ambientale** e affermando una visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo.
 - A livello europeo, l'UE sin dal 1997 ha inserito il principio dello sviluppo sostenibile nel quadro normativo comunitario (**Trattato di Amsterdam**) e lo ha riconfermato nella carta fondamentale dell'Unione Europea del 2009 (**Trattato di Lisbona**, art. 3).

Formalmente, la strategia dell'UE per lo sviluppo sostenibile è stata lanciata nel 2001 con la COM (2001) 264 **«Sviluppo sostenibile in un'Europa per un mondo migliore: strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile»**), dove sono state individuate le principali minacce per lo sviluppo sostenibile del pianeta: il Riscaldamento globale; la Salute; la Povertà; l'Invecchiamento della popolazione; la Biodiversità; i Trasporti.

Successivamente, nell'aprile del 2019, le principali fondamenta politiche per un futuro sostenibile individuate dal Consiglio Europeo (Conclusioni del Consiglio, **Verso un'Unione sempre più sostenibile entro il 2030**, Lussemburgo, 9 aprile 2019) hanno incluso la transizione decisiva verso un'Economia circolare, la ricerca della neutralità climatica, la tutela della biodiversità e degli ecosistemi e la lotta ai cambiamenti climatici, come pure la sostenibilità dell'agricoltura e del sistema alimentare nonché dell'energia, edilizia e mobilità a basse emissioni di carbonio sicure e sostenibili.

Le principali fondamenta politiche per un futuro sostenibile – considerato che tra gli obiettivi fondamentali dell'UE vi è quello di promuovere la coesione economica, sociale e territoriale e, in particolare, la riduzione del divario tra i livelli di sviluppo delle varie regioni – sono state inserite, anche (e in continuità) con la **Strategia Europa 2020** del precedente ciclo di programmazione.
- Il **Green Deal** europeo (dicembre 2019) è la nuova strategia di crescita per l'Unione europea attraverso una tabella di marcia (roadmap) iniziale che traccia le politiche e le misure principali necessarie per realizzarla. Il Green Deal è anche strumento della strategia della Commissione per attuare l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e si articola in otto principali politiche/aree tematiche: clima; energia; economia circolare; edilizia; mobilità sostenibile e intelligente; alimentazione; biodiversità; inquinamento. Nel gennaio 2020, la Commissione ha anche presentato il **“Piano di investimenti per un'Europa sostenibile/Piano di investimenti del Green Deal europeo”** che, nel prossimo decennio, permetterà di mobilitare, attraverso il bilancio dell'UE e gli strumenti collegati, investimenti sostenibili privati e pubblici per almeno 1.000 miliardi di euro.
- Il **pacchetto legislativo europeo “Fit-for-55”**. Gli obiettivi 2030 legislativamente fissati nel **Clean energy package** sono dunque attualmente in evoluzione, essendo in corso una revisione al rialzo dei target in materia di riduzione di emissioni, incremento delle energie rinnovabili e della efficienza energetica originariamente previsti. L'UE sta, infatti, lavorando alla revisione di tali normative al fine di allinearle alle nuove ambizioni. Il **14 luglio 2021**, la Commissione Europea ha adottato una serie di proposte legislative che indicano come raggiungere la neutralità climatica nell'UE entro il 2050, compreso l'obiettivo intermedio di riduzione netta di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030. Il pacchetto **“Fit-for-55”** propone dunque di rivedere diversi atti legislativi dell'UE sul clima, tra cui l'EU ETS, il regolamento sulla condivisione degli sforzi, la legislazione sui trasporti e l'uso del

suolo, definendo in termini reali i modi in cui la Commissione intende raggiungere gli obiettivi climatici dell'UE nell'ambito del *Green Deal* europeo. Pertanto, si tratta di un quadro normativo ancora in evoluzione, dal momento che l'UE sta, infatti lavorando alla revisione di tali normative al fine di allinearle alle nuove ambizioni.

- l'iniziativa **Next Generation EU** (NGEU), approvata nel luglio 2020 dal Consiglio europeo, è uno strumento per il rilancio dell'economia europea con lo scopo di promuovere una ripresa dell'economia europea all'insegna della transizione ecologica, della digitalizzazione, della competitività, della formazione e dell'inclusione sociale, territoriale e di genere. Il NGUE è dotato di 750 miliardi di euro, incorporato in un bilancio settennale 2021-2027 del valore complessivo di circa 1.800 miliardi di euro

A **livello nazionale** sono state già recepite le seguenti direttive:

- **Direttiva 2018/2001/UE** sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (RED II), che fissa al 2030 una quota obiettivo dell'UE di energia da FER sul consumo finale lordo almeno pari al 32%. L'Italia, che ha centrato gli obiettivi 2020 (overall target del 17% di consumo da FER sui CFL di energia), concorre al raggiungimento del target UE, con un obiettivo di consumo dal FER del 30% al 2030. La Direttiva è stata recepita dal **D.Lgs. 8 novembre 2021 n. 199**.
 - Il "*Pacchetto FIT for 55*" si propone di intervenire su questa Direttiva per rendere più ambizioso l'obiettivo UE di consumo di energia da FER, portandolo dal 32% al 40%.
- **Direttiva 2018/2002/UE** sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE e fissa un obiettivo di riduzione dei consumi di energia primaria dell'Unione pari ad almeno il 32,5% al 2030 rispetto allo scenario 2007, al cui raggiungimento tutti gli Stati Membri devono concorrere. L'Italia si è prefissa un obiettivo di risparmio energetico del 43%. La Direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs. 14 luglio 2020, n. 73, ma il "*Pacchetto FIT for 55*" si propone di intervenire anche su questa Direttiva.
- **Regolamento 2019/941/UE** sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica e Regolamento 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica.
- **Direttiva 2019/944/UE** relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE.
 - Il recente D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 210 recepisce la Direttiva, nonché reca disposizioni per l'adeguamento della normativa interna al Regolamento 943/2019/UE, al Regolamento 941/2019/UE. Regolamento 2019/942/UE che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER).

Tali obiettivi sono stati assunti dall'Italia anche attraverso

- il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza** (PNRR). Il PNRR profila, dunque, un futuro **aggiornamento** degli obiettivi sia del *Piano Nazionale integrato Energia e Clima* (PNIEC) approvato nel 2019 sia della *Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra*, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea. Il PNRR ha assunto la centralità della transizione ecologica e, al suo interno, dell'incremento dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle energie rinnovabili funzionali al perseguimento degli obiettivi di decarbonizzazione.
- La proposta di **Piano per la Transizione Ecologica (PTE)**
- Contestualmente all'aggiornamento del PER Lazio 2018 (oggetto di parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018) e nelle more degli aggiornamenti (a livello nazionale) sia del *Piano Nazionale integrato Energia e Clima* (PNIEC) approvato nel 2019 sia della *Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra*, che saranno condizionati anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo "*Fit for 55*", il Ministero della Transizione Ecologica ha adottato il *Piano per la Transizione Ecologica* (PTE)¹, che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

¹ Si evidenzia che in data 15 dicembre 2021, la VIII Commissione Ambiente della Camera ha espresso parere favorevole con osservazioni alla Proposta di Piano per la transizione ecologica (**PTE**).

Il PTE indica un **nuovo obiettivo nazionale** di riduzioni **emissioni climalteranti al 2030**. Il precedente obiettivo del PNIEC consisteva, in termini assoluti, in una riduzione da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni al 2030. Ora, il target 2030 è intorno a quota **256 milioni di tonnellate di CO₂** equivalente (-72 tonnellate, con una percentuale di riduzione che passa da -58,54 a -103,13).

Il Piano indica, quindi, la necessità di operare **ulteriori riduzioni di energia primaria** rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: la **riduzione di energia primaria** dovrebbe passare dal 43 al **45%** (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti, grazie anche alle misure avviate con il **PNRR**.

La generazione di energia elettrica dovrà **dismettere l'uso del carbone entro il 2025** e provenire **nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili**, fino a livelli prossimi al **95-100% nel 2050**. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'**eolico offshore**), si punterà sul **solare fotovoltaico**, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

▪ La proposta di **Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PiTESAI)**

Contestualmente all'aggiornamento del PER Lazio 2018, è in fase di intesa in Conferenza Stato Regioni la proposta di *Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee* (PiTESAI) la cui adozione è prevista dall'art. 11-ter della Legge 11 febbraio 2019, n. 12.

Tra i vari obiettivi strategici si evidenzia l'importanza per il PiTESAI di *“valorizzare altresì la possibilità di sfruttamento di forme di energia rinnovabili, come l'**eolico e il fotovoltaico offshore e la forza delle maree e delle correnti**.”*

In termini di coerenza del PiTESAI con l'applicazione della **Pianificazione dello Spazio Marittimo – MSP** si evidenzia che la Direttiva dell'Unione Europea 14/89/UE stabilisce l'adozione da parte degli Stati membri di una “pianificazione dello spazio marittimo”, che preveda l'elaborazione di uno o più piani di estensione per l'organizzazione delle attività antropiche nelle zone marittime, stabilendo la distribuzione spaziale e temporale delle attività e degli usi attuali e futuri. Tale Direttiva è stata recepita dall'Italia con il D.lgs. 17 ottobre 2016 n. 201 che detta, tra l'altro, le norme di principio per una strategia integrata di pianificazione dell'impiego delle risorse marine. Il decreto prevede, in particolare, lo sviluppo sostenibile dei settori energetici del mare, dei trasporti marittimi, della pesca e dell'acquacoltura.

La programmazione delle attività si traduce nell'elaborazione di piani di gestione dello spazio marittimo (MSP), che tengano conto delle caratteristiche specifiche delle regioni marine interessate, degli aspetti economici, sociali e ambientali nonché delle interazioni terra-mare, promuovendo la collaborazione tra gli Stati membri.

In particolare, per quanto riguarda gli obiettivi del settore energia nell'ambito della MSP saranno considerate le iniziative volte ad assicurare la transizione energetica e la produzione di energie da fonti rinnovabili dal mare. I piani del mare continueranno a dialogare con il PiTESAI, e con i suoi possibili futuri aggiornamenti/revisioni, di carattere prevalentemente ambientale, preordinati e necessari ai fini del perseguimento di una efficace “transizione energetica” entro i tempi previsti - con primi, sfidanti obiettivi al 2030 -, e anche con il Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), pubblicato dal Mise il 21 gennaio 2020 e attualmente in corso di aggiornamento, con l'intento sinergico ed integrato, di contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dall'Unione Europea di decarbonizzazione totale al 2050 (Green New Deal, SNSvS) e di Neutralità climatica entro il 2050 (COM(2018) 773).

Per quanto riguarda la possibilità di intersezione tra il PITESAI e la possibile programmazione di infrastrutture marine per l'utilizzo delle energie rinnovabili marine è stato istituito presso il MITE un gruppo di lavoro che esaminerà le diverse potenzialità e progettualità dell'eolico *offshore*, in vista di possibili aggiornamenti del PITESAI.

- Il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima** (PNIEC, gennaio 2020) vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento. L'obiettivo è di contribuire in maniera decisiva alla realizzazione di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale dell'Unione europea, attraverso l'individuazione di misure condivise che siano in grado di accompagnare anche la transizione in atto nel mondo produttivo verso il Green New Deal.
- La **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile** (SNSvS, dicembre 2017) attualmente in fase di revisione, definisce le linee direttrici delle politiche economiche, sociali e ambientali finalizzate a raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile entro il 2030. La SNSvS è strutturata: in «cinque aree» (Persone; Pianeta; Prosperità; Pace; Partnership) che contengono le Scelte Strategiche e gli Obiettivi Strategici per l'Italia e sono correlate ai Goals dell'Agenda 2030 secondo un «sistema di vettori di sostenibilità» (I. Conoscenza comune; II. Monitoraggio e valutazione di politiche piani e progetti; III. Istituzioni, partecipazione e partenariati; IV. Educazione, sensibilizzazione, comunicazione; V. Modernizzazione della Pubblica Amministrazione e riqualificazione della spesa pubblica), definiti come «[...] ambiti di azione trasversali e leve fondamentali per avviare, guidare, gestire e monitorare l'integrazione della sostenibilità nelle politiche, nei piani e nei progetti nazionali [...]»

A **livello regionale**, si evidenzia che la pianificazione energetica regionale, oltre a recepire i documenti comunitari e nazionali strategici e di indirizzo sopra esposti, ha inteso comunque procedere armonizzandoli con il tessuto strutturale territoriale attraverso consultazioni con gli *stakeholder*.

Il Piano energetico regionale rappresenta, quindi, uno strumento fondamentale per recepire i più recenti indirizzi normativi – soprattutto europei - e darne completa attuazione. Per farlo, **occorre provvedere non solo ad un aggiornamento della normativa di riferimento ma anche ad una conseguente revisione e rimodulazione degli obiettivi.**

L'iter di approvazione di queste Modifiche al Piano si inserisce in un momento delicato, forse il più difficile degli ultimi decenni, e la risposta deve essere all'altezza della sfida e deve prevedere un cambio di passo per rendere il nostro territorio più forte, competitivo e pronto a superare la crisi in atto e cogliere le opportunità che si presenteranno in campo sia energetico sia ambientale. Con questo atto programmatico la Regione Lazio intende dare una risposta responsabile per una crescita sostenibile anche in campo sociale.

Oggi la responsabilità della Regione Lazio è quella di essere pronta per indirizzare le risorse verso gli obiettivi più sfidanti, velocizzare i passaggi amministrativi e dare conto dell'azione pubblica ai cittadini in modo chiaro e trasparente. Occorre mettere a sistema con il presente Piano le singole iniziative normative che sono state approvate in questi anni in Consiglio regionale, dalla disposizione sulla transizione ecologica dei veicoli fino alle comunità energetiche, solo per citarne alcune, e dare un'ulteriore spinta con progetti strategici di transizione energetica (idrogeno, eolico offshore, fotovoltaico in aree ex industriali da bonificare). A tal proposito si evidenzia

- la recente **L.R. n. 14 del 11 agosto 2021** e s.m.i. che ha apportato, tra l'altro, rilevanti *Modifiche* a titolo indicativo e non esaustivo alle *Disposizioni in materia di fonti energetiche rinnovabili*, alla *Disciplina in materia di piccole utilizzazioni locali di calore geotermico*, alle *Norme in materia ambientale* e di *fonti rinnovabili*
- la **Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile** (SRSvS), approvata nel marzo 2021, che costituisce il contributo del Lazio alla SNSvS. Il benessere del cittadino nelle sue componenti fisiche,

psicologiche ed economiche è al centro della SRSvS, come peraltro di tutta la programmazione regionale, secondo un approccio complessivo ed unitario. Lo sviluppo sostenibile è lo strumento che potrà rendere possibile la crescita di tale benessere ma, al contempo, anche la competitività del sistema produttivo, riducendo l'esposizione ai rischi socio-ambientali e, come la realtà attuale ci insegna, anche socio-sanitario. La Salute intesa come "stato di completo benessere fisico, psichico e sociale e non semplice assenza di malattia" (Organizzazione Mondiale della Sanità – OMS) non può prescindere dalla promozione di un modello di sviluppo sostenibile che integri le componenti ambientali, sociali ed economiche, così come propone l'Agenda 2030. Secondo tale approccio, il raggiungimento dei target del Goal 3 dell'Agenda, "Salute e benessere per tutti" è interrelato con tutti gli altri obiettivi, in quanto la salute è strettamente connessa a tutte le dimensioni dello sviluppo, non dipende solamente dalla disponibilità dei servizi sanitari, ma è legata al contesto socio economico in cui viviamo. La Strategia è stata fundamentalmente caratterizzata da tre elementi:

- un importante processo di partecipazione, che ha visto il coinvolgimento delle Direzioni regionali, degli stakeholder, delle scuole, delle imprese e degli enti locali
- un doppio livello di analisi, prevedendo sia il posizionamento del Lazio e declinazione degli obiettivi/proposte di azioni a valere sui 17 goal dell'Agenda 2030 sia un approfondimento su 7 specifiche tematiche prioritarie che concorrono agli obiettivi di sostenibilità e che costituiranno parte dei caposaldi della programmazione unitaria regionale 2021-2027: il cambiamento climatico, con particolare attenzione alle risorse idriche e la mobilità sostenibile (dimensione ambientale); l'economia circolare e l'economia del mare (dimensione economica); la povertà e l'accesso allo studio (dimensione sociale); le città intelligenti (dimensione orizzontale alle precedenti)
- il concorso all'approccio unitario nelle politiche di sviluppo regionale, che già nella programmazione precedente 2014-2020 aveva fatto proprie le indicazioni della Strategia Europa 2020 declinandole sulle specificità economiche, sociali e territoriali regionali, sviluppando un programma mirato a promuovere l'occupazione, l'innovazione, l'istruzione, la riduzione della povertà, la sostenibilità ambientale.

- Le **Linee d'indirizzo per lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle disuguaglianze: politiche pubbliche regionali 2021-2027** ("Indirizzi 2027")² che rappresentano il punto di sintesi più recente ed avanzato della programmazione regionale nello sforzo, già avviato con la programmazione 2014-2020, di inquadramento olistico e di messa a sistema degli obiettivi strategici regionali secondo una *vision* ampia e condivisa che immagina un Lazio più innovativo, più sostenibile, più inclusivo. Gli Indirizzi 2027 si basano su due assi – lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle disuguaglianze – e sono articolate in macroaree, progetti e azioni, finalizzate all'utilizzo di circa 6,5 miliardi di euro derivanti da fondi europei e trasferimenti statali. Le nuove azioni andranno a integrare quelle "cardine" già declinate nel Documento strategico di programmazione dell'undicesima legislatura 2018-23 e si articolano in 25 progetti per 'la ripresa e la resilienza'. Più nel dettaglio, le linee di indirizzo si sviluppano su 8 macroaree di intervento, e 31 fra Indirizzi e Obiettivi programmatici, da raggiungere attraverso centinaia di azioni specifiche³.

² Delibera Consiglio Regionale n.13 del 22 dicembre 2020

³ Tutte le macroaree sono interessate da almeno un Indirizzo o Obiettivo programmatico rilevante ai fini sia della coerenza con il PO sia della loro rilevanza diretta o indiretta ambientale. Fra queste, si segnala, a titolo puramente indicativo, la macroarea 5 "Per proteggere il territorio", con 4 Indirizzi programmatici: Protezione civile e ricostruzione post-sisma (5 obiettivi programmatici); Ambiente (8 obiettivi programmatici, tra cui energie sostenibili e cambiamenti climatici); Rifiuti (2 obiettivi programmatici: riduzione, riuso e nuove tecnologie di trattamento; più raccolta differenziata); Urbanistica (unico obiettivo programmatico: sostegno ai comuni per la pianificazione urbanistica).

3 LA SINTESI DEGLI OBIETTIVI STRATEGICI E DELLE POLICY CHIAVE INDIVIDUATE DALLA REGIONE CON LE MODIFICHE AL PER

Obiettivi strategici

Le proposte di *Modifiche* agli obiettivi strategici del PER (quest'ultimo già oggetto di parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018) muovono dal necessario allineamento alle recenti ed ambiziose politiche europee e nazionali di decarbonizzazione, poc'anzi accennate; dove l'Europa ha assunto un ruolo di *leadership*, ponendosi l'obiettivo di diventare il primo continente "carbon neutral" entro il 2050.

In primo luogo, occorre rammentare che il Piano

- a) **non localizza** geograficamente impianti né indica aree non idonee e procedure valutative aggiuntive rispetto alle molte già definite dagli strumenti normativamente sovraordinati e di settore.
- b) in coerenza a questa scelta e in coerenza con il decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", il PER rimanda la valutazione dell'idoneità della localizzazione geografica degli interventi (che saranno comunque proposti e progettati da operatori terzi) alle specifiche norme e procedure valutative già previste dalla legge ma anche a quelle che lo saranno nel frattempo, ossia da oggi fino al 2050: i criteri di individuazione dei siti idonei e non idonei alla localizzazione di impianti restano pertanto in capo alle altre disposizioni regionali specifiche⁴
- c) è pertanto un **documento delineante gli obiettivi strategici** da perseguire a livello di territorio regionale e che a tali indirizzi dovrà far seguito, nel breve medio e lungo termine (**2030-2040-2050**), l'implementazione di specifici programmi e strumenti attuativi, in linea con il quadro delle policy. Quest'ultimi dovranno esser sottoposti/aggiornati nel rispetto sia del disciplinare di *governance* sia degli strumenti sovraordinati di settore (cfr. § 5.5 del PER) sia delle disposizioni previste dalla normativa nazionale e regionale che di volta in volta nel breve, medio e lungo termine saranno vigenti. In altre parole, il Piano delinea le direttrici prioritarie delle politiche di intervento alla cui realizzazione concorreranno molteplici azioni regionali volte a raggiungere lo Scenario Obiettivo. D'altro canto, appare evidente che l'orientamento verso forti azioni di sostegno per particolari classi di intervento, quali ad esempio quelle verso i settori a maggior impatto sui consumi energetici complessivi, appartiene nel breve medio e lungo termine, alla sfera del decisore politico.

In particolare, con tali *Modifiche*, i macro-obiettivi strategici sono aggiornati nel Piano nel modo seguente:

- **incrementare** la quota regionale di rinnovabili elettriche al 2030 e al 2050 rispettivamente al 55% e ad almeno al 100% dei consumi finali elettrici (nel 2019 il Lazio era fermo al 15%,5 rispetto al 36,1% dell'Italia⁵);
- **ridurre** significativamente i consumi finali totali per effetto sia dell'efficientamento energetico che di un'ambiziosa riduzione dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti), e di un sensibile incremento del tasso di **elettrificazione** nei consumi finali;
- **sostenere** la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare l'autoconsumo distribuito di FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnato da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid*;
- **abbattere** l'uso di fonti fossili e raggiungere al 2030 gli obiettivi del *Fit-for-55* e al 2050 la neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂**;

⁴ Gruppo Tecnico Interdisciplinare, istituito con D.G.R. n.782/2021 Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima 2030 (PNIEC). Disposizioni ed indirizzi di governance per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER). Art. 3.1.1 della legge regionale n. 16/2011 e s.m.i. - Istituzione del Gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI), ha predisposto le linee guida per la definizione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili (FER) sulla base di criteri indicati dalla legislazione vigente (D.M. MiSE del 10/9/2010 pubblicato in G.U. n.219/2010) e delle disposizioni della pianificazione territoriale e paesistica regionale (P.T.P.R. approvato con D.C.R. n.5/2021 pubblicato sul BURL n.56 del 10/6/2021, Suppl. n.2);

⁵ Elaborazioni Lazio Innova su dati GSE SpA

- **sostenere** la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le "tecnologie pulite";
- **sostenere** lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista socioeconomico e ambientale;
- **implementare** sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della Pubblica Amministrazione Locale, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali;
- **semplificare e chiarire** le procedure amministrative e normative che riguardano le regole di approvazione dei progetti da fonti rinnovabili.

Articolazione del PER

L'articolazione del PER rimane immutata. In particolare, il Piano permane organizzato in cinque Parti secondo il seguente schema concettuale e metodologico.

- La prima Parte **Contesto di riferimento** espone le analisi del Bilancio Energetico Regionale, delle infrastrutture elettriche e del gas di trasmissione nazionali presenti nel Lazio e, infine, dei potenziali sia di sviluppo nella produzione energetica da fonti rinnovabili sia di incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali.
- La seconda Parte **Obiettivi strategici e scenari** è dedicata alla descrizione degli obiettivi strategici generali della Regione Lazio in campo energetico ed all'individuazione degli scenari 2030/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili.
- La terza Parte **Politiche e programmazione** illustra le politiche di intervento che, per il perseguimento degli obiettivi strategici, saranno introdotte per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e il miglioramento dell'efficienza energetica in ciascun ambito di utilizzo finale.
- La quarta Parte **Monitoraggio e aggiornamento periodico del PER** descrive i meccanismi e gli strumenti individuati per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico e sistematico del PER
- La quinta Parte **Norme tecniche di attuazione** espone un quadro riepilogativo dei regolamenti nazionali e regionali per l'ottenimento delle autorizzazioni per la costruzione e esercizio degli impianti da fonti rinnovabili e delle interferenze con le principali pianificazioni di settore di tutela ambientale.

Scenari e obiettivi per ambito di intervento

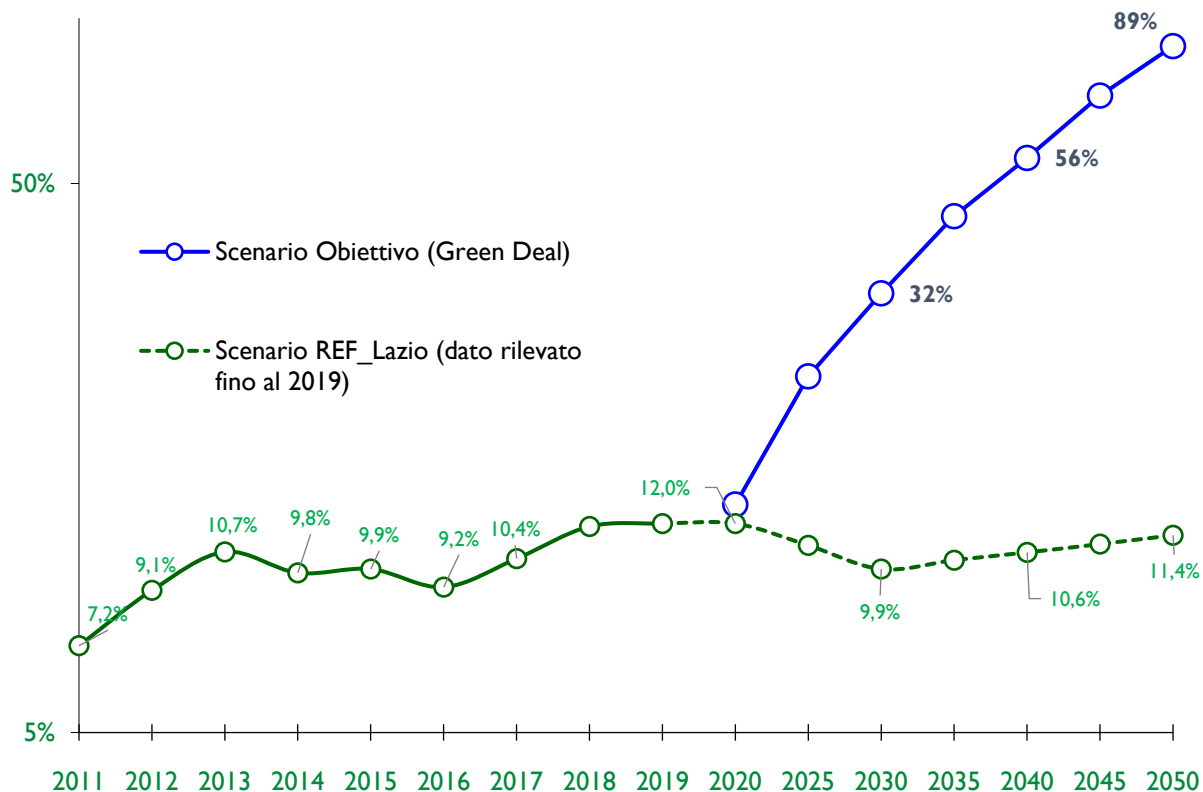
Gli obiettivi di Piano sono aggiornati rispetto a quelli precedentemente previsti nel PER Lazio adottato con DGR n. 98 del 10 marzo 2020, in conseguenza del recepimento delle recenti strategie europee e nazionali in tema di decarbonizzazione. In particolare vengono confrontati e analizzati i seguenti due differenti scenari di lungo periodo:

- **Scenario REF_Lazio: è lo scenario di riferimento tendenziale** con proiezioni di consumi e produzioni, a partire dalle ultime statistiche ufficiali EUROSTAT 2019. Rappresenta il "limite" inferiore, "ricalibrato" da ENEA al contesto regionale ed è in linea con gli obiettivi nazionali previsti nel **PNIEC** pubblicato nella versione definitiva nel mese di gennaio 2020
- **Scenario "Green Deal"** (anche denominato "**Scenario Obiettivo**"): **è lo scenario energetico che la Regione Lazio intende perseguire**. Realizzato sulla base delle migliori pratiche, muovendosi dallo scenario Italia elaborato da ENEA e allineato alle traiettorie tracciate dal *Green Deal europeo* nonché ricalibrato da ENEA al contesto regionale.

La **Regione** intende perseguire, ricalibrato da ENEA al contesto regionale, lo scenario *Green Deal europeo* come **Scenario Obiettivo**.

Nella figura è riportato il confronto tra i suddetti due scenari relativi agli obiettivi di copertura dei consumi finali di energia attraverso le fonti energetiche rinnovabili.

Obiettivi di copertura dei consumi finali attraverso FER nei periodi di Piano



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

- **Scenario Obiettivo – Consumi finali.** Nello Scenario Obiettivo si prevede una diminuzione complessiva dei consumi finali di energia nel Lazio da 8641 ktep del 2019 a 5811 ktep (-33%) del 2030 a 3655 ktep (-58%) del 2050 (cfr. PER § 2.2.1). Tale riduzione è stata elaborata a partire dal *Bilancio energetico regionale 2019* e assume che siano raggiunti, in ciascuno degli ambiti di utilizzo finale (i.e. trasporti, industria, edilizia), obiettivi di riduzione dei consumi sulla base dei potenziali elaborati da ENEA per il Lazio
- **Scenario Obiettivo - Mix produttivo FER-Elettriche (FER-E)** - Le FER-E, nello Scenario Obiettivo, si prevede coprano nel 2030 e nel 2050 rispettivamente il 55% e oltre il 100% dei consumi finali lordi elettrici (15% nel 2019) passando da 3.611 GWh (310 ktep) nel 2019 a 11.869 GWh (1.021 ktep) nel 2030 e a 31.550 GWh (2.713 ktep) nel 2050. Tale proiezione al 2030 (+227% rispetto al 2019) è sostanzialmente dovuta ad un incremento della generazione fotovoltaica e, in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili a partire, a cavallo del 2030, da un'iniziale messa in esercizio di impianti eolici *offshore* mentre quella negli altri due decenni (2030-2050) è riferibile alla crescita della generazione sia fotovoltaica sia eolica *offshore* e sempre in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili (ad eccezione della produzione idroelettrica che rimane sostanzialmente stabile in tutto l'arco di Piano). In particolare, la generazione fotovoltaica, in termini di quota di energia elettrica prodotta tra le rinnovabili, cresce dal 47% nel 2019 al 76% nel 2050 e, nel medio lungo termine, quella eolica (sostanzialmente dovuta ad impianti *offshore*) passa dal 4% nel 2019 al 12% nel 2050. In considerazione del progressivo sviluppo competitivo delle rinnovabili in tale Scenario si prevede, rispetto al tendenziale, un massiccio sviluppo diffuso di sistemi di "storage", quest'ultimi finalizzati sia alla stabilizzazione della rete elettrica di trasmissione nazionale sia delle *microgrids* di utenza (cfr. PER § 3.2.5) e una progressiva dismissione delle centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili.

- **Scenario Obiettivo - Mix produttivo FER-Termiche (FER-C)** - Al contempo si prevede nello Scenario Obiettivo, che le **FER-C** (inclusi i biocarburanti per i trasporti), si riducano di circa il 26 %, passando da 852 ktep nel 2019 a circa 628 ktep nel 2050 (a fronte di una riduzione dei consumi finali termici pari a 84% nel periodo dal 2019 al 2050). Per effetto di tali proiezioni si prevede che le FER-C coprano circa il **21%** al 2030 e il **56%** al 2050 (13% nel 2019) dei consumi finali termici. Anche il mix di produzione delle FER-C varia dal 2019 al 2050 per effetto del combinato di uno sviluppo significativo delle pompe di calore, di un raddoppio della produzione da solare termico e di un trend di riduzione del calore derivato e recupero dei cascami termici nei processi industriali⁶.
- **Scenario Obiettivo – Proiezioni di riduzione delle emissioni di CO₂** - Nello Scenario Obiettivo l'aumento della produzione di energia da FER, l'elettrificazione dei consumi e le misure di risparmio ed efficientamento energetico comportano l'abbattimento dell'uso di fonti fossili al 2050 con riduzione complessiva delle emissioni di **CO₂** del **95%** rispetto al 1990; in particolare si prevede una decarbonizzazione rispettivamente del **100%** nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria.

Politiche e programmazione

- Nel Piano **sono state aggiornate le policy regionali** rispettivamente per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e per il miglioramento dell'efficienza energetica nelle reti energetiche (*smart grid*) e negli ambiti di utilizzo finale (terziario, industria, trasporti e agricoltura), ivi incluse le politiche a sostegno delle comunità energetiche e per la sperimentazione del vettore idrogeno verde (cfr. PER § 3.1 e § 3.2).
- Nel Piano **sono stati aggiornati i regimi di sostegno comunitari**, nazionali e regionali, gli strumenti trasversali e di supporto alla *governance* con l'obiettivo generale di avere effetto sui comportamenti diffusi per una popolazione regionale sempre più consapevole del *green challenge* (cfr. PER § 3.3).
- Le *policies* sono state riviste in accordo e in sinergia con gli aggiornamenti degli altri strumenti regionali di pianificazione, programmazione e regolamentazione del settore, con particolare riguardo alla politica regionale unitaria (Programmazione 2021-2027) e ai fondi strutturali di investimento europei (FESR, FSE+, FEASR), con lo scopo di garantire al piano la necessaria concretezza.
- I **Regolamenti comunitari** prevedono in particolare che una quota significativa, pari ad almeno il 30% delle risorse di ciascun Programma FESR, venga destinata all'Obiettivo Strategico 2 - "un'Europa più verde" che focalizza, in maniera diretta, 2 Obiettivi specifici su 8 sul tema energia: i) Promuovere misure di efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra; ii) Promuovere le energie rinnovabili in conformità con la direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti.
- La **Regione** intende proporsi come soggetto guida e riferimento per l'attuazione di linee di intervento che siano in grado di far evolvere il sistema energetico regionale verso lo Scenario Obiettivo, assumendo un ruolo sia di forte indirizzo sulla Pubblica Amministrazione Locale sia di precursore nell'applicazione di buone pratiche al suo patrimonio immobiliare e nelle attività di sua competenza facendo leva sui seguenti fattori abilitanti:
 - attivazione di strumenti finanziari di varia tipologia funzionali alla tematica/obiettivo di realizzazione che si vuole perseguire;
 - introduzione/adeguamento di strumenti normativi ed attuativi,
 - sviluppo di modelli e strumenti per la realizzazione di interventi di efficienza energetica/autoproduzione di energia per il patrimonio immobiliare pubblico;
 - azioni di aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione, premialità, *enforcement*.

⁶ Calore derivato: è il "calore prodotto da impianti cogenerativi o di sola generazione termica alimentati da fonti rinnovabili, e ceduto a terzi:

- il calore prodotto dal settore della trasformazione e ceduto a terzi attraverso impianti di teleriscaldamento (TLR)
- il calore prodotto dal settore della trasformazione e ceduto a terzi non attraverso reti di teleriscaldamento. Ci si riferisce in particolare agli impianti in cui il calore viene venduto a un singolo utente o a un numero ristretto di utenti (ad esempio ospedali, centri commerciali, ecc.)."

Politiche relative alle fonti di energia rinnovabili (produzione)

- Con tali *Modifiche*, il Piano prevede per il Lazio un progressivo abbattimento dell'uso di fonti fossili con riduzione al 2050 delle emissioni di **CO₂** del **100%** (rispetto al 1990); in particolare del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **100%** nel settore civile e del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria in considerazione di attività "*hard to abate*". Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere "NET-ZERO" (cfr. PER § 2.3).
- Lo sviluppo delle fonti non programmabili sarà accompagnato da una robusta diffusione di sistemi di *storage* ad accumulo elettrochimico e a idrogeno verde e *smart grid* al fine di stabilizzare sia la rete elettrica di trasmissione nazionale (i.e. *sector coupling* c.f.r. PER §1.4.6) che le *microgrid* di utenza (cfr. PER § 3.2.5), e di aumentare la resilienza climatica della rete.
- Lo scenario di sviluppo delle FER non può prescindere dal contesto territoriale di riferimento, dai punti di forza e debolezza dell'attuale sistema energetico regionale e dai vincoli disciplinati dagli altri strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione sovraordinati presenti a livello regionale (cfr. PER Parte 5). A titolo indicativo e non esaustivo si elencano:
 - latitudini/irraggiamento solare idonei per ottimizzare il rendimento delle tecnologie solari fotovoltaiche e termiche durante tutto il periodo dell'anno;
 - interessante potenziale geotermico a bassa entalpia scarsamente utilizzato soprattutto a causa di barriere dovute a regolamentazione in materia da completare
 - potenzialità discreta di biomassa derivante da scarti agroindustriali in prossimità geografica compatibili con i fabbisogni energetici negli usi finali, fatti salvi i vincoli normativi e le policy di settore (c.f.r. PER § 3.1.6);
 - potenziale eolico *onshore* limitato a causa delle caratteristiche anemometriche del territorio, del contesto normativo e dell'accettabilità della pubblica opinione per i parchi eolici *on-shore*, ma di significativo interesse per i parchi eolici *offshore* galleggianti, fuori dalla visuale costiera e a significativa distanza dalla costa di dimensioni *utility scale*;
 - potenziale idroelettrico regionale piuttosto limitato ed in buona parte già sfruttato.
- Alla luce dei punti di forza e debolezza del sistema energetico regionale il perseguimento degli obiettivi di incremento della produzione energetica dalle fonti rinnovabili comporta l'adozione di **policy** mirate a massimizzare risultati e a ridurre al minimo le barriere, anche amministrative, allo sviluppo delle FER. Tali **policy**, alcune trasversali a tutte le tecnologie FER, altre specificatamente finalizzate, sono declinate nel dettaglio nella Parte 3 per ciascuna tipologia di fonte:
 - Avvio di procedure e dispositivi regionali per l'individuazione delle aree idonee per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile nel rispetto della dinamica dei vincoli normativi sovraordinati di settore e in conformità al D.Lgs 199/2021;
 - Supporto allo sviluppo di tecnologie **agri-PV** nel rispetto della dinamica dei vincoli normativi sovraordinati di settore
 - Utilizzazione del potenziale fotovoltaico derivante da coperture idonee non utilizzate degli edifici della Regione e delle istituzioni da essa dipendenti e controllate
 - Supporto allo sviluppo di parchi eolici **offshore** galleggianti e a significativa distanza dalla costa nel rispetto dei *Piani di Gestione dello Spazio Marittimo* le cui competenze in materia di procedura di VAS afferiscono allo Stato e le cui specifiche richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio degli impianti dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità al D.Lgs 199/2021
 - Promozione di gruppi di autoconsumo o comunità energetiche
 - Supporto allo sviluppo di teleriscaldamento a livello urbano con biometano e idrogeno verde da FORSU
 - Adozione del regolamento per la *Disciplina in materia di piccole utilizzazioni locali di calore geotermico* e Carta Idrogeotermica regionale ai sensi della Legge n. 3 del 21/04/2016
 - RIG - Registro regionale Impianti Geotermici
 - Riqualificazione geotermica degli impianti di climatizzazione di un portafoglio selezionato di edifici pubblici residenziali e direzionali
 - Estensione normativa delle procedure semplificate ad impianti geotermici a bassa entalpia (< 20MW)
 - Campagna di studi di pre-fattibilità finalizzati allo sviluppo di campi geotermici a media entalpia secondo le Linee Guida MISE dell'ottobre 2016.

- Supporto alla rottamazione e sostituzione di vecchi generatori di calore con impianti a basse emissioni ed alto rendimento

Politiche relative all'efficienza energetica

Coerentemente ai recenti indirizzi di politica energetica comunitaria e nazionale, la **Regione** attribuisce agli interventi di efficienza energetica negli usi finali un ruolo particolarmente rilevante per diminuire i consumi di energia, affrontare i cambiamenti climatici e ridurre le emissioni di gas a effetto serra. L'incremento dell'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti dal punto di vista della competitività industriale e dello sviluppo occupazionale.

- **Ambito civile** - L'ambito di utilizzo finale **“civile”** (residenziale e terziario) rappresenta, sotto il profilo della praticabilità tecnica, finanziaria e socio-economica, uno degli ambiti cardine in cui il Piano intende focalizzare gli strumenti nel breve, medio e lungo termine per la riduzione dei consumi energetici finali e in particolare per la minimizzazione delle dispersioni dell'involucro edilizio e l'ottimizzazione degli impianti del patrimonio pubblico e privato esistente. Il Piano intende programmare cinque direttrici di intervento:
 - efficienza energetica e riqualificazione;
 - elettrificazione dei consumi finali;
 - adozione di FER;
 - implementazione dei principi della *“circular economy”*;
 - integrazione edificio-smart grid.

In particolare, si fa riferimento alle seguenti *policies* e raccomandazioni:

- criteri di premialità e strumenti di supporto finanziario per interventi sul preesistente (cfr. PER Schede 15, 18, 19);
- strumenti di supporto tecnico per i cittadini, le PA e gli operatori del settore (cfr. PER Schede 16, 20, 21);
- azioni di sensibilizzazione, formazione ed informazione dei cittadini (cfr. PER Schede 24, 24bis, 25bis);
- forti azioni di formazione dei profili tecnici per l'installazione e gestioni di impianti di produzione FER, anche nei gruppi di **autoconsumo e le comunità energetiche** (cfr. PER Scheda 25);
- forti azioni di formazione dei profili tecnici coinvolti nella progettazione, costruzione e gestione degli edifici (cfr. PER § 3.3.10);
- strumenti di monitoraggio e gestione digitale dei consumi energetici del parco immobiliare edilizio (cfr. PER Schede 17, 22, 23).
- azioni finalizzate al completamento e coordinamento del quadro conoscitivo e gestionale del patrimonio immobiliare regionale (cfr. PER 3, Scheda 17);
- sviluppo di *tool* di amministrazione digitale finalizzati al supporto delle strutture tecniche della Regione e degli Enti locali, incluse le strutture sanitarie (cfr. PER § 3.3.12);
- promozione e diffusione di Partenariati pubblico-privato tra Comuni e privati (cfr. PER § 3.3.7);
- valorizzazione del ruolo delle **ESCo**, promozione di nuovi modelli contrattuali standardizzati quali i Contratti di Prestazione Energetica (**EPC**) e ricorso a forme di Finanziamento Tramite Terzi (**FTT**) (cfr. PER § 3.3.7).
- **Ambito industriale** - Il PER si allinea al PNRR e al PTE nel sostegno all'efficienza energetica, alla decarbonizzazione del settore industriale e all'economia circolare (cfr. PER § 3.3.10), che elencano già obiettivi e interventi per la transizione verso una piena circolarità della produzione e delle risorse. A beneficio del sistema industriale del Lazio, le politiche previste in tale ambito intendono perseguire pertanto sia il diretto efficientamento energetico dei processi produttivi sia le seguenti priorità:
 - sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta, semplificazione della fiscalità e supporto finanziario alle imprese per i prodotti e le *“tecnologie pulite”*;
 - sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico e ambientale**;

- rafforzare la competitività e l'internazionalizzazione del tessuto produttivo laziale;
 - sostegno a progetti sperimentali e complementari che contribuiscano alla riconversione all'uso di idrogeno di processi "hard-to-abate", quali ad esempio la produzione di cemento, ceramica, vetro, carta e industria chimica;
 - diffusione di una cultura d'impresa più sostenibile; e sostegno nuovi mercati per la sostenibilità tramite riposizionamento competitivo nell'ambito "Bioedilizia e Smart Building" (cfr. PER §3.2.2 e Scheda 33), nell'ambito "Circular economy e energia" (cfr. PER 3, Scheda 34), Green Public Procurement (cfr. PER §3.3.11);
 - affiancamento alle imprese, sia nelle problematiche di carattere tecnico e tecnologico, sia di assistenza all'accesso a risorse e servizi attraverso strumenti per le start up innovative e creative anche *clean tech* (cfr. Scheda 35); sviluppo degli "Spazi attivi", "FabLab" e *open innovation challenge* (cfr. Scheda 36)
- **Ambito trasporti** - Nel Lazio oltre il 40% dei consumi finali totali è dovuto ai trasporti stradali (cfr. § 1.3.1.2 – Fig. 1.17) e il consumo di energia nelle città è in costante aumento. Il rilevante potenziale tecnico economico al 2050 di riduzione dei consumi nei trasporti è legato all'obiettivo di una contrazione del parco autoveicoli del **40%** rispetto al 2020 (cfr. § 1.6.5.4) e al corrispondente "shift" verso altre modalità (trasporti collettivi, servizi nuovi di mobilità come car/scooter/bike sharing, mobilità dolce e attiva), **ma anche a politiche di controllo della domanda di mobilità e alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (e-government, smart working, e-commerce)**. La Regione con il DGR 30/12/2020, n. 1050 (integrata dalla DGR 19/01/2021, n. 5) ha adottato il *Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica* (PRMTL)⁷ strumento principale di pianificazione regionale integrata redatto in concorso con lo Stato e di concerto con le altre Regioni e con Roma Capitale (cfr. PER § 1.6.5.1). Il perseguimento degli obiettivi di efficienza e risparmio energetico all'ambito dei trasporti comporta lo sviluppo di molteplici azioni, tra le quali le **policy**:
- potenziamento del trasporto pubblico locale e delle infrastrutture viarie e ferroviarie ad esso connesse (cfr. § 3.2.3.1), anche attraverso la mappatura dei fabbisogni di autobus da adibire al servizio di TPL e delle relative infrastrutture di ricarica, e la redazione del Piano di Investimento Esecutivo Regionale del Piano Strategico Nazionale per la Mobilità Sostenibile;
 - sviluppo di sistemi intelligenti di trasporto e logistica in ambito urbano (cfr. § 3.2.3.2)
 - sviluppo della mobilità alternativa, condivisa, diffusa e incentivazione alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce (cfr. § 3.2.3.3)
 - sviluppo della mobilità elettrica e le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici (cfr. § 3.2.3.4 e 3.2.3.5)
 - sviluppo della mobilità a idrogeno verde e biometano (cfr. § 3.2.3.6)
 - utilizzo dell'idrogeno verde nel trasporto stradale pesante e in ambito portuale (cfr. § 3.2.3.7)
- **Ambito agricoltura** - Sebbene il fabbisogno energetico del settore agricoltura del Lazio incida, con 223 ktep, per il solo **3%** sul totale dei consumi finali regionali (cfr. PER § 1.3.1) si ritiene questo ambito di utilizzo finale particolarmente suscettibile di iniziative di sviluppo sia per la riduzione delle emissioni del settore agricolo (come l'ammoniaca) e il miglioramento della qualità dell'aria, che per l'efficientamento energetico e l'uso di rinnovabili quali opportunità di progresso tecnologico, valorizzazione sostenibile delle risorse del territorio e rilancio dell'economia delle aziende del settore per incoraggiarne la ristrutturazione e l'ammodernamento. Si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi esposti nella Parte II potranno esser raggiunti anche attraverso l'attuazione delle specifiche azioni sinteticamente riportate qui di seguito:
- investimenti e adeguamento normativo per il fitorisanamento delle aree degradate con colture azotanti e produzione di FER;
 - sostegno condizionato, nel rispetto della normativa di settore, all'uso di biomasse locali certificate nei territori per i quali il Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria e la

⁷ PRMTL - Piano della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (cfr. § 1.6.5.1)

“Nuova zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria”⁸ lo consentano;

- investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo e comunità energetiche, o per produzione di calore e stoccaggio;
- efficientamento energetico nelle aziende agricole;
- efficientamento energetico nelle industrie di prima trasformazione dei prodotti agricoli
- formazione per i green jobs e Filiera del sacco cippato certificato
- sensibilizzazione e promozione di alimentazione di tipo mediterraneo con prevalenza di vegetali e di prodotti a km zero;
- transizione verso pratiche agricole 4.0, come le pratiche sostenibili in agroecologia, agricoltura di precisione e delle tecnologie di agricoltura 4.0 (*high tech farming*) - che permettono di razionalizzare gli input chimici e idrici e il ricorso alla manodopera, sfruttando i dati acquisiti tramite sensori e satelliti, ma anche al rinnovo del parco automezzi con mezzi elettrici o combustibili alternativi (idrogeno verde o biocombustibili).

- **Comunità energetiche, Sistemi di storage e Smart Grid** - Le “**Smart Grid**” permettono trasmissione bidirezionale dell'energia e la corrispondente trasmissione di informazioni consentendo una efficace integrazione delle fonti rinnovabili e la trasformazione del consumatore in **prosumer** (produttore/consumatore) o auto-consumatore di energia. L'ampio sviluppo dell'auto-consumo di energia costituisce un elemento importante e sostenibile della politica energetica regionale (cfr. PER §3.2.5.1). Il Piano sostiene lo sviluppo di comunità energetiche e autoconsumo collettivo, *che hanno l'obiettivo di migliorare il benessere ambientale, sociale ed economico della comunità*. In particolare, il Piano prevede l'attuazione dei seguenti interventi (cfr. PER § 3.2.5.1):

- supporto finanziario alla nascita delle comunità energetiche;
- supporto ai piccoli comuni del Lazio nella creazione di Comunità energetiche e Autoconsumo collettivo;
- sostegno alla formazione di nuovi green jobs per le comunità energetiche;
- miglioramento delle tecnologie di stoccaggio energetico esistenti e per lo studio di nuove tecnologie in questo campo;
- sperimentazione nei settori dei servizi di pubblica utilità di sistemi di telegestione multi-servizio in ambito *Smart Grid*;
- sperimentazione di sistemi Vehicle-to-Grid;
- incentivazione dello storage diffuso;
- Sostegno alla ricerca e alla green economy in ambito di smart grid e smart city.

Strumenti a supporto e regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari

- I principali strumenti e regimi di sostegno a supporto delle politiche energetiche e, più in generale, alla green economy, a livello regionale, nazionale e comunitario sono:
- i **fondi Strutturali di Investimento Europei (SIE) della programmazione 2021-2027** (cfr. PER § 3.3.1);
- le **misure nazionali per lo sviluppo sia delle FER** (cfr. PER § 3.3.2) **sia dell'efficienza energetica** (cfr. PER § 3.3.3);
- gli strumenti “diretti” che l'Europa mette a disposizione attraverso i Programmi Comunitari quali **Horizon Europe**, il Programma Quadro per la Ricerca (cfr. PER § 3.3.4), **Life**, il programma europeo di finanziamento per l'ambiente, **Elena**, lo strumento finanziario per i programmi di investimento in energia sostenibile a livello locale e **EEE-F**, il fondo europeo per l'efficienza energetica europeo (cfr. PER § 3.3.9); a questi possono aggiungersi i programmi di cooperazione transfrontalieri;
- Il nuovo **Patto integrato dei sindaci per il clima e l'energia** (cfr. PER § 3.3.8) rispetto al quale la Regione Lazio è stata riconosciuta Coordinatore Territoriale;
- il **Finanziamento Tramite Terzi (FTT)** e i **contratti di Energy Performance** (cfr. PER § 3.3.7);

⁸DGR 28 maggio 2021, n. 305

- il **Green Public Procurement – GPP** (cfr. PER § 3.3.11) che attraverso i Criteri Ambientali Minimi definisce gli indici di “sostenibilità” inderogabili, privilegiando i beni con durata di vita maggiore, minor consumo di energia e ridotta produzione di rifiuto.

Si ritiene inoltre che gli obiettivi di Scenario del Piano potranno esser raggiunti anche attraverso l’attuazione delle seguenti azioni “trasversali”:

- sostegno alla Ricerca e all’Innovazione per la green economy (cfr. PER § 3.3.5);
 - rafforzamento dell’ecosistema dell’innovazione: strumenti per le start up innovative e creative anche “Clean Tech” attraverso il programma *Lazio Venture* e *INNOVA Venture* (cfr. PER § 3.3.6);
 - promozione della piattaforma Spazi Attivi della Regione Lazio (cfr. PER § 3.3.6) per il collegamento domanda-offerta di innovazione attraverso, ad esempio, i seguenti strumenti *Boost your Ideas*, *Open Innovation Challenge* e ove hanno sede il “*Fab Lab diffuso*” e il *Talent Working* della Regione Lazio per trasformare un’idea in un oggetto vero e proprio (“*rapid prototyping*”);
 - adozione da parte dei Comuni dello standard ISO 50001 nell’elaborazione e gestione dei PAESC (cfr. PER § 3.3.8);
 - creazione di un presidio organizzativo tecnico legale regionale che faciliti lo sviluppo di modelli per il supporto nei programmi di Assistenza Tecnica della BEI (cfr. PER § 3.3.9);
 - strumenti per l’economia circolare e il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile (cfr. PER § 3.3.10);
 - realizzazione del Sistema informativo di aggiornamento periodico del PER “Lazio Energy Management” (SILEM) (cfr. PER § 3.3.12)
 - realizzazione del marchio “Green Lazio” (cfr. PER § 3.3.13);
 - azioni di aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione, premialità, *enforcement* nella pubblica amministrazione locale anche attraverso la Scuola delle Energie - Polo formativo Energie ENEA/Regione Lazio (cfr. PER § 3.3.13);
 - campagne di comunicazione tramite concorsi di idee (cfr. PER § 3.3.13);
 - misure di contrasto alla povertà energetica (cfr. PER § 3.3.14).
- **Gli interventi** che l’Amministrazione Regionale dovrà promuovere non sono da intendersi limitati a quelli indicati in modo esemplificativo nelle schede presenti nella Parte III del Piano: il PER, del resto, non può che essere come un documento *in progress* che avrà degli specifici momenti di ricalibrazione in funzione dell’attività di periodico monitoraggio dell’attuazione del processo di decarbonizzazione regionale.
- **Governance** - Trattandosi di una pianificazione a lungo termine, è previsto, in termini di *governance*, un riesame quinquennale delle principali assunzioni e delle informazioni in esso previste anche in considerazione dei risultati effettivamente raggiunti dai Piani Operativi Pluriennali (POP) o da altri strumenti di pianificazione operativa, dello sviluppo delle tecnologie, dell’andamento congiunturale dell’economia, nonché delle tendenze, degli usi e dei costumi dei cittadini e del sistema Lazio nel suo complesso.

4 LA SINTESI DELLE PROPOSTE DI MODIFICHE ALLE COMPONENTI DEL PIANO PER ATTUARE I NUOVI OBIETTIVI STRATEGICI

Nel seguito è riportato il quadro di raccordo delle variazioni più significative a seguito delle proposte di Modifiche al PER 2018 (quest'ultimo già oggetto di parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018).

Fotovoltaico

- Ricognizione delle autorizzazioni già rilasciate dalla Regione per la costruzione ed esercizio dei grandi impianti fotovoltaici nel periodo 2018 – 2021 con “provvedimento autorizzatorio unico regionale” (PAUR) e ipotesi di evoluzione del solo FV a terra e le cui specifiche richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio degli impianti dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità al D.Lgs 199/2021 e alle linee guida elaborate dal Gruppo Tecnico Interdisciplinare istituito con D.R.G. n. 78 del 16/11/2021.

Tabella I - Fotovoltaico – incremento (rispetto al PER 2018) dovuto sia ai PAUR 2018-2021 sia alle Modifiche al PER

FER fotovoltaica al 2050	PER 2021 A)	PER 2018 B)	Proposte di Modifiche al PER A) – B)
Potenza addizionale impianti su suoli agricoli già autorizzata in PAUR (MW)	2.500 (*)	370 (**)	2.130(*)
Potenza addizionale impianti di grande taglia su suoli marginali (MW)	280 (**)	158 (**)	122
Potenza addizionale impianti di grande taglia su suoli agricoli impianti agri-voltaici (MW)	2.400 (**)	—	2.400
TOTALE (MW)	5.180 (**)	528 (**)	4.652

(*) le modifiche sono dovute ad impianti già autorizzati al 2021 dalla Regione con “provvedimento autorizzatorio unico regionale” (PAUR) ai sensi del decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 104 e s.m.i.

(**) Scenario potenziale tecnico economico installabile al 2050

Sistemi agrivoltaici

- Ricognizione sulle opportunità buone pratiche e meccanismi di incentivazione, così come previsti dal PNRR per 1,2 miliardi a beneficio delle aziende agricole per lo sviluppo di sistemi agrivoltaici

Non pertinente ai fini del raccordo in quanto ancora dimensionalmente non definiti

Eolico

- Ricognizione sul potenziale tecnico economico dell'eolico on shore ed off shore; quest'ultimo previsto su piattaforme galleggianti (a sufficiente distanza dalla costa e fuori dalla visuale) in aree marine che, in base alla DGR n. 710 del 26 ottobre 2021, saranno individuate nei Piani di Gestione dello Spazio Marittimo le cui competenze in materia di procedura di VAS afferiscono allo Stato e le cui specifiche

richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio degli impianti dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità al D.Lgs 199/2021;

Tabella 2 - Eolico – incremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche

<i>FER eolica al 2050</i>	<i>PER 2021 A)</i>	<i>PER 2018 B)</i>	<i>Proposte di Modifiche al PER A) – B)</i>
<i>Eolico on shore (MW)</i>	196	196	—
<i>Eolico off shore (MW)</i>	996	225	771
TOTALE (MW)	1.192	421	771

Idroelettrico

- A fronte di una potenza installata nel 2019 di circa 408 MW (cfr. § 1.3.5), considerando il numero di impianti di mini e micro-idroelettrico censiti dal GSE ammessi ad incentivo ma non ancora in esercizio ed il repowering degli impianti ad oggi in esercizio e prossimi al termine della loro vita economica, Enea stima in 435 MW il potenziale tecnico economico per l'idroelettrico (+22 MW). In via cautelativa con le *Modifiche* al PER si è optato comunque di mantenere immutato (rispetto al PER 2018) lo Scenario Obiettivo di raggiungere al 2050 una proiezione di potenza installata inferiore al potenziale e pari a 421 MW ed una produzione idroelettrica inferiore (rispetto al PER 2018) di circa 147 GWh per effetto di una ridotta previsione delle portate idriche turbinate.

Tabella 3 – Idroelettrico: decremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche

<i>FER idroelettrica al 2050</i>	<i>PER 2021 A)</i>	<i>PER 2018 B)</i>	<i>Proposte di Modifiche al PER A) – B)</i>
<i>Potenza nominale (MW)</i>	421	421	—
<i>Produzione (GWh)</i>	1.212	1.359	- 147

Bioenergie

- Ricognizione sul potenziale tecnico economico delle bioenergie per consumi elettrici e per consumi termici; in raccordo al *Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria* ed al “*Riesame della zonizzazione del territorio regionale*”, e alle specifiche richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio degli impianti che dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità al D.Lgs 199/2021;

⁹ DGR 28 maggio 2021, n. 305

Tabella 4 - Bioenergie: decremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche

Bioenergie al 2050	PER 2021 A)	PER 2018 B)	Proposte di Modifiche al PER A) – B)
FER elettriche(kTep)	1.122	1.104	18
FER termiche (kTep)	40	504	-464
TOTALE (kTep)	1.162	1.604	-442

In conformità alle *policy* esposte nella Parte 3 del Piano (cfr. § 3.1), al Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria ed al "Riesame della zonizzazione del territorio regionale"¹⁰, verrà dato impulso alla sostituzione degli attuali piccoli, inefficienti e inquinanti impianti a combustione diretta per uso domestico attraverso la transizione alle pompe di calore al fine di valorizzare in ottica di economia circolare la biomassa locale. A seguito delle proposte di *Modifiche si stima una tendenza decrescente* nella copertura dei consumi termici da fonte bioenergetica passando da 479 ktep nel 2019 a 337 ktep nel 2030 (riduzione del 42% nel periodo 2019 – 2030) a 40 ktep nel 2050 (riduzione del 92% nel periodo 2019 – 2050). In particolare, si stima al 2050 una copertura dei consumi da fonte bioenergetica complessivamente pari a circa il 6% nel 2050 (56% nel 2019) della quota dei consumi complessivamente coperta da FER-C.

Hydrogen valley

- Ricognizione sulle opportunità, buone pratiche, stato dell'arte e scenari della tecnologia *idrogeno verde* (prodotto da energia rinnovabile) per la decarbonizzazione del sistema energetico; (focus sulla promozione di piccole iniziative pilota per finalità di ricerca e sviluppo sperimentale e la promozione, prevalentemente a valere su PNRR – Missione 2; Componente 2; Misura 3, di *hydrogen valley* in aree industriali dismesse o da riconvertire.

Tabella 5 – Hydrogen valley ricognizione opportunità PER 2021

Hydrogen Valley	PER 2021	PER 2018
Tecnologie idrogeno verde	Cfr. - Cap. 3.1 bis - Allegato 1.4 Addendum Idrogeno Cap 1	—

Comunità Energetiche

- Ricognizione sulle opportunità e buone pratiche relative ai recenti meccanismi di incentivazione nazionale denominati "Comunità Energetiche e sistemi collettivi di autoconsumo da fonti rinnovabili" disciplinati dal D.lgs. 199/2021 e incentivati anche a livello regionale con l'art. 74 della L.R. 13/2021: ricognizione sulle buone pratiche operative sul territorio nazionale per comprenderne potenzialità, fattori trainanti, barriere, aspetti tecnologici e legali e modelli di business. Sarà prevista anche la promozione e il supporto di possibili configurazioni pilota, presenti o da istituire sul territorio

¹⁰ DGR 28 maggio 2021, n. 305

regionale le cui specifiche richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità alla L.R. 16 Dicembre 2021, n.16 e s.m.i.;

Si rappresenta che nella programmazione 2021-2027 (FESR) Obiettivo specifico 2 – b.2 - b2.1.2 Sostegno alle comunità energetiche è prevista la realizzazione di 40 CER (Comunità Energetiche Rinnovabili) per comuni con classe demografica > 5.000 ab.

Riduzione delle emissioni CO₂ al 2050 rispetto al 1990

Con le Modifiche al Piano 2018 si prevede per il Lazio un progressivo abbattimento dell'uso di fonti fossili con riduzione al 2050 delle emissioni di CO₂ del **100%** (rispetto al 1990); in particolare del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **100%** nel settore civile e del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria in considerazione di attività "hard to abate". Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere "NET-ZERO" (cfr. PER § 2.3).

Tabella 6 – Emissioni CO₂: maggior riduzione rispetto al 1990 dovuta alle Modifiche al PER

Riduzione emissioni di CO ₂ rispetto al 1990	PER 2021 A)	PER 2018 B)	Proposte di Modifiche al PER A) – B)
Generazione fossile	96%	84%	12%
Ambito civile	100%	89%	11%
Ambito industria	89%	82%	17%
Ambito trasporti	95%	67%	18%

Misure di Governance

- Definizione di Misure di Governance rilevanti ai fini del raccordo (cfr riferimento al DL 77 del 31/5/2021 "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure")

Tabella 7 – Modifiche alle azioni di Governance

Governance	PER 2021	PER 2018
Misure di governance rilevanti ai fini del raccordo	Istituzione Assessorato regionale competente in materia di Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale Gruppo tecnico interdisciplinare per l'individuazione delle aree idonee e non idonee FER di cui art. 75 della L.R. n.12 del 13 agosto 2021 Tavolo permanente della ricerca sull'energia presso la Presidenza della Regione quale organo consultivo e di supporto alla attività della CaRe Cabina di regia per l'idrogeno e del Tavolo di Monitoraggio	—

5 LE RELAZIONI DELLE MODIFICHE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE PROGRAMMAZIONE REGIONALE

Come attività preparatoria all'analisi di coerenza delle *Modifiche* al PER con gli altri strumenti di pianificazione e di programmazione di seguito sono elencati i piani e programmi settoriali più rilevanti per la realtà del Lazio.

La coerenza del PER si ravvisa in particolare all'impianto normativo e di pianificazione che rende possibile una *vision* complessiva del percorso di sviluppo sostenibile che la Regione intende attuare con riferimento alle tematiche "energetico ambientali" e che viene di seguito riportato¹¹.

Tabella 8 – Ricognizione per settore degli strumenti di pianificazione e programmazione più rilevanti

Settore	Quadro di pianificazione – Atti ed estremi di adozione	Principali contenuti
Aria	Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria - PRQA DCR n.66 del 10 dicembre 2009 DGR n. 539 del 4 agosto 2020, Adozione aggiornamento del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA) ai sensi dell'art. 9 e art. 10 del D.Lgs 155/2010	Il Piano è lo strumento di pianificazione con il quale la Regione Lazio dà applicazione alla Direttiva 96/62/CE, direttiva madre "in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente" e alle successive direttive integrative. In accordo con quanto prescritto dalla normativa persegue due obiettivi generali: il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento; il mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere anzi a migliorare la qualità dell'aria ambiente nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità.
Acqua	"Tutela, governo e gestione pubblica delle acque" Legge Regionale 4 aprile 2014, n. 5	La legge detta le disposizioni con cui deve essere governato il patrimonio idrico della Regione e, a tale scopo, si prefigge l'obiettivo di favorire le condizioni per la definizione e lo sviluppo di un governo pubblico e partecipativo dell'intero ciclo integrato dell'acqua, in grado di garantirne un uso sostenibile e solidale
	Piano Regionale di Tutela delle acque DCR n. 42 del 27 settembre 2007	I Piano di Tutela si pone l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica, compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socio-economiche delle popolazioni del Lazio. Contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi del D.lgs 152/2006, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Va segnalato che il Piano, redatto ai sensi della precedente normativa, D.Lgs 152/1999 e ss.mm.ii., in vigore al momento della raccolta, elaborazione e valutazione dei dati, sarà oggetto di successive revisioni, in coerenza con gli indirizzi generali e gli atti di coordinamento emanati dallo Stato e dalle Autorità di bacino distrettuali, e sulla base della verifica dell'efficacia delle misure adottate

¹¹ L'impianto di riferimento potrà essere oggetto di aggiornamento

	Piano Regionale di Tutela delle acque (PTAR). Aggiornamento DCR n. 18 del 23 novembre 2018	L'aggiornamento del PTAR nell'individuazione degli obiettivi e nella successiva fase di definizione delle misure ha come punto iniziale di riferimento il Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee (pubblicato a novembre 2012) che mira a rafforzare la politica dell'UE in materia di acque e a colmare le lacune, in modo da produrre un impatto concreto in tutta Europa. Il piano nel suo sviluppo è realizzato in coordinamento e sinergia con i piani di gestione dei distretti idrografici Appennino Centrale, Settentrionale e Meridionale secondo lo schema di riconoscimento e valorizzazione delle sinergie e nel rispetto degli obiettivi generali di gestione dei distretti. L'obiettivo principale definito dalla normativa europea e nazionale è quello di conseguire entro il dicembre 2015 un "buono stato" per tutte le acque della regione, comprese le acque dolci, di transizione (foci dei fiumi) e quelle costiere.
Energia	Piano Energetico Regionale Proposta di DCR del 23 luglio 2008, n.70	Il Piano del 2008 (non approvato dal Consiglio) si pone due obiettivi generali: 1. Contribuire agli obiettivi UE al 2020 in tema di produzione da fonti rinnovabili, riduzione dei consumi energetici e riduzione della CO₂ per contenere gli effetti dei cambiamenti climatici 2. Favorire lo sviluppo economico senza aumentare indiscriminatamente la crescita dei consumi di energia ed identifica i seguenti obiettivi strategici: 1. Stabilizzare i consumi regionali di energia finale al 2020 ai livelli attuali ▪ Aumentare considerevolmente la produzione di energia da fonti rinnovabili ▪ Ridurre le emissioni di gas climalteranti in atmosfera ▪ Coprire il fabbisogno di energia elettrica ripristinando l'export verso le altre Regioni ▪ Favorire lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione tecnologica ▪ Favorire lo sviluppo economico e l'occupazione, in particolare lo sviluppo dell'industria regionale delle fonti rinnovabili e dell'uso efficiente dell'energia
	Piano Energetico Regionale (PER-Lazio) DGR. n. 98 del 10 marzo 2020	Il Piano Energetico Regionale (PER) è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili. Il PER contiene lo studio del sistema energetico attuale, gli scenari tendenziali, gli scenari obiettivo di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili e le azioni necessarie al loro raggiungimento nei tempi stabiliti dalla normativa nazionale ed europea. Più in particolare, attraverso l'individuazione di scenari tendenziali e scenari obiettivo, descrive il pacchetto di azioni, da attuare nel breve, medio-lungo termine, atte a promuovere:

		▪ l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili in linea con lo sviluppo territoriale e l'integrazione sinergica con le altre politiche settoriali (acqua, aria, rifiuti, etc.); ▪ l'efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura); ▪ lo sviluppo di una mobilità (per persone e merci) sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa; ▪ la modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di governance; ▪ la promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell'utilizzo dell'energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.
Suolo	Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – DCR n.17 del 04/04/2012	Il P.A.I. opera essenzialmente nel campo della difesa del suolo, con particolare riferimento alla difesa delle popolazioni e degli insediamenti residenziali e produttivi a rischio. Indubbiamente, esso è fortemente interrelato con tutti gli altri aspetti della pianificazione e della tutela delle acque, nonché della programmazione degli interventi prioritari. In attuazione alle disposizioni della L.R. 39/96, il P.A.I. affronta, quale piano stralcio di settore, la problematica relativa alla difesa del suolo ed il suo specifico ambito di competenza è particolarmente indirizzato alla pianificazione organica del territorio mediante la difesa dei versanti e la regimazione idraulica. Il P.A.I. è quindi lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio individua, nell'ambito di competenza, le aree da sottoporre a tutela per la prevenzione e la rimozione delle situazioni di rischio, sia mediante la pianificazione e programmazione di interventi di difesa, sia mediante l'emanazione di norme d'uso del territorio
Aree naturali protette	Norme in materia di aree naturali protette regionali LR n. 29 del 6 ottobre 1997	La Regione, attraverso la creazione di un sistema di aree naturali protette nonché mediante l'istituzione dei monumenti naturali e l'individuazione dei siti di importanza comunitaria, persegue, in particolare, i seguenti obiettivi: a) la tutela, il recupero e il restauro degli habitat naturali e dei paesaggi, nonché la loro valorizzazione; b) la conservazione di specie animali e vegetali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche e di ambienti naturali che abbiano rilevante valore naturalistico ed ambientale; c) l'applicazione di metodi di gestione e di restauro ambientale allo scopo di favorire l'integrazione tra uomo ed ambiente anche mediante il recupero e la valorizzazione delle testimonianze antropologiche, archeologiche, storiche e architettoniche e delle attività agro-silvo-pastorali tradizionali e ad esse connesse e compatibili;

		d) la promozione di attività di educazione, formazione e ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili; e) la difesa degli equilibri idraulici ed idrogeologici; f) la valorizzazione delle risorse umane attraverso misure integrate che sviluppino la valenza economica, educativa delle aree protette; g) la promozione del turismo rurale sostenibile e delle attività ad esso connesse
Foreste	Norme in materia di gestione delle risorse forestali L.R 39 del 28 ottobre 2002 e ss.mm.ii e Regolamento attuativo n.7/2005	Attraverso la LR si perseguono, in particolare, i seguenti obiettivi: a) pianificazione, ampliamento e riqualificazione del patrimonio forestale regionale; b) promozione della multifunzionalità degli ecosistemi forestali e dello sviluppo rurale; c) miglioramento strutturale, infrastrutturale e disciplina delle modalità d'uso delle risorse forestali; d) accrescimento della disponibilità della massa legnosa; e) sviluppo coordinato delle attività all'interno degli ecosistemi forestali con le altre attività praticate nel territorio regionale; f) riordino amministrativo in materia; g) conoscenza sistematica dell'assetto forestale e delle attività connesse tramite inventariazione, monitoraggio e ricerche; h) formazione ed aggiornamento degli operatori del settore e promozione della cultura forestale.
	Prioritised Action Frameworks – PAF del Lazio DGR 18 aprile 2019, n. 234	Ai fini di valutare i fabbisogni di ogni Stato membro per la gestione della rete Natura 2000, come indicato dall'art. 8 della Dir. 92/43/CEE, la Commissione Europea ha individuato come strumento il Prioritized Action Framework (P.A.F.), un quadro programmatico pluriennale (durata 7 anni) di azioni prioritarie, in cui vengono stimati i costi ed individuati i Programmi Finanziari da cui attingere le risorse necessarie. I quadri di azioni prioritarie sono studiati specificamente per agevolare l'integrazione di misure di conservazione idonee nei nuovi programmi operativi per i vari strumenti di finanziamento
Coste	Norme per la valorizzazione e lo sviluppo del litorale del Lazio. L.R. 05 Gennaio 2001, n. 1	La legge promuove lo sviluppo economico e sociale del litorale del Lazio attraverso finanziamenti regionali per l'attuazione di un programma integrato di interventi che consentano di valorizzare e salvaguardare le risorse strutturali ed ambientali, di diversificare e specializzare l'offerta turistica e culturale, di potenziare le attività produttive marittime e di incrementare i livelli occupazionali.
Rifiuti	Piano Regionale di gestione dei rifiuti della regione Lazio DCR 5 agosto 2020, n. 4	Il Piano di Gestione regionale dei rifiuti (PRGR) costituisce lo strumento principale di programmazione attraverso il quale Regione Lazio definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare e

		concorre all'attuazione dei programmi comunitari di sviluppo sostenibile. Il PRGR, che si configura quale aggiornamento del precedente Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Lazio approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 14/2012, permetterà alla Regione Lazio di dotarsi di uno strumento di pianificazione aggiornato ed adeguato al mutato quadro normativo europeo e nazionale, ai mutamenti economici, sociali e tecnologici, tenuto conto dei dati aggiornati sulla produzione dei rifiuti e del fabbisogno impiantistico all'interno dei cinque ambiti provinciali.
Bonifiche e siti inquinati	Piano Regionale delle Bonifiche dei siti contaminati <i>D.C.R. Lazio n. 112 del 10 luglio 2002</i>	Il Piano di bonifica è lo strumento di programmazione e pianificazione con il quale la Regione Lazio, in coerenza con le normative nazionali e regionali, definisce: ▪ l'ordine di priorità degli interventi; ▪ l'individuazione delle aree da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinanti presenti; ▪ le modalità per l'intervento di bonifica e risanamento ambientale;) la stima degli oneri finanziari; ▪ le modalità di smaltimento dei materiali da asportare
	Approvazione del documento denominato "Adeguamento del Piano Regionale delle bonifiche dei siti contaminati del Lazio [...]" <i>DGR n.591 del 14 dicembre 2012</i>	Il documento costituisce l'aggiornamento al vigente Piano Regionale delle Bonifiche dei siti contaminati contenuto nel Piano Regionale dei Rifiuti, in conformità con quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. e dalla Legge Regionale n. 27/1998 s.m.i. in materia di gestione di rifiuti.
Trasporti	Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica <i>DGR del 30 dicembre 2020, n. 1050</i>	Tra i principali obiettivi di carattere quantitativo fissati dall'Unione Europea figurano: - ottenere una riduzione delle emissioni di gas serra nel settore dei trasporti (tank-to-wheel) del 60% al 2050 rispetto al 1990. In questo target è compreso il settore aereo ed escluso il marittimo internazionale - ridurre drasticamente la dipendenza del settore dei trasporti dal petrolio, in linea con il principio della decarbonizzazione dei trasporti - dimezzare entro il 2030 nei trasporti urbani l'uso delle autovetture «alimentate con carburanti tradizionali» ed eliminarlo del tutto entro il 2050 - conseguire nelle principali città un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO2 entro il 2030 - sulle percorrenze superiori a 300 km il 30% del trasporto di merci su strada dovrebbe essere trasferito verso altri modi, quali la ferrovia o le vie navigabili, entro il 2030. Nel 2050 questa percentuale dovrebbe passare al 50% grazie a corridoi merci efficienti ed ecologici - avvicinarsi entro il 2050 all'obiettivo «zero vittime» nel trasporto su strada. Conformemente a tale obiettivo,

		il numero di vittime dovrebbe essere dimezzato entro il 2020 - collegare entro il 2050 tutti i principali aeroporti della rete alla rete ferroviaria, di preferenza quella ad alta velocità - garantire che tutti i principali porti marittimi siano sufficientemente collegati al sistema di trasporto merci per ferrovia e, laddove possibile, alle vie navigabili interne
Territorio e urbanistica	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) Approvato il 21/04/2021 con DCR n. 5 del 21/4/2021	Il PTPR è lo strumento di pianificazione attraverso cui la Pubblica Amministrazione disciplina le modalità di governo del paesaggio, indicando le relative azioni volte alla conservazione, valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi. Il PTPR assume come riferimento la definizione di “Paesaggio” contenuta nella Convenzione Europea del Paesaggio in base alla quale esso designa una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni, salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili come indicato nell'art. 131 del Codice dei Beni Culturali (D.Lgs. 42/04). Il PTPR è frutto della co-pianificazione con il MiBAC e interviene solo sul territorio vincolato (beni del patrimonio naturale, culturale e paesaggistico tutelati per legge) e sostituisce completamente i precedenti 30 Piani Territoriali Paesistici, PTP, dotando il Lazio di un unico strumento di gestione del territorio e di una base cartografica aggiornata al 2014. Il PTPR (i contenuti del quale hanno natura descrittiva, prescrittiva, propositiva e di indirizzo) riconosce la multifunzionalità nelle aree agricole, esclude la necessità dell'autorizzazione paesaggistica negli interventi volti al recupero e alla riqualificazione di aree compromesse o degradate, nelle opere di bonifica e ripristino ambientale, nei lavori di completamento e adeguamento dei servizi di urbanizzazione primaria e secondaria ed individua le misure necessarie al corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio nel contesto paesaggistico in particolare anche per quel che riguarda le FER, nonché specifici strumenti (programmi di intervento e piani attuativi) volti ad assicurare la valorizzazione, lo sviluppo sostenibile e la gestione dei paesaggi attraverso progetti mirati e azioni di recupero indirizzate anche alla realizzazione di nuovi valori paesaggistici.
	Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) D.G.R. n.2581 del 19/12/2000 Non approvato dal Consiglio	Lo Schema di PTRG definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale. Questi obiettivi costituiscono un riferimento programmatico per le politiche territoriali delle Province, della città Metropolitana, dei Comuni e degli altri enti locali e per i rispettivi programmi e piani di settore. Il PTRG fornisce direttive (in forma di precise indicazioni) e indirizzi (in forma di indicazioni di massima) che devono essere recepite

		dagli strumenti urbanistici degli enti locali e da quelli settoriali regionali, nonché da parte degli altri enti di natura regionale e infine nella formulazione dei propri pareri in ordine a piani e progetti di competenza dello Stato e di altri enti incidenti sull'assetto del territorio. Nel 2019 la Regione ha realizzato un Rapporto preliminare relativo all'analisi di fattibilità per la formazione del PTRG_DART (Documento di Assetto Regionale Territoriale), di più agile realizzazione. Il Modello di Piano previsto, pur mantenendo sostanzialmente invariata la strategia adottata nel 2000, mira a realizzare uno strumento più aderente alle nuove necessità di governo del territorio e aggiornabile con rapidità, che sappia contemplare pianificazione e programmazione, utilizzando gli strumenti informativi territoriali regionali, in modo da avere un quadro di riferimento implementabile per una governance multilivello efficace. Tale approccio consente di sopperire ad una serie di carenze attinenti, tra l'altro, all'obsolescenza del Quadro Sinottico del PTRG più per i contenuti che per l'approccio metodologico ancora oggi efficace ad inquadrare lo scenario delle esigenze intersettoriali, alla scarsa integrazione con la Programmazione Comunitaria, allo scollamento con la pianificazione locale e di settore e all'assenza di collegamento con i sistemi territoriali informativi
Sostenibilità ambientale, economica, sociale	Strategia Regionale Sviluppo Sostenibile - SRSvS <i>DGR n. 170 del 30/03/2021</i>	La SRSvS rappresenta il contributo regionale alla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, che definisce le linee direttrici delle politiche economiche, sociali e ambientali nazionali finalizzate a raggiungere gli obiettivi di sostenibilità entro il 2030 propri dell'Agenda 2030 dell'ONU. La SRSvS vede il benessere del cittadino nelle sue componenti fisiche, psicologiche ed economiche al centro della propria impostazione, come peraltro di tutta la programmazione regionale, secondo un approccio complessivo ed unitario
Programmazione regionale "Fondi SIE" 2021- 2027	Programmi Operativi: - Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) - Fondo Sociale Europeo+ (FSE+) - Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR)	La programmazione 2021-2027 della Regione Lazio adotta la logica unitaria già esplicitata nelle "Linee d'indirizzo per un uso efficiente delle risorse finanziarie destinate allo sviluppo 2014-2020", nel Documento Strategico di Programmazione (DSP) 2018-2023 e, in ultimo, nel DEFR 2022-2024. Il 22 dicembre 2020, il Consiglio regionale ha approvato il documento <i>Un nuovo orizzonte di progresso socio-economico – Linee d'indirizzo per lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle disuguaglianze: politiche pubbliche regionali ed europee 2021-2027</i> (Indirizzi 2027). Tali indirizzi rappresentano il punto di sintesi più recente ed avanzato della programmazione regionale nello sforzo, avviato con la programmazione 2014-2020, di inquadramento olistico e di messa a sistema degli obiettivi strategici regionali secondo una vision ampia e condivisa che immagina un Lazio più innovativo, più sostenibile, più inclusivo. Si tratta dell'individuazione di un policy mix di progetti per un Lazio «più intelligente, più verde, più connesso, più sociale, più vicino ai cittadini» per un valore stimato di circa 6,5 MLD€, di cui oltre la metà derivanti dai Fondi Strutturali di Investimento

		Europeo (FESR e FSE+) e dalle risorse per lo sviluppo rurale (FEASR); quasi il 40% dalle attribuzioni del Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC) e la quota restante dai trasferimenti statali, da utilizzare nel settennio 2021-2027 per contenere gli effetti della crisi sanitaria e consentire la realizzazione di una società con minori disparità e un ritrovato rispetto per l'ambiente. La pianificazione delle politiche di intervento della Regione Lazio è stata articolata in 8 macro-aree che contengono le tematiche settoriali di competenza regionale, declinate in 90 obiettivi programmatici, 446 azioni di mandato e 47 Azioni Cardine, ovvero quelle azioni da cui dipendono i cambiamenti strutturali nel territorio regionale all'interno di una strategia che si fonda su tre pilastri: sviluppo sostenibile socio-economico e territoriale, redistribuzione ed equilibrio finanziario. Tale impostazione è coerente con gli indirizzi della Strategia Europa 2020 su cui si fondava la programmazione comunitaria del periodo 2014-2020, rientra appieno nelle indicazioni fornite dalla "Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile", dalla Commissione Europea con il "Documento di riflessione sull'Agenda 2030" presentato il 30 gennaio 2019, dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, dalla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata nel 2021¹². La programmazione unitaria della Regione Lazio per il periodo 2021-2027 prende quindi le mosse da questo insieme di indirizzi, sostanziandosi in una politica per la crescita sostenibile, finalizzata alla sostenibilità economica, sociale, ambientale e territoriale, guidata dall'obiettivo di promuovere e garantire il benessere dei cittadini e dei territori attraverso la massimizzazione delle sinergie tra i diversi Fondi comunitari, nazionali e regionali.

¹² Deliberazione Giunta n. 170 del 30/03/2021 Approvazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) "Lazio, Regione partecipata e sostenibile"

6 GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE

La Direttiva VAS prescrive che siano individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione delle *Modifiche* al Piano potrebbero avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale delle *Modifiche* stesse.

Le componenti rispetto alle quali sono individuate le interazioni sono sostanzialmente quelle suggerite dall'Allegato VI del D.Lgs. 4/2008 (con eventuali adattamenti in grado di tener conto della specificità del Programma oggetto di analisi) e riguardano: l'ambiente (compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria), i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi.

Tabella 9 – Problematiche ambientali considerate nelle valutazioni (in termini di miglioramento o di peggioramento)

Componenti	Problematiche ambientali
Qualità dell'aria	▪ Inquinanti locali (PM₁₀, PM_{2,5}, CO, NO_x, COV e Benzene e altri tipicamente urbani e industriali) ▪ Aspetti microclimatici
Clima (emissioni climalteranti)	▪ Produzione diretta di CO₂ e altri gas serra (trazione auto-veicolare con motori termici, riscaldamento degli edifici, zootecnica o altri processi civili e industriali fonti di emissione diretta) ▪ Produzione indiretta di CO₂ e altri gas serra (consumi di energia e di materia) ▪ Patrimonio forestale e altre forme di "Carbon sink"
Uso del suolo	▪ Impermeabilizzazione/sottrazione di suolo ▪ Inquinamento del suolo
Geomorfologia ed idrogeologia	▪ Erosione superficiale e stabilità dei versanti (rischio frane) ▪ Rischio idraulico (esondazioni) ▪ Geomorfologia costiera (erosione della costa)
Aspetti naturalistici / biodiversità / aree protette	▪ Copertura vegetale ▪ Condizione di frammentazione degli ecosistemi ▪ Stato di conservazione degli habitat e delle specie protette ▪ Biodiversità
Paesaggio e beni culturali	▪ Paesaggio nelle sue diverse matrici naturali fisiche ed antropiche ▪ Beni ed attività culturali
Inquinamento da agenti fisici (rumore, CEM)	▪ Condizioni di comfort acustico in ambiti antropizzati ▪ Condizioni di comfort acustico in aree sensibili sotto il profilo naturalistico (zone di quiete) ▪ Produzione di CEM da fonti a bassa frequenza ▪ Produzione di CEM da fonti ad alta frequenza
Produzione di rifiuti	▪ Produzione/trattamento dei rifiuti
Consumi di energia	▪ Consumi di energia

Qualità dell'ambiente urbano	▪ Dotazione di servizi ▪ Dotazione di aree verdi ▪ Trasporti urbani
Popolazione (benessere e qualità della vita)	▪ Accesso ai servizi ▪ Facilitazioni nelle mobilità

Cenni sul contesto ambientale di riferimento

Di seguito viene fornita una descrizione del contesto ambientale regionale attraverso l'esame dei macro temi di riferimento (Aria, Acqua, Suolo, Coste, Rischio idrogeologico, Rifiuti, Bonifiche, Rumore, Campi elettromagnetici, Energia, Industria, Mobilità, Risorse naturali e culturali, Qualità della vita) e principali indicatori aggiornati con i più recenti dati disponibili¹³.

Per agevolare la lettura dei prossimi paragrafi si anticipa che, in considerazione dell'eventuale attuazione delle proposte di *Modifiche* (rispetto al PER 2018) illustrate nel capitolo 4 in rapporto al contesto ambientale regionale descritto di seguito, emerge dall'analisi descritta nel successivo capitolo 7 un sostanziale miglioramento (diminuzione) dei potenziali effetti sull'ambiente legati all'attuazione di tali proposte di *Modifiche*.

ARIA

Emissioni di gas ad effetto serra

Il biossido di carbonio (CO₂, più comunemente anidride carbonica) è un gas non tossico fondamentale per il sostentamento della vita sulla Terra. Esso regola gran parte degli equilibri chimici e biochimici della biosfera. È parte del ciclo del carbonio, entrando attraverso la fotosintesi clorofilliana, a far parte dei costituenti delle cellule, dapprima in quelle vegetali e poi attraverso queste in tutto il resto della catena alimentare. È inoltre il gas che regola aspetti degli equilibri chimici delle acque, in particolar modo quelle oceaniche, governando il ciclo dei carbonati e, di conseguenza, il pH, aspetto essenziale per il sostentamento di gran parte degli ecosistemi marini.

La CO₂ ha la caratteristica di essere trasparente alle radiazioni elettromagnetiche ad alta frequenza, come la luce, ma opaco a quelle di minore frequenza, tra cui la radiazione infrarossa. Questa caratteristica, comune ad altri composti presenti in atmosfera, quali il vapore acqueo, l'ossido di diazoto N₂O (o anche protossido di azoto), il metano CH₄, i CFC etc., rende tali gas "ad effetto serra", cioè gas che impediscono al calore, sotto forma di radiazione infrarossa, di essere disperso nello spazio, riscaldando in tal modo il pianeta. Se tali gas fossero completamente rimossi dall'atmosfera, la temperatura terrestre media sarebbe di parecchie decine di gradi sotto lo zero. L'immissione incontrollata e continua di enormi quantità di gas serra in atmosfera può però alterare gli equilibri naturali e provocare riscaldamento globale, come descritto dai numerosi rapporti dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

I dati relativi al Lazio mostrano un andamento in calo dopo il 2000, da ricondurre in buona parte al processo di riconversione della Centrale Torrealbaliga Nord di Civitavecchia, da olio combustibile a carbone. Le emissioni di gas serra di un cittadino del Lazio sono state nel 2015 pari a 6.6 tonnellate di CO₂ equivalente rispetto ad un valore medio nazionale pari a 7.14.

Nell'anno 2015 il Lazio ha contribuito con poco meno del 9% alle emissioni totali di gas serra dell'Italia. A livello settoriale, il 44% delle emissioni regionali è causato dai trasporti, seguite dal settore generazione fossile (38%), industriale (14%) e dell'industria (4%) (Fonte PER Lazio, stime Enea). Il settore agricolo è una sorgente rilevante di metano (il 37% del totale) e protossido di azoto (il 41% del totale). Il trattamento dei rifiuti è la sorgente più importante di metano nella regione (39% del totale).

Analizzando la distribuzione delle emissioni tra le province laziali, si ha che il contributo di gran lunga maggiore alle emissioni di gas serra (il 79% della CO₂, il 43% del metano e il 51% del protossido di azoto) è attribuibile

¹³ Le principali fonti di dati riguardano la pagina "Indicatori ambientali" dell'Arpa Lazio (<https://www.arpalazio.it/ambiente/indicatori-ambientali>) e la Banca dati di Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo (<https://www.istat.it/it/archivio/16777>)

alla provincia di Roma dove si concentrano i consumi energetici della popolazione (trasporti e riscaldamento) e anche la produzione energetica in grandi impianti termoelettrici.

Particolato atmosferico (PM)

Il PM (Particulate Matter) è una miscela di particelle solide e liquide che si trovano in sospensione nell'aria, è generato sia da fenomeni naturali (processi di erosione del suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini, ecc.) sia da attività antropiche, in particolar modo dai processi di combustione e dal traffico veicolare (particolato primario). Esiste, poi, un particolato di origine secondaria che si genera in atmosfera per reazione di ossidi di azoto, biossido di zolfo, ammoniacale e Composti Organici Volatili, composto di solfati, nitrati e sali di ammonio. Le dimensioni incidono sulla dispersione, sul tempo di permanenza in atmosfera e sulla profondità di penetrazione nel sistema respiratorio.

Il numero annuo di superamenti del limite di concentrazione giornaliera del PM₁₀ nel Lazio mostra una tendenza a diminuire nel tempo. L'andamento del numero di superamenti negli anni è influenzato dall'entità delle emissioni, dalla situazione meteorologica e dai cambiamenti della rete di monitoraggio: negli anni è aumentato il numero totale di stazioni di misura e la composizione in stazioni urbane o rurali, da traffico o di fondo è variata. La situazione si presenta differenziata sul territorio regionale: le condizioni più critiche si registrano nella provincia di Frosinone e nel comune di Roma. Le criticità sono dovute, per ciò che riguarda Roma, al traffico urbano e al riscaldamento civile, mentre per Frosinone alla coesistenza di particolari condizioni micrometeorologiche, di insediamenti produttivi, di traffico e di riscaldamento in una zona con orografia complessa quale la Valle del Sacco.

Il trend della concentrazione di PM₁₀ risulta complessivamente decrescente dal 1999 ad oggi. La concentrazione di PM₁₀ scende definitivamente sotto i 40 µg/m³, del valore limite normativo, nel 2006 ed è arrivata col tempo intorno ai 25 µg/m³. L'andamento dell'indicatore negli anni è influenzato oltre che dall'entità delle emissioni e dalla situazione meteorologica, anche dai cambiamenti della rete di monitoraggio: negli anni aumenta il numero totale di stazioni di misura e la composizione in stazioni urbane o rurali, da traffico o di fondo varia. A livello regionale, nel 2020 nessuna stazione presenta un valore superiore al valore limite per la media annua di 40 µg/m³.

A livello di PM_{2,5}, nel Lazio, la percentuale di misurazioni valide superiori al valore di riferimento per la salute, definito dall'Oms (10 µg/m³) è del 71,4%, molto al disotto dei valori medi nazionali (81,9%).

Biossido di azoto (NO₂)

La presenza del biossido di azoto in aria è legata ai processi di combustione ed all'attività fotochimica che ha luogo in atmosfera, cioè alla formazione dell'inquinante per effetto di reazioni chimiche tra sostanze prodotte direttamente dall'attività umana (ad esempio trasporti, impianti industriali e riscaldamento) e sostanze naturalmente presenti in atmosfera. L'attenzione della Comunità europea è volta alla diminuzione della concentrazione di questo inquinante a causa delle sue molteplici interazioni con l'ecosistema urbano e agricolo/forestale. Il biossido di azoto è un gas irritante per le mucose e può contribuire all'insorgere di varie alterazioni delle funzioni polmonari: bronchiti croniche, asma ed enfisema polmonare. Prolungate esposizioni, anche a basse concentrazioni, provocano una drastica diminuzione delle difese polmonari con conseguente aumento di rischio di affezioni alle vie respiratorie. Il livello degli ossidi di azoto ricopre, poi, un ruolo importante nell'ambito dei processi di acidificazione delle aree naturali e agricole (danni alla vegetazione).

La concentrazione di NO₂ è, assieme al numero di superamenti del valore limite orario, uno degli standard previsti per la caratterizzazione della qualità dell'aria dalla normativa europea ed italiana (D.Lgs. 155/2010) che stabilisce come obiettivo il raggiungimento, dal 2010, del livello di concentrazione media annua al di sotto di 40 µg/m³ sull'intero territorio. A scala regionale, nel 2020, circa il 6% delle stazioni della rete di rilevamento misurano un livello di concentrazione media annua superiore al valore limite. Tutte le stazioni in superamento si trovano nella città di Roma.

Il numero annuo di superamenti del limite di concentrazione oraria del NO₂ nel Lazio si mantiene sempre su valori bassi, inferiori al 18 stabilito da normativa, dal 1999 ad oggi; il massimo si misura nel 2005 con 15. In 2 delle stazioni della rete aria regionale nel 2020 sono state registrate concentrazioni orarie superiori ai 200 µg/m³, una delle quali ha registrato un solo superamento, e l'altra 3 superamenti nell'anno a fronte del limite normativo fissato in 18 superi per anno civile. I superamenti sono minimi, inesistenti in contesti rurali, concentrati nelle aree cittadine, maggiormente nelle zone trafficate. Sul territorio regionale le condizioni peggiori si registrano nel comune di Roma.

Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante di origine secondaria la cui formazione è legata alle reazioni chimiche in atmosfera tra sostanze prodotte dall'attività umana e sostanze che risiedono naturalmente in atmosfera. Il livello di concentrazione di ozono in aria è strettamente correlato alla presenza degli ossidi di azoto e di sostanze organiche, catalizzatori di reazioni chimiche specifiche. A causa della presenza di sostanze emesse da fonti industriali, trasporti, etc. (idrocarburi e composti organici volatili) il ciclo fotochimico di formazione di ozono risulta 'sbilanciato' e determina una riduzione della concentrazione di ozono nelle aree urbane e un progressivo aumento della concentrazione stessa nelle aree suburbane e rurali. Poiché la formazione di ozono è legata all'intensità della radiazione solare, l'inquinante assume valori critici quasi esclusivamente durante i mesi estivi, in particolare nei paesi mediterranei caratterizzati da un significativo numero di giorni sereni e ad elevato irraggiamento. L'ozono anche se meno pericoloso del particolato, a causa dell'elevato potere ossidante, ad elevate concentrazioni può diminuire la capacità respiratoria e irritare le mucose dell'apparato respiratorio umano. Le principali fonti di emissione dei composti precursori dell'ozono sono rappresentate dal trasporto su strada, dal riscaldamento civile e dalla produzione di energia.

Per quanto riguarda la media del numero di superamenti di 120 µg/m³ di O₃ registrati nel Lazio tra 1999–2020, essa risulta costantemente in calo (con un picco di 73 nel 2003, a scendere sino a 7 nel 2020). I valori più elevati riguardano le stazioni rurali mentre, per le urbane, di fondo o da traffico, dal 2006 il numero di superamenti scende sotto ai 20 l'anno. Il motivo di tale differenza è da ricercare nelle diverse specie e reazioni chimiche che sono coinvolte nel ciclo fotochimico che, in particolare nelle aree fortemente urbanizzate, è influenzato dalla presenza di idrocarburi. L'influenza di tali sostanze produce uno sbilanciamento dell'insieme delle concentrazioni delle sostanze inquinanti favorendo un decremento della concentrazione di ozono nelle aree urbane e un generale incremento nelle zone suburbane e rurali.

ACQUA

Indicatore Trofico Fiumi

Il territorio del Lazio contiene un'ampia e diversificata varietà di ambienti fluviali, che spaziano dai territori degli apparati vulcanici del Lazio settentrionale e centrale, alle aree di bonifica delle antiche paludi costiere, alle vette degli appennini, alla valle del Tevere.

La valutazione comparativa dei set dati LIMeco degli ultimi 2 cicli di monitoraggio (2014-2015 e 2015-2017) indica un aumento delle stazioni di monitoraggio classificate in stato almeno di buono (+6%) ed una diminuzione delle stazioni classificate in stato "non buono" (sufficiente, scarso e cattivo) (-6%).

Indicatore Trofico Laghi

I laghi del Lazio occupano con la loro superficie circa l'1,3% dell'intero territorio regionale e rappresentano un'importante riserva di acqua dolce di elevata valenza ambientale e paesaggistica, nonché un'opportunità economica non trascurabile legata prevalentemente al turismo e al tempo libero. I laghi più importanti sono di origine vulcanica: il lago di Bolsena (il più grande del Lazio ed il quinto in Italia con una superficie di 114 kmq e una profondità massima di 151 m), il lago di Bracciano (superficie di 57,5 kmq, profondità 160 m) e il lago di Vico (superficie di 12 kmq, profondità massima 49,5 m).

Alcuni laghi hanno un valore di LTLecco costantemente inferiore al buono, in particolare i laghi fortemente modificati: Salto e Turano. In altri casi, il giudizio è mutevole ed è influenzato da fattori contingenti che non si manifestano tutti gli anni. In particolare ciò è vero per il grado di coinvolgimento degli strati profondi nel processo di trasporto verticale dell'ossigeno. I grandi laghi vulcanici, con la loro profondità (150 o più metri), risentono particolarmente di questo fenomeno, che però è attribuibile generalmente a cause naturali o ad impatti antropici consistenti.

Indicatore Trofico Mare

La costa laziale si estende per una lunghezza di circa 360 km, isole comprese, e si presenta generalmente sabbiosa ed uniforme, con fondali medio-bassi, interrotta dagli speroni montuosi del Capo Linaro, Monte Circeo e del Promontorio di Gaeta. Solo brevi tratti rocciosi sono presenti nei pressi di Torre Sant'Agostino e Santa Severa, in provincia di Roma. Anche il litorale antistante i comuni di Fiumicino e Roma, esteso per circa 41 km, è formato da un vasto arenile sabbioso e profondo, che prosegue piatto e lineare fino al promontorio di Anzio. Oltre Nettuno, la costa prosegue bassa fino a Torre Astura. Lunghi tratti sabbiosi separano dal mare lagune lunghe e strette, come quelle di

Fogliano, Sabaudia e Fondi. L'ambito costiero laziale, caratterizzato da importanti insediamenti produttivi (turismo, pesca, energia) e residenziali, è segnato da un profondo contrasto tra aree densamente urbanizzate e lembi di costa allo stato naturale. Le attività umane hanno inciso fortemente nel corso degli anni sullo stato di conservazione degli habitat delle coste laziali, seppur mitigate da azioni di contenimento e tutela articolatesi con la realizzazione di infrastrutture depurative, la costituzione di aree sottoposte a tutela speciale (SIC, ZPS, Aree Marine Protette) e il controllo qualitativo degli ambienti attuato con campagne sistematiche di monitoraggio.

Dal 2017 il monitoraggio dei corpi idrici marino costieri conta 22 stazioni di cui 17 in operativo e 5 in sorveglianza. I monitoraggi effettuati nell'ultimo ciclo (2015-2017) evidenziano uno stato generalmente buono dell'indice trofico lungo tutta la costa laziale; lo stato sufficiente è essenzialmente dovuto all'influenza di foci fluviali rilevanti.

SUOLO

Le principali minacce per il suolo sono rappresentate dalla cementificazione, dall'eccessivo sfruttamento, che ne causa la depauperazione e dai fenomeni di erosione, naturale o di origine antropica. La trasformazione di suolo da uno stato naturale o agricolo, quindi comunque libero da copertura, ad uno artificiale (coperto da cemento o asfalto), prende il nome di consumo di suolo. Il consumo è una delle diverse pressioni che l'uomo esplica sulla matrice suolo, dovute all'urbanizzazione e alle infrastrutture, all'agricoltura industriale, allo stoccaggio e trattamento dei rifiuti, alla desertificazione e alla progressiva scomparsa di paesaggi naturali.

La superficie del Lazio è pari a circa 17.236 kmq, mentre le superfici provinciali sono: Roma 5.381 kmq; Latina 2.250 kmq; Frosinone 3.244 kmq; Viterbo 3.612 kmq; Rieti 2.749 kmq.

La classe predominante risulta essere quella dei terreni agricoli, che copre circa la metà della superficie regionale, dato leggermente inferiore alla media nazionale. A livello provinciale è Roma a contenere la maggior parte delle aree naturali e produttive risultando anche la provincia maggiormente antropizzata, con la conversione di terreni ad uso generalmente agricolo trasformati in ambiente urbano, a causa della espansione del tessuto urbano e industriale di Roma Capitale. Le aree dove si registra una minore pressione antropica sono quelle all'interno delle province di Rieti e Viterbo, confermandone la vocazione rurale.

COSTE

Balneabilità. Conformemente a quanto previsto dalla normativa, i due principali settori di attività riguardano il Monitoraggio microbiologico ai fini della classificazione della qualità delle acque di balneazione e la Sorveglianza algale ai fini della valutazione del rischio di proliferazione di alghe potenzialmente tossiche.

In linea generale, si può affermare che, dal punto di vista microbiologico, lo stato di qualità delle 222 aree di balneazione sottoposte a monitoraggio non ha mostrato criticità eccetto alcuni superamenti riconducibili principalmente ad eventi di inquinamento di breve durata.

Relativamente alla sorveglianza per la proliferazione di cianobatteri potenzialmente tossici, il 2020 è risultato essere un anno senza particolari criticità a differenza degli anni passati. Non si è mai resa necessaria la quantificazione delle microcistine ed anche le specie potenzialmente produttrici di tossine sono rimaste limitate a pochi taxa in quantità contenute.

Più in generale, la percentuale di coste marine balneabili regionali è pari al 69,5%, superiore al valore medio nazionale (65,5%)

Erosione. L'erosione della costa è il risultato diretto ed indiretto delle alterazioni del ciclo dei sedimenti determinate da cause naturali e antropiche. I fattori naturali hanno un ruolo di gran lunga predominante, soprattutto nel lungo periodo, e quelli più importanti sono: i venti e le tempeste, le correnti vicine alle spiagge, l'innalzamento del livello del mare, la subsidenza del suolo e l'apporto liquido e solido dei fiumi al mare. I fattori indotti dall'uomo (antropici) includono: l'utilizzazione della fascia costiera con la realizzazione di infrastrutture ed opere per insediamenti abitativi, industriali e ricreativi, l'uso del suolo e l'alterazione della vegetazione, l'estrazione di acqua dal sottosuolo, la pulizia della spiaggia con mezzi meccanici o pesanti, lo scalzamento e la distruzione della duna, i lavori per la regimazione dei corsi d'acqua, per la difesa del suolo e per lo stesso prelievo di risorsa per uso potabile, irriguo ed industriale, l'estrazione di inerti dai fiumi da

utilizzare nelle costruzioni. Le azioni antropiche destabilizzano i complicati e delicati equilibri che presiedono alla costituzione delle spiagge ed alla loro evoluzione.

Nel Lazio, su 290 Km di litorale, le spiagge occupano circa 220 Km ed il 20% è a rischio di erosione, specialmente le aree in prossimità della foce fluviale (ad es. Ostia e Fiumicino) e la duna costiera del Circeo. Le opere di difesa rappresentano circa il 35% del litorale.

Le attività svolte dalla Regione Lazio, in particolare dal Centro di Monitoraggio GIZC hanno l'obiettivo di provvedere all'esecuzione di: rilievi piano altimetrici della costa emersa; rilievi piano batimetrici dei fondali marini; indagini geofisiche e geognostiche; prelievi di campioni per analisi fisico, chimiche.

RISCHIO IDROGEOLOGICO

Rischio frane. La pressione antropica rappresenta un rilevante fattore trasversale che incide su ciascuna delle componenti ambientali, soprattutto nella Provincia di Roma in cui si concentra la maggior parte della popolazione.

Sono 372 i comuni (98% regionale) considerati a rischio idrogeologico, mentre 906 sono le aree a più elevato rischio di frana (P4 e P3), pari a 746 kmq. A livello provinciale, nelle province di Rieti, Frosinone e Viterbo, il 100% dei comuni risulta interessato da aree ad alta criticità. Nelle province di Roma e Latina, tale percentuale si abbassa di poco toccando rispettivamente il 96% e il 97%. Le differenze risultano più marcate considerando le superfici territoriali. La Provincia di Frosinone ad essere significativamente più interessata (15,3% della superficie).

Ammontano a 89.390 gli abitanti esposti al rischio frane, pari a 5,2 abitanti per kmq (erano 4,6 nel 2015), valore più alto rispetto al 4,2 nazionale. A livello provinciale, Frosinone detiene la quota più pericolosa, con quasi 14 abitanti, seguita da Roma (11,9) e Latina (8,9). Infine, ammontano a 28.024 gli edifici esposti; 4.579 le Unità Locali e 539 i beni culturali (fonte: ISPRA)

Rischio alluvioni. Nel 2019, sono 10,2 gli abitanti per kmq esposti al rischio alluvioni (erano 7,2 nel 2018), valore più basso rispetto al 22,6 nazionale. A livello provinciale, Roma detiene la quota più pericolosa, con 84 abitanti per kmq.

RIFIUTI

La Direttiva 2008/98/CE, modificata dalla Direttiva (Ue) 2018/851, conferma che obiettivo principale di qualsiasi politica in materia di rifiuti è la riduzione delle conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti per la salute umana e l'ambiente attraverso l'applicazione della c.d. "gerarchia dei rifiuti", privilegiando la prevenzione compreso il riutilizzo, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio. L'art. 179 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., di recepimento della suddetta Direttiva, stabilisce che la gestione dei rifiuti avviene secondo la seguente gerarchia: a) Prevenzione; b) Preparazione per il riutilizzo; c) Riciclaggio; d) Recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) Smaltimento.

Impiantistica

Gli Impianti di gestione rifiuti presenti sul territorio¹⁴ regionale sono i seguenti:

- Impianti di trattamento meccanico biologico (TMB): 12
- Impianti di compostaggio: 19
- Impianti di incenerimento: 1
- Discariche rifiuti inerti: 11 (FR: 1; RM: 10)
- Discariche rifiuti non pericolosi che smaltiscono anche RU: 4 (FR: 1; RM: 2; VT: 1)
- Discarica rifiuti pericolosi: 1 (RM: 1)

¹⁴ https://www.arpalazio.it/documents/20124/51927/Indicatore_ambientale_Dotazione_Impiantistica_2021.pdf

Ciclo integrato

Il sistema di gestione del ciclo integrato dei rifiuti continua a presentare criticità connesse all'aumento della produzione di rifiuti cui si associa una ancora scarsa raccolta differenziata e una inadeguata dotazione della rete impiantistica (impianti di riutilizzo, reimpiego, riciclaggio), con potenziali ricadute negative sulla sostenibilità ambientale.

Dopo un continuo il trend in diminuzione, i Rifiuti urbani raccolti pro capite nel 2018 risalgono a 514 kg (erano 628 nel 2010) e restano in valore assoluto superiori ai corrispettivi nazionali (499 kg) ma inferiori a quelli delle regioni più sviluppate (526 kg).

Costante il miglioramento dell'andamento della Raccolta differenziata (52,2% nel 2019; nel 2010 era al 16,5%), sebbene ancora inferiore ai valori nazionali e delle regioni più sviluppate (61,3 e 66,0%), ma con un differenziale che si drasticamente ridotto.

Altrettanto drastica la riduzione dei Rifiuti urbani smaltiti in discarica per abitante (61,5 kg; erano 464,2 nel 2010), che risulta inoltre più performante dei valori nazionali e delle regioni più sviluppate (107,3 e 79,0 kg).

Molto in ritardo, invece, la Quantità di frazione umida trattata in impianti di compostaggio per la produzione di compost di qualità (16,1% nel 2019), inferiore ai valori nazionali e delle regioni più sviluppate (59,0 e 71,9%).

BONIFICHE

Nella Regione, le aree interessate da fenomeni di potenziale contaminazione, ovvero per le quali sia stato riscontrato il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee, definite in riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito, sono prevalentemente adibite ad attività industriali o produttive quali: attività industriali con processi e lavorazioni per la produzione di sostanze chimiche di varia natura; attività di servizio, come ad esempio i distributori di carburante e i depositi di idrocarburi; impianti di trattamento e smaltimento rifiuti (abusivi o non realizzati secondo gli standard normativi). A queste si aggiungono le aree oggetto di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti in seguito a incidenti o eventi eccezionali di varia natura. L'aumento del numero dei siti inquinati può alterare le condizioni dell'ecosistema dei territori coinvolti (es. inquinamento delle falde acquifere) con conseguenti ricadute sulla salute pubblica delle popolazioni residenti intorno alle aree inquinate.

I Procedimenti di bonifica in corso nella Regione Lazio al 2019 sono pari a 1085 (FR: 261, di cui 46 del SIN "Bacino del fiume Sacco"; LT: 105; RI: 27 RM: 594, di cui 24 del SIN "Bacino del fiume Sacco"; VT: 98). Rispetto all'anno precedente (1065) il dato è in aumento, in particolare di 11 unità per la Città Metropolitana di Roma Capitale e 10 unità per la provincia di Frosinone. Tale aumento è dovuto in larga parte all'avvio di nuovi procedimenti amministrativi di bonifica all'interno della perimetrazione del SIN per la provincia di Frosinone; nel caso della Città Metropolitana di Roma Capitale l'incremento del dato è dovuto principalmente al frazionamento di numerosi endo-procedimenti, afferenti ad una stessa proprietà o gestione, in procedimenti autonomi.

Infine, i Siti con procedimento amministrativo concluso rispetto al totale dei siti oggetto di procedimento di bonifica sono pari al 16,1%, in netto ritardo rispetto ai valori nazionali e delle regioni più sviluppate (52 e 61%).

RUMORE

L'inquinamento acustico nelle aree urbane rappresenta una delle principali cause di disturbo per la popolazione residente. Il rumore può essere generato da diverse tipologie di sorgenti acustiche, ognuna delle quali, per la loro specifica caratteristica emissiva (a livello energetico e di durata), determina un diverso disturbo per la popolazione. Le tipologie di sorgenti acustiche individuate sono state suddivise secondo la seguente classificazione: Infrastrutture stradali; Infrastrutture ferroviarie; Infrastrutture aeroportuali; Infrastrutture portuali; Attività produttive; Attività di servizio e/o commerciali; Attività temporanee.

Nell'anno 2019, nella Regione, i controlli delle sorgenti di rumore eseguiti su esposto, risultano così distribuiti: il 77,64% dei controlli è stato rivolto ad attività di servizio e/o commerciali, il 17,08% alle attività produttive, l'2,51 % alle attività temporanee e infine il 2,77% alle infrastrutture di trasporto. Questa distribuzione è in linea con il trend già osservato per l'anno 2018 a livello nazionale. Nella distribuzione dell'attività di controllo

non è stato riportato il dato relativo all'attività di controllo svolta sulle infrastrutture aeroportuali della regione (Fiumicino e Ciampino) in quanto, presso tali aeroporti, in risposta agli adempimenti normativi, l'attività di controllo viene svolta costantemente mediante sistemi di monitoraggio in continuo e pertanto con modalità diverse rispetto alle altre sorgenti di rumore. E' stato riscontrato un superamento dei limiti soprattutto presso le Infrastrutture stradali (57%) e le Attività temporanee (50%).

Infine, la Legge quadro n. 447/95 e la Legge della Regione Lazio n.18/2001 affidano ai comuni il compito di redigere il piano di classificazione acustica comunale e di coordinare tale piano con gli altri strumenti urbanistici comunali. Per il Lazio, nell'anno 2011, soltanto il 45% dei comuni avevano adottato il piano di classificazione acustica. Nel 2016 la percentuale di adozione definitiva di tali piani è salita al 58,2% (FR: 61,5%; LT: 45,5%; RM: 57,9%; RI: 64,4%; VT: 53,3%)

CAMPI ELETTROMAGNETICI E RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE

Radon

Il radon è un gas di origine naturale, incolore inodore e insapore ed è un prodotto del decadimento radioattivo dell'uranio presente nel suolo e nelle rocce. È classificato tra le sostanze cancerogene e, secondo studi dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), rappresenta la seconda causa al mondo di tumore polmonare dopo il fumo; in Europa si stima che sia all'origine del 2% dei decessi per tumore. Il radon è presente praticamente ovunque, ma in determinate condizioni può raggiungere concentrazioni elevate e dannose per la salute umana nei luoghi chiusi, come case scuole e ambienti di lavoro.

Sulla base delle evidenze scientifiche, sono stati fissati alcuni livelli di riferimento per abitazioni e luoghi di lavoro, al di sotto dei quali si ritiene che la presenza di radon costituisca un rischio accettabile. Tali valori variano nei diversi Paesi a seconda delle legislazioni vigenti, e sono per lo più compresi tra 150 e 400 Bq/mc. Il Becquerel per metro cubo – Bq/mc – è la grandezza di riferimento utilizzata per valutare l'attività del radon, e rappresenta il numero di decadimenti nucleari che hanno luogo ogni secondo in un metro cubo d'aria. Le aree che presentano una maggiore probabilità di avere una percentuale di edifici (variabile tra il 10 ed il 30%) con valori superiori a 300 Bq/mc si trovano nella provincia di Viterbo ed in alcune zone delle provincie di Frosinone e Latina. La concentrazione di radon dipende da una serie di fattori, come la natura geologica e il grado di permeabilità del suolo, dall'accoppiamento suolo-edificio, dai materiali da costruzione utilizzati e perfino dal modo di utilizzare l'edificio. Anche in aree caratterizzate da concentrazioni mediamente basse, si può riscontrare all'interno di alcuni edifici una elevata presenza di radon.

Esposizione a Campi Elettromagnetici - CEM

L'esposizione a Campi Elettromagnetici (CEM) associata al rischio per la salute rappresenta una delle problematiche ambientali di maggiore attualità. La produzione, il trasporto e l'utilizzazione di energia elettrica insieme al vertiginoso sviluppo dei sistemi di teleradiocomunicazione costituiscono uno dei tratti distintivi della società contemporanea e determinano, contestualmente, un aumento dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. Lo sviluppo dei sistemi di radio telecomunicazioni e la crescita del numero di impianti emittenti ha necessariamente comportato negli ultimi dieci anni un innalzamento del livello di fondo elettromagnetico nei nostri ambienti di vita e la tendenza non si è comunque arrestata perché le indicazioni per l'immediato futuro confermano appunto questo trend in crescita. Il problema comunemente definito "inquinamento elettromagnetico", tratta le radiazioni non ionizzanti comprese nell'intervallo di frequenza 0-300 GHz. Le sorgenti di campo elettromagnetico si dividono in due categorie principali:

- 1. sorgenti di campi a bassa frequenza (< 300 Hz), o campi ELF (Extremely Low Frequency), dovuti essenzialmente ai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo dell'energia elettrica (linee elettriche, cabine di trasformazione, elettrodomestici, ecc);*
- 2. sorgenti di campi ad alta frequenza (100 kHz -300 GHz), o campi RF (Radiofrequency), dovuti agli impianti per radiotelecomunicazioni (radio, TV, telefoni cellulari, radar).*

Le infrastrutture necessarie alla trasmissione dei segnali e alla distribuzione dell'energia modificano il paesaggio naturale e urbano e le potenziali conseguenze sanitarie dei campi elettromagnetici sono ancora in larga parte sconosciute, soprattutto per quanto riguarda gli effetti a lungo termine determinati da esposizioni prolungate a bassi livelli di campo. Alla base degli studi mirati alla verifica dei potenziali effetti dei CEM sulla salute umana c'è la constatazione del fatto che l'interazione tra la materia costituente i sistemi biologici che compongono gli organismi viventi nel loro complesso e i campi elettrici e magnetici variabili nel tempo può comportare modificazioni della materia

stessa (effetti biologici), e tali modificazioni, se non compensate dall'organismo umano, possono dar luogo ad un vero e proprio danno per la salute (effetto sanitario).

Al 2018, nel Lazio, il numero di siti ad alta frequenza:

- di telefonia cellulare (SRB) è pari a 4.137 (FR: 228; LT: 823; RI: 197; RM: 2815; VT: 74)
- radiotelevisivi (RTV) è pari a 276 (FR: 78; LT: 51; RI: 50; RM: 94; VT: 3).

ENERGIA

Consumi e produzione

La questione del consumo di energia e la quota della stessa fornita dai combustibili fossili è probabilmente il nodo cruciale dell'intera questione dello sviluppo sostenibile. È fuori discussione che, per contenere la crescita della concentrazione di gas serra in atmosfera e perché i consumi di energia possano durare e sostenere lo sviluppo economico, la quota fossile deve diminuire in maniera sostanziale e con una inversione di tendenza a favore di fonti rinnovabili. Inoltre, da un punto di vista economico, il costo di estrazione, lavorazione e compravendita dei combustibili fossili ha un trend crescente, dovuto al rapido aumento di domanda non più bilanciato da un pari aumento dell'offerta, creando così un serio problema di approvvigionamento energetico e crescita economica. In questo contesto assume molta rilevanza anche il concetto di risparmio energetico, ottenibile sia attraverso l'adozione di tecnologie più energeticamente efficienti, sia attraverso l'uso di comportamenti, anche privati, volti all'eliminazione degli sprechi.

La produzione di energia e, specificatamente, di energia elettrica, è una delle attività vitali del tessuto socioeconomico della regione, dato che quasi tutte le attività industriali e domestiche dipendono dalla fornitura di energia elettrica. La produzione è in larga parte ottenuta attraverso la combustione di fonti non rinnovabili e ne rappresenta, quindi, una misura del consumo. L'approvvigionamento energetico per mezzo di combustibili fossili genera, come è noto, gas serra e fornisce quindi una indicazione in merito alla pressione antropica sull'ambiente.

Infine, le emissioni di gas a effetto serra del settore energetico ammontano a 34.302 Tep CO₂/1000, con un contributo sul totale nazionale che purtroppo cresce dal 6,5% del 2010 al 9,5% del 2015.

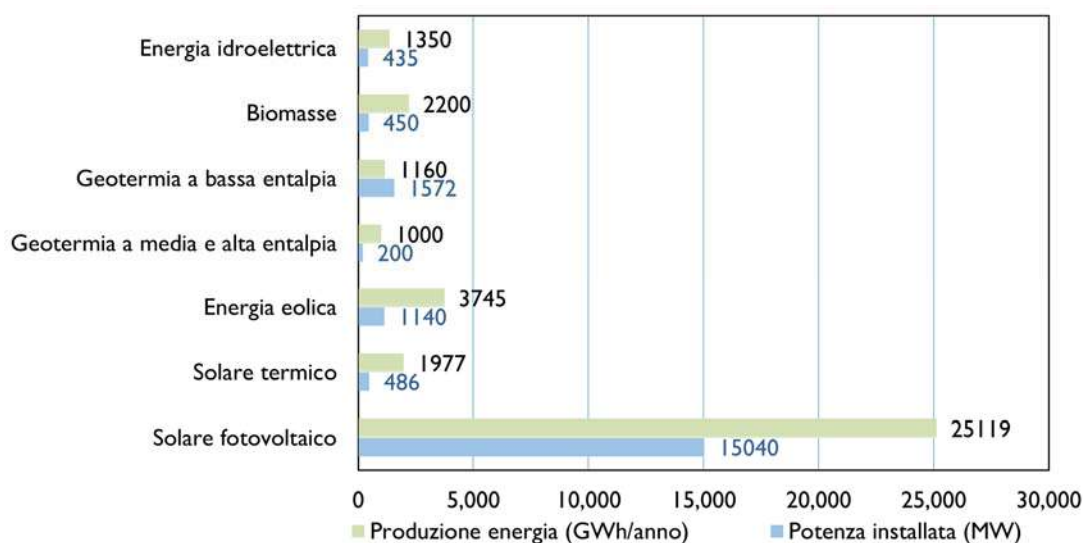
Le indicazioni sulla componente energia evidenzia che gli investimenti realizzati in questi ultimi anni sulle fonti rinnovabili stanno riducendo il vistoso gap che divideva il Lazio dalle altre regioni italiane, pur restando ancora ampi i margini di miglioramento per allineare la Regione sui valori di riferimento.

- **Consumi energetici finali** - A partire dal 2009 Consumi Energetici Finali (CFL) nel Lazio hanno avuto un trend decrescente con una diminuzione particolarmente significativa (-9%) nel periodo 2012 - 2013, che ha portato i CFL regionali ad un valore poco inferiore a 10 Mtep nel 2014 (pari a circa l'8,7% dei consumi finali nazionali). Dal 2015 al 2019, i CFL si sono stabilizzati fino a raggiungere un valore di poco superiore agli 8 Mtep. In termini di distribuzione dei consumi energetici tra settori di utilizzo finale si rileva nel Lazio che nel 2019 il peso del settore dei trasporti stradali era circa pari a 3590 ktep (43% contro il 29% in Italia), nel settore industria a 1006 ktep (12% contro il 21% in Italia) ed nel settore civile residenziale e terziario a 3806 (45% come in Italia).
- **Bilancio elettrico regionale** - Il fabbisogno di energia elettrica del Lazio per l'anno 2019 è stato pari a circa 23.059 GWh (1.993 ktep), registrando un valore sostanzialmente simile all'anno 2018 (23.063,4 GWh). Nel 2019 il contributo principale alla domanda elettrica è rappresentato dai consumi elettrici del terziario (46%) e del domestico (29%), seguiti dall'industria (20%), dalla trazione ferroviaria (3%) e dal settore agricolo (2%). La produzione elettrica netta regionale nel 2019 (13.813 GWh) registra una riduzione del 23,7% rispetto al valore del 2018 (17.980,1 GWh), con conseguente significativo aumento dell'import elettrico dalle regioni confinanti. Nel 2019, il deficit della produzione (i.e. saldo negativo con le altre regioni), rispetto alla richiesta, pari a -9.246,3 GWh (-40,1%).
- **Produzione elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili** - La **potenza elettrica lorda** totale installata nel Lazio a fine 2019 è stata pari a circa 7,7 GW; in particolare per gli impianti a fonti rinnovabili si registra, fra il 2011 e il 2019, una variazione in aumento del 38,8% (da circa 1,5 GW del 2011 a 2,0 GW del 2019) a fronte di una riduzione del 32% per il parco di generazione da fonti fossili (da 8,37 GW nel 2011 a 5,67 GW nel 2019). In termini di energia, la **produzione elettrica totale**

lorda nel Lazio a fine 2019 raggiunge 14,7 TWh, inferiore del 26,6% al valore del 2011 (19,8 TWh); in particolare quella da fonte fossile ha registrato una riduzione del 37% rispetto al valore del 2011 a fronte del valore delle fonti rinnovabili che hanno registrato nel periodo un incremento significativo del 55% (da circa 2.325 GWh a 3.611 GWh). In termini di **analisi per fonte energetica rinnovabile** al 2019 si contano oltre 1.39 MW di solare fotovoltaico installato, 410 MW di idroelettrico, 170 MW di bioenergie e circa 70 MW di eolico. Fra il 1990 e il 2019 le emissioni di CO₂ nel Lazio sono diminuite circa del 33% da 30122 kton a 20314 kton, con andamenti disomogenei per settore, caratterizzati da un sostanziale incremento delle emissioni nei **trasporti** (stradali e fuori strada) a fronte di una corrispondente forte contrazione del settore industriale.

Il potenziale nel Lazio

La figura seguente sintetizza il potenziale tecnico economico stimato da ENEA e raggiungibile al 2050 nel Lazio per ognuna delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) analizzate nel Piano.



- **Idroelettrico:** a fronte di una potenza installata nel 2019 di circa 408 MW (cfr. § 1.3.5), considerando il numero di impianti di mini e micro-idroelettrico censiti dal GSE ammessi ad incentivo ma non ancora in esercizio (cfr. Allegato I.5) ed il repowering degli impianti ad oggi in esercizio e prossimi al termine della loro vita economica, si può stimare in 435 MW il potenziale tecnico economico per l'idroelettrico (+22 MW), corrispondenti ad una produzione di 1350 GWh/anno
- **Biomasse:** considerando uno scenario d'uso delle biomasse per combustione e alimentazione di caldaie a ciclo Rankine in assetto cogenerativo e trigenerativo per piccoli impianti fino a 1 MWt accompagnato alla produzione di energia da biogas reflui, il potenziale tecnico economico complessivo corrisponde a una capacità di 450 MWt per una produzione totale di 2200 GWh/anno
- **Geotermia a bassa entalpia:** il potenziale tecnico-economico complessivo di produzione di energia termica raggiungibile al 2050 da geotermia a bassa entalpia con tecnologie sonde geotermiche verticali accoppiate a pompe di calore è pari a circa 1160 GWh/anno considerando circa 1572 MWt di capacità installata (sintetizzato nella tabella sottostante).
- **Geotermia a media e alta entalpia:** secondo l'Unione Geotermica Italiana, nel Lazio (in particolare nelle province di Roma e Viterbo) si possono installare almeno 200 MW utilizzando cicli binari a media e alta entalpia in caso di accettazione delle istanze elencate in precedenza: da tale potenza si potrebbe ricavare una produzione di energia elettrica superiore ai 1.000 GWh/anno.
- **Energia eolica:** la stima preliminare per il potenziale tecnico-economico derivante da energia eolica è in totale al 2050 pari ad una potenza installata di circa 1.14 GW, per una produzione di energia elettrica di circa 3745 GWh/anno, di cui 245 GWh/anno da eolico su terra e 3500 GWh/anno da eolico in mare aperto (off-shore).

- **Solare termico:** La quasi totalità delle opportunità di diffusione della tecnologia solare termica ricade nel settore dell'edilizia residenziale ed in particolare nella produzione di acqua calda sanitaria. Adottando come riferimento il fabbisogno degli edifici di piccole dimensioni e gli edifici del settore terziario come scuole per l'infanzia e strutture socio-sanitarie, il potenziale tecnico economico è di una capacità installata di 486 MWt per una produzione di 1977 GWth/anno
- **Solare fotovoltaico:** il potenziale complessivo di produzione di energia elettrica da solare fotovoltaico è di circa **25000 GWh/anno** di cui 10000GWh/anno da copertura di edifici residenziali, 3500 GWh/anno da copertura di edifici commerciali e industriali, circa 10000GWh/anno da fotovoltaico a terra ipotizzando l'utilizzo di una quota massima dell'1% di tutta la superficie teoricamente disponibile nella regione, e ulteriori 1500 GWh/anno da aree industriali marginali e da bonificare o da coperture di coltivazioni a serra.

INDUSTRIA

Green economy

La Green e circular economy rappresentano un'opportunità preziosa per lo sviluppo economico del Lazio, potenzialmente in grado di modificarne il volto territoriale ed economico in considerazione dei molteplici ambiti interessati: produzione, comportamenti personali, politiche pubbliche e qualità dell'ambiente locale.

Sono oltre 40.000 le imprese del Lazio che hanno effettuato nel periodo 2015-2019 eco-investimenti in prodotti e tecnologie green. Sono 319.000 gli occupati in green jobs e la loro concentrazione (sul totale di green jobs occupati in Italia) è pari al 10,3%, seconda solo alla Lombardia. L'incidenza dei green jobs sul totale dell'economia nel Lazio è pari al 13,4%

Impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale - AIA

L'indicatore è costituito dal numero di impianti approvati con autorizzazione integrata ambientale, tenuto conto delle specifiche attività industriali. Tali attività (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii) riguardano, in generale, le categorie di: 1. attività energetiche; 2. produzione e trasformazione dei metalli; 3. industria dei prodotti minerali; 4. industria chimica; 5. gestione dei rifiuti; 6. altre attività, quali impianti della fabbricazione della carta, della concia delle pelli, dei prodotti alimentari, della trasformazione del latte, per l'allevamento intensivo, etc.

Al settembre 2020, nel Lazio, gli impianti in possesso di autorizzazione integrata ambientale sono 159. Il numero maggiore è presente all'interno della provincia di Roma, con 57 attività autorizzate (di cui 3 installazioni in fase di realizzazione e 4 installazioni non in esercizio), seguono Frosinone con 40, Latina con 35, Viterbo con 23 e da ultimo Rieti con 4 (di cui una non risulta in esercizio).

Analizzando le specifiche categorie di attività industriali esercitate all'interno del territorio regionale, emerge che la categoria più significativa è costituita dagli impianti di gestione rifiuti, per un numero pari a 64 impianti autorizzati, con la presenza di 10 discariche, seguono gli impianti finalizzati alla lavorazione, trattamento e trasformazione dei metalli (15), le industrie farmaceutiche (13), le centrali elettriche (12), le cartiere (10) e, a seguire, le altre attività con valori sempre decrescenti.

Impianti a rischio di incidente rilevante

Il rischio industriale è associato a tutte quelle attività umane che comportano la presenza sul territorio di impianti produttivi, infrastrutture e reti tecnologiche potenzialmente pericolose per l'ambiente e per l'uomo stesso. Il livello di pressione esercitata dalle industrie è influenzato dalla consistenza della struttura economico-produttiva del territorio, dalla concentrazione di imprese ivi localizzate e, soprattutto, dalla tipologia dei processi produttivi e delle sostanze pericolose in essi utilizzate o presenti nei siti industriali. Al fine di orientare gli imprenditori in direzione di comportamenti maggiormente improntati all'assicurazione della sicurezza, si agisce attraverso le leve della legislazione, del controllo, dell'incentivazione e dell'informazione perché solo in presenza di un uso appropriato ed equilibrato dei diversi strumenti si può assicurare il miglior livello di protezione dell'ambiente.

L'indicatore misura il numero di stabilimenti regionali classificati a rischio di incidente rilevante secondo la normativa vigente. Un'industria a rischio di incidente rilevante è uno stabilimento in cui vi è presenza reale o prevista di sostanze pericolose ovvero che possono ragionevolmente generarsi, in caso di perdita del controllo dei processi, in quantità tali da superare determinate soglie.

Ad ottobre 2020, il settore industriale del Lazio conta 57 stabilimenti classificati a rischio di incidente rilevante (FR: 18; LT: 12; RI: 1; RM: 20; VT: 6).

MOBILITA'

La mobilità è una componente chiave per gli impatti ambientali, sociali ed economici generati dai veicoli privati: l'inquinamento atmosferico e acustico; la congestione stradale; l'incidentalità; il degrado delle aree urbane (causato dallo spazio occupato dagli autoveicoli a scapito dei pedoni); il consumo di territorio (causato dalla realizzazione delle strade e infrastrutture); i costi degli spostamenti (a carico della comunità e del singolo).

Il Lazio è una regione ad elevato tasso di mobilità; presenta il valore più elevato di tutte le regioni italiane, con circa 93 persone su 100 che effettuano spostamenti. Il valore medio italiano è circa 87, significativamente più basso.

Con riferimento agli aspetti connessi alla mobilità su strada, il Lazio, in base ai dati di fonte ACI (Annuario 2020) relativi al 2019, occupa il secondo posto per dotazione veicolare complessiva (autovetture, motocicli, autobus, trasporto merci, veicoli speciali, trattori ed altro), con oltre 4,9 milioni di veicoli (la prima è la regione Lombardia, con 8,1 milioni), dei quali 2,3 milioni sono immatricolati nel Comune di Roma.

Gli autoveicoli ammontano a 3,8 milioni, dei quali 1,8 milioni sono immatricolati nel Comune di Roma. Ai fini della sostenibilità ambientale, si rileva che sono solo 46 mila le autovetture dotate di una alimentazione ibrida-benzina, ibrido-gasolio ed elettrica.

Il parco autobus è composto da oltre 12 mila mezzi (erano 11 mila nel 2010).

La dotazione di autovetture e autoveicoli per mille abitanti è pari rispettivamente a 841,5 e 654,9 (il valore medio nazionale è pari a 867,8 e 656,0). Questo dato è significativo, se si pensa che nel 2011 il dato del Lazio era molto maggiore del valore medio italiano. Nel periodo 2011-2018 c'è stata nel Lazio una riduzione di circa il 5%, in linea con l'aumento della popolazione regionale (in pratica, il parco veicolare è rimasto pressoché costante, ma l'aumento della popolazione ha determinato una riduzione del tasso veicolare), mentre il valore medio nazionale è cresciuto del 7,1%. La Provincia di Roma ha avuto, da questo punto di vista, un ruolo determinante, con una riduzione di circa l'8%, mentre nelle altre provincie il tasso veicolare ha registrato aumenti che vanno dall'1,5% (Latina) al 7,9% (Frosinone). Al 2018, Roma mostra il valore regionale più basso, con meno di 82 veicoli ogni 100 abitanti, mentre Frosinone, Rieti e Viterbo mostrano valori di poco inferiori a 95.

Con riferimento all'utilizzo dei mezzi pubblici di trasporto, l'indicatore mostra un andamento oscillante, ma con una sostanziale migliore performance (29,3% nel 2017) rispetto agli analoghi nazionali e delle regioni più sviluppate (entrambi 20,0%); a conferma di ciò, è pari a 303 il numero di passeggeri trasportati da TPL per abitante (Italia e regioni più sviluppate pari a 181 e 235).

Da un punto di vista infrastrutturale, le reti urbane di TPL nei comuni capoluogo di provincia per 100 Km² di superficie comunale ammontano a 142 km (Italia e regioni più sviluppate pari a 106,8 e 131,4) e i posti-km per abitante sono 7.000, contro i 4,6 nazionale e 5,7 delle regioni più sviluppate.

L'elevata densità di veicoli circolanti causa una velocità media del TPL in costante riduzione negli ultimi anni (20,2 km), comunque superiore rispetto agli analoghi nazionali e delle regioni più sviluppate.

Decisamente più critica la situazione inerente alla Dotazione di parcheggi di corrispondenza, fondamentali per agevolare l'intermodalità nei trasporti (Lazio: 8,4 stalli per 1.000 ab. nel 2013, contro i 19,4 e 22,7 nazionali e regioni più sviluppate).

A concludere, le emissioni di CO₂ da trasporto stradale sono pari a 2 tonnellate per abitante, sostanzialmente in linea con i benchmark.

RISORSE NATURALI

I siti della rete Natura 2000 sono stati designati specificamente per tutelare aree che rivestono un'importanza cruciale per le specie e/o gli habitat elencati nelle direttive "Habitat" e "Uccelli", ritenuti di rilevanza unionale perché sono in pericolo, vulnerabili, rare, endemiche o perché costituiscono esempi notevoli di caratteristiche tipiche di una o più delle nove regioni biogeografiche d'Europa. Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti

privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico. La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura.

Il territorio regionale ospita 200 siti della rete Natura 2000. La rete Natura 2000 nel territorio della Regione Lazio è costituita da 200 siti, di cui 18 ZPS, 161 ZSC e 21 ZSC coincidenti con ZPS, che interessano una superficie complessiva di quasi 60 mila ettari a mare e 400 mila ettari a terra, questi ultimi pari al 23 % della superficie totale regionale.

QUALITA' DELLA VITA

L'Indagine 2020 del Sole 24¹⁵ ore monitora 6 diverse aree tematiche che, in qualche misura, caratterizzano trasversalmente "la qualità della vita" dei cittadini italiani: Ricchezza e consumi; Ambiente e servizi; Giustizia e sicurezza; Affari e lavoro; Demografia e società; Cultura e tempo libero. Ne derivano una classifica finale e classifiche tematiche che posizionano, in base ad un sistema di indicatori statistici, le 107 province italiane. Di seguito il posizionamento delle province laziali.

Posizionamento	FR	LT	RM	RI	VT
CLASSIFICA FINALE ¹⁶	85 (84)	82 (69)	32 (18)	80 (88)	58 (73)
Ricchezza e consumi	78	84	29	65	66
Ambiente e servizi	88	83	32	97	62
Giustizia e sicurezza	59	80	101	13	45
Affari e lavoro	34	21	8	19	17
Demografia e società	71	32	59	80	71
Cultura e tempo libero	85	73	28	102	35

Come si evince agevolmente dalla classifica finale e da quelle tematiche, le province laziali non evidenziano un livello di qualità della vita particolarmente elevata. La prima provincia è RM, che occupa solo la 32a posizione (in calo di 14 posti rispetto all'Indagine 2019), mentre FR, LT e RI sono oltre l'80a, in fondo alla classifica. In parziale crescita VT, che recupera 15 posizioni. A livello tematico, Affari e lavoro (il cui indice composito comprende un set di indicatori inerenti al sistema imprese e all'occupazione), evidenzia le migliori performance, inserendo tutte le province laziali nelle prime 34 posizioni, con importanti recuperi nella graduatoria rispetto all'anno precedente. Al contrario, proprio l'area Ambiente e servizi (il cui indice composito comprende un set di indicatori inerenti alla digitalizzazione dei servizi, al clima, alla motorizzazione, alla spesa sociale) rappresenta la tematica più insufficiente.

Analoghe considerazioni e risultanze sono rintracciabili anche nel *Rapporto Italia Sostenibile 2021*, curato da Cerved Group¹⁷, che ha organizzato un sistema di dati su base provinciale per misurare la sostenibilità/fragilità dei territori sotto il profilo economico, sociale ambientale con 280 indici elementari aggregati in 20 criteri di misurazione nelle tre aree della sostenibilità.

¹⁵ <https://lab24.ilsole24ore.com/qualita-della-vita/classifiche-complete.php>

¹⁶ Tra parentesi le posizioni relative all'Indagine 2019. La classifica generale premia Bologna, al primo posto, che traina tutte le province dell'Emilia Romagna, di cui ben 5 su 9 si incontrano tra le prime venti: oltre a Bologna, Parma (8^a), Forlì Cesena (14^a), Modena (15^a) e Reggio Emilia (17^a).

¹⁷ https://know.cerved.com/wp-content/uploads/2021/04/RAPPORTO-ITALIA-SOSTENIBILE-2021_WEB.pdf

7 POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DELL'ATTUAZIONE DELLE PROPOSTE DI MODIFICHE

Nel Rapporto Ambientale si individuano, descrivono e valutano gli effetti significativi che l'attuazione delle *Modifiche* al PER 2018 potrebbero determinare sull'ambiente. Si possono distinguere diverse tipologie di effetti: di efficacia (diretti o indiretti); di durata (a breve, medio, lungo termine); di interazione reciproca (effetti cumulativi). Si procederà quindi attraverso step di approfondimento successivo, che prevedono:

- l'individuazione delle tipologie di effetti attribuibili alle azioni del Piano, con riferimento alle componenti ambientali selezionate. Operativamente si dovrà operare con la costruzione di matrici, articolate in base a obiettivi (e/o azioni) /componenti ambientali, evidenziando le motivazioni per le quali si possono determinare gli effetti. A questo livello di analisi non viene ancora stabilita la positività o negatività dell'interazione, ma solo la sua sussistenza tra il Piano e le diverse componenti ambientali. Queste matrici costituiscono la base per la successiva valutazione degli effetti principali (puntuali)
- la valutazione degli effetti principali (puntuali) degli obiettivi (e/o azioni) previste dalle *Modifiche* al Piano 2018, distinguendoli in positivi e negativi. Mediante tabelle esplicative e strumenti grafici di sintesi, verranno stimati gli effetti – diretti e indiretti, positivi e necessari di attenzione, sinergici, cumulativi – che ciascuna attività relativa alle *Modifiche* al Piano potrà produrre su ciascuna componente ambientale. In pratica, si tratta di una focalizzazione del contributo che le *Modifiche* potranno fornire allo sviluppo sostenibile della Regione, evidenziando gli effetti “significativi” sui quali concentrare, in fase di attuazione del Piano, gli sforzi per esaltarli se positivi e per minimizzarli (o eliminarli) se necessari di attenzione (e dunque, in assenza di interventi, potenzialmente negativi). Sotto il profilo quantitativo, gli effetti andranno stimati secondo opportune classificazioni e simbologia, quali ad esempio:

Tabella 10 – Classificazione degli effetti

Simbologia	Descrizione effetti
++	effetto diretto, positivo
+	effetto indiretto o secondario, positivo
-	effetto indiretto o secondario, necessario di attenzione
s	effetto sinergico
c	effetto cumulativo (che assorbe le sinergie di altri effetti)
mt, lt	effetti a medio o lungo termine
()	effetti da valutarsi in base alla specificità dei casi

- l'individuazione di possibili alternative e la formulazione di proposte per migliorare la sostenibilità ambientale, attenuando/esaltando gli effetti ambientali stimati o agendo sulle modalità attuative delle azioni del Piano

Di seguito, a titolo esemplificativo, vengono rappresentati:

- le componenti Ambientali - che ricalcano quelle individuate dell'Allegato VI del D.Lgs 4/2008, lett. f) - e le attività di origine antropica rispetto alle quali saranno individuate le interazioni con il PER
- gli obiettivi di sostenibilità ambientale e sostenibilità “antropica” attinenti al PER, a cui fare riferimento per la valutazione degli impatti attesi. La scelta degli obiettivi di sostenibilità avviene anche sulla base del confronto con altri piani e programmi pertinenti, di cui al precedente cap. 5
- una prima individuazione “dei possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del Piano” (art. 13, comma 1, D.Lgs. 152/2006). Come poc'anzi accennato, l'analisi più approfondita degli elementi del PER e delle alternative permetterà, nel Rapporto Ambientale, di stabilire le caratteristiche e la significatività di tali interazioni e di scegliere eventualmente le alternative maggiormente sostenibili.

Componenti, aspetti, obiettivi ambientali di sostenibilità e possibili interazioni/impatti con le proposte di Modifiche al PER (quest'ultimo già oggetto di parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018)

Componenti ambientali	Aspetto ambientale di riferimento	Obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento	Possibili impatti delle Modifiche al PER 2018 sull'ambiente
Acqua	Gestione quantitativa e qualitativa della risorsa idrica	- Garantire una gestione sostenibile della risorsa idrica - Evitare il deterioramento dello stato di acque superficiali e sotterranee e proteggere, migliorare e ripristinare tutti i corpi idrici - Raggiungere un buono stato ecologico e chimico per i corpi idrici superficiali e un buono stato chimico e quantitativo per i corpi idrici sotterranei - Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze pericolose prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente emissioni, scarichi e perdite di sostanze pericolose - Raggiungere gli standard e gli obiettivi fissati per le aree protette dalla normativa comunitaria - Assicurare acqua di qualità, in quantità adeguata al fabbisogno e a costi sostenibili per gli utenti - Incentivare le iniziative per aumentare la disponibilità, nel tempo, della risorsa idrica	Per la FER idroelettrica impatto positivo in quanto con le Modifiche viene ridotto (rispetto al PER 2018) lo scenario di produzione idroelettrica al 2050. Per l'eolico offshore limitato in quanto vincolato a impianti galleggianti e a significativa distanza dalla costa (circa 20 km) e comunque nel rispetto dei Piani di Gestione dello Spazio Marittimo le cui competenze in materia di procedura di VAS afferiscono allo Stato e le cui specifiche richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio degli impianti (ad opera di operatori terzi) dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità al D.Lgs 199/2021.
	Emissione di gas climalteranti	- Ridurre le emissioni di gas effetto serra	Effetti positivi in quanto, a seguito delle proposte di Modifiche, si prevede (rispetto al PER 2018)
Cambiamenti climatici / Aria	Emissione di inquinanti atmosferici	- Mantenere e migliorare la qualità dell'aria - Raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente - Contribuire a rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici - Rientrare nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti atmosferici superi tali riferimenti - Preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto dei valori limite - Costruire una regione a bassa intensità di carbonio e ad alta efficienza energetica	- un incremento del miglioramento della efficienza energetica - un incremento nello sviluppo delle FER ad eccezione delle bioenergie che invece si riducono drasticamente (a seguito delle proposte di Modifiche si stima una tendenza decrescente nella copertura dei consumi termici da fonte bioenergetica con riduzione del 92% nel periodo 2019 – 2050).

Componenti ambientali	Aspetto ambientale di riferimento	Obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento	Possibili impatti delle Modifiche al PER 2018 sull'ambiente
Suolo	Degrado del suolo (dissesto, erosione, consumo e inquinamento)	- Ridurre il degrado del suolo in termini di erosione, dissesto, inquinamento - Proteggere il suolo e preservare la sua capacità a svolgere le sue funzioni ecologiche, economiche, sociali e culturali - Istituire un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche - Prevenire i fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione dei suoli, mediante: il contenimento del consumo di suolo negli interventi per infrastrutture e nelle attività edilizie e produttive; la riduzione del grado di impermeabilizzazione dei suoli; la promozione di interventi di rinaturalizzazione degli spazi urbani non edificati; la messa in sicurezza e la bonifica delle aree contaminate - Contenere il consumo di suolo, attraverso: il recupero dei territori degradati e delle aree dismesse; la razionalizzazione, il riutilizzo e il recupero delle volumetrie disponibili; il controllo dell'urbanizzazione nei pressi delle grandi infrastrutture di collegamento; la mitigazione dell'espansione urbana	Rammentando che le Modifiche al Piano ❖ in coerenza con il decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", rimandano la valutazione dell'idoneità della localizzazione geografica degli interventi (che saranno comunque proposti e progettati da operatori terzi) alle specifiche norme e procedure valutative già previste dalla legge ma anche a quelle che lo saranno nel frattempo, ossia da oggi fino al 2050 (i criteri di individuazione dei siti idonei e non idonei alla localizzazione di impianti restano pertanto in capo alle altre disposizioni regionali specifiche¹⁸) in relazione a tale componente ambientale, tali proposte di Modifiche hanno previsto prioritariamente lo sviluppo delle FER ➤ su manufatti agricoli ad uso strumentale ed in particolare superfici serricole sia fisse che mobili; ➤ direttamente a terra su suoli di varia natura e destinazione d'uso (suoli liberi in aree destinate a uso industriale e marginali, suoli agricoli a vocazione colturale specifica, patrimonio demaniale pubblico ad uso agricolo attualmente non utilizzato o in dismissione, etc.).
Risorse naturali, biodiversità	Valore naturalistico	- Conservare gli ecosistemi e la rete ecologica regionale - Mantenere/migliorare la connettività	Nella stesura delle Modifiche al PER si è valutata la compatibilità delle diverse tipologie di impianti FER con le disposizioni e prescrizioni delle pianificazioni sovraordinate a tutela del

¹⁸ Gruppo Tecnico Interdisciplinare, istituito con D.G.R. n. 782/2021 Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima 2030 (PNIEC). Disposizioni ed indirizzi di governance per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER). Art. 3.1.1 della legge regionale n. 16/2011 e s.m.i. - Istituzione del Gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI), ha predisposto le linee guida per la definizione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER) sulla base di criteri indicati dalla legislazione vigente (D.M. MISE del 10/9/2010 pubblicato in G.U. n.219/2010) e delle disposizioni della pianificazione territoriale e paesistica regionale (P.T.P.R. approvato con D.C.R. n.5/2021 pubblicato sul BURL n.56 del 10/6/2021, Suppl. n.2);

Rapporto Preliminare - Istanza di avvio di procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS per le modifiche al PER

Componenti ambientali	Aspetto ambientale di riferimento	Obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento	Possibili impatti delle Modifiche al PER 2018 sull'ambiente
	Connettività ecologica	- Limitare la perdita di biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile - Gestire in modo sostenibile le foreste, potenziandone al massimo la multifunzionalità - Sostenere le pratiche agricole a maggiore compatibilità ambientale e territoriale, riducendo l'impatto ambientale dell'attività agricola, in particolare di carattere intensivo	paesaggio, degli ecosistemi naturali e beni culturali (vedi Parte V del Piano e relativi allegati)¹⁹. Per quanto riguarda le pratiche agricole volte a "ridurre l'impatto ambientale dell'attività agricola" stessa si rileva che le Modifiche non hanno effetti al riguardo.
Paesaggio e risorse culturali	Tutela del paesaggio e dei beni culturali	- Mantenere la qualità del paesaggio - Tutelare i beni e il patrimonio culturale - Promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi, al fine di conservarne o di migliorarne la qualità - Gestire in modo prudente il patrimonio culturale - Conservare i caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi del Lazio, attraverso il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze significative e dei relativi contesti - Migliorare la qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio - Diffondere la consapevolezza dei valori paesistici e promuovere la loro fruizione da parte dei cittadini - Riqualificare e recuperare dal punto di vista paesaggistico le aree degradate o compromesse - Valorizzare il patrimonio culturale e paesaggistico, ponendo attenzione non solo ai beni considerati isolatamente, ma anche al contesto storico e territoriale di riferimento - Migliorare la qualità, la quantità e la fruizione dei servizi culturali offerti al pubblico	Nella stesura delle Modifiche al PER si è valutata la compatibilità delle diverse tipologie di impianti FER con le disposizioni e prescrizioni delle pianificazioni sovraordinate a tutela del paesaggio, degli ecosistemi naturali e beni culturali (vedi Parte V del Piano e relativi allegati).

¹⁹ A corollario di quanto sopra si evidenzia che la letteratura scientifica mostra che gli impianti fotovoltaici possono avere un effetto di stabilizzazione degli ecosistemi locali e della vegetazione nativa, producendo effetti positivi sugli ecosistemi locali. (Uldrian, Dan, et al. "Ecological effects of preferential vegetation composition developed on sites with photovoltaic power plants." Ecological Engineering 168 (2021): 106274). Sono riportati anche casi in cui gli impianti fotovoltaici hanno impatto positivo sulla biodiversità (Sinha, Parikhit, et al. "Best practices in responsible land use for improving biodiversity at a utility-scale solar facility." Case Stud Environ 2.1 (2018): 1-12.). "Semeraro, Teodoro, et al. "Planning ground based utility scale solar energy as green infrastructure to enhance ecosystem services." Energy Policy 117 (2018): 218-227." Hernandez, Rebecca R., et al. "Environmental impacts of utility-scale solar energy." Renewable and sustainable energy reviews 29 (2014): 766-779).

Componenti ambientali	Aspetto ambientale di riferimento	Obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento	Possibili impatti delle <i>Modifiche al PER 2018</i> sull'ambiente
Qualità della vita / Salute umana	Qualità dell'aria e qualità dell'ambiente abitativo in relazione alla salute	- Tutelare la popolazione dai rischi originati da situazioni di degrado ambientale - Proteggere i cittadini dalle minacce per la salute attraverso la valutazione scientifica dei rischi - Garantire una maggiore sicurezza dal rischio industriale e prevenire i rischi tecnologici - Aumentare la sicurezza e la salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro	Effetti positivi derivanti dal miglioramento della qualità dell'aria e delle prestazioni ambientali ed energetiche delle abitazioni derivante dalle azioni di piano in quanto, a seguito delle proposte di <i>Modifiche</i>, si prevede (rispetto al PER 2018) - un significativo incremento del miglioramento della efficienza energetica negli ambiti di utilizzo finale trasporti, edilizia ed agricoltura - una drastica riduzione delle FER termiche da bioenergie (si stima una tendenza decrescente nella copertura dei consumi termici da fonte bioenergetica con riduzione del 92% nel periodo 2019 – 2050).

Attività, aspetti, obiettivi antropici e possibili interazioni/impatti del PER

Attività antropiche	Aspetto antropico di riferimento	Obiettivo antropico di sostenibilità di riferimento	Possibili impatti delle Modifiche al PER 2018 sull'ambiente
Mobilità sostenibile - trasporti	Modalità di trasporto	- Promuovere e stimolare lo sviluppo di un mercato dei veicoli puliti e a basso consumo energetico - Costruire un sistema dei trasporti competitivo e sostenibile - Modernizzare la logistica per migliorare l'efficienza dei vari modi di trasporto e delle rispettive combinazioni, anche attraverso una migliore ripartizione del traffico a favore dei modi di trasporto più rispettosi dell'ambiente, più sicuri e più efficienti dal punto di vista dei consumi energetici - Sviluppare un sistema di trasporto integrato e rispondente alle esigenze di mobilità delle persone e di sostenibilità ambientale, promuovere il miglioramento della qualità dei servizi e perseguire la sostenibilità economica del sistema, con particolare riferimento al trasporto pubblico regionale e locale - Variazioni nelle modalità di trasporto	Effetti positivi derivanti dal miglioramento della qualità dell'aria, dei fenomeni emissivi e delle prestazioni ambientali ed energetiche in quanto, a seguito delle proposte di Modifiche, si prevede (rispetto al PER 2018) di ridurre significativamente i consumi finali totali per effetto sia dell'efficiamento energetico che di un'ambiziosa riduzione dei consumi finali termici nel settore trasporti e di un sensibile incremento del tasso di elettrificazione nei consumi finali. Tale obiettivo di riduzione dei consumi nei trasporti è legato all'obiettivo al 2050 di una contrazione del parco autoveicoli del 40% rispetto al 2020 (cfr. § 1.6.5.4) e corrispondente allo shift verso altre modalità (trasporti collettivi, servizi nuovi di mobilità come car/scooter/bike sharing, mobilità dolce e attiva), ma anche a politiche di controllo della domanda di mobilità e alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (e-government, smart working, e-commerce).
Settori produttivi: esemplificazione (agricoltura, industria, terziario edilizia)	Diversificazione dell'attività agricola e zootecnica Uso del suolo agricolo Impianti industriali a rischio incidente Processi produttivi Scarso ricorso certificazione ambientale Pressioni derivanti da turismo non sostenibile Modalità di costruzione e di ristrutturazione Materiali	- Variazione dell'attività agricola e zootecnica e dell'uso del suolo agricolo - Controllare e ridurre le pressioni ambientali dell'industria e ottimizzarne la gestione - Diffondere la certificazione ambientale - Diminuire la pressione turistica attraverso una migliore distribuzione spaziale e temporale delle presenze e l'incentivazione di forme di turismo sostenibile - Variazione delle modalità di costruzione e ristrutturazione - Variazione nell'utilizzo dei materiali da costruzione	Possibili effetti nel settore agricolo a seguito delle Modifiche alle previsioni di impianti fotovoltaici a terra subordinatamente al rispetto - del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", - della valutazione dell'ideoneità della localizzazione geografica degli interventi (che saranno comunque proposti e progettati da operatori terzi) alle specifiche norme e procedure valutarie già previste dalla legge ma anche a quelle che lo saranno nel frattempo, ossia da oggi fino al 2050: i criteri di individuazione dei siti non idonei alla localizzazione di impianti restano pertanto in capo alle altre disposizioni regionali specifiche. - Effetti positivi (a seguito delle Modifiche derivanti da un significativo incremento (rispetto al PER 2018) delle rinnovabili e di miglioramento della efficienza energetica) in termini di sviluppo

Attività antropiche	Aspetto antropico di riferimento	Obiettivo antropico di sostenibilità di riferimento	Possibili impatti delle Modifiche al PER 2018 sull'ambiente
			occupazionale (in particolare nel settore agricolo e agrivoltico), decarbonizzazione e riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista socioeconomico e ambientale.
Rifiuti	Gestione del rifiuto	- Proteggere l'ambiente e la salute umana attraverso la prevenzione degli effetti nefasti della produzione e della gestione dei rifiuti - Orientare le attività di recupero e smaltimento verso un sistema integrato di gestione dei rifiuti - Ridurre il conferimento in discarica della parte biodegradabile del rifiuto urbano	Nessuna Modifica Effetti immutati
Rumore	Fenomeni emissivi	- Evitare, prevenire o ridurre, secondo le rispettive priorità, gli effetti nocivi, compreso il fastidio, dell'esposizione al rumore ambientale - Tutelare l'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico	Effetti positivi derivanti dal miglioramento dei fenomeni emissivi e delle prestazioni ambientali in quanto, a seguito delle proposte di Modifiche, si prevede (rispetto al PER 2018) di ridurre significativamente i consumi finali totali per effetto sia dell'efficientamento energetico che di un'ambiziosa riduzione dei consumi finali termici nel settore trasporti e di un sensibile incremento del tasso di elettrificazione nei consumi finali. Tale obiettivo di riduzione dei consumi nei trasporti è legato all'obiettivo al 2050 di una contrazione del parco autoveicoli del 40% rispetto al 2020 (cfr. § 1.6.5.4) e corrispondente allo shift verso altre modalità (trasporti collettivi, servizi nuovi di mobilità come car/scooter/bike sharing, mobilità dolce e attiva), ma anche a politiche di controllo della domanda di mobilità e alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (e-government, smart working, e-commerce).
Radiazioni	Sorgenti artificiali di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico per	- Assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici - Promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e attivare misure di cautela	Effetti molto limitati in quanto le Modifiche per le previsioni di incremento di FER riguardano prevalentemente impianti di grande taglia fotovoltaici/agrivoltaici a terra e impianti offshore (per loro natura installabili in aree poco antropizzate).

Rapporto Preliminare - Istanza di avvio di procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS per le modifiche al PER

Attività antropiche	Aspetto antropico di riferimento	Obiettivo antropico di sostenibilità di riferimento	Possibili impatti delle Modifiche al PER 2018 sull'ambiente
	effetto dello sviluppo tecnologico; Cabine elettriche situate in prossimità di scuole, abitazioni e strutture industriali	- da adottare in applicazione del principio di precauzione del trattato istitutivo dell'Unione Europea - Assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili - Salvaguardare la salubrità e la sicurezza negli ambienti di vita e proteggere la popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde - Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento elettromagnetico e luminoso	

Di seguito, una rappresentazione matriciale che **relaziona gli obiettivi strategici delle Modifiche al Piano con le diverse componenti ambientali ed antropiche** di cui al cap. 5. Questi prefigurano i possibili effetti ambientali dell'attuazione delle Modifiche al Piano.

Tabella 11 – Effetti sull'ambiente delle proposte di Modifiche al Piano che non siano stati precedentemente considerati dagli strumenti normativamente sovraordinati

Ambito	Proposte di Modifiche al PER 2018 (Azioni)	Qualità dell'aria	Clima (emissioni)	Uso del suolo	Geomorfologia e idrogeologia	Aspetti naturalistici	Paesaggio e beni culturali	Inquinamento agenti fisici (rumore, CEM)	Rifiuti	Energia	Qualità ambiente urbano	Popolazione (qualità vita)
Sviluppo rinnovabili	Fotovoltaico	++	++	-	0	0	0	-	mt,lt	++	+	+
	Sistemi agrioltaici	++	++	-	0	0	0	-	mt,lt	++	+	+
	Eolico	++	++	0	0	0	0			++	+	+
	idroelettrico				+	+	+			0		
Efficienza energetica	Bioenergie	++	++			+	+		++			
	Mobilità sostenibile - trasporti	++	++	+		+	+	++		+	++	+
	Hydrogen Valley	++	++	0				0	+	++		
	Comunità energetiche	++	++							++	+	+
	Misure di Governance	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s

Si evidenzia che il combinato delle azioni soprantanti ha come obiettivo l'azione risultante di un maggior abbattimento (rispetto al PER 2018) delle emissioni di CO2 con l'obiettivo al 2050 di riduzione delle emissioni di CO2 del 100% (rispetto al 1990). Da questa analisi, sia pure in misura preliminare, si evidenzia altresì come la larghissima maggioranza delle Azioni possa generare effetti positivi (+ o ++). Al riguardo a beneficio di tutti si rimarca che alcune Modifiche portano a migliorare e non a esacerbare l'effetto ambientale di un intervento/azione, come ad esempio nel caso della FER idroelettrico (o delle biomasse) dove si prevedono una minor produzione energetica e quindi un minor (rispetto al PER 2018) turbinamento in derivazione della risorsa idrica e quindi una maggiore salvaguardia nel suo flusso naturale della risorsa idrica.

Non sono prevedibili al momento effetti totalmente negativi sulle componenti ambientali considerate, ad esclusione di parziali effetti da monitorare (vuoi perché negativi vuoi perché di esito incerto) ma che saranno comunque oggetto (per l'attuazione degli specifici interventi che saranno richiesti da operatori terzi) di atti

Rapporto Preliminare - Istanza di avvio di procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS per le modifiche al PER

e normativa regionale sovraordinata come, ad esempio, quella prevista da D.Lgs. 199/2021 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”. Ciò è in linea con lo spirito del Piano che, nel promuovere lo sviluppo sostenibile delle attività economiche regionali, tiene conto degli obiettivi di protezione e valorizzazione dell'ambiente.

8 IL PIANO DI MONITORAGGIO PREVISTO DAL PER

Premessa

Il monitoraggio del PER costituisce un elemento cardine di supporto alle decisioni ed è stato pertanto strutturato e progettato nella sua fase di redazione e sarà gestito durante la sua attuazione per tutto il periodo di validità.

Ancorato agli esiti delle attività di valutazione ambientale già oggetto di parere espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018, il sistema di monitoraggio deve consentire di valutare gli effetti prodotti dal Piano sull'ambiente. Deve inoltre verificare se le condizioni analizzate e valutate in fase di costruzione del Piano abbiano subito evoluzioni significative, se le interazioni con l'ambiente stimate si siano verificate o meno e se le indicazioni fornite per ridurre e compensare gli effetti significativi negativi siano state sufficienti a garantire un elevato livello di protezione ambientale.

A fronte delle proposte di *Modifiche* indicate nelle premesse al presente Rapporto si conferma che le misure adottate in merito al monitoraggio (ed in particolare modo per le “integrazioni in merito alle componenti ambientali”) rimarranno sostanzialmente immutate rispetto a quanto già previsto nel procedimento di VAS già oggetto di parere espresso con suddetta Determinazione (cfr. PER 2018 Valutazione Ambientale Strategica documento “*misure adottate in merito al monitoraggio*”).

Il sistema di monitoraggio, di cui nel seguito se ne sintetizzano i principali contenuti, permarrà pertanto coerente con le richieste contenute nell'art. 18 del d.lgs. 152/06 che contiene le seguenti indicazioni:

1. il monitoraggio assicura il controllo degli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive. Il monitoraggio è effettuato dall'Autorità Procedente in collaborazione con l'Autorità Competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale;
2. il piano o programma individua le responsabilità e la sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio;
3. delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate;
4. le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio sono tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al piano o programma e comunque sempre incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione.

Occorre anche rammentare che il PER individua di per sé una sua struttura di monitoraggio (cfr. Parte IV del PER) e che in questa sono destinate a confluire le ulteriori indicazioni specifiche di carattere ambientale di cui al seguito.

Va inoltre ricordato che il PER Lazio, da piano strategico qual è, propone una sistema di indirizzi, di auspici e di azioni non delineati sotto il profilo localizzativo e progettuale e che spesso tali indicazioni consistono di azioni sostanzialmente immateriali, che agiscono sulle componenti ambientali indirettamente, e con esiti difficilmente misurabili (si considerino ad esempio le iniziative in materia di sensibilizzazione e formazione).

Tutto ciò premesso, si rileva che le valutazioni condotte nell'ambito del Rapporto Ambientale, già oggetto di parere espresso con suddetta Determinazione, hanno confermato la valenza ambientale del PER, ragione per cui il tema del monitoraggio ambientale si traduce spesso in misurazione di benefici attesi più che di “impatti” negativi. Ad esempio, il principale indicatore da utilizzare, ovvero quello della emissione di gas climalteranti, testimonierà presumibilmente più l'intensità della sua riduzione che non il contrario.

Un altro aspetto importante riguarda il fatto che, con buona probabilità, il monitoraggio si configurerà come collettore di informazioni derivanti da altri monitoraggi specifici. Tale processo dovrebbe essere facilitato

dalla piena applicazione dell'art. 22 e 28 del D.Lgs. 152/06 in materia di monitoraggio ambientale delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale.

A questo proposito valga richiamare l'attenzione sul fatto che sia la direttiva comunitaria sulla VAS 2001/42/CE, sia il D.Lgs. 152/06, in più parti, sottolineano la necessità di evitare la duplicazione delle procedure e la condivisione delle informazioni.

La numerosità delle variabili in gioco, le necessità di coordinamento fra soggetti di natura diversa (gli attuatori degli interventi, le istituzioni, gli organismi preposti al controllo, ecc.) e le modalità di aggregazione delle informazioni rendono il processo altamente complesso. Inoltre, in qualsiasi attività di monitoraggio di effetti associati ad una determinata azione di perturbazione di uno stato di fatto non statico, vige la difficoltà di definire i rapporti di causa effetto con evidenti ricadute sull'attribuzione del "merito" o del "demerito" di un determinato effetto. Si tratta del ben noto problema della osservabilità diretta degli effetti di un'azione come differenza fra situazione "fattuale" (ciò che accade dopo avere eseguito l'azione) e la situazione "controfattuale" (ciò che sarebbe avvenuto se l'azione non fosse stata implementata).

Questi cenni alle criticità che si incontrano in tutti i processi di monitoraggio portano a suggerire una visione dinamica del Piano di Monitoraggio di cui, in questa sede, possono definirsi le linee principali rimandando ad una fase successiva la predisposizione di un programma di dettaglio che si avvarrà necessariamente del contributo dei diversi soggetti coinvolti.

Sintesi dei principali contenuti del Piano di Monitoraggio del PER

Il monitoraggio del PER è inteso come strumento per rispondere agli obiettivi strategici regionali (cfr. precedente Cap. 3) in linea con quelli europei e nazionali (cfr. precedente Cap. 2) e all'aggiornamento periodico e sistematico del PER. In particolare, trattandosi di una pianificazione a lungo termine, dovrà essere previsto, in termini di governance, un riesame quinquennale delle principali assunzioni e delle informazioni in esso previste anche in considerazione dei risultati effettivamente raggiunti dai Piani Operativi Pluriennali (POP) o da altri strumenti di pianificazione operativa, dello sviluppo delle tecnologie, dell'andamento congiunturale dell'economia, nonché delle tendenze, degli usi e dei costumi dei cittadini e del sistema Lazio nel suo complesso.

Il sistema di governance del Piano (cfr. Parte IV) è assicurato dalla costituzione di una **Cabina di Regia per l'Energia (CaRE)**, coadiuvata da un **Tavolo Tecnico di Monitoraggio (TTM)**.

La CaRE è presieduta dall'Assessore regionale competente in materia di Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale ed è costituita dagli Assessori competenti per le politiche settoriali interessate nell'attuazione del PER: Edilizia, Agricoltura, Attività produttive, Ricerca e Innovazione, Trasporti, Turismo, Rifiuti, Bilancio, Politiche Comunitarie e Legislativo operando in sinergia con analoghe strutture di governance in materie correnti e svolge funzioni di orientamento e verifica dell'attuazione e dei risultati del Piano.

La CaRE opera, inoltre, in raccordo con la Cabina di regia per l'idrogeno che ha lo scopo di elaborare proposte per un quadro regolatorio regionale che possa accelerare lo sviluppo di investimenti in tema di idrogeno verde sui territori, oltre che per selezionare progetti sull'idrogeno da sviluppare in ambito regionale nonché in raccordo degli esiti del lavoro e gli eventuali indirizzi e orientamenti del Gruppo tecnico interdisciplinare per l'individuazione delle aree idonee e non idonee FER di cui art. 75 (Modifiche alla legge regionale 16 dicembre 2011, n. 16 "Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili e successive modifiche) della legge regionale 5 agosto 2021, n. 14 recante: "Disposizioni collegate alla legge di Stabilità regionale 2021 e modifiche di leggi regionali"

Il **Tavolo Tecnico di Monitoraggio** è un organo operativo, costituito all'interno della Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità - Area Sostenibilità Energetica, con il supporto dell'Assistenza tecnica di Lazio Innova e di esperti settoriali, che si occupa di implementare il Piano di monitoraggio del PER, elaborando i dati e fornendo supporto alla CaRE.

Le funzioni del TTM riguardano:

- l'acquisizione ed archiviazione dei dati relativi a ciascuna azione del PER, oltre che delle informazioni relative agli indicatori di realizzazione e risultato definiti nel Piano di monitoraggio
- l'organizzazione e la restituzione dei dati e delle informazioni di cui al punto precedente sotto forma di report, relazioni, focus di approfondimento destinati alla CaRE, agli stakeholder ed a tutti i soggetti interessati allo sviluppo ed ai risultati del Piano
- fornire supporto tecnico-amministrativo alla CaRE nella definizione delle proposte di adozione di eventuali misure correttive in relazione alla valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale

Viene promossa presso la Presidenza della Regione l'istituzione del **Tavolo permanente della Ricerca sull'energia (di seguito "Tavolo della Ricerca")** quale organo consultivo e di supporto alla attività della CaRe, e del Tavolo di Monitoraggio.

Il Tavolo della Ricerca è coordinato dagli Assessori competenti in materia di energia e clima e composto da esponenti di Università, CNR, ENEA, laboratori e di altre esperienze presenti nel territorio; ha come scopo lo studio e la ricerca in ambito delle energie rinnovabili (solare, eolico, biomasse, geotermia, ecc.), e dei loro sistemi di realizzazione, produzione e trasporto (ad esempio, veicoli a trazione elettrica, idrogeno verde). Al Tavolo della ricerca possono essere di volta in volta invitati esperti esterni di settore.

Il Tavolo della ricerca persegue i seguenti obiettivi:

- sostenere quale organo consultivo l'attività di programmazione della Regione al fine di favorire il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale;
- fornire supporto alla CaRE e al Tavolo di Monitoraggio per l'adozione dei POP nonché per l'adozione di tutti gli atti e i documenti che riguardano l'attuazione, il monitoraggio, la revisione e l'aggiornamento del Piano;
- studiare e ottimizzare: sistemi di utilizzo delle FER, dell'idrogeno verde, delle reti di trasporto energetico; la programmazione per la diffusione dei veicoli a trazione elettrica e a bassa emissione e l'innovazione nei sistemi di trasporto pubblico;
- accompagnare la costituzione dei "distretti delle rinnovabili".

Nelle fasi di organizzazione operativa della struttura verranno inoltre verificate le modalità di coinvolgimento delle agenzie regionali e nazionali che si occupano di monitoraggio ambientale a partire da Arpa Lazio e ISPRA.

Il cuore del monitoraggio risiederà in una specifica sezione del "Sistema Informativo Lazio di Energy Management" (SILEM). Il SILEM avrà la funzione di raccogliere, aggiornare e rendere interoperabili tutte le principali basi dati (energetiche, socio economiche, tecnologiche) disponibili nazionali e locali di interesse che saranno oggetto di integrazione e elaborazioni, al fine di restituire output quali, ad esempio, domanda di energia suddivisa per settore e a livello territoriale adeguato; offerta di energia per fonte; emissioni di CO₂ da usi energetici. L'obiettivo è quello di riportare, da un lato, lo stato di fatto del bilancio energetico regionale (con relative serie storiche) e, dall'altro, una previsione di scenari di simulazione propedeutici ad un'efficiente ed efficace attività di monitoraggio e aggiornamento periodico del PER, per verificarne il rispetto dei trend verso gli obiettivi di decarbonizzazione e sostenibilità energetica indicati nel PER.

Strumenti essenziali per il monitoraggio saranno anche le banche dati regionali e nazionali disponibili, che dovranno essere armonizzate con gli strumenti adottati a livello nazionale per il monitoraggio del *burden sharing*, in particolare il sistema SIMERI (Sistema Italiano di Monitoraggio delle fonti Rinnovabili) del GSE. Il tema del *burden sharing*, ovvero della "regionalizzazione" degli obiettivi nazionali di transizione ecologica che lo Stato assumerà con il prossimo aggiornamento del PNIEC, costituisce un ambito particolarmente sensibile, in quanto è correlato ad un obiettivo cogente la cui realizzazione dovrà essere adeguatamente monitorata.

Sarà inoltre opportuno raccordare il monitoraggio del PER con i sistemi di monitoraggio definiti per gli altri strumenti di pianificazione/programmazione regionale (ad esempio, quelli relativi ai fondi SIE che contribuiscono, per i rispettivi ambiti e competenze, anche alle politiche energetico-ambientali).

Per quanto riguarda gli indicatori, l'attività di monitoraggio del PER si concentrerà su "indicatori di attuazione" che dovranno rispondere a determinate caratteristiche: coerenza con le grandezze energetiche ed i *driver* di riferimento disciplinati nel *decreto legislativo n. 199 del 2021 di recepimento della direttiva "REDII"* e pertinenza con le azioni/politiche che verranno programmate ed attuate nei periodi di piano; descrizione degli eventi a livello di attuazione; provenienza da statistiche ufficiali; disponibilità di una frequenza storica almeno annuale; periodicità di aggiornamento annuale/biennale; disponibilità di un dettaglio territoriale almeno al livello regionale; possibilità di sviluppare elaborazioni spaziali e temporali.

Gli *indicatori di attuazione* saranno finalizzati e riferiti

- alla effettiva implementazione del processo di decarbonizzazione regionale (in coerenza con gli aggiornamenti sia del Pacchetti Clima Energia Comunitari sia delle Strategie Energetiche Nazionali), e, quindi, allo stato di attuazione del PER, ed associati ai diversi settori di intervento: trasporti; civile (domestico, terziario e agricoltura) ed industria.
- ai mutamenti intercorsi, nei periodi di piano, per le variabili di riferimento che meglio colgano i cambiamenti attesi che si intendono attuare. Saranno di scala regionale o locale; riferite a specifiche azioni o all'insieme di più azioni (per esempio azioni che concorrono alla riduzione di emissioni di gas serra); immediatamente disponibili in base a statistiche ufficiali ovvero da "costruire" in seno al monitoraggio in funzione delle specifiche azioni che si intende analizzare e misurare.

Gli indicatori di attuazione del PER (cfr. seguente tabelle Tab. 12 – Tab. 15) tengono conto delle proposte di *Modifiche* al Piano descritte nei capitoli precedenti del presente Rapporto e saranno associati a quelli strettamente ambientali descritti più avanti.

Per quanto riguarda i tempi, la CaRE, con il supporto del Tavolo Tecnico di monitoraggio, presenterà al Consiglio regionale un *report* di monitoraggio con cadenza biennale.

Da un punto di vista dei contenuti, saranno oggetto di monitoraggio:

- le singole *policy* che verranno messe in campo, monitorate attraverso un corredo di indicatori qualitativi mirati;
- i POP (Piani Operativi Pluriennali);
- le macro grandezze più rilevanti: l'andamento generale delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), il Bilancio Energetico Regionale (BER).

Le risorse economiche necessarie all'elaborazione e all'implementazione del sistema di monitoraggio in conformità al succitato co. 2 dell'art. 18 del D.lgs. 152/06, sono definite in apposito capitolo di bilancio nel collegato alla finanziaria regionale.

Tabella 12- Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050 fonti rinnovabili elettriche

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	base 2019	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
FER – E	1	Produzione elettrica da fonte rinnovabile (FER-E)	GWh	3.611	11.869	22.282	31.550
	2	• Produzione elettrica da fonte fotovoltaica	GWh	1.692	9.139	16.587	24.034
	3	• Produzione elettrica da fonte eolica	GWh	147	740	2.236	3.735
	4	• Produzione elettrica da fonte geotermica	GWh	-	-	1.054	1.108
	5	• Produzione elettrica da fonte idroelettrica	GWh	1.048	1.121	1.164	1.212
	6	• Produzione elettrica da biomassa	GWh	723	842	1.106	1.122
	7	• Produzione elettrica da moto ondoso	GWh	-	27	136	339
	8	Rapporto tra FER-E e consumi elettrici regionali	%	15%	55%	75%	103%
	9	Potenza elettrica cumulata (FER-E)	MW				
	10	• Fotovoltaico - Potenza elettrica di picco	MWp	1.385	5.494	10.492	14.886
	11	• Eolico - Potenza elettrica cumulata	MW	71	250	682	1.116
	12	• Geotermia media entalpia – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	-	-	146	154
	13	• Idroelettrica – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	411	412	418	421

Rapporto Preliminare - Istanza di avvio di procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS per le modifiche al PER

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	base 2019	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
	14	• Moto ondoso - Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	-	5	19	47
	15	• Bioenergie – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	173	260	342	347
	16	Fotovoltaico - N° impianti installati addizionali in copertura (incremento di periodo alla data)	N°	58.155	134.926	319.716	234.964
	17	Eolico - N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	24	524	782	894
	18	Idroelettrica – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°	78	80	92	98
	19	Bioenergie – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°	78	88	111	112
	20	Geotermia – N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	-	-	29	31
	21	Moto ondoso – N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	-	1	4	9

Tabella I 3 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050 : fonti rinnovabili termiche

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	base 2019	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
FER – C	22	Consumi finali termici da fonte rinnovabile (FER – C)	ktep	735	688	611	588
	23	• Consumi finali termici da energia solare	ktep	9	12	14	17
	24	• Consumi finali termici da bioenergie	ktep	479	337	187	40
	25	• Consumi finali termici da energia geotermica a bassa entalpia	ktep	7	44	80	116
	26	• Consumi finali termici da pompe di calore aerotermiche ²⁰	ktep	80	173	210	282
	27	• Consumi finali termici da calore derivato	ktep	160	123	120	132
	28	Rapporto tra FER-C (inclusi biocarburanti) e consumi termici regionali	%	13%	21%	32%	64%
	29	• Solare termico - superficie captante attiva (valore cumulato)	mq	146.405	190.326	228.391	274.070
	30	• Bioenergie - N° impianti installati (valore cumulato) ²¹	N°	10	1	1	1
	31	• Geotermia a bassa entalpia - N° impianti installati (valore cumulato)	N°	466	2.724	4.983	7.241
	32	• Pompe di calore aerotermiche - N° impianti installati (valore cumulato)	N°	140.598	635.304	794.130	1.058.840

²⁰ Quota E_{RES} secondo la Decisione della Commissione C(2013)1082.²¹ Nel numero impianti a bioenergie non sono stati conteggiati quelli relativi alla produzione di energia termica da usi cogenerativi in quanto già conteggiati nella quota FER-E.

Tabella 14 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050: efficienza energetica

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	Valore di base 2019	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
Consumi finali	33	Consumi finali (CF)	ktep	8.641	5.797	4.617	3.517
	34	o elettrici	ktep	1.834	1.755	2.438	2.536
	35	o termici	ktep	6.807	4.042	2.179	981
Civile ²²	36	• CF settore Civile	ktep	4.045	2.714	2.293	1.874
	37	▪ elettrici	ktep	1.343	1.202	1.376	1.365
	38	▪ termici	ktep	2.702	1.512	917	322
Industria	39	• CF settore Industria	ktep	1.006	830	816	802
	40	▪ elettrici	ktep	359	345	395	443
	41	▪ termici	ktep	647	471	471	407
Trasporti	42	• CF settore Trasporti	ktep	3.589	2.267	1.457	980
	43	▪ elettrici	ktep	132	209	667	728
	44	▪ termici	ktep	3.457	2.059	790	252
Copertura dei CF attraverso FER	45	• Copertura dei CF attraverso FER	ktep	1.163	1.866	2.606	3.341
	46	• (FER- E + FER-C)/CF	%	13%	32%	55%	92%

²² Include subsettori residenziale, terziario, agricoltura e pesca (cfr. PER - Parte I, fig. I.21 bis)

Tabella 15 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050: emissioni CO2

Ambito	ID	Indicatore	Unit à di mis ura	Valore di base 1990	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
Totale	47	Emissioni CO ₂	kton	35.076	11.043	5.028	1.591
Generazione elettrica	48	0 Emissioni CO ₂ settore generazione elettrica da fonte fossile	kton	16.180	2.309	1.310	574
Civile	49	0 Emissioni CO ₂ settore civile	kton	4865	2.147	996	5
Industria	50	0 Emissioni CO ₂ settore industria	kton	5302	986	774	560
Trasporti	51	0 Emissioni CO ₂ settore trasporti	kton	8729	5.601	1.948	452

Le integrazioni in merito alle componenti ambientali

Come già accennato nella descrizione della struttura di monitoraggio prevista nel PER, la tematica ambientale è pienamente contemplata a partire proprio da quella inerente i benefici attesi in materia di riduzione dei gas climalteranti.

Evidentemente a fronte di *policy* che implicano una certa quantità di azioni strutturali che possono incidere positivamente o negativamente sul territorio, sulla biodiversità e, più in generale, sui contesti naturali e sul benessere delle persone, sarà necessario dotare il sistema di monitoraggio di opportuni indicatori in grado di rappresentare dinamicamente questi temi.

In generale il monitoraggio ambientale per piani di ampio respiro può riguardare sia le variazioni di contesto sia gli effetti specifici delle azioni di piano.

Di fatto il monitoraggio di contesto coincide con la periodica attività svolta dalla Regione Lazio, con il contributo di ARPA-Lazio e di altri soggetti, che aggiorna periodicamente il quadro della situazione ambientale della Regione. Questo quadro è però influenzato da tutte le politiche e da fattori esogeni che rendono impraticabile la possibilità di verificare le variazioni conseguenti ad una specifica azione.

Anche considerando questa difficoltà, sarà possibile, soprattutto nel lungo termine, definire correlazioni fra attuazione del PER e variazioni di condizioni di stato.

Meno complesso è monitoraggio delle singole azioni del PER da eseguire mediante l'analisi e l'aggiornamento delle informazioni derivanti dalla realizzazione degli interventi. Sotto questo punto di vista, la prevista informatizzazione del sistema e la *governance* prevista per attuare il monitoraggio del PER sono elementi molto vantaggiosi. Andrà richiesta la collaborazione degli operatori e dei destinatari delle varie iniziative fornendo loro gli strumenti e le linee guida per alimentare "dal basso" il sistema di monitoraggio, inserendo fra i dati da fornire non solo quelli usuali necessari per verificare l'attuazione degli interventi ma anche specifici dati di *performance* ambientale.

A questo proposito, si tenga presente che la capillarità del campo di applicazione della VIA, come prevista negli allegati II, IIbis III e IV del D.lgs. 152/06, è tale che almeno la parte degli interventi di carattere strutturale potrebbero comunque essere assoggettati ad una procedura, se non di VIA, almeno di *screening*. Questo comporterà l'onere di dotarsi di uno specifico Piano di Monitoraggio Ambientale i cui risultati potranno facilmente confluire nel monitoraggio generale del PER.

Maggiore difficoltà sono ovviamente associabili alle iniziative di tipo immateriale (ad esempio attività di sensibilizzazione o formazione) per i quali bisognerà utilizzare metodi di misurazione da definire *ad hoc* (in genere sistemi indiretti di tipo demoscopico attraverso i quali determinare variazioni di comportamento e altri parametri utili ad una stima degli effetti).

A valle di un'azione di raccolta di dati di monitoraggio ambientale delle singole iniziative, con l'ausilio del sistema informatizzato che è previsto venga attuato, sarà possibile eseguire le necessarie aggregazioni e verificare, in occasione della diffusione di dati di contesto da parte delle autorità preposte (ARPA Lazio in primis), la presenza di relazioni di causa-effetto utili a delineare eventuali misure correttive ed aggiornamenti del PER.

Per quanto riguarda gli indicatori, si ritiene opportuno limitarli a quelli per i quali effettivamente sia possibile eseguire una valutazione sulla base di monitoraggi in senso stretto (rilievi strumentali), misure dirette o stime indirette.

Nella maggior parte dei casi il dato potrà essere derivato da dati progettuali (ad esempio l'occupazione di suolo conseguente alla realizzazione di un intervento fisico) o più complesse, da eseguire con l'ausilio di modelli (ad esempio il modello COPERT per la stima delle emissioni nel settore della mobilità autoveicolare).

La tabella seguente illustra un set di indicatori sufficientemente generico da potersi adattare alla maggior parte delle situazioni ivi compresa quella del PER.

Tabella 16– Indicatori di impatto

Indicatori di impatto		
Qualità dell'aria	Emissioni di sostanze inquinanti C6H6, PM10, PM2,5, SOX, NOX, COVNM	Variazione delle emissioni di sostanze inquinanti, per modalità di trasporto, a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Superamenti rilevati alle centraline per i seguenti inquinanti: NO2, PM10, O3, C6H6	Variazione del n. di superamenti (NO2, PM10, O3, C6H6) rilevati alle centraline a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite	Variazione dei livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite
Rumore	Superamenti dei limiti di immissione acustica per le sorgenti controllate	Percentuale di superamenti dei limiti di immissione acustica a cui concorre la realizzazione dell'intervento
Suolo e rischi naturali	Uso del suolo (superficie per classe di uso del suolo secondo la Corine Land Cover 2012)	Superficie delle singole classi di uso del suolo (CLC 2012) interessate dalla realizzazione dell'intervento
	Superficie impermeabilizzata	Variazione della superficie impermeabilizzata connessa alla realizzazione dell'intervento
	Rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)	Variazione dell'estensione o della superficie infrastrutturata in aree a rischio idrogeologico, con riferimento alle differenti classi di rischio, a seguito della realizzazione dell'intervento
Aree naturali e biodiversità	Superficie delle aree naturali protette terrestri (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, altre Aree Protette), marine (Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marini) e dei siti Natura 2000	Superficie tutelata dell'ANP interessata dall'intervento
	Tipologie di habitat (secondo il sistema di classificazione europeo Corine Biotopes)	Habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione del Valore Ecologico degli habitat	Variazione del Valore Ecologico degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione della Sensibilità ecologica degli habitat	Variazione della Sensibilità ecologica degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento

Indicatori di impatto		
	Classificazione della Pressione antropica sugli habitat	Variazione della Pressione antropica sugli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione della fragilità ambientale degli habitat	Variazione della fragilità ambientale degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
Acque superficiali	Regime idrologico	Variazione dei deflussi e alterazione idrologica (IARI, indice di alterazione del regime idrologico)
	Stato chimico dei corpi idrici	Variazione dei parametri chimici delle acque con riferimento alle sostanze prioritarie IPA, metalli, pesticidi, ecc.) di cui alla tabella I/A, allegato I del D.M. 260/10.
	Stato ecologico dei corpi idrici	Variazioni indicatori di qualità ecologica dei corpi idrici (LMeco, Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee e altri parametri chimico fisici a supporto).
Ambiente marino e costiero	Qualità delle acque marino-costiere: stato degli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) e degli elementi chimico fisici e idromorfologici (ex D.Lgs 152/06 e DM 260/10)	Variazione della qualità delle acque marino-costiere a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Estensione della linea di costa destinata alla balneazione	Variazione della linea di costa destinata alla balneazione a seguito della realizzazione dell'intervento
Paesaggio e patrimonio culturale	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ai sensi artt. 136 e 157 D.lgs. n. 42/2004) e già tutelate ai sensi delle leggi n. 77/1922 e n. 1497/1939	Variazione della superficie tutelata ai sensi del D.lgs. 42/04 artt. 136 e 157, in seguito alla realizzazione dell'intervento
	Beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. I del Codice (come originariamente introdotti dalla legge n. 431/1985)	Variazione della superficie dei beni paesaggistici ed archeologici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. I del Codice, in seguito alla realizzazione dell'intervento
Energia e cambiamenti climatici	Consumi finali di combustibili fossili	Variazione dei consumi finali di combustibili fossili a cui concorre la realizzazione dell'intervento

Indicatori di impatto		
	Emissioni di gas serra	Variazione delle emissioni di gas serra a cui concorre la realizzazione dell'intervento
Popolazione e salute	Quantità di popolazione esposta a rischi sanitari	Variazione del numero delle persone esposte.
Rifiuti ed economia circolare	Recupero di energia (KWh) dalla frazione organica da RD (umido + verde)	
	Quantità di materie prime recuperate da smantellamento di impianti per la produzione di energia a fine ciclo (ton)	
	Percentuale di rifiuti prodotti da destinare al conferimento in discarica	

La scelta finale degli indicatori sarà oggetto dell'attività della struttura prima descritta, che gestirà l'attività monitoraggio con il coinvolgimento degli organismi regionali e nazionali che hanno compiti specifici sul tema del monitoraggio e dell'analisi ambientale a partire da Arpa Lazio e ISPRA.

In quella sede si terrà conto anche dei suggerimenti già ricevuti in sede di attività di scoping. In particolare, ci si riferisce alle osservazioni di Arpa Lazio, che ha proposto di considerare fra gli indicatori (Tabella 17) i seguenti aspetti:

- la distribuzione spaziale della concentrazione media annua dei principali inquinanti sulla base dei dati della rete di misura regionale e delle tecniche di valutazione (modelli di dispersione degli inquinanti);
- i consumi energetici annui a scala comunale suddivisi per settore (agricoltura, industria, trasporti, terziario, residenziale);
- il rapporto tra consumo annuo di energia e la popolazione residente;
- la potenza installata dei nuovi impianti per la produzione di energia rinnovabile.

Come appare evidente si tratta di suggerimenti assolutamente in linea con l'impostazione data nell'ambito del programma di monitoraggio del PER.

Tabella 17- Proposta di indicatori ARPA LAZIO

**ALLEGATO – Proposta Indicatori**

Definizione	L'indicatore mostra la distribuzione spaziale della concentrazione media annua dei principali inquinanti sulla base dei dati della rete di misura regionale e delle tecniche di valutazione (modelli di dispersione degli inquinanti).
Obiettivo di sostenibilità	Miglioramento della qualità dell'aria ambiente
Categoria	Stato
Fonte	Elaborazione a cura di ARPA Lazio

Definizione	L'indicatore mostra i consumi energetici annui a scala comunale suddivisi per settore (agricoltura, industria, trasporti, terziario, residenziale).
Obiettivo di sostenibilità	Miglioramento della qualità dell'aria ambiente, riduzione delle emissioni climalteranti.
Categoria	Stato
Fonte	Elaborazione a cura del Comune

Definizione	L'indicatore misura il rapporto tra gli abitanti insediabili previsti dal PUGC e quelli realmente insediati.
Obiettivo di sostenibilità	Miglioramento della qualità dell'aria ambiente, riduzione delle emissioni climalteranti.
Categoria	Processo
Fonte	Elaborazione a cura del Comune

Definizione	L'indicatore stima il rapporto tra il consumo annuo di energia e la popolazione residente.
Obiettivo di sostenibilità	Miglioramento della qualità dell'aria ambiente, riduzione delle emissioni climalteranti.
Categoria	Stato, Processo
Fonte	Elaborazione a cura del Comune

Definizione	L'indicatore misura la potenza installata nei nuovi impianti per la produzione di energia rinnovabile (fotovoltaici, solare termico, biomassa, eolico).
Obiettivo di sostenibilità	Miglioramento della qualità dell'aria ambiente, riduzione delle emissioni climalteranti.
Categoria	Effetto
Fonte	Elaborazione a cura del Comune