

INFRALAB

**LABORATORIO PER LA SOSTENIBILITA' DELLE
INFRASTRUTTURE**

Relazione finale

con il contributo di

Camera di Commercio
Roma



Sommario

Executive Summary	3
1 Progetto- introduzione	9
2 Sostenibilità e infrastrutture	11
2.1 Sostenibilità e infrastrutture definizione e stato dell'arte – il contributo di Mauro di Prete, Direttore tecnico dell'Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria dell'ecosostenibilità - Iride	11
2.2 La politica per lo sviluppo del territorio tra infrastrutture digitali e della mobilità	20
2.3 Lo sviluppo infrastrutturale del Lazio - Pianificazione e sostenibilità	30
Dinamiche e andamenti congiunturali - l'analisi di Carlo Carminucci di Isfort	34
3 La logistica sostenibile	41
3.1 PQuadro Log: la proposta di Unindustria per l'incontro tra domanda e offerta di servizi logistici- Il contributo del prof. Andrea Campagna, Presidente ILP Consulting	41
3.2 L'ultimo miglio la distribuzione urbana sostenibile	61
3.3 La digitalizzazione del settore agroalimentare come strumento di sostenibilità	64
4 L'intermodalità ferro-gomma	70
4.1 Il progetto Roma Intermodale	70
5 Lo sviluppo infrastrutturale sostenibile	84
5.1 Gli aeroporti	84
5.1.1 Gli investimenti sull'Aeroporto Leonardo da Vinci: intervista all'ing. Giorgio Gregori, responsabile Business Unit Infrastructures di ADR	84
5.1.2 Aeroporto Fiumicino: la nuova struttura imbarco A completamente green	89
5.2 Le strade	96
5.2.1 La smart Road dell'ANAS	96
5.2.2 Le infrastrutture sostenibili come volano di sviluppo territoriale e riqualificazione urbana- intervista a Stefano Sussani	107
5.2.3 FREE TO X - Verso una mobilità più efficace e sostenibile	113
5.3 I parcheggi	120
5.3.1 il contributo di Carlo Tosti AD di Saba Parking	120
5.4 La navigazione	124
5.4.1 Francesco Isola - Managing Director di Rif Line azienda leader nella logistica internazionale - racconta il percorso che ha portato l'importante casa di spedizioni a creare una nuova compagnia di navigazione	124
5.5 Le ferrovie	129
5.5.1 Polo infrastrutture	130
5.5.2 Polo passeggeri	139
5.5.3 Polo logistica	139
5.5.4 Polo urbano	139
Indice delle figure	141

Executive Summary

Il progetto ha inteso promuovere presso il sistema delle imprese dell'area metropolitana di Roma il concetto che si possano individuare forme di sviluppo infrastrutturale e di mobilità volte a contribuire a migliorare il mondo per le attuali e le future generazioni, favorendo l'equilibrio fra l'uomo e la natura.

Diventa particolarmente urgente affermare anche in Italia **un approccio nuovo rispetto alla progettazione e alla costruzione e gestione di un'infrastruttura e dei servizi collegati, mettendo al centro la sostenibilità in tutte le sue principali accezioni: ambientale, economica e sociale.**

Ciò che appare necessario è una crescita culturale di tutta la filiera, fondata su scambi di esperienze, buone prassi e una proficua interlocuzione istituzionale così da favorire la realizzazione di opere che siano compatibili e adeguate agli obiettivi attesi di sostenibilità.

L'obiettivo del progetto è di creare uno strumento finalizzato a sensibilizzare la popolazione delle imprese e **promuovere la realizzazione di infrastrutture sostenibili** che migliorino la qualità della vita dei cittadini, siano rispettose dell'ambiente nel quale si inseriscono e contribuiscano al benessere economico e sociale delle comunità locali. Ciò è particolarmente opportuno nell'attuale contesto e in una congiuntura economica caratterizzata da un lato dalla pandemia e dall'altro dagli impegni con l'Unione europea nell'ambito della Next Generation EU e dalle possibilità di investimenti che ne scaturiranno imprescindibili dal paradigma cui sono legate: la sostenibilità.

La presenza di infrastrutture è un fattore discriminante della capacità del territorio di attrarre e mantenere gli investimenti, rivestendo un ruolo fondamentale per lo sviluppo economico e sociale di popolazione, territori e

città.

Un ruolo riconosciuto anche dalle Nazioni Unite nell'elaborazione dei **Sustainable Development Goals** (SDG). Le infrastrutture rappresentano la colonna portante su cui poggiano le attività economiche e sociali di ogni comunità, e costituiscono un prerequisito essenziale della crescita.

I Sustainable Development Goals (SDG) adottati nel 2015 dalle Nazioni Unite riconoscono il valore aggiunto prodotto dal settore in termini di estensione dell'accesso ai servizi di base, **protezione dagli eventi climatici estremi, stimolo alla crescita economica e all'innovazione.**

Il progetto ha quindi realizzato un vero e proprio laboratorio di condivisione delle esperienze e progettualità volte a migliorare il sistema delle infrastrutture per la mobilità di persone e merci in chiave sostenibile.

Oltre ad incontri specifici, particolare riguardo è stato dedicato alla creazione di una landing page del sito di UNINDUSTRIA, come contenitore di tutta una serie di informazioni, studi e ricerche di elevato contenuto scientifico, tecnico, amministrativo, finalizzata a promuovere la cultura e l'importanza della dotazione del territorio di infrastrutture sostenibili di qualità, affidabili, resistenti e durature.

Opere accessibili a tutti, che a loro volta incrementino l'accessibilità ai territori e ne siano volano per la crescita economica e lo sviluppo di servizi di pubblica utilità.

Il piano editoriale dello spazio web ha approfondito tra l'altro il valore aggiunto dell'innovazione tecnologica alle infrastrutture, alla manutenzione predittiva quindi alla resilienza e alla sostenibilità delle opere stesse.

Nello specifico il progetto ha voluto valorizzare:

- 1) L'esperienza di studio ed elaborazione dati maturata negli anni da Unindustria grazie anche al supporto della Camera di Commercio
- 2) Il contributo in termini di progettualità, idee ed esperienze delle proprie aziende associate particolarmente rilevante

Inoltre, al fine di veicolare al meglio i contenuti - accanto a trattazioni, studi e ricerche - è stato curato l'editing di diversi video valorizzando in tal modo una sezione del laboratorio maggiormente divulgativa che ha ospitato una serie di interviste ai maggiori player di mercato in modo da veicolare e promuovere tra le imprese lo sviluppo di rapporti e lo scambio di notizie e informazioni afferenti a un tema così attuale come quello delle infrastrutture e mobilità sostenibili.

Contestualmente, si è quindi implementato una sorta di monitoraggio delle opere e degli interventi pianificati e strategici nonché della qualità dei servizi resi nelle aree industriali in termini di infrastrutture.

Particolare attenzione è stata data nella ricerca di termini oggettivi per misurare la **sostenibilità delle infrastrutture** attraverso l'approfondimento e l'incentivazione dei positivi impatti sulla sostenibilità derivanti dall'implementazione di nuove tecnologie nelle infrastrutture e nella mobilità di persone e merci.

La fase realizzativa del progetto si articola nelle seguenti attività:

Attività 1. Definizione del Piano Editoriale e individuazione grafica di progetto

Il progetto è partito dalla individuazione di un gruppo di lavoro partecipato dalle aziende associate e coordinato dalla struttura tecnica di Unindustria che nell'ambito della sezione infrastrutture ha provveduto alla programmazione e calendarizzazione dei diversi contributi previsti.

È stata quindi definita e messa on line la landing page dal sito di Unindustria.

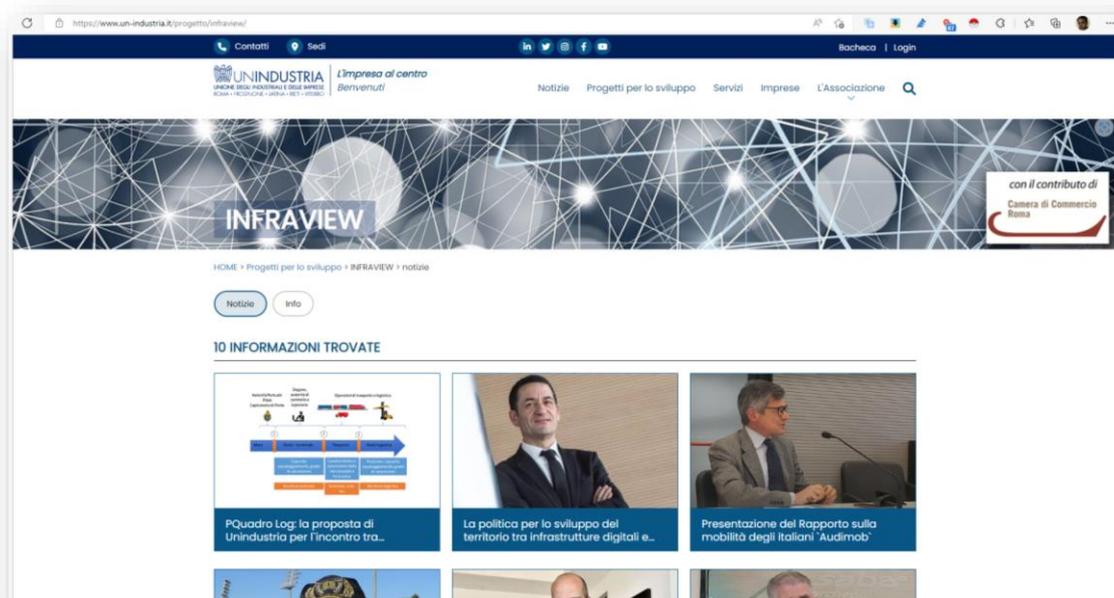


Figura 1 Home page della landing page

Particolare cura nella grafica che, esaltando il contributo della Camera di Commercio, espone il laboratorio come momento di condivisione e connessione tra le imprese e i protagonisti dell'associazione del cambiamento del paradigma della visione delle infrastrutture viste in un concetto di sostenibilità sull'intero arco di vita di progetto.

La scelta, già prevista in fase di proposta progettuale, di dedicare una sezione del sito piuttosto che un sito nuovo di progetto è stata condizionata dalla volontà di fare del progetto una parte integrante dell'azione di Unindustria e permettere un più facile aggiornamento del sistema, collegato all'evoluzione del sito di Unindustria oltre che a capitalizzarne l'avviamento.

Particolare cura, inoltre, è stata posta nell'individuazione del logo di progetto

per il quale si è scelto di utilizzare il termine “infraview” invece di Infralab per evitare fraintendimenti su un nome che, come riscontrato, era stato da altri già utilizzato in altri contesti.



Figura 2 logo di progetto

Attività 2. Definizione del “format” e del target di riferimento” attraverso una breve indagine presso imprese associate

L'azione si è svolta attraverso una serie di incontri nell'ambito della Sezione Infrastrutture di Unindustria e confronti con testimoni privilegiati referenti di imprese di altri settori, finalizzati ad individuare il registro comunicativo più adeguato alle esigenze di divulgazione delle best practice sullo sviluppo delle infrastrutture sostenibili.

Attività 3. Creazione di un apposito sito web o di una landing page dal sito di UNINDUSTRIA

Attività 4. Popolazione del sito attraverso contenuti ad hoc e aggiornamenti e avvio del blog e implementazione del modello di informazione e analisi già disegnato e volto a rappresentare il tema della sostenibilità nelle opere pubbliche

I contenuti sono elaborati sono stati sia documentali che multimediali.

Per lo sviluppo della relazione si è deciso di non presentare i contenuti emersi dal punto di vista cronologico, ma al fine di valorizzare l'unitarietà e sistematicità del progetto nel suo complesso strutturarli in modo tale da renderne più facile la lettura e comprenderne il processo logico sottostante.

1 Progetto- introduzione

Un mondo in rapidissima evoluzione ci ha spinto a immaginare, **progettare e lanciare un laboratorio-osservatorio sul mondo delle infrastrutture sostenibili e smart.**



Affacciandosi nel nostro nuovo [spazio digitale](#), si potranno avere aggiornamenti costanti sull'evoluzione legislativa, tecnologica, di attuazione a livello progettuale, anche in chiave di sostenibilità sociale e ambientale, del settore delle infrastrutture, da sempre considerato un asset fondamentale per ogni economia sana.

Lo racconteremo dai molteplici punti di vista offerti dalle imprese associate a Unindustria.

Siamo infatti convinti che dalla formazione e dall'informazione passino le uniche opportunità che al ritmo veloce dell'innovazione rendono il futuro dell'ecosistema della mobilità e della realizzazione di reti infrastrutturali un elemento essenziale di trasformazione sociale.

InfraView nasce con l'ambizione di realizzare una piazza aperta agli operatori, alle istituzioni, agli innovatori e a chiunque nella nostra associazione senta di far parte del futuro che ci attende.

Infrastrutture per la mobilità, logistica e trasporti, servizi smart per la viabilità, nuove progettualità basate su soluzioni ingegneristiche e digitali avanzate, nuovi modi di concepire le attività di manutenzione anche in chiave predittiva, tutto ciò, insomma, che fa parte del futuro, - già in parte alla nostra portata - troverà posto nel nuovo Osservatorio.

Un Osservatorio che si vorrà distinguere per l'inquadratura olistica da cui guardare al progetto infrastrutturale, inteso come **flusso di energia, di persone e di merci** nonché di integrazione sostenibile del territorio.

InfraView diventerà uno strumento di rete, tramite il quale incontrare i propri *peer*, interloquire in modalità disintermediata con le istituzioni, conoscere gli sviluppi tecnologici anche internazionali, ma soprattutto contribuire a rendere ancora più visibile chi, come i nostri Associati e Stakeholder, intende **lo sviluppo infrastrutturale** quotidiano del nostro Paese: una **dimensione imprescindibile della nostra economia nazionale**.

L'Osservatorio nasce come progetto in permanente evoluzione, a partire da alcune sezioni tematiche:

- La strategia della mobilità regionale e le infrastrutture
- Le infrastrutture e lo sviluppo economico del territorio
- Le infrastrutture e lo sviluppo tecnologico del territorio
- La mobilità, le infrastrutture e il cambiamento climatico: transizione energetica, ambiente e sostenibilità
 - Le infrastrutture, le istituzioni e le norme

I contenuti avranno il dinamismo della comunicazione digitale moderna e saranno un mix di articoli, interviste, contributi scientifici, webinar, news nazionali e internazionali.

La nuova piazza virtuale vedrà aggiornamenti costanti e basati su un Piano Editoriale, nel quale vedranno spazio temi fondamentali per il concetto stesso di infrastruttura intesa come un ecosistema, inclusivo del territorio e delle comunità in cui si inserisce.

Non solo un nuovo osservatorio, dunque, ma un progetto che riduce tempi e distanze, aumenta la velocità della comunicazione di settore e contribuisce a far ascoltare la voce di chi vorrà esserci.

Oggi per domani!

Stefano Susani
*Presidente Sezione
Infrastrutture di Unindustria*

2 Sostenibilità e infrastrutture

2.1 Sostenibilità e infrastrutture definizione e stato dell'arte – il contributo di Mauro di Prete, Direttore tecnico dell'Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria dell'ecosostenibilità - Iride



Figura 3 Mauro Di Prete- Direttore Tecnico Iride

Sono passati quasi 20 anni da quando ho introdotto nella sigla del costituendo Istituto la parola “Ecosostenibilità”. In quel momento volevo coniugare almeno 3 aspetti: l'**ecologia** ovvero il mondo in cui si studiano le funzioni di relazione tra l'uomo e l'ambiente, la **sostenibilità** come principio portante le scelte nel campo dell'ingegneria e un significato **ecosistemico** ovvero di centralità delle interazioni tra diverse funzioni e diversi elementi.

Oggi (in realtà dal giugno dello scorso anno) troviamo che nel quadro che favorisce gli investimenti sostenibili - Regolamento europeo 852/20 all'art. 3 - sono declinati i criteri per cui un'attività è definibile "ecosostenibile".

Nello specifico questi sono 4 e precisamente:

1. L'iniziativa contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli **obiettivi ambientali** definiti dalla Tassonomia europea
2. **non arreca un danno significativo** a nessuno degli obiettivi ambientali suddetti
3. rispetta le **garanzie minime** di salvaguardia dei diritti umani
4. è conforme ai criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione Europea

Un notevole passo in avanti verso un'interpretazione univoca e precisa del concetto di Ecosostenibilità ma estremamente "nuovo" e non consolidato nell'abituale percorso di sviluppo dei progetti e delle conseguenti prassi e procedure per le analisi e valutazione degli stessi. Oggi, inoltre, possiamo fare di più. Definire e dar conto di come un'opera possa essere considerata, più in generale, sostenibile.

Per far questo ci vengono incontro le **Linee Guida** che il **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici** ha redatto per esplicitare le modalità di redazione di un **Progetto di Fattibilità Tecnico Economica** (il così detto PFTE) per le opere indicate nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (il PNRR). E' stato indicato (paragrafo 3.2.4) che il **PFTE** deve contenere una "relazione di Sostenibilità dell'Opera" declinando 11 punti di attenzione.

Una prima disamina di questi obiettivi porta ad evidenziare la possibilità di declinare una sorta di “Piano della Sostenibilità”, ovvero un piano che passa attraverso 3 punti. I punti di riferimento sono:

- La collettività
- Il ciclo di vita dell’opera
- Gli obiettivi ambientali

Sviluppando questi è possibile dar conto della sostenibilità di un’opera e più in particolare di un’infrastruttura.

Di seguito un’interpretazione della chiave di lettura proposta proprio dalle LLGG di cui sopra.

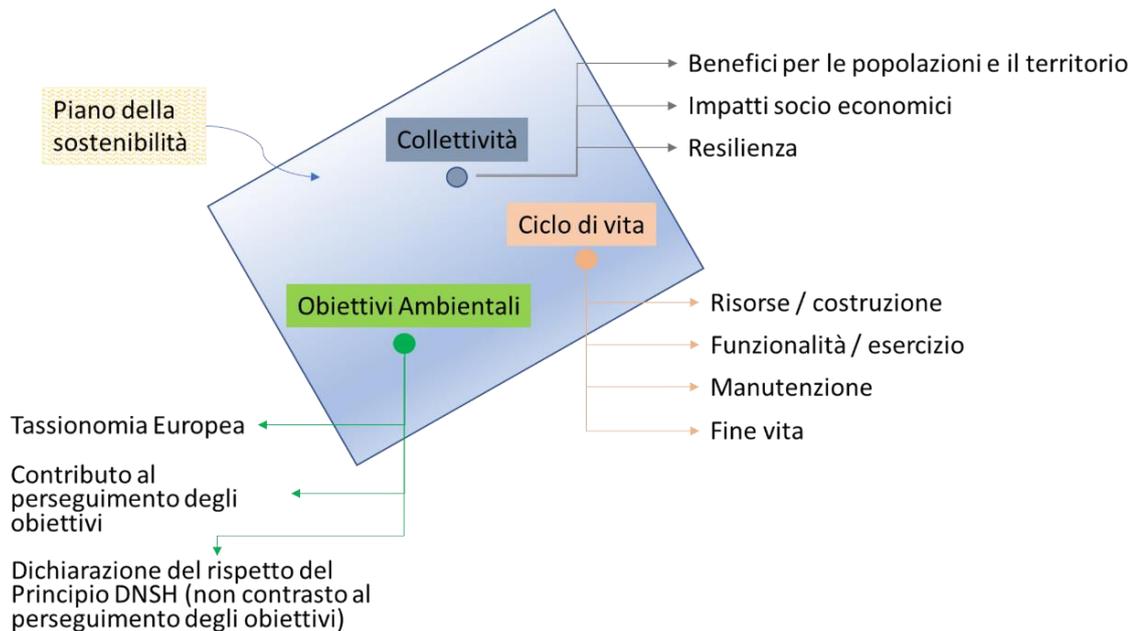


Figura 4 Schema piano della Sostenibilità

In particolare, l’attenzione deve essere posta come detto non solo all’utenza ovvero al fruitore dell’infrastruttura dove il tema è centrale in termini di opera

e quindi in tali termini tutto ciò che ne consegue è all'interno di ciò che qui è definito ciclo di vita, ma ci si deve occupare anche dei benefici che possono essere assegnati alla collettività ed al territorio che ospita l'opera.

In questi termini occorre rafforzare gli studi *ex ante* del contesto di riferimento al fine di definire quali sono le esigenze e i conseguenti fabbisogni che si possono riscontrare nella porzione geografica di riferimento dell'opera al fine di arricchire l'opera stessa delle azioni di progetto idonee per dar conto di ciò che è richiesto.

Conseguentemente **non può essere sufficiente una classica analisi costi-benefici ma occorre sviluppare uno studio socio-economico** perché in tal modo si può comprendere il valore aggiunto che l'opera fornisce alla collettività che interessa, non solo infatti come utenti ma anche come situazione territoriale che può trarre benefici concreti dalla presenza della nuova iniziativa, in termini di occasioni di generazione di attività sia economiche che sociali e relative alla salute ed al benessere della collettività stessa.

Infine, ma non da ultimo, per la collettività è anche interessante sapere e poter aver conto della resilienza dell'opera, in termini di una sua capacità di recupero rispetto ad eventi non ordinari. Il progetto quindi di un'opera deve tenere conto e verificare come la stessa sia in grado di adattarsi ai cambiamenti e alle modifiche che il contesto a contorno può avere sia in termini di normale evoluzione sia a seguito di eventi non previsti ma prevedibili.

Per quanto riguarda gli obiettivi ambientali la situazione è chiara e ben delineata dalla Tassonomia europea che ha dato vita a specifiche indicazioni al fine di ritenere un progetto sostenibile dal punto di vista ambientale.

In termini ambientali e secondo tali ultime tendenze ed indicazioni normative un'opera deve essere "Compatibile" e "Ecosostenibile".

Il riscontro rispetto a questi due aspetti avviene anche mediante delle verifiche procedurali; in particolare per il primo aspetto vi è la procedura di VIA (ovvero tutte le fattispecie connesse) di cui alla parte II del Dlgs 152/06 e ss.mm.ii mentre per il secondo le recenti indicazioni del Consiglio Superiore dei lavori Pubblici danno indicazioni su quella che è la necessaria relazione di sostenibilità ambientale da associare al Progetto di un'opera secondo le indicazioni del Dlgs 77/21.

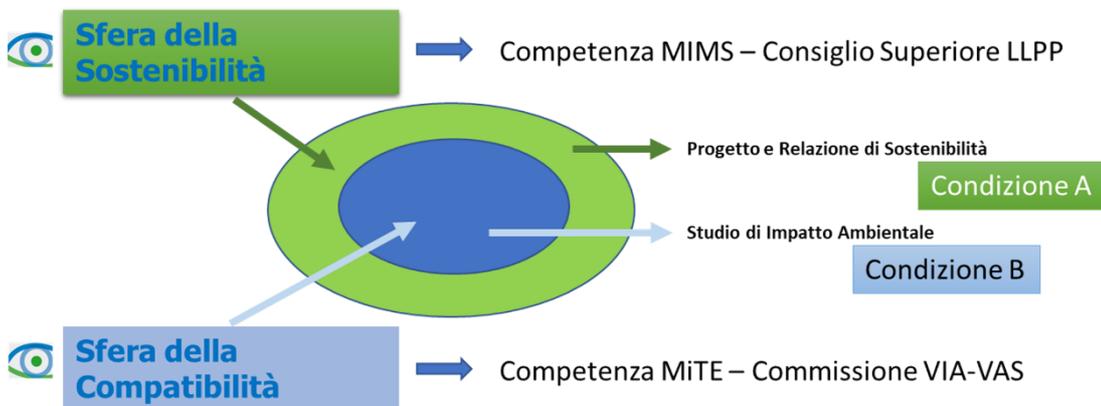


Figura 5 Sostenibilità- Compatibilità

Rimandando ovviamente alle più note questioni relative alla Compatibilità ambientale in questo momento ci si sofferma su quello che è il riferimento alla sostenibilità che secondo il regolamento della Commissione europea deve essere declinato, per gli aspetti ambientali, in “**ecosostenibile**” nella definizione che di questo aspetto ne dà il regolamento **UE 852/2020** sugli investimenti sostenibili che definisce “ecosostenibile” (Capo II art. 3) un’attività economica così come detto all’inizio.

Per le opere per cui è obbligatoria la VIA questa «corroborata» la valutazione DNSH. In altre parole, possiamo dire che il **parere di Compatibilità ambientale**, là dove necessario, è **condizione necessaria ma non sufficiente affinché l’opera non arrechi danno significativo all’ambiente**.

Deve in ogni caso essere accertato che, anche rispetto ai più generali obiettivi di Sostenibilità ambientale della Tassionomia europea, l'opera non generi interferenze ed anzi siano provati benefici ad almeno un obiettivo. In tal caso l'opera è sostenibile.

Si evidenzia che la presenza della condizione B agevola alcune verifiche per la condizione A.

In questa logica quindi l'analisi ambientale deve differenziarsi: da un lato, **la verifica degli impatti sui fattori ambientali** dall'altro, il contributo al **perseguimento degli obiettivi ambientali**.

Per i primi il riferimento sono i fattori sui quali sviluppare l'analisi degli impatti con riferimento a:

- popolazione e salute umana;
- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti;
- territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- tutela dagli agenti fisici

In quest'ambito le attività fanno riferimento agli studi per supportare la valutazione d'impatto secondo le analisi e le procedure indicate e dettate dal Dlgs 152/06 secondo metodiche già consolidate.

Per i secondi gli obiettivi ambientali da perseguire e tutelare sono:

- Mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Adattamento ai cambiamenti climatici;

- Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
- Transizione verso un'economia circolare;
- Prevenzione e riduzione dell'inquinamento
 - Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Rispetto a questi, invece, vi è la necessità di implementazione di una metodologia di lavoro per rispondere alle indicazioni dei Regolamenti UE e delle LLGG del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Ciò è stato sviluppato da parte di IRIDE ma in questa sede si completa l'esame in termini generali rimandando, eventualmente, ad un ulteriore approfondimento il tema più squisitamente ambientale.

Il terzo punto da cui passa il piano della sostenibilità è un argomento decisamente più articolato e si riferisce al **Ciclo di vita dell'opera**. Fin oggi per lo più si è trattato questo argomento in riferimento ai prodotti e questo implica un salto di scala che certamente non è immediato da eseguire. Nel mondo scientifico ed accademico ma anche nelle più virtuose realtà sociali e produttive il tema non è certamente nuovo e diversi modelli e metodiche sono state sviluppate ma ciò che non è di immediata applicazione è il concetto nella progettazione più ordinaria e in termini di un progetto di fattibilità tecnico-economica di opere infrastrutturali come quelle di cui si parla.

All'interno del campo di riferimento del ciclo di vita si propone di far afferire tutte le indicazioni connesse all'opera nella sua accezione di realizzazione, di **opera come fisicità** e di **opera come esercizio**. In questa ultima visione vi è anche il destino finale. Se l'opera termina il suo esercizio e non è più utilizzabile occorrerà considerare la sua dismissione mentre se è possibile

riqualificarla ovvero trasformarla sarà un diverso modo di affrontare il ciclo di vita e si potrà delineare un diverso approccio.

In questa logica si giustappongono due chiavi di lettura. Una più classica e canonica che è propria di ogni atto progettuale fin oggi sviluppato ed esaminato ed una più innovativa che tende a dare una visione differente all'opera al fine di poter dar conto di una serie di argomenti che, propri di una lettura più volta allo studio dell'ingegneria della sostenibilità, ci vengono anche sollecitate nella relazione richiesta dalle linee guida del Consiglio Superiore. Oltre a quanto strumentale per questo tipo di elaborazione, le più canoniche indicazioni si rimandano ovviamente alle relazioni pertinenti mentre in quella di sostenibilità l'attenzione deve essere posta ai seguenti temi:

1. **Carbon Footprint**
2. **Perseguimento principi di economia circolare**
3. **Life Cycle Assessment**

Oltre a questi tre aspetti, pur se non del tutto separati, occorre prendere in considerazione il consumo di risorse dove la parte centrale è data alla logica del bilancio e del rispetto delle materie prime, siano esse naturali o energetiche.

Il tema dell'ingegneria per la progettazione e gestione di un'opera sostenibile ancor più che nella ordinaria lettura ha bisogno di uno strumento che gli consenta di tenere insieme tutti questi molteplici aspetti oltre ovviamente quelli più canonici.

Per far ciò si ritiene che debba essere strutturato un sistema di analisi e controllo del progetto e delle sue realizzazioni attraverso un sistema significativo di monitoraggio.

Ingegneria Sostenibile

La logica e l'applicazione per il Controllo e il Monitoraggio

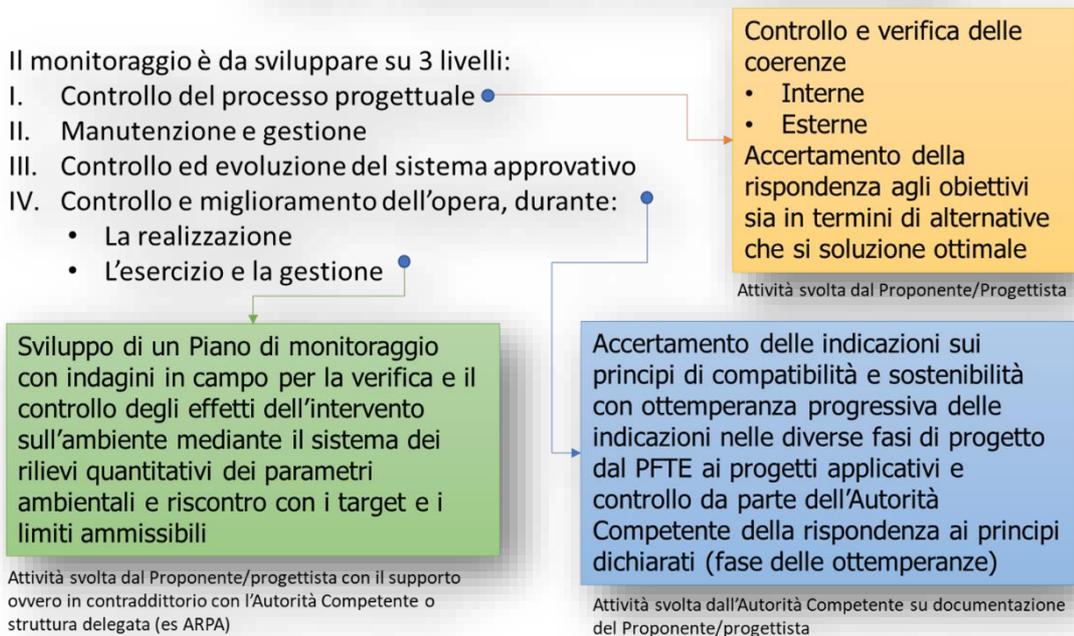


Figura 6 Controllo e monitoraggio della Sostenibilità

Il primo controllo deve essere fatto proprio sul progetto. Agli obiettivi delineati in fase di impostazione dell'iniziativa devono corrispondere un sistema di coerenza interna così come quelli più generali vanno riscontrati in una più complessiva coerenza esterna dell'iniziativa. Poi si passa ai temi di manutenzione e di gestione, a quelli di ottimizzazione ecc. L'argomento è ampio e apre un altro campo di lavoro che è quello degli strumenti ausiliari o di riferimento al tema della sostenibilità come è per la **Digitalizzazione** e **l'Innovazione**.

Sono due elementi richiesti dalle nuove prassi progettuali ed essenziali per andare nella logica di un progetto sostenibile. In merito assumono importanza la possibilità di introdurre novità significative nella fase di costruzione o gestione dell'opera e certamente nella possibilità di condurre il progetto, la

gestione e il controllo dell'opera in un tutt'uno secondo un percorso predefinito e codificato.

In questa logica diventa fondamentale il **Building Information Modeling** (BIM) e impostare e gestire in tal modo la progettazione e le successive fasi diviene un elemento centrale per poter affiancare al progetto un **valido sistema di monitoraggio** che è richiesto e che può assumere un ruolo fondamentale per la gestione «attiva» del processo progettuale e principalmente per l'approvazione dell'opera nelle sue diverse fasi (dal PFTE alla VIA, dagli esecutivi alle CdS, ecc) considerando anche l'**ispezionabilità e la manutenibilità dell'opera** (Asset Information Model – AIM), ecc

Ma ora direi di fermarsi qui...

2.2 La politica per lo sviluppo del territorio tra infrastrutture digitali e della mobilità

I lavori di Infralab hanno valorizzato quanto emerso dalle Assise di Unindustria nell'ambito dello sviluppo infrastrutturale.

La sostenibilità, infatti, è uno dei driver imprescindibili che delinea il quadro entro il quale lo sviluppo infrastrutturale può esprimersi.

Si riporta quindi una sintesi dei lavori che sono stati fatti propri dal laboratorio, in questo contesto pubblicati sul sito, che rappresentano una tappa importante nella consapevolezza da parte di Unindustria e delle proprie imprese associate che il percorso della sostenibilità sia ormai imprescindibile.

“La dotazione infrastrutturale di un territorio rappresenta un fattore di competitività imprescindibile per il sistema delle imprese. Infrastrutture della mobilità, delle telecomunicazioni, dell'energia e dell'acqua, visibili e non visibili, sono elemento essenziale delle nostre aree industriali e incidono in maniera determinante sulla vivibilità delle città”.

Così Umberto Lebruto, AD di FS Sistemi Urbani e coordinatore del Gruppo di lavoro «La politica di sviluppo del territorio tra infrastrutture digitali e della mobilità»: «Il Gruppo di lavoro che ho accompagnato nel percorso delle Assise Generali ha visto la partecipazione attiva di numerosi imprenditori e manager che hanno contribuito con progettualità importanti, idee e suggestioni. Quello che emerge è il significativo ruolo di Unindustria nell'individuare e promuovere le priorità funzionali ad accompagnare le vocazioni di sviluppo dei singoli territori, creando le condizioni per fare del partenariato pubblico-privato per la realizzazione e la gestione della rete infrastrutturale una reale opportunità per la nostra Regione con particolare attenzione gli aspetti legati alla sostenibilità».



Figura 7 Umberto Lebruto, AD di FS Sistemi Urbani

2.2.1.1 L'evoluzione delle infrastrutture

Le infrastrutture rappresentano un driver strategico per la competitività del sistema imprenditoriale. Sono un fattore abilitante che sviluppa ed indirizza le

capacità potenziali del territorio di rispondere alle esigenze delle aziende perché incide sulla sostenibilità e l'efficienza delle filiere produttive. Un territorio con adeguate infrastrutture è, innanzi tutto, un territorio connesso, accessibile per le merci e le persone quindi capace di posizionarsi lungo le catene internazionali del valore attivando un'attrazione crescente per gli investimenti. Sono proprio gli investimenti in infrastrutture l'elemento chiave per supportare la ripresa dell'economia e per favorire la sua transizione verso un assetto più resiliente, inclusivo e sostenibile. L'Unione Europea, con il programma Next generation EU, li considera uno dei cardini su cui si fonda la sua strategia volta anche a rispondere alla crisi scatenata dalla pandemia.

Si prefigura una nuova stagione di investimenti per l'incremento quantitativo e qualitativo del capitale infrastrutturale del nostro Paese. Questo vuole essere un punto di svolta rispetto all'ultimo decennio, periodo in cui, come ha evidenziato la Banca d'Italia¹, l'accumulazione di capitale pubblico per le infrastrutture a supporto dell'erogazione di servizi pubblici, ha subito una battuta d'arresto. In Italia la riduzione della spesa pubblica per investimenti (inclusi i trasferimenti a soggetti privati che realizzano opere pubbliche o di pubblica utilità) è stata particolarmente intensa fra il 2009 e il 2019, scendendo dal 4,6 al 2,9 per cento del PIL.

La stessa Banca d'Italia segnala poi la diminuzione delle risorse destinate all'ampliamento e alla manutenzione delle infrastrutture, con conseguente allargamento del divario quantitativo e qualitativo rispetto agli altri paesi europei. Ne ha risentito la dotazione di capitale pubblico delle aree del Paese che già segnavano un ritardo. Le peculiarità territoriali, sociali ed economiche del Lazio caratterizzano l'approccio al tema delle infrastrutture- di trasporto, di telecomunicazione, economiche e sociali – che assumono una valenza del tutto particolare. Innanzitutto, la forza di attrazione di Roma. 2.800.000 abitanti

e 1287,36 km² di estensione rendono l'Urbe il Comune più popoloso d'Italia ed il più esteso d'Europa, nonché la quinta città più grande del continente.

Il Lazio ospita, inoltre, il più importante aeroporto del Paese, da qualche anno primo in Europa per qualità dei servizi e che in epoca pre pandemica è arrivato a gestire più di 43 milioni di passeggeri all'anno in collegamento con circa 135 destinazioni. Di estrema importanza sono alcune specializzazioni produttive come la farmaceutica, l'aerospazio e l'automotive che rappresentano delle eccellenze a livello internazionale e che caratterizzano il "made in Lazio" nel mondo. Approfondire la tematica infrastrutturale significa affrontare ed approfondire in maniera trasversale e multidisciplinare le strutture territoriali in grado di connettere Roma e le provincie tra loro e con le grandi direttrici di traffico in termini di:

- Persone
- Merci
- Dati

Ma anche gestire adeguatamente in sicurezza e a costi sostenibili:

- Le risorse idriche
- Le risorse energetiche
- I rifiuti

Il Lazio sconta diverse inefficienze che incidono sull'inadeguatezza del sistema delle infrastrutture e sulla capacità di connettere in rete i poli strategici del territorio come le aree industriali.

È un problema che riguarda anche le aree urbane.

2.2.1.2 Le linee evolutive delle infrastrutture

Una moderna gestione delle infrastrutture non può rimanere estranea all'evolversi dei paradigmi che caratterizzano la società come la sostenibilità ambientale e la digitalizzazione, ma anzi ne agevola la diffusione e li concretizza nelle opere. Le principali tendenze di lungo periodo che interessano trasversalmente tutti i settori dello sviluppo infrastrutturale e sono in grado di condizionarne i possibili sviluppi sono:

- **sostenibilità ambientale**

A partire dalla pubblicazione dei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs), e dagli impegni assunti da governi e imprese nel corso dell'ultima Conferenza delle Parti sul cambiamento climatico (COP25) svoltasi a Madrid nel dicembre 2019, il 2020 ha visto una decisa accelerazione dell'azione normativa e finanziaria a livello europeo per indirizzare in modo ancora più incisivo il percorso di decarbonizzazione del sistema economico e sociale.

A gennaio 2020 stato infatti approvato, nell'ambito del Green Deal, il piano decennale per gli investimenti sostenibili, volto a indirizzare lo sviluppo economico e sociale europeo con l'obiettivo finale di ridurre a zero le emissioni nette di CO₂ entro il 2050, in linea con l'impegno assunto verso i Sustainable Development Goals dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Il provvedimento lanciato dalla Commissione Europea punta a mobilitare investimenti pubblici e privati per circa 1.000 miliardi, e interesserà diversi comparti dell'industria e dei servizi, dall'energia fino al settore delle costruzioni. Al contempo, nel mese di giugno 2020 stato approvato il Regolamento 2020/852 del Parlamento e del Consiglio dell'Unione Europea che contiene la definizione dei criteri per la classificazione degli investimenti sostenibili. La Tassonomia UE per la finanza sostenibile diventerà pienamente operativa dal

2022 e avrà un grande impatto sul mondo degli investitori, e di riflesso sulle società oggetto di investimento.

La conseguenza, anche per il settore delle infrastrutture, sarà l'accelerazione di quel circolo virtuoso dove gli operatori sempre più saranno attenti nel valutare i profili di rischio e rendimento secondo criteri di sostenibilità. Ancora, in coerenza con gli obiettivi dell'Action Plan per Finanziare la Crescita Sostenibile, è stato approvato il 27 novembre 2019 il Regolamento attuativo 2019/2088 del Parlamento Europeo e del Consiglio, relativo all'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari (Regolamento SFDR). Oggi appare evidente la necessità di garantire la sostenibilità non solo ai servizi e alla fase costruttiva di un'opera infrastrutturale ma anche riferendola al suo intero ciclo di vita.

È una sfida complessa che non riguarda solo scelte tecnologiche ed investimenti, ma significa ripensare il territorio e modificare i modelli di business di intere filiere. Basti pensare a quello che comporta l'elettrificazione dei mezzi di trasporto su strada e le ripercussioni sul settore dell'automotive. Diventa strategico a livello territoriale fare sistema per sviluppare tra settori sinergie utili a guidare il processo della transizione ecologica senza provocare ripercussioni economiche e sociale non sostenibili.

- **la digitalizzazione**

La digitalizzazione dei processi accompagna le imprese in tutti i settori.

Alla movimentazione di persone, di merci o energia, resa possibile dalla rete infrastrutturale si accompagna un passaggio di dati, informazioni o transazioni finanziarie. Ciò vale per le utility, per la logistica, per le grandi infrastrutture di trasporto, per le telecomunicazioni e dovrà valere anche per le strade locali e per i rifiuti permettendo tra l'altro l'adozione della tariffa puntuale al posto della Tari.

2.2.1.3 Punti di attenzione e criticità

La realizzazione delle infrastrutture è un processo complesso che occupa molte fasi e interessa diversi interlocutori. Tra le fasi che interessano la vita di un'infrastruttura e che occorre presidiare per contribuire come sistema delle imprese si segnala la strategia di sviluppo e la pianificazione. Ogni infrastruttura ha un valore non tanto in sé, ma soprattutto per come riesce a rispondere alle esigenze del territorio e ad una concreta strategia di sviluppo. Tale visione non deve poi ignorare l'evoluzione tecnologica che può potenziare il ruolo dell'infrastruttura nell'assicurare benefici indotti sul territorio. Le infrastrutture diventano uno strumento reale di competitività che è alla base di una reale politica industriale nell'ambito di una pianificazione strategica del territorio.

Nel Lazio ad oggi manca un piano strategico di sviluppo condiviso che non sia una sommatoria, talvolta non coerente, delle diverse progettualità

- **Costruzione del consenso**

In tutte le realtà democratiche i processi decisionali relativi alle grandi opere infrastrutturali incontrano difficoltà nell'acquisire il consenso della popolazione; in Italia hanno però assunto, in alcuni casi, come nel Lazio con lo sviluppo dell'Aeroporto e la Roma-Latina, toni drammatici fortemente strumentalizzati nel dibattito politico. La conoscenza dei bisogni territoriali e la capacità di avere una visione di sistema è fondamentale anche al fine di poter costruire attorno all'opera il consenso della pubblica opinione ed evitare contenziosi. Occorre che il dibattito pubblico a livello regionale sia condotto con regole d'ingaggio precise e determinate per consentire una reale partecipazione.

- **La governance e la programmazione**

Oggi le amministrazioni locali spesso non hanno adeguate capacità tecniche per analizzare e valutare i fabbisogni locali, passaggio necessario per una efficace programmazione degli investimenti. Inoltre, la stratificazione delle competenze tra amministrazioni rende complesso l'avanzamento degli iter. Una governance chiara e strutturata è un elemento essenziale non solo per realizzare gli investimenti infrastrutturali previsti, ma anche per individuare le priorità, consentendo una corretta programmazione degli investimenti

Il Lazio soffre di una difficile governance, complicata dall'incompiuta riforma su Roma Capitale. Occorre un'opera costante di mappatura delle competenze, monitoraggio degli iter, individuazione delle criticità e di proposte migliorative puntuali.

- **Realizzazione e affidamenti**

La farraginosità dei procedimenti di approvazione e le difficoltà legate alle modalità di affidamento delle opere è alla base dell'ennesima prevista modifica del codice degli appalti che il governo si appresta a emanare in base alla legge delega. La lentezza nello svolgimento di tali procedure è la causa di un rilevante incremento dei costi e dei tempi di realizzazione, proporzionale alla complessità e al valore delle opere. L'elemento chiave per uscire dalla logica emergenziale del commissariamento e per avviare un percorso stabile e credibile di crescita infrastrutturale è una reale semplificazione. Del resto, la necessità di riforme sostanziali per la promozione di investimenti è, insieme ai finanziamenti, alla base del PNRR.

Occorre inoltre promuovere sul territorio le condizioni per attirare capitale privato nella realizzazione dello sviluppo infrastrutturale attraverso strumenti come il partenariato pubblico/privato e una seria individuazione dell'allocazione dei rischi.

In tema di sviluppo infrastrutturale in una Regione così ricca di beni paesaggistici e archeologici come il Lazio, non va dimenticato il ruolo che assumono le Soprintendenze, organo decentrato ed operativo del Ministero; un ruolo molto delicato e importante che richiede oltre a competenze altamente qualificate, una conoscenza, non disgiunta da sensibilità, dei temi economici e sociali del territorio.

Occorre a tal riguardo avviare una interlocuzione diretta tra il mondo delle imprese e le soprintendenze al fine di avviare un percorso costruttivo capace di salvaguardare i beni culturali e paesaggistici senza penalizzare l'attività economica e lo sviluppo infrastrutturale del territorio.

- **Manutenzione**

Per una corretta gestione del patrimonio infrastrutturale occorre non solo garantire la funzionalità dell'opera, ma anche ottimizzare le risorse a disposizione per garantirne la fruibilità nel tempo; è il risultato di un'azione di sistema. Gli obiettivi e i principi a cui si deve ispirare una politica di gestione dell'attività manutentiva sono quindi efficienza produttiva, garanzia di sicurezza ma anche mantenimento del valore degli asset nel lungo termine. È importante che tutti i settori impegnati nelle realizzazioni infrastrutturali adottino sistemi di manutenzione strutturati e non interventi sporadici. Esperienze consolidate hanno dimostrato che è molto più conveniente conservare un'opera in buone condizioni attraverso manutenzione predittiva, piuttosto che effettuare riparazioni tardive o ricostruirla. È dunque importante impostare fin dalla fase realizzativa una gestione di Asset Management, con assegnazione di specifiche responsabilità nella gestione del patrimonio e nel controllo e il cui finanziamento non può essere lasciato ai residui di cassa, ma deve rispondere ad una logica di fabbisogno standard temporale.

Infrastrutture		Classifica Regionale: posizione del Lazio *	Valore del Lazio rispetto alla media nazionale*	Criticità	Priorità	Sfida per il futuro
Strade		10	👉	Consenso- procedure amministrative	Roma-Latina; Orte Civitavecchia; Cisterna Valmontone; pedemontana d Formia; Salaria	Smart Road
Ferrovie		1	👉	Consenso- procedure amministrative	Chiusura anello- intermodalità fiaticino- Santa Palomba	Urban Air Mobility
Aeroporti	pass.	3	👆	Procedure amministrative	Quarta pista	
	merci	12	👉			Hub per il farmaceutico
Porti	pass.	1	👆			
	merci	10	👉	Costi e tempi	Ultimo miglio	ZLS
Telecomunicazioni	>30Mbps	4	👉			
	>100Mbps	3	👉			
	4G	4	👉	Consenso- procedure amministrative	Potenziare la rete 5G	
Rete elettrica	MT	13	👉			Elettrificazione mobilità
	BT	8	👉			
Rete idrica	%erog	18	👇	Rete infrastrutturale deteriorata	Manutenzione straordinaria	
Rifiuti	Indiff.	5	👆	Consenso- procedure amministrative	Impianti chiusura ciclo	
	Diff.	13	👉	Consenso- procedure amministrative	Impianti chiusura ciclo	

* Elaborazione Unindustria da Banca d'Italia 2021 "divari infrastrutturali in Italia: una misurazione caso per caso"

2.3 Lo sviluppo infrastrutturale del Lazio - Pianificazione e sostenibilità

La Regione Lazio ha adottato a dicembre 2020 il Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (PRMTL) per il quale oggi è in corso la redazione del Rapporto Ambientale ai fini della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Si riporta, di seguito, la sintesi delle Osservazioni di Unindustria al Piano, sviluppate nell'ambito dei lavori del laboratorio infralab proprio al fine di valorizzare, nell'ambito della Valutazione Ambientale strategica, il supporto delle aziende ai lavori di pianificazione.

Il Piano è un documento importante e complesso che ha come macro-obiettivo quello di **adeguare le infrastrutture e i servizi di trasporto alle esigenze territoriali**, ristabilendo un equilibrio sostenibile fra domanda e offerta di trasporto individuale e collettivo, nonché, di collegare il territorio con le grandi direttrici di traffico nazionali e internazionali.

La Sezione infrastrutture di Unindustria da sempre collabora con la Regione Lazio in maniera propositiva, valorizzando l'apporto di contenuti delle proprie associate in termini progettuali, ritenendo che dal Piano emergano **elementi di particolare rilievo per lo sviluppo del sistema delle imprese e dei territori** che necessitano di essere ottimizzati per contribuire rendere il Piano l'efficace strumento che dovrebbe essere per la mobilità, i trasporti e la logistica del Lazio.

Il PRMTL è elaborato su una mole importante di dati e indagini ed è strutturato al fine di **delineare una strategia per l'identificazione dell'assetto delle**

infrastrutture e dell'offerta di servizi capace rispondere alle esigenze attuali di mobilità.

Il documento, oltre a curare aspetti primari dello sviluppo delle infrastrutture regionali, delinea, in coerenza con il progetto di riforma, anche il nuovo modello di trasporto pubblico locale a cui INFRAview dedicherà specifici approfondimenti.

L'impostazione generale, a fulcro del Piano, è volta a **soddisfare le esigenze di mobilità privilegiando il trasporto collettivo e a creare le premesse per sviluppare programmi e progetti di intermodalità.**

Tuttavia, occorre rilevare che il Piano settoriale risente della mancanza di una pianificazione strategica a livello di area vasta, in grado di individuare le vocazioni del territorio in un quadro macroeconomico internazionale, in cui la competizione si gioca a livelli sempre più performanti e il rischio di desertificazione degli investimenti, soprattutto in taluni territori, è concreto.

È un momento critico per gli strumenti di Pianificazione, sia a livello nazionale che regionale. Dal punto di vista urbanistico, la Regione Lazio non ha mai provveduto all'approvazione del Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) previsto dalla legge regionale 38/99, pertanto il processo di pianificazione delle infrastrutture avviene in assenza di un quadro formalizzato di riferimento strategico regionale. Lo stesso Piano Territoriale Paesistico Regionale appena approvato detta dei vincoli ma non offre una visione.

Non più procrastinabile appare, dunque, la **necessità di ridefinire a livello normativo gli strumenti dei processi di pianificazione** per renderli adeguati alle complesse necessità del presente e alle sfide del futuro, approfondire tematiche energetiche, sviluppo tecnologico e problemi urbanistici nonché di

meglio coordinare la pianificazione trasportistica e infrastrutturale di scala metropolitana, urbana e locale in una cornice di area vasta.

Il Piano Regionale pur entrando nel dettaglio di ogni singolo elemento risente di tale mancanza di coordinamento, che si avverte nell'impossibilità di definire il reale supporto dello sviluppo infrastrutturale al tessuto produttivo della Regione: ad esempio, manca la previsione di corridoi merci di collegamento tra le aree industriali - che pur confluiranno nel Consorzio Unico - e le grandi direttrici di traffico.

L'identificazione di una procedura semplificata per l'aggiornamento periodico del Piano che preveda la valutazione e l'eventuale inserimento di nuove azioni e proposte infrastrutturali - indicate oltre che dalla Regione, dagli Enti Locali e più in generale dagli stakeholder - è importante affinché il Piano possa essere uno strumento vivo, sempre attuale e utile.

Le osservazioni di carattere generale proposte da Unindustria sono incentrate su diversi aspetti, tra questi:

- La necessità di rivedere le priorità infrastrutturali di alcune opere inserite nel Piano, su cui difficilmente è riscontrabile una fattibilità nell'orizzonte temporale in argomento
- L'opportunità che il Piano individui le direttrici per lo sviluppo delle infrastrutture atte al consolidamento del traffico delle merci in area urbana e promuova la funzionalità delle aree intermodali
- L'individuazione di percorsi dedicati per il traffico merci pesanti, da prevedersi per le aree industriali e distributive del territorio al fine di migliorare i livelli di servizio dell'infrastruttura in coerenza con le prestazioni funzionali degli itinerari e delle reti.

Nel dettaglio dal laboratorio state poi esaminate e proposte soluzioni, concertate tra i vari player coinvolti, intorno a quello che Unindustria ritiene da sempre il vero nodo strategico di Roma e del Lazio, dedicando su

un **approfondimento specifico sulla raggiungibilità del nodo di Fiumicino dell'aeroporto "Leonardo da Vinci"**.

Dinamiche e andamenti congiunturali - l'analisi di Carlo Carminucci di Isfort

Per una seria analisi delle dinamiche congiunturali e di come queste possano effettivamente contribuire alla modifica strutturale dei modelli di mobilità delle aree urbane, il laboratorio ha richiesto un contributo di analisi a Carlo Carminucci il Direttore di ISFORT che nell'ambito della Sezione Infrastrutture ha presentato i risultati della ricerca Audimob del 2021.



Figura 8 Carlo Carminucci Direttore Isfort

Il contributo di Carminucci è particolarmente importante per comprendere il come il Covid stia condizionando la sostenibilità dei trasporti e la necessità di individuare nuovi paradigmi che si basino sulla resilienza.

Il 2020 è stato infatti l'anno della crisi profonda del trasporto pubblico, anche per effetto delle regole del distanziamento sociale e della paura del contagio,

che ha visto dimezzare la quota modale (dal 10,8% al 5,4%) e perdere nel corso dell'anno oltre il 50% dei passeggeri; parallelamente è crollata la quota di viaggi intermodali (dal 6,5% all'1,7 di quelli motorizzati).

In forte sviluppo la mobilità dolce grazie in particolare agli spostamenti a piedi, il cui peso è cresciuto dal 20,8% del 2019 al 29% del 2020, e al consolidamento della bicicletta e micromobilità (dal 3,3% al 3,8%).

L'automobile ha mantenuto la sua posizione dominante nella scelta degli italiani, riducendo lo share modale di soli 2,5 punti (dal 62,5% al 59%).

Complessivamente, grazie soprattutto alla grande spinta degli spostamenti a piedi, il tasso di mobilità sostenibile (peso dell'insieme di spostamenti con soluzioni a basso impatto: piedi, bici, micromobilità e mezzi pubblici) è salito nel 2020 al 38,2% dal 35% del 2019.

Le macro-tendenze modali che emergono sono

- esplosione della mobilità attiva,
- crollo della mobilità collettiva
- sostanziale tenuta dell'auto

Tali elementi hanno interessato tutte le aree territoriali, il Nord come il Sud, le grandi aree urbane/metropolitane come i piccoli centri, i Comuni periferici e delle aree interne.

Tuttavia, gli impatti non sono stati i medesimi e hanno anzi ampliato i divari di "sostenibilità" nella ripartizione modale tra i territori, già molto rilevanti prima della pandemia.

Per la sharing mobility, il 2020 è stato un anno con luci e ombre, secondo i dati raccolti dall'Osservatorio Nazionale Sharing Mobility. La flotta complessiva di veicoli in sharing è cresciuta del + 65% con un parco disponibile di 85mila mezzi, ma si tratta di un incremento quasi interamente imputabile ai monopattini elettrici (+35mila veicoli in un anno) e agli scooter (+7.360). È invece diminuita la flotta del car sharing (-12%) e rimasta sostanzialmente stabile quella del bike sharing. Guardando all'uso dei mezzi, complessivamente nel 2020 si sono registrati 21,8 milioni di noleggi - distribuiti in non più di 50 Comuni capoluoghi e fortemente concentrati in poche grandi città, a Milano soprattutto e poi a Roma, Torino e Firenze -, con una flessione del -22% rispetto al 2019. Ad eccezione dei monopattini elettrici tutti i segmenti dello sharing hanno registrato nel 2020 riduzioni sensibili, in particolare nel car sharing (-48%) e nel bike sharing (-55%), mentre ha retto meglio lo scooter sharing (-22%). Nel 2021 l'andamento registrato in 6 delle maggiori città dello sharing (Milano, Torino, Bologna, Roma, Cagliari e Palermo) evidenzia nell'insieme una fortissima ripresa dei noleggi di monopattini elettrici (soprattutto a partire da aprile), vicini al picco registrato a ottobre 2020 e variazioni positive, ma più contenute, anche gli altri segmenti dell'offerta; solo il car sharing è a livelli ancora piuttosto lontani da quelli raggiunti nel 2019. Rispetto all'infomobilità, secondo un recente sondaggio di IPSOS i servizi delle piattaforme digitali del Mobility-as-a-Service (MaaS), finalizzate ad organizzare soluzioni flessibili di viaggio integrando diversi mezzi di trasporto, sono considerate da oltre il 70% cittadini in grado di produrre elevati benefici per la riduzione dell'inquinamento atmosferico e per incentivare l'uso dei mezzi pubblici. Si conferma quindi, anche rispetto all'opinione dei cittadini, che la prospettiva di un nuovo approccio alla scelta delle soluzioni di viaggio, in una modalità più flessibile, integrata e abilitata da piattaforme digitali, fa comunque perno sulla centralità del servizio di trasporto pubblico. È in questo senso che va registrato, con qualche preoccupazione, il dato della rilevazione Audimob del 2021 sull'uso delle tecnologie digitali da parte degli utenti dei mezzi pubblici; solo un terzo degli intervistati le usa frequentemente o saltuariamente

L'osservatorio Audimob

L'Osservatorio «Audimob», realizzato da Isfort, si basa su un'indagine campionaria annuale sulla mobilità della popolazione italiana tra 14 e 80 anni, attraverso interviste telefoniche (70% del totale, con metodo CATI) e via computer (30% del totale, con metodo CAWI); l'indagine è attualmente alimentata da 22 annualità, dal 2000 al 2021 (i dati definitivi 2021 sono in fase di consolidamento).

Il **campione** di intervistati, statisticamente rappresentativo con margine di errore inferiore all'1% per i dati nazionali, è distribuito su base regionale e per principali caratteri demografici della popolazione; nel 2020 sono stati intervistati complessivamente circa **16.200 individui**.

L'indagine rileva in modo dettagliato e sistematico **tutti gli spostamenti** effettuati dall'intervistato nel giorno precedente l'intervista (solo giorni feriali, dal 2018 anche fine settimana), ad eccezione degli spostamenti a piedi che hanno richiesto meno di 5 minuti di tempo, i quali sono rilevati ma non descritti.

L'indagine rileva in modo analitico le caratteristiche dello spostamento: **lunghezza e tempo di percorrenza, origine e destinazione, motivazione, sistematicità, mezzo di trasporto utilizzato** (distinto per eventuali tratte dello spostamento).

I dati del **2021** sono stati elaborati per sottoperiodi **da valori campionari**.

L'Osservatorio «Audimob» è inserito nel Programma Statistico Nazionale 2020-2022 del **SISTAN**.

(app, internet) per informazioni sul viaggio e prenotazioni. Sorprendentemente, la quota di utenti non sembra essere aumentata tra il 2017 e il 2021. Tra le ragioni di non-uso dell'infomobilità prevale, a detta degli intervistati, la mancanza di informazioni sull'esistenza di questi servizi

Passando alla filiera dell'elettrico, il parco veicolare a trazione elettrica circolante in Italia è senza dubbio in forte crescita: a fine giugno 2021 si registrano oltre 83.463 auto (+57% rispetto a fine 2020, +267,2% rispetto al 2019), 18.635 ciclomotori (12,3% rispetto a fine 2020), 12.471 scooter e moto (+32,7%), 8.352 quadricicli (+18,2%). Per ciò che riguarda il segmento dell'ibrido è da sottolineare che da febbraio 2021 le autovetture con queste motorizzazioni registrano in Italia una quota di immatricolazioni superiore a quella diesel. D'altra parte, nel confronto di mercato con i principali Paesi europei nel primo semestre 2021, l'Italia è leader per la vendita di auto ibride (HEV), ma è ancora in ritardo nella vendita di auto ibride plug-in (PHEV) ed elettriche pure (BEV). In forte estensione è anche la rete di ricarica elettrica: a giugno 2021 si

registravano 23.275 punti di ricarica distribuiti in 13.275 infrastrutture, con una crescita rispettivamente del +20,4% e del +36,7% nel confronto con dicembre 2020.

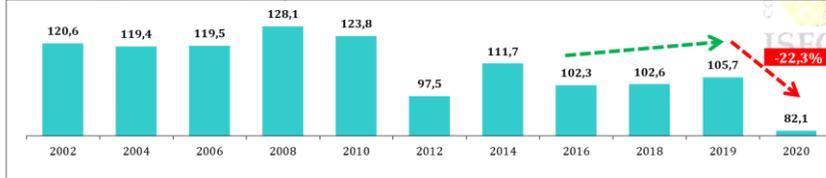
L'Italia è però solo al 14° in Europa per dotazione relativa di colonnine per la ricarica elettrica, con un indice di oltre 10 volte inferiore a quello dei Paesi Bassi.

Il video contribuito è visibile al seguente link:

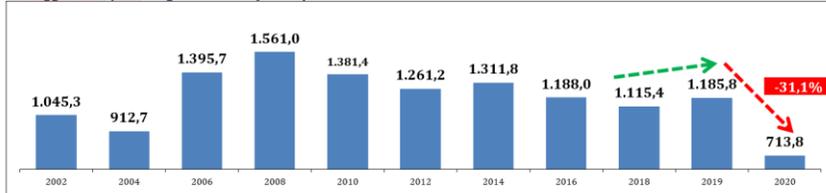
[Presentazione del Rapporto sulla mobilità degli italiani Audimob - UNINDUSTRIA \(un-industria.it\)](#)

La forte flessione dei volumi di mobilità: serie storica Audimob

Spostamenti (mln nel giorno medio feriale)



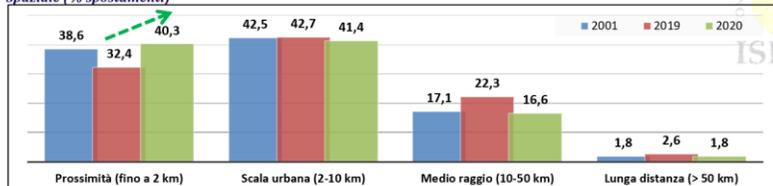
Passeggeri*km (mln nel giorno medio feriale)



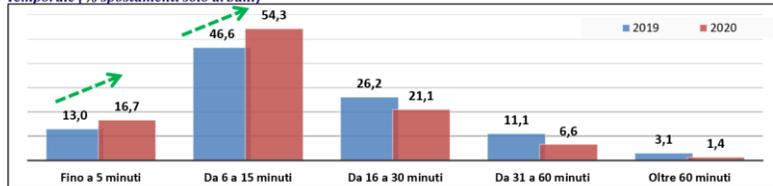
Fonte: Osservatorio Audimob - Isfort

L'ulteriore rafforzamento della mobilità di corto raggio

Spaziale (% spostamenti)



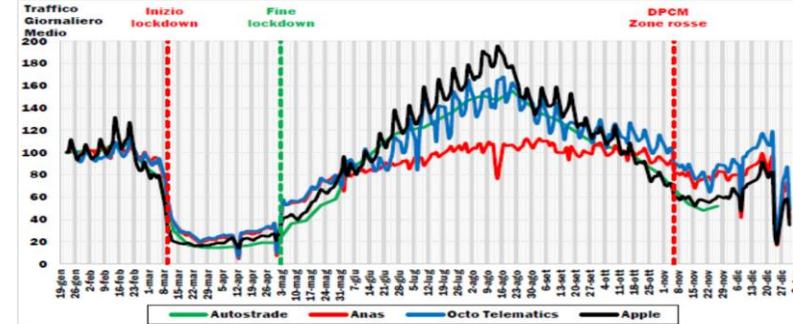
Temporale (% spostamenti solo urbani)



Fonte: Osservatorio Audimob - Isfort

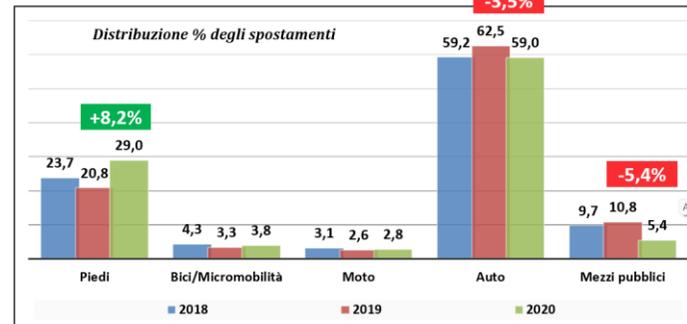
La forte flessione dei volumi di mobilità: il «sismografo» del 2020 (dati elaborati dalla Struttura tecnica di Missione del MIMS)

FIGURA 1: TENDENZE DEI TRAFFICI STRADALI TRASPORTO INDIVIDUALE (GENNAIO-DICEMBRE 2020)

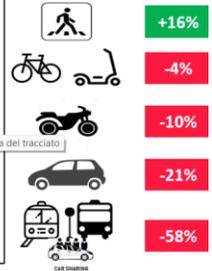


Elaborazione su dati: Direzione Generale per le Strade e le Autostrade e per la Vigilanza e la Sicurezza nelle Infrastrutture Stradali del MIT su dati Autostrade in concessione (2020); ANAS (2020); Infoblu - Octo Telematics (2020); Apple Inc. (2020). Base 100 = valore 22 gennaio.

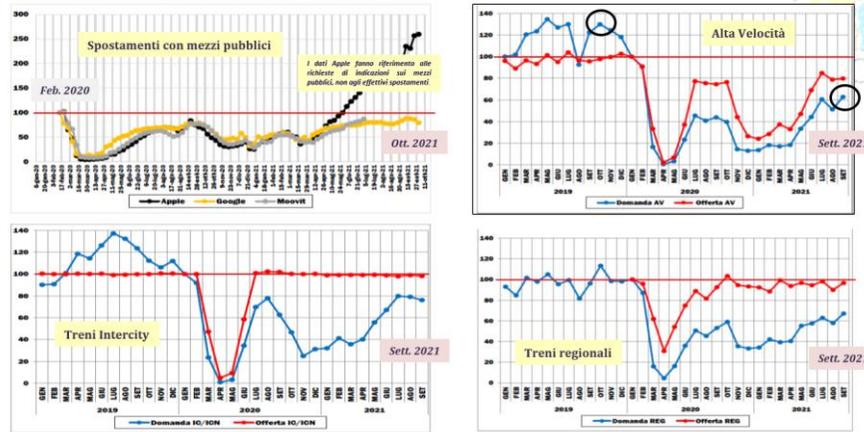
Il grande sviluppo della mobilità attiva, la crisi della mobilità collettiva



Variazione numero spostamenti 2019-2020

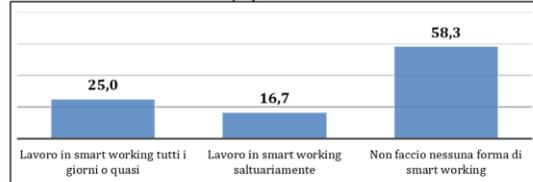


Il trasporto pubblico in affanno

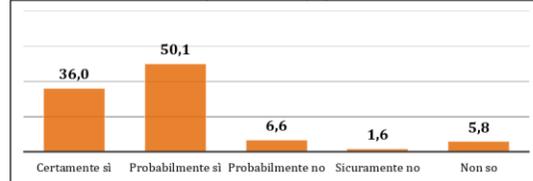


Lo smart working si struttura e impatta sul modello di mobilità

Posizione attuale dei lavoratori (%)



Posizione dei lavoratori nei prossimi mesi (%)

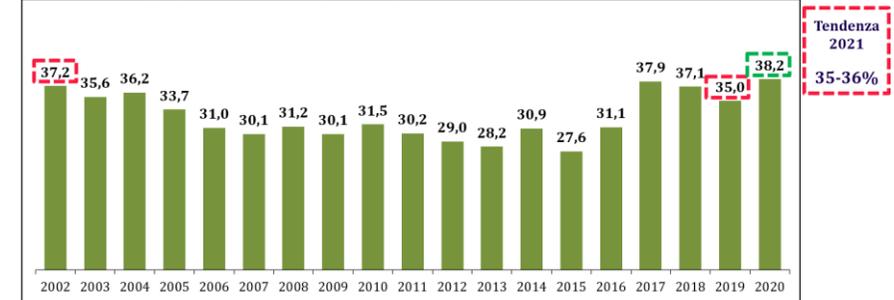


Key points

- Attualmente sono circa **4 mln** i lavoratori da remoto (6,6 mln durante il primo lockdown, 570mila nel 2019) e saliranno a 4,4 mln nel post-emergenza (Osservatorio Politecnico di Milano)
- I dati Audimob confermano la penetrazione dello SW: 42% dei lavoratori intervistati (fine 2020) che per la maggior parte rimarranno in posizione da remoto
- Il 20% vorrebbe lo SW tutti i giorni, il 30% saltuariamente, il 37% preferisce lavorare in presenza
- Gli smart workers esprimono una **domanda di mobilità molto più bassa** rispetto agli altri lavoratori
- Gli smart workers **si muovono di più a piedi o in bici** (40% di spostamenti, 22% tra gli altri lavoratori) e di meno in auto; per i mezzi pubblici li usano molto di meno gli SW «continui», un po' di meno gli SW «saltuari»

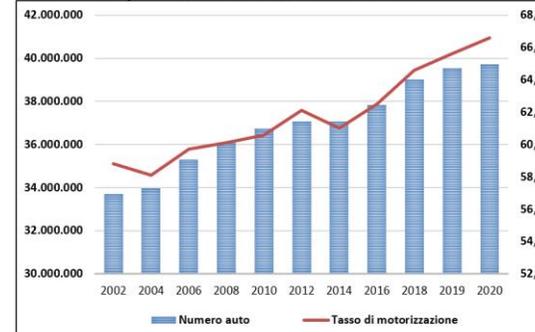
Il “tasso di mobilità sostenibile”: la dinamica negativa nel lungo periodo, il rimbalzo provvisorio nel 2020 (contributo degli spostamenti a piedi), la nuova flessione nel 2021

Distribuzione % degli spostamenti con mezzi pubblici, a piedi e in bicicletta



Continuano i trend di espansione e di invecchiamento del parco auto

L'evoluzione del parco auto e del tasso di motorizzazione*



Key points

- Il parco autovetture è cresciuto anche nel 2020 e sfiora ormai i 40 mln di veicoli
- Il tasso di motorizzazione è salito a **66,6** auto ogni 100 abitanti (65,6 nel 2019) e si conferma nettamente il più alto in Europa tra i grandi Paesi
- Le immatricolazioni sono invece crollate a meno di 1,5 mln nel 2020 (-26% rispetto al 2019) e nei primi 10 mesi del 2021 sono ancora al -20% dello stesso periodo 2019
- L'età media della auto nel 2020 è di **11,8 anni** (+0,4 rispetto al 2019)
- Sono presenti ancora **12 mln di auto** con standard emissivo pari o inferiore a Euro 3 (30% del totale, 42% al Sud)

* Numero di auto ogni 100 abitanti
Fonte: elaborazioni Icfort su dati ACI e Istat

3 La logistica sostenibile

3.1 PQuadro Log: la proposta di Unindustria per l'incontro tra domanda e offerta di servizi logistici- Il contributo del prof. Andrea Campagna, Presidente ILP Consulting



Figura 9 Andrea Campagna Presidente ILP Consulting

3.1.1.1 L'importanza crescente dei servizi intermodali

Le filiere logistiche sono da anni interessate dalla cosiddetta quarta rivoluzione industriale, che ha portato in Italia alle iniziative Industria 4.0 e, ora, Transizione 4.0. L'era del Covid19 ha accelerato l'esigenza del 4.0, ovvero della cosiddetta digitalizzazione dei processi logistici. La volatilità della domanda, la fragilità delle supply chain, la dipendenza dai mercati esteri e dai

sistemi di trasporto, stanno spingendo le imprese ad innovarsi per essere più flessibili e resilienti. Tra le tendenze in atto si registrano: la ricerca di processi logistici sostenibili sia dal punto di vista ambientale che di business, la ricerca di reti di trasporto connesse e distribuite, la ricerca di resilienza dei processi di approvvigionamento e distribuzione, stressati dai crescenti volumi di logistica e-Commerce.

Tali tendenze si inseriscono, almeno per ciò che concerne il quadro programmatico europeo e in particolare italiano, nel percorso di avvicinamento ai target di sostenibilità del trasporto fissati dall'Unione Europea, ovvero il taglio delle emissioni e lo spostamento modale, per cui entro il 2030 il 30% del trasporto di merci su gomma dovrebbe passare ad altri modi di trasporto, come la ferrovia, e più del 50% entro il 2050.

Ne deriva uno scenario in cui una domanda volatile e frammentata, che richiede network logistici e di trasporto più capillari e interconnessi, fa da contraltare alla necessaria riduzione del trasporto su gomma a medio-lunga distanza, alla elettrificazione del trasporto a corta distanza e al trasferimento modale su ferro per ciò che riguarda il trasporto merci terrestri. Tradizionalmente il trasporto ferroviario delle merci, nelle pratiche degli ultimi decenni, ha gestito con difficoltà carichi frammentati, diffusione dei terminali e frequenze elevate, un po' per le caratteristiche tecniche intrinseche e un po' per le scelte degli operatori.

Tale scenario è però destinato necessariamente ad evolversi, date le pressioni del mercato e la pervasività delle tecnologie della informazione e comunicazione che investiranno ogni ambito della filiera logistica.

Un aspetto critico del contesto fin qui delineato è stato approfondito da Unindustria nel progetto denominato PQuadro Log: la definizione di servizi intermodali mediante un sistema informativo. L'obiettivo è stato quello di mettere a punto un modello procedurale per supportare lo studio di possibili servizi intermodali in grado di far incontrare domanda e offerta nel territorio laziale nel settore del trasporto merci e della logistica.

3.1.1.2 L'evoluzione necessaria dei servizi intermodali

Nella pratica corrente, il trasporto intermodale ferro-gomma consiste nella movimentazione su treni di Unità di Trasporto Intermodale (UTI), ovvero semirimorchi, casse mobili e container, a partire da un traffico stradale di adduzione, senza la cosiddetta rottura di carico. Si parla anche di traffico combinato quando le tratte iniziale (adduzione o feederaggio) e finale (posizionamento, o consegna) sono molto più corte della distanza su ferro. Il trasporto avviene tra terminali ferroviari specificamente progettati e su carri ferroviari speciali in grado di accogliere le UTI. In genere si rivolge prevalentemente al mercato dei prodotti finiti. I carri viaggiano direttamente tra terminali intermodali o come gruppi di carri su treni a carro singolo diretti.

La produzione di un treno intermodale è, nel modello di business europeo, appannaggio dell'impresa ferroviaria che ha a disposizione mezzi di trazione, personale e noleggia mute di carri per realizzare un treno. L'impresa ferroviaria acquisisce le tratte presso il gestore della rete (RFI in Italia), stabilisce accordi con i gestori dei terminali e con gli operatori di manovra. Nel caso più generale, l'impresa "vende" il treno o parti di esso ad uno o più MTO – Multimodal Transport Operator, che funzionano da aggregatore di domanda direttamente verso grandi clienti o indirettamente per tramite di spedizionieri. Ad oggi un servizio intermodale è definibile come il trasporto su un treno intermodale (in tutto o in parte) di un UTI e segue logiche di spedizione piuttosto rigide legate alle difficoltà intrinseche di produzione di un treno (es. esigenze di bilanciamento del traffico, orari rigidi, affidabilità dei tempi di transito, capacità di terminalizzazione limitate).

L'esigenza di spostamento dalla strada alla ferrovia induce tuttavia la necessità di ripensare o adeguare la pianificazione dei servizi intermodali. La maggior parte della domanda merci è governata dagli spedizionieri che "orchestrano" le catene di trasporto, anche quella ferroviaria, per certi versi. Le tendenze del settore evidenziano che la figura dello spedizioniere andrà ad essere ridimensionata a favore di sistemi automatizzati e standardizzati in

grado di consentire ai clienti di accedere (quotazione e prenotazione) ai servizi direttamente, mediante piattaforme online. In questo senso si può dedurre che anche i servizi intermodali dovranno poter essere “automatizzati” in termini di produzione, ovvero l’offerta intermodale dovrà essere in qualche modo standardizzata e resa visibile alle diverse piattaforme per consentirne la scelta e quindi la prenotazione. Si registrano diverse iniziative in tal senso, che seguono gli sviluppi ormai consolidati delle piattaforme di visibilità. PQuadro LOG può essere considerato un primo passo verso la standardizzazione offrendo un meccanismo decisionale alla base della scelta intermodale.

3.1.1.3 Il modello di riferimento di PQuadro Log

La già menzionata quarta rivoluzione industriale sta mettendo al centro delle attività logistiche e di trasporto la robotica, l’automazione e la pervasività delle tecnologie della informazione e della comunicazione, quali abilitatori di processi innovativi alla base anche di nuovi servizi. Le aziende nella catena logistica, attraverso processi di allineamento, tendono a condividere, ai fini dell’efficienza, gli stessi sistemi e le informazioni. Collaborano con acquirenti e fornitori, sviluppano congiuntamente nuovi prodotti allo scopo di conseguire migliori livelli di servizio al cliente e costi minori per l’intera catena. Questa forma di collaborazione si sta diffondendo con la tendenza delle aziende a concentrarsi sulle loro eccellenze e a terziarizzare tutte le altre attività. Il trasporto è tra le attività primariamente terziarizzate, soprattutto le modalità che tradizionalmente sono fornite in conto terzi.

Il modello PQuadro Log è una rappresentazione concettuale di un processo complesso il cui obiettivo è fornire alle imprese uno strumento di analisi e progettazione volto alla definizione di nuovi servizi di trasporto intermodali e di logistica o al miglioramento di quelli esistenti. Il driver è il cosiddetto *matching tra domanda e offerta*. Il modello lavora su diverse fonti di dati e impiega

metodi di analisi che, per via delle tecnologie oggi disponibili (es. Machine Learning), consentono di fare valutazioni utili alle aziende per individuare l'opportunità concreta di mettere in piedi o utilizzare servizi intermodali, avendo a disposizione numeri che misurano l'affidabilità, la convenienza tecnica ed economica. L'obiettivo è aiutare le imprese a sviluppare un nuovo modo di approcciare l'intermodalità, uscendo dalle pratiche tradizionali e dalle abitudini consolidate.

In Figura 1 è rappresentata l'architettura generale del modello, il quale prevede quattro elementi fondamentali e una serie di relazioni, organizzate in analisi prestazionali (sulla destra in figura) e modellazione di servizi (sulla sinistra).

Gli elementi fondamentali sono:

- Il *mercato*: rappresenta la domanda in termini di tipologia di servizi di trasporto e di logistica richiesti, di commodities, di localizzazione, di volumi, e così via. È un elemento multidimensionale caratterizzato anche da aspetti tendenziali che possono costituire delle opportunità.
- Gli *attori*: le aziende del settore giocano ruoli nell'ambito della supply chain, differenziandosi per le tipologie di servizio, le relazioni contrattuali, le dimensioni, la specializzazione, e così via. Il modello prevede una struttura degli attori per profilo di attività e dimensione.
- L'*offerta di servizi*: rappresenta l'insieme delle tipologie di servizi di trasporto e logistica (es. spedizioni, trasporto stradale, trasporto ferroviario, terminalizzazione ferroviaria, ecc.) fornite, con le relative caratteristiche qualitative e quantitative (capacità, costi).

- Le *infrastrutture*: reti di trasporto, porti, aeroporti, terminali ferroviari, aree logistiche, magazzini, e via dicendo, sono gli elementi infrastrutturali rappresentati da elementi geografici (posizione), prestazionali (capacità) e dall'accessibilità.

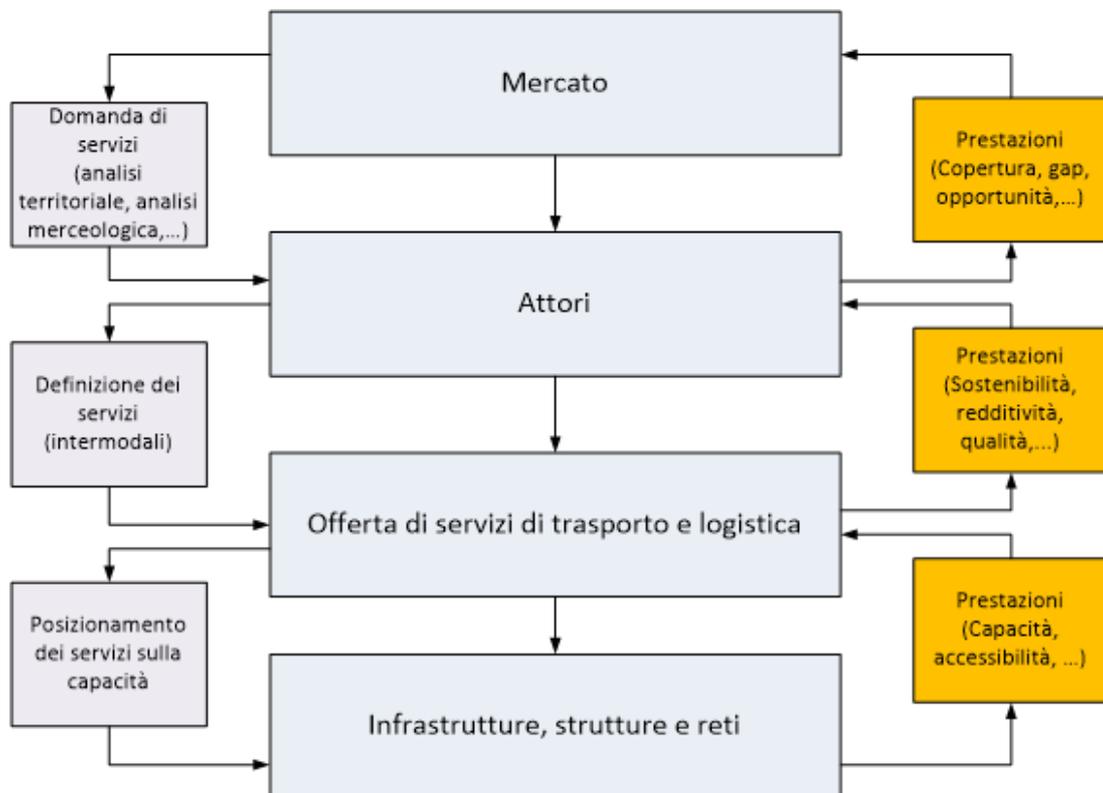


Figura 10 Layout concettuale del modello di riferimento PQuadro LOG.

Il funzionamento del modello prevede la logica seguente:

- Dal mercato si comprende la domanda di servizi attuale e tendenziale, la si caratterizza territorialmente, a livello merceologico, a livello dimensionale, a livello di tipologia di spedizioni e matrici

Origine/Destinazione (O/D). L'output dell'analisi di domanda è input per gli "attori" in termini di conoscenza e come supporto decisionale per la definizione dei servizi, in special modo intermodali. La domanda si deriva da dati Istat e camerali.

- Lo step successivo è costituito dalla definizione dei servizi, che richiede modelli di processo o procedure generalmente standard ma con molte personalizzazioni in base alle pratiche operative di ciascuno degli "attori". Il modello propone un metodo generico per definire i servizi. L'output di tale fase costituisce input all'offerta, che si arricchisce dei nuovi servizi definiti dagli attori.
- L'offerta viene quindi posizionata sulla capacità infrastrutturale per valutare le prestazioni attese e identificare eventuali colli di bottiglia o insufficienze di capacità.

Con riferimento alla figura, sono evidenti due processi che realizzano la logica del modello. Da un lato, l'analisi prestazionale, a diverso livello, dall'altro l'analisi, la definizione e l'assegnazione della domanda di servizi. Nel seguito si dettagliano maggiormente tali processi specificando un modello di indicatori prestazionali e un modello per la rappresentazione dei servizi.

3.1.1.4 Gli indicatori chiave

Gli indicatori chiave (KPI – key performance indicator) sono quelli più significativi per misurare e rappresentare la prestazione di un servizio o di un processo. I KPI, infatti, aiutano un'azienda a definire e misurare il progresso verso gli obiettivi aziendali. Una volta che l'azienda (o un soggetto generico) ha definito la sua missione, identificato il suo cliente e gli obiettivi, è necessario definire un modo per misurare se e come si stanno raggiungendo gli obiettivi. I KPI rappresentano queste misure e si definiscono in questi termini: **Key** (chiave) sta ad indicare che la misura dell'indicatore è di fondamentale importanza per il raggiungimento del vantaggio competitivo,

legato al successo o al fallimento dell'azienda; **Performance** sta ad indicare una prestazione del servizio misurabile, quantificabile e controllabile dall'azienda; **Indicator** sta a significare che ciò che si misura è in grado di fornire una informazione per migliorare le prestazioni future.

L'efficienza e l'efficacia sono parametri da tenere presente nell'identificare i giusti KPI. L'efficacia descrive il livello di obiettivi raggiunto e in che misura i problemi sono risolti. L'efficienza è il confronto tra ciò che è effettivamente prodotto e ciò che potrebbe essere prodotto con le medesime risorse (denaro, tempo, personale). È un fattore importante nella determinazione della produttività. In contrapposizione all'efficienza, l'efficacia è determinata senza riferimenti alle risorse impiegate.

In generale, le caratteristiche che devono avere i KPI sono le seguenti:

- Bilanciamento: gli indicatori devono coprire tutte le dimensioni prestazionali, non solo costi e affidabilità.
- Progressività: gli indicatori devono favorire la ricerca delle migliori pratiche, mediante il monitoraggio della prestazione e la definizione di prestazioni target da raggiungere.
- Molteplicità: è necessario misurare la prestazione ma anche fare un confronto tra processi.
- Praticità: devono consentire di ottenere risultati trasferibili e implementabili.
- Utilità: devono consentire di operare comparazioni.
- Personalizzazione: devono poter essere adattabili al soggetto di cui si misurano le prestazioni.

È importante, inoltre, considerare che gli indicatori possono essere interni o esterni. Quelli interni misurano, in termini generali, le prestazioni del sistema o delle sue componenti interne, fornendo una misura all'azienda dei vari step del processo produttivo di un servizio. Gli indicatori esterni riflettono le aspettative dei clienti o di terze parti esterne (es. autorità di controllo, governo, mercati azionari).

In riferimento al dominio di interesse di PQuadroLOG e ai sotto-domini, in Figura 2 si schematizzano gli aspetti prioritari da indirizzare per quanto all'analisi prestazionale.

Nelle interfacce tra porto e mare, ad esempio, il fattore determinante è il tempo (o transit-time), legato ad altri fattori quali la capacità portuale, la dotazione di equipaggiamento, i livelli di saturazione, ecc.

Il tempo di transito è influenzato da diversi fattori, procedurali e infrastrutturali, ovvero dalle competenze dello specifico operatore. In un flusso port-centric, ad esempio, come quello di Figura 2, nel caso di un flusso di contenitore in import, sono molteplici i soggetti che a vario titolo possono influenzare il tempo di transito, così come i limiti di capacità terminalistica influenzano i tempi di servizio di una nave e rallentano il flusso distributivo. Allo stesso modo le infrastrutture nel retroporto hanno vincoli di capacità che influenzano i tempi di servizio complessivi. Analogamente si può dire per gli altri terminali, incluso l'aeroporto e i terminali ferroviari.

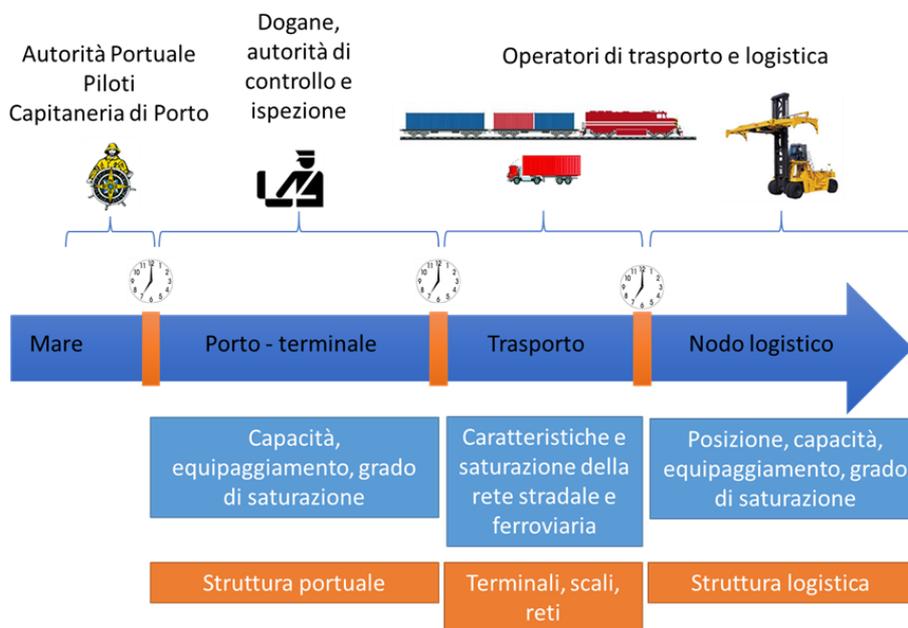


Figura 11 Aspetti nei sotto-domini di interesse da attenzionare in termini di prestazioni.
Fonte: nostra elaborazione.

La scelta del sistema di indicatori terrà conto di tali aspetti nel dominio d'interesse. PQuadro LOG ha scelto una struttura a livelli come illustrato in Figura 3. Si deve partire dallo stabilire degli obiettivi prestazionali da indirizzare, seguiti da criteri, da incrociare quindi con il sotto-dominio di applicazione. Gli indicatori saranno quindi specifici per il sotto-dominio, relativi a specifici criteri prestazionali e inquadrati in uno specifico obiettivo.

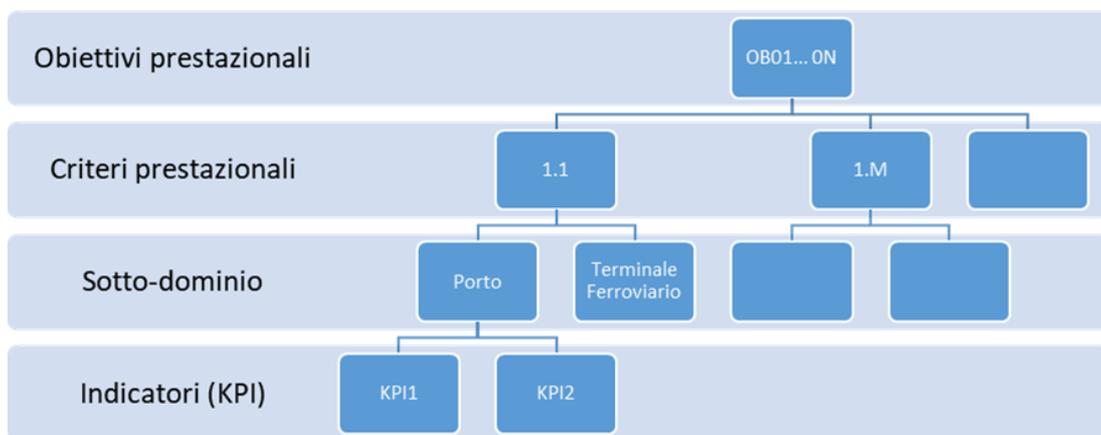


Figura 12 Struttura a livelli dell'architettura del sistema di indicatori.

Gli obiettivi prestazionali sono descritti nella seguente Tabella 1. Gli indicatori di prestazione vanno scelti in base al processo specifico che si va a misurare. In letteratura se ne trovano molteplici in grado di rappresentare la prestazione di un servizio. È possibile identificare uno specifico indicatore chiave per ciascun criterio prestazionale.

Tabella 1 Esempi di indicatori di prestazione.

ID_OP	Obiettivo prestazionale	ID_CP	Criterio prestazionale	KPI
OP01	Accessibilità	1.1	Accessibilità indiretta	Tempo medio di accesso al terminale (min) dai caselli autostradali
		1.2	Accessibilità multimodale	Livello di accesso pesato dei servizi cargo di un aeroporto
		1.3	Capacità	TEU/anno movimentabili da un terminale portuale
OP02	Affidabilità	2.1	Puntualità	Ritardo medio di un treno rispetto allo schedato (su una relazione)
		2.2	Robustezza	Numero di riprogrammazioni del servizio
		2.3	Utilizzazione dell'asset	Fattore di utilizzazione di un autocarro (in tempo)
OP03	Economicità	3.1	Costo medio	Costo medio per TEU di un servizio door-to-door lungo una specifica relazione ferroviaria
OP04	Flessibilità	4.1	Traffico	Numero di call per banchina in un porto in un periodo di tempo
OP05	Livello di automazione	5.1	Innovazione tecnologica	Livello di automazione di un servizio

ID_OP	Obiettivo prestazionale	ID_CP	Criterio prestazionale	KPI
OP06	Redditività	6.1	Efficienza finanziaria	ROI
		6.2	Gross Profit	Gross Profit medio in un periodo di tempo di uno specifico servizio intermodale
OP07	Sostenibilità	7.1	Sicurezza (safety)	Numero di incidenti
		7.2	Sicurezza (security)	Numero di furti
		7.3	Impatto ambientale	CO2 emessa (stima)
		7.4	Crescita	% crescita volume trasportati (periodo su periodo)
		7.5	Intermodalità	Numero servizi intermodali erogati (strada-ferro, strada mare, ferro-mare)
OP08	Investimenti	8.1	Costi di investimento	% investimenti sul fatturato (periodo su periodo)

3.1.1.5 Principi di funzionamento di PQuadro LOG

Il modello PQuadroLOG prevede (Figura 1) un processo di definizione dei servizi, basato sulla comprensione della domanda, misurata da specifici indicatori prestazionali, come descritto in precedenza.

Nella pratica aziendale ogni “attore” della catena di trasporto ha un proprio modo di definire e dimensionare i servizi, siano stradali che ferroviari. Per tenere conto di questo, PQuadroLOG propone un modello generale di definizione che rispetta le prassi aziendali mettendole in un regime di collaborazione al fine di definire nuovi servizi, in particolar modo quelli intermodali.

Questo tiene conto dei modelli di business tradizionali e dei processi di spedizione che sottendono la programmazione ed esecuzione di un servizio di trasporto e logistica.

Il processo di definizione è rappresentato in Figura 4. Il processo è iterativo e prende le mosse dall’elaborazione delle misure dei KPI, in base alla struttura definita. La misura richiede la previa costituzione delle basi di dati che raccolgono le informazioni necessarie. Queste possono essere interne o esterne, ma vanno collegate e messe a disposizione in un *datawarehouse* sul quale definire delle query per avere le misure dei KPI.

Ogni elaborazione comporta un aggiornamento di KPI e la successiva presentazione ai diversi portatori di interesse. L’insieme degli indicatori opportunamente rappresentato sarà oggetto di valutazione per comprendere se sono presenti criticità e opportunità. Le criticità sono legate alle prestazioni insufficienti, così come le opportunità sono legate alle carenze di servizi che, se richiesti, aprono la possibilità di definire e posizionare nuovi servizi e quindi riscontrare la domanda che si evidenzia con l’offerta.

Il modello prevede iterazione (feedback) in fase di valutazione e definizione, così come prevede l'aggiornamento delle fonti di dati, periodicamente.

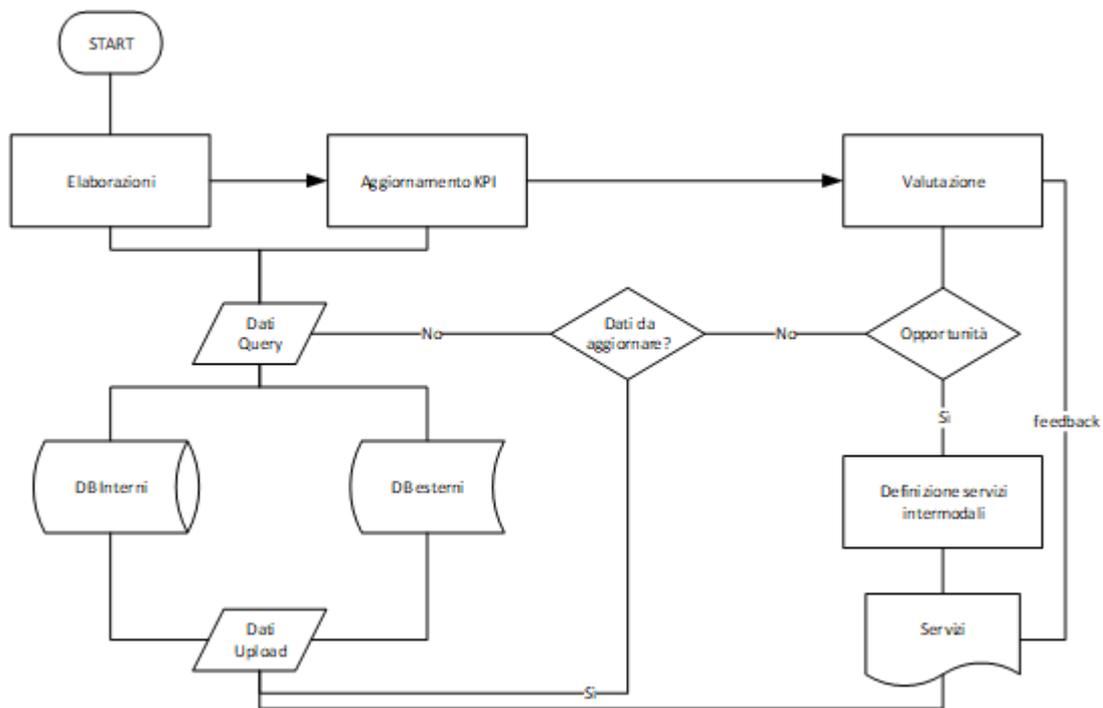


Figura 13 Diagramma di processo generale del modello PQuadroLog.

Un elemento fondamentale del modello PQuadroLOG è il sistema di rappresentazione dei dati elaborati in base alla misura dei KPI.

La rappresentazione dei dati è basata sul concetto di *dashboard*, vale a dire “un’applicazione multilivello costruita mediante integrazione ed elaborazione di dati che consente di misurare, monitorare e gestire le prestazioni dei servizi in modo più efficace”.

I benefici che derivano da tale approccio sono molteplici, tra questi:

- *Comunicazione strategica.* Le dashboard traducono le strategie in misure, obiettivi e iniziative che sono personalizzabili per i diversi attori. La rappresentazione fornisce una visione chiara e focalizzata sull'andamento degli obiettivi strategici prefissati e sul livello di raggiungimento di tali obiettivi. Nel caso di PQuadroLOG i livelli strategici interessano la crescita del mercato dei servizi di trasporto e logistica.
- *Revisione strategica.* Le informazioni fornite dalle dashboard sono utilizzabili per revisionare gli indirizzi strategici in modo coerente senza stravolgimenti. Questo consente di accompagnare in modo graduale i cambiamenti nell'offerta, ad esempio.
- *Visibilità.* Le dashboard prestazionali forniscono visibilità sulle attività, servizi e aspetti del mercato, attuali, passati e tendenziali. Come anche illustrato in precedenza, la visibilità è un elemento fondamentale nella supply chain per la competitività e la presenza sul mercato.
- *Collaborazione.* La condivisione delle informazioni rappresentate tra attori diversi porta a favorire, in un regime di fiducia, la collaborazione verso iniziative di mercato che facciano crescere i servizi, ne migliorino la sostenibilità a tutti i livelli.

In Figura 5 si illustra un esempio di dashboard per indicatori di efficienza e costo. Gli indicatori sono misurati automaticamente da fonti di dati opportunamente costituite e sono rappresentati in una struttura standard (interfaccia), mediante diagrammi di vario tipo per meglio rappresentare l'informazione.

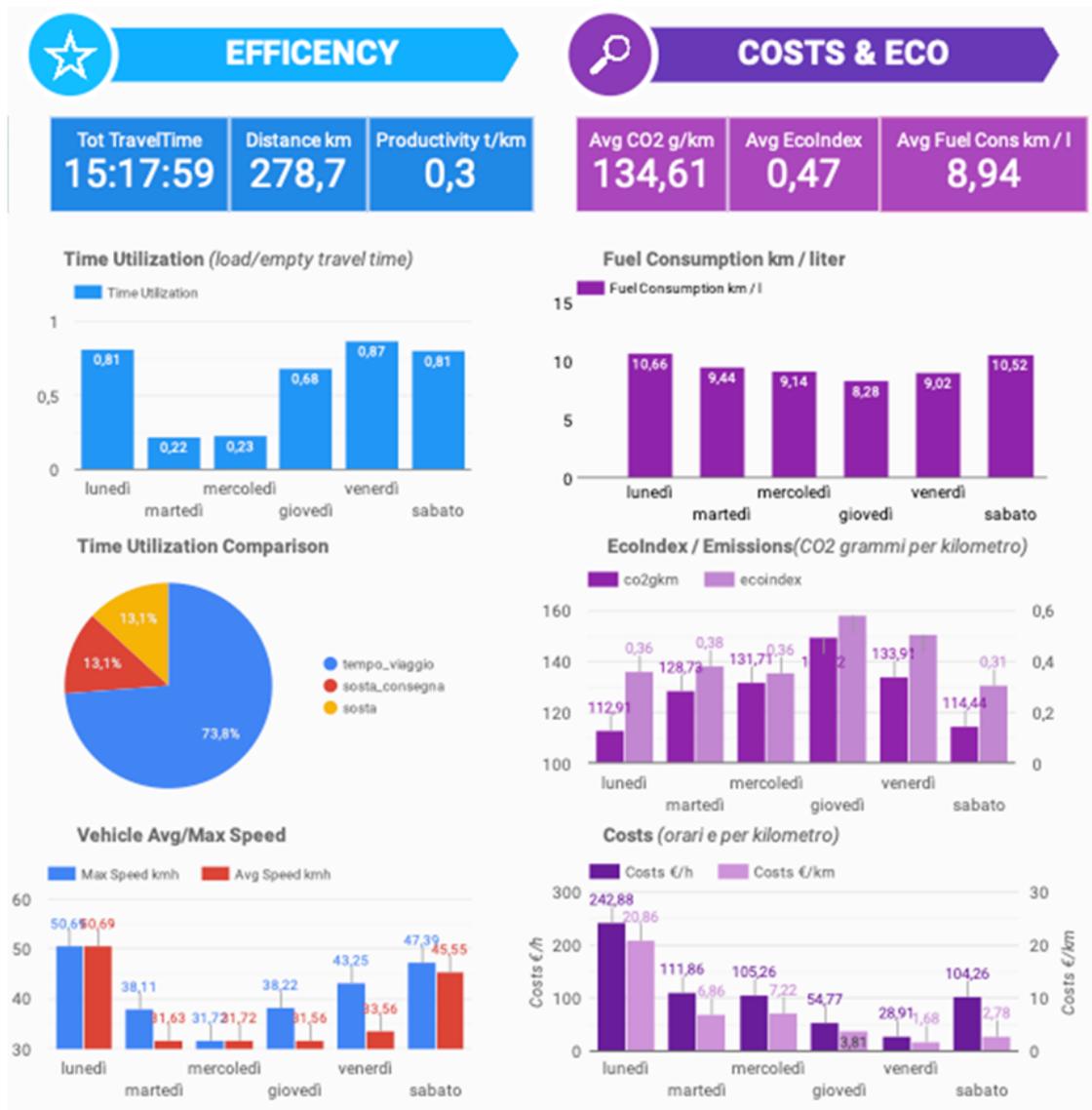


Figura 14 Esempio di dashboard.

La costruzione di dashboard prevede un'architettura logica a tre livelli, come rappresentato in Figura 5:

- *Vista grafica di sintesi.* È il livello alto dell'architettura e fornisce una vista di sintesi, grafica, sullo stato degli indicatori di prestazione definiti.

In genere tale vista riporta un numero minimo di indicatori, e consente di evidenziare immediatamente le condizioni di anomalia che si possono presentare. Molte applicazioni prevedono anche la possibilità di inserire avvisi quando la metrica assume valore critici.

- *Vista multidimensionale.* È il livello intermedio e fornisce i dati che sono dietro le metriche e le verifiche programmate. È una vista dei dati, sia di natura geografica che legata ad andamenti temporali o a specifiche strutture. È una vista che consente, ad esempio in modalità “pivot”, di comporre elaborazioni di dati che saranno poi visualizzati nella vista più alta.
- *Vista dettagliata.* È il livello più basso della struttura e fornisce rapporti dettagliati sulle singole attività o processi, quali quelli di spedizione, transazioni commerciali, fatture, ordini, e così via. Questa vista viene usata per analizzare e comprendere la radice dei problemi che si possono presentare a livello più alto.

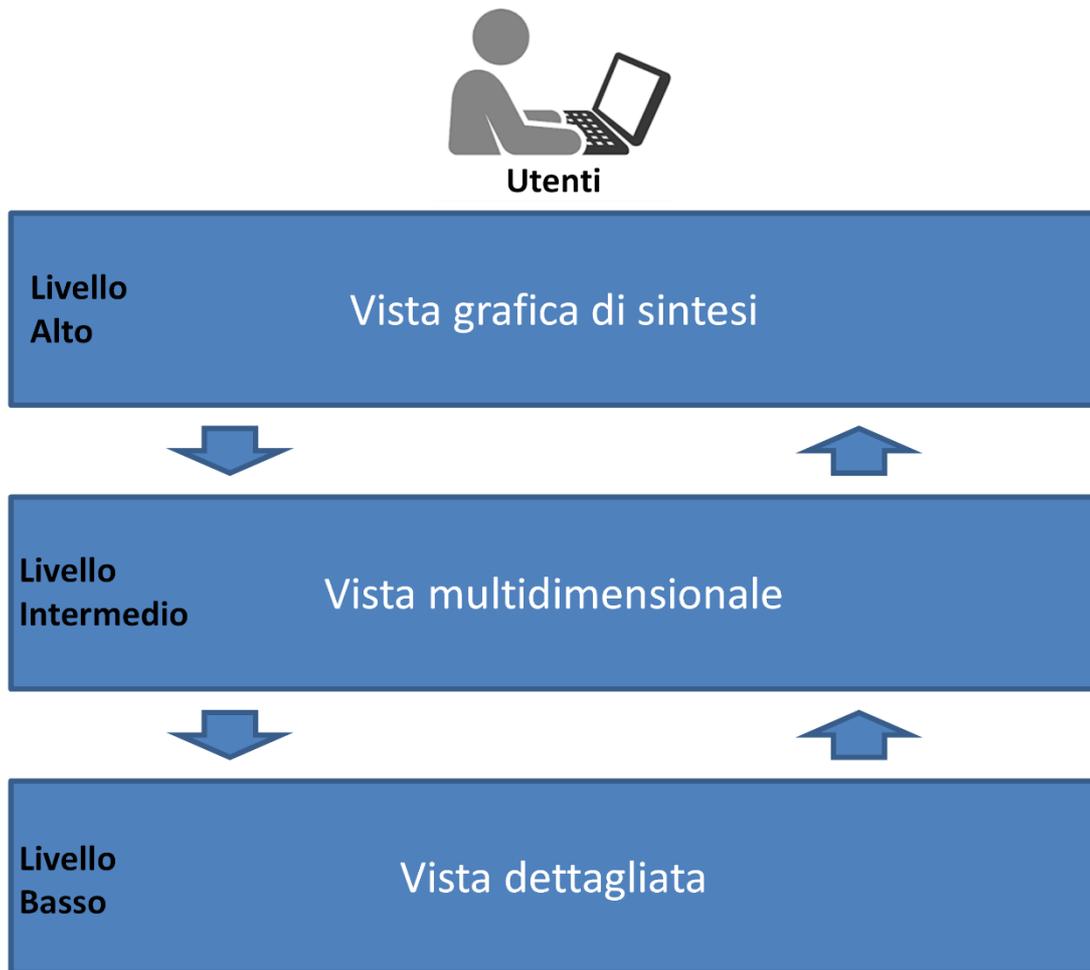


Figura 15 Struttura multilivello di una dashboard.

3.1.1.6 La community PQuadroLOG

PQuadroLOG prevede uno specifico meccanismo di partecipazione degli “attori” della supply chain interessati, per consentire l’esecuzione efficace del modello basata sulla collaborazione. Con riferimento alla Figura 7, PQuadroLOG intende promuovere la costituzione di una *community* e supportarne il funzionamento mediante uno specifico tool.

La community è formata dalle diverse categorie di attori della supply chain, nello specifico:

- *Spedizionieri*: sono le aziende che forniscono servizi di spedizione (forwarders) nazionale e internazionale, integrando i diversi servizi di logistica e trasporto necessari.
- *Vettori*: sono gli operatori che forniscono servizi di trasporto nelle diverse modalità (air carrier, imprese ferroviarie, autotrasportatori).
- *Operatori logistici*: forniscono servizi di logistica a valore aggiunto, sia di magazzino che handling nei terminali.
- *Caricatori*: sono le aziende mittenti che producono/distribuiscono prodotti.

La community è coordinata da Unindustria che svolge il ruolo di moderatore, promotore e supporto tecnico. Come è evidente dalle categorie, la community è multisetoriale e richiede uno specifico coordinamento istituzionale per consentire il dialogo e l'incontro tra diversi soggetti, spesso in una relazione di cliente-fornitore.

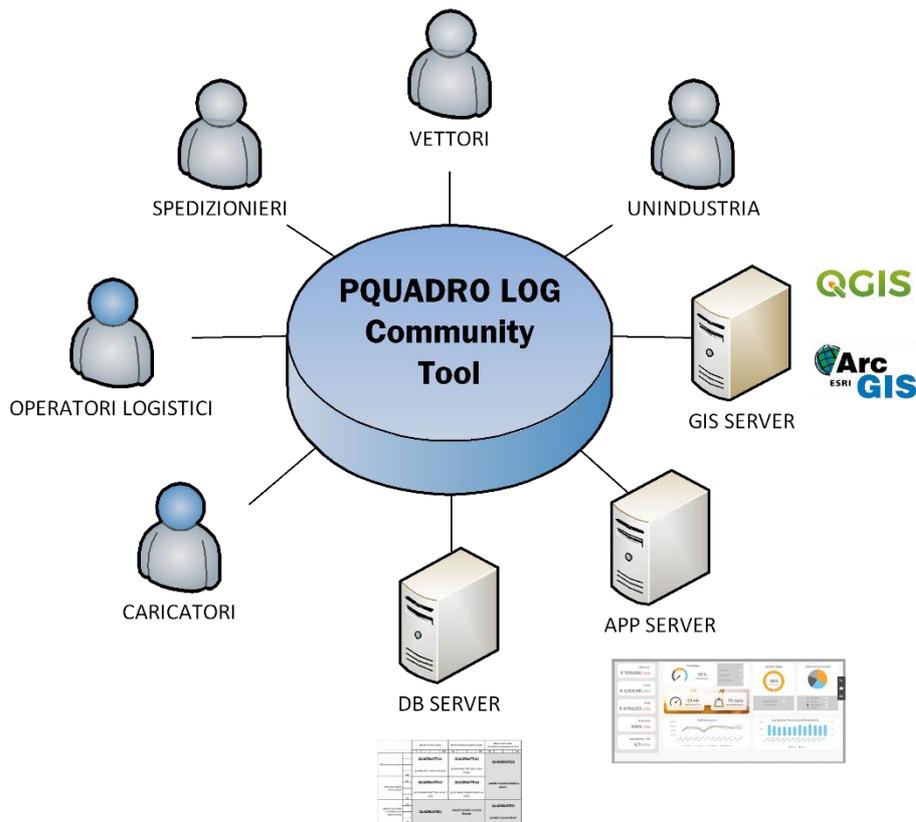


Figura 16 Schema logico del community tool di PQuadroLOG

La community è abilitata da strumenti informativi sviluppati in base al modello di PQuadroLOG e nello specifico:

- Un portale di interazione e fruizione delle dashboard. Ciascun attore sarà profilato per accedere ad una specifica sezione in modo da vedere le dashboard pertinenti. Un application server sarà predisposto e conterrà il motore di produzione delle dashboard.
- Un sistema GIS in grado di fornire un motore per la produzione e rappresentazione di mappe tematiche funzionali alle dashboard e ad analisi geografiche.

- Un DB server in cui è implementato il datawarehouse, raccolta dei database messi a punto a partire dalle fonti disponibili e implementabili anche dalla stessa community.

Il percorso per la realizzazione del modello è articolato e prevede la creazione e promozione della community. È bene sottolineare che è necessario un contesto *trusted*, di fiducia reciproca per superare diffidenze e reticenze tra gli attori. Gli abilitatori tecnologici consentiranno un continuo miglioramento degli strumenti per rendere il sistema maggiormente fruibile ed efficace a realizzare servizi intermodali.

3.2 L'ultimo miglio la distribuzione urbana sostenibile

L'ultimo miglio per il trasporto merci è quello particolarmente critico che necessita di un'azione forte a favore della sostenibilità

E' il miglio del trasporto merci in città. l'area dove occorre concentrare maggiormente gli sforzi per realizzare un modello logistico efficace nel quale la validità economica sia accompagnata da una reale sostenibilità sociale e ambientale.

Il trasporto merci, come del resto anche quello passeggeri, sulle medie e lunghe percorrenze ha conseguito negli anni importanti traguardi di efficienza, risparmio e garanzia dei tempi di consegna; ne fa fede il crescente gradimento degli utenti delle tratte fondamentali che collegano i grandi attrattori di traffico.

Il trasporto nelle aree urbane continua invece a rappresentare un problema rilevante che, oltre ad incidere pesantemente sull'economia cittadina, si ripercuote sulla funzionalità dell'intera rete.

E' un tema di particolare complessità, ma se non si rivolge grande attenzione alla logistica urbana, le nostre città verranno a perdere l'insostituibile funzione pubblica svolta dal trasporto merci che assicura loro vitalità e qualità.

Il modello da perseguire per il raggiungimento di tali finalità deve basarsi sull'innovazione che non vuol dire solo l'introduzione di nuove tecnologie nei processi logistici, ma deve riguardare l'azione di indirizzo e quella operativa di tutti gli attori chiamati a contribuire all'obiettivo, ciascuno per la propria parte in un quadro di governance del sistema condiviso e partecipato.

Si avvierà alla soluzione il problema "ultimo miglio" nella distribuzione delle merci solo se i diversi soggetti interessati si adopereranno fattivamente in modo sinergico.

Agli enti locali è chiesto di fissare regole di accesso alle aree di pregio delle città che siano certe, chiare e stabili. Solo così si potranno incentivare gli investimenti dei privati.

Un altro punto fondamentale a cura degli Enti locali è l'individuazione delle aree per la logistica di prossimità nell'ambito della pianificazione urbanistica.

Le aziende di logistica dovranno essere pronte a raccogliere la sfida per una distribuzione urbana sostenibile e a collaborare tra imprese per consolidare i carichi e aumentare la capacità di investimento.

A questo punto non sarà difficile chiamare alla collaborazione gli operatori commerciali che vedranno l'utilità e il vantaggio di fruire di servizi integrativi alla logistica tradizionale e ad alto valore aggiunto.

Anche i produttori, nello scegliere e remunerare le imprese di distribuzione dei loro prodotti, dovranno saper valorizzare e quantificare il vero valore del servizio reso, anche in termini di sostenibilità.

Unindustria da anni con pubblicazioni e progetti contribuisce contribuire per sviluppare un modello virtuoso che possa valorizzare la capacità di fare sistema delle aziende associate per migliorare il contesto nelle quali sono chiamate ad operare contribuendo così all'interesse generale.

Al modello individuato è stato dato il nome LOGeco" proprio al fine di caratterizzare l'alto valore ecologico di una nuova logistica per la città.

L'approccio individuato vuole consentire anche a quelle piccole e medie aziende che costituiscono la maggioranza delle imprese della logistica nel nostro Paese, di impegnarsi nella riduzione dell'inquinamento senza dover ricorrere a proibitivi investimenti economici ed organizzativi.

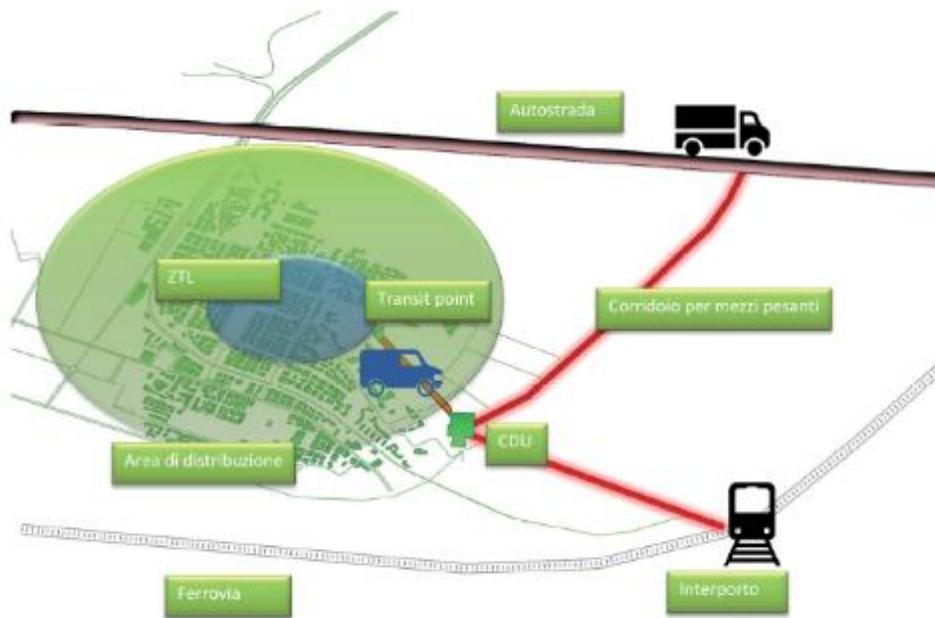


Figura 17 La logistica urbana- il modello

Sul piano generale il settore sta vivendo il passaggio da una funzione tipicamente operativa ad una assolutamente strategica perché sia nella vendita al dettaglio sia nell'e-commerce sia nella distribuzione organizzata, è proprio la logistica che connette direttamente il produttore con il consumatore finale il quale accomuna nel suo giudizio la qualità del servizio a quella del bene acquistato.

C'è quindi la necessità che tutte le aziende del settore si adeguino al nuovo paradigma logistico-distributivo dettato dai grandi players che definiscono regole di mercato e nuovi benchmark.

3.3 La digitalizzazione del settore agroalimentare come strumento di sostenibilità

Secondo i dati pubblicati dalla Coldiretti a dicembre 2019, la filiera agroalimentare nel suo complesso, considerando tutte le attività che vanno dalla produzione agricola, all'industria di trasformazione, fino alla distribuzione, è stato uno dei settori economici più redditizi del Paese con 538 miliardi di euro di fatturato. Messo alla prova dalla pandemia, il settore è stato resiliente, chiudendo il 2020 con oltre 522 miliardi di euro.

Nel complesso, il settore agroalimentare è settore chiave per l'economia italiana, contribuisce per oltre il 15% del PIL Italiano e, dal 2018, ha registrato una crescita del 270% del valore di mercato nella sezione dell'Agricoltura 4.0.

Le esportazioni agroalimentari hanno registrato un valore di 42 miliardi di euro, pari al 9% del totale delle esportazioni nazionali e con 44,7 miliardi di Euro di importazioni, pari al 10,6% del totale. In particolare, il Lazio ha contribuito movimentando 5.085.907 tonnellate in export e 6.898.114 tonnellate in import.

La provincia di Roma è quella che contribuisce maggiormente rappresentando da sola il 56% flussi di import ed il 52% flussi di export dei flussi totali regionali. Questo permette di riconoscere il territorio romano come il secondo mercato di consumo di Italia.

Un elemento a vantaggio della filiera agroalimentare nel Lazio è la forte presenza di infrastrutture logistiche già adibite alla gestione della filiera agroalimentare.

Il sistema logistico regionale è costituito da una moltitudine di infrastrutture nodali come interporti, porti, aeroporti, terminali ferroviari e scali merci, oltre ad una fitta rete di piattaforme logistiche a servizio delle aree produttive e della distribuzione delle merci. Le strutture logistico-produttive nel Lazio coprono un'area di 114 km² contando circa 105.000 edifici, con maggiore concentrazione nella provincia di Roma (54%) e sono localizzati in prossimità dei principali bacini produttivi e lungo le principali infrastrutture viarie, come autostrade e ferrovia, allo scopo di garantire una migliore accessibilità.

Particolarmente importanti per la filiera agroalimentare, sono:

- - il Porto di Civitavecchia, principale porto commerciale della Regione Lazio, dotato di infrastrutture specializzate per catena del freddo. Anche per questo motivo, è uno dei principali canali per l'importazione di merci agroalimentari sul territorio, con relazioni Ro-Ro consolidate con i Paesi che si affacciano nel Mediterraneo;
- - la piattaforma logistica di CFFT, specializzata nella movimentazione, stoccaggio, distribuzione e valorizzazione delle merci, svolge anche operazioni legate alle pratiche doganali e sanitarie, controllo della conformità della merce e consolidamento dei carichi;

- - il Centro Agroalimentare Roma (CAR) di Guidonia, una delle più grandi ed importanti strutture europee per la commercializzazione dei prodotti ortofrutticoli ed ittici;

- il Mercato Orto Frutticolo (MOF) di Fondi, centro italiano di concentrazione, condizionamento e smistamento di prodotti ortofrutticoli freschi.

La supply chain del settore alimentare è però complessa e articolata, caratterizzata da molte fasi e da una forte differenziazione in base alla tipologia di prodotto trattato (fresco, surgelato, a lunga conservazione), al tipo di distribuzione e ai canali utilizzati per la vendita. Questa ampia articolazione all'interno di tutte le fasi della catena coinvolge un elevato numero di attori che impattano sulla filiera a diversi livelli e rende le relazioni tra quest'ultimi dinamiche e articolate, incrementando la complessità di gestione della filiera stessa.

Tale polverizzazione provoca inefficienze che si ripercuotono non solo a livello economico ma anche ambientale, in termini di sprechi di alimenti e km inutilmente percorsi, nonché non ultimo congestione delle strade.

Nel Lazio inoltre, si evidenzia una forte dispersione e frammentazione del sistema logistico, in quanto sono presenti molti nodi, spesso di piccole dimensioni e dislocati sul territorio o distribuiti su aree molto vaste, in particolare nell'area provinciale di Latina e del frusinate.

Un'offerta così fortemente polverizzata non permette di raggiungere i vantaggi derivanti dalla concentrazione dei carichi merci e delle risorse nei nodi della rete di trasporto. Inoltre, data la frammentazione degli operatori, il processo di approvvigionamento attuale prevede che ciascun soggetto commerciale sviluppi una relazione diretta con fornitori nazionali e internazionali. Questo comporta inefficienze anche nel processo di approvvigionamento della filiera agroalimentare.

Un ulteriore elemento di complessità della supply chain agroalimentare è la necessità di rispettare una serie di norme e regolamenti che stabiliscono requisiti, procedure e standard di riferimento che coinvolgono tutte le fasi della catena del freddo, dalla lavorazione alla distribuzione, compreso il comportamento degli operatori e le caratteristiche delle infrastrutture e dei mezzi di trasporto. L'obiettivo è quello di garantire la sicurezza alimentare e determinati standard qualitativi. In particolare, si ha:

- il Regolamento 852/2004 (CE) tutela l'igiene dei prodotti alimentari stabilendo una serie di norme destinate a tutti gli operatori del settore alimentare;
- l'HACCP, un sistema di identificazione e di controllo di tutto il processo, dalla produzione al consumo finale, dei prodotti alimentari che ha l'obiettivo di assicurare la sicurezza alimentare;
- normativa ATP ("Accord Transport Perissable") definisce le caratteristiche devono avere i mezzi adibiti al trasporto di alimenti refrigerati, congelati e surgelati.

La digitalizzazione del processo è considerata il vero strumento, fondamentale per ridurre i deficit di efficienza e di sostenibilità della catena.

Diventa, infatti, strategico ottimizzare i processi, integrare i diversi soggetti di filiera mediante servizi digitali e abilitare un nuovo modello di business, con pratiche logistiche innovative, per efficientare la filiera di approvvigionamento e distribuzione.

A tal riguardo Unindustria ha avviato uno studio ha come obiettivo quello di presentare modello processivo e di business, oltre che le tecnologie, alla base della piattaforma di integrazione della domanda e offerta per la filiera agroalimentare nel Lazio.

Il progetto nasce quindi con lo scopo di favorire l'innovazione nella distribuzione agroalimentare allo scopo di accrescerne la redditività,

impiegando tecnologie innovative e definendo un processo di digitalizzazione e sostenibilità dell'intera supply chain.

Secondo il progetto l'innovazione digitale della supply chain agroalimentare dev'essere è ampia e coinvolgere tutti i livelli della filiera.

Gli obiettivi sono:

- Garantire tracciabilità e rintracciabilità dei prodotti;
- Rispettare gli standard di qualità e sicurezza previsti dalle normative;
- Rendere i processi veloci, flessibili e precisi.

A questo scopo è fondamentale ricorrere a tecnologie IoT, in grado di interagire tra loro e con l'ambiente esterno. L'IoT permette di connettere più oggetti e dispositivi in tutte le fasi della supply chain; utilizza sensori che permettono di rilevare, registrare e condividere un'enorme quantità di informazioni, e, di conseguenza, produce grandi quantità di nuovi dati in tempo reale. In questi termini, sarà necessario ricorrere a piattaforme per la messa a disposizione e condivisione di dati da parte di tutti gli attori della filiera.

Il monitoraggio della merce può avvenire attraverso sensori e strumenti di identificazione (come le tecnologie RFID) che assicurano la tracciabilità e la rintracciabilità della merce all'interno dell'intera filiera, oltre all'identificazione univoca delle spedizioni e dei materiali (anche la singola unità). Un impatto positivo sulla trasparenza all'interno della catena di approvvigionamento è dato anche dalla tecnologia blockchain, soprattutto se applicate a piattaforme informative. Ne è un esempio il Gruppo Grigi che, dal 2019, ha avviato un progetto nell'ambito agroalimentare grazie alla blockchain e alla piattaforma IBM Food Trust.

Il progetto ha previsto la validazione dell'intera catena di approvvigionamento e di distribuzione, dall'origine della merce, al monitoraggio degli agricoltori

selezionati, dall'esame e certificazione delle caratteristiche dei luoghi di conservazione, sino alle verifiche delle attività di trasporto e di conservazione per arrivare sino al consumatore finale. Ciò che è stato ottenuto è una certificazione completa per tutti gli attori della supply chain, generando quello che viene definito un Food Chain Ecosystem.

Il progetto ha quindi definito il disegno architettuale del sistema ICT, abilitatore tecnologico e informativo del modello per la filiera agroalimentare basato sul concetto di logistica 4.0 in grado di integrare tecnologie e modalità proprie dell'IoT.

Il sistema è stato pensato per essere organizzato in componenti modulari, sia per la raccolta ed elaborazione dei dati dei vari attori della filiera, sia per la gestione del ciclo dell'ordine (approvvigionamento, movimentazione, distribuzione).

Il sistema è dotato di interfacciamento verso i diversi attori della filiera (fornitore, operatore logistico, impresa commerciale e cliente), grazie al quale ciascun attore avrà accesso ai propri dati e potrà gestire la parte di processo di ordine che è di sua pertinenza.

La piattaforma integra anche i fornitori di servizi di trasporto e logistica, consentendo il consolidamento delle spedizioni e gli stoccaggi strategici lungo la filiera, il tutto con il rispetto delle esigenze di trasparenza, sicurezza e integrità del carico.

4 L'intermodalità ferro-gomma

4.1 Il progetto Roma Intermodale

Unindustria da anni contribuisce a individuare e sperimentare soluzioni atte a favorire lo sviluppo del trasporto merci ferroviario intermodale, in particolare nell'area romana. Con particolare riguardo allo sviluppo dell'hub di Pomezia Santa Palomba.

L'intermodalità è un obiettivo presente in ogni agenda programmatica a tutti i livelli, europeo, nazionale e regionale.

A livello europeo, le direttive e i regolamenti in vigore spingono per ridurre drasticamente la prevalenza del trasporto su gomma, a livello nazionale, a livello nazionale il PNRR prevede interventi per accrescere la quota intermodale, a livello regionale il PRMTL ha pianificato interventi per migliorare le infrastrutture e favorire i servizi intermodali.

A tale scopo Unindustria ha condotto nell'ambito del progetto "ROMA INTERMODALE Progetti Integrati di Sviluppo dell'Intermodalità" cofinanziato dalla camera di commercio una literature review su scala europea, complementata da interviste ad operatori italiani, per inquadrare nell'ambito di interesse le tendenze più attuali e individuare elementi utili alla definizione di strategie di business, tecnologiche e infrastrutturali valide nello scenario a medio e lungo termine.

Sono stati analizzati i Piani e i Programmi dal livello Nazionale fino al livello Regionale, ricercando le azioni importanti verso il rilancio della mobilità ferroviaria sia nazionale che in particolare regionale. Uno degli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è il potenziamento dei servizi di trasporto merci secondo una logica intermodale in relazione al sistema degli aeroporti. La mancanza di un efficiente sistema infrastrutturale ha effetti sul

trasporto delle merci: in assenza di collegamenti ferroviari efficaci ed efficienti, il trasporto su strada rimane di fatto l'unica opzione possibile: le merci viaggiano per il 54,5% su strada e per circa l'11% su rotaia (rispetto al 18,7% dell'Europa) con conseguenti congestioni e problemi di sicurezza lungo le arterie autostradali.

Per aumentare i volumi di merci su rotaia, è necessario aumentare la capacità della rete e dei nodi. Occorre migliorare anche i collegamenti fra la rete ferroviaria e i porti e gli aeroporti. Gli interventi di digitalizzazione dei servizi ferroviari aumenteranno i livelli di sicurezza di tali modalità di trasporto, con un miglioramento della pianificazione di attività di manutenzione efficaci e una riduzione dei costi di manutenzione del ciclo di vita, aumentando la resilienza della rete. Questa componente è collegata a quella dei "Distretti intelligenti e dell'intermodalità logistica integrata" poiché include i collegamenti ferroviari con i porti e gli aeroporti.

Per quello che riguarda i piani e i programmi della Regione Lazio uno di quelli analizzati è stato il Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica. L'insediamento attuale di terminal ferroviari e piattaforme logistiche, se da una parte consente di poter coprire buona parte del territorio regionale dall'altra lascia alcune zone strategiche sguarnite di servizi accessibili e genera difficoltà dovute alla sovrapposizione delle rispettive catchment area, oltre che dall'assenza di singoli nodi di capacità elevata.

A questa problematica si aggiungono le inefficienze di carattere gestionale e relative ai livelli di accessibilità che in alcuni casi hanno contribuito ad una delocalizzazione dei traffici merci in altri contesti territoriali. Per questi motivi le linee di intervento principali del Piano sono riconducibili a tre:

- Specializzazione delle infrastrutture logistiche e completamento della copertura a servizio delle aree produttive e distributive, finalizzata a migliorare le prestazioni delle infrastrutture e incrementando al tempo

stesso la concorrenzialità sul mercato grazie ad un elevato livello di specializzazione e di accessibilità.

- Aumento dell'attrattività del sistema logistico mediante l'eliminazione delle inefficienze gestionali e burocratiche che spingono gli operatori logistici ad allontanare i flussi merci dalle infrastrutture logistiche regionali.
- Incremento della sostenibilità ambientale, sociale ed economica del sistema logistico regionale, riducendo l'uso del vettore stradale e favorendo l'uso dell'intermodalità.

In particolare, il terminale di Pomezia Santa Palomba sarà oggetto di interventi di medio termine per migliorarne l'accessibilità con l'adeguamento delle vie di accesso ed egresso dall'area, con la riduzione delle interferenze ferroviarie, con l'adeguamento del fascio di presa e consegna.

Nel Lazio sono presenti oltre 600.000 imprese, pari al 10% del totale nazionale.

Di queste, il 95% impiega meno di 10 addetti e il 65% è costituita da un solo addetto.

Le attività svolte si concentrano per poco meno del 30% (164.000 imprese) nei rami del commercio, il 16% (pari a 89.000 unità) nel comparto delle costruzioni, l'8% nel settore primario e nella pesca (47.000 imprese), il 7% nel settore manifatturiero ed estrattivo (39.000 imprese, tra cui spiccano per numero le attività di fabbricazione di prodotti in metallo, del comparto alimentare e quello tessile e per dimensione media le imprese del comparto chimico-farmaceutico e della meccanica), lo 0,3% nella fornitura e produzione di energia elettrica e acqua e nella gestione dei rifiuti; infine, il 39% delle imprese (216.000 unità) è occupato in attività terziarie extra-commercio.

Nel Lazio sono presenti tre distretti industriali (DI) e sette sistemi produttivi locali (SPL) nell'area regionale, rappresentati in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** insieme alle aree logistiche della regione. I DI e gli SPL del Lazio sono definiti dalle delibere di giunta della Regione Lazio secondo quanto previsto dalla L.R. 36/2001. Nella provincia di Latina il settore prevalente è quello agroalimentare, mentre nella zona di Frosinone sono concentrate prevalentemente industrie chimico-farmaceutico e tessile.

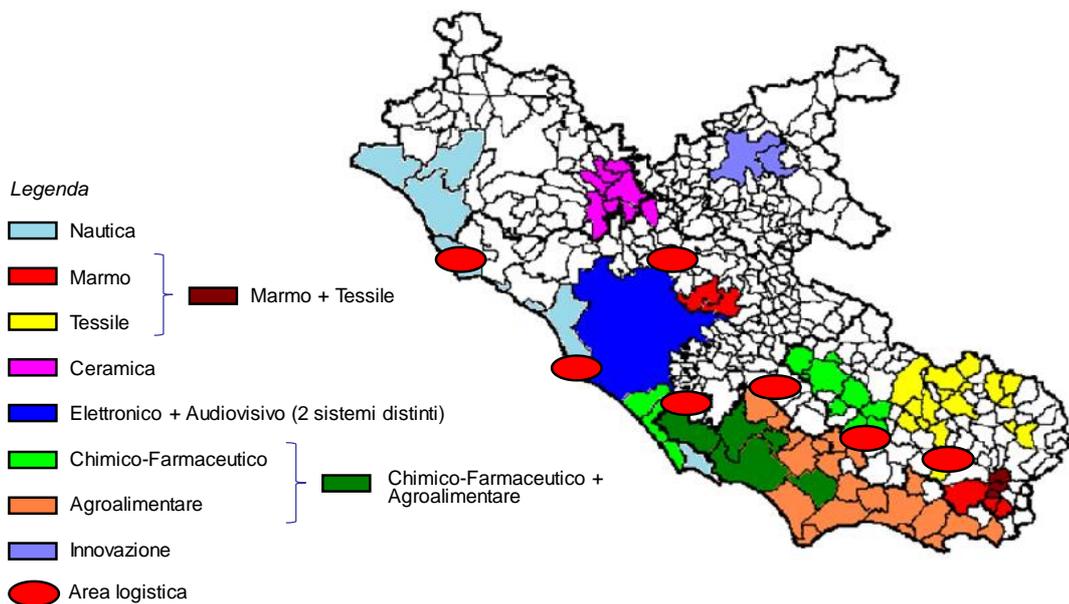


Figura 18 Distretti industriali, sistemi produttivi locali e aree logistiche del Lazio.

La rete è senza dubbio l'elemento di base per la realizzazione di relazioni intermodali. La carenza di collegamenti e/o di capacità rende impensabile il trasferimento modale da gomma a intermodale. Gli obiettivi del gestore della infrastruttura RFI vanno nella direzione di sviluppare e adeguare una rete connessa, di adeguata sagoma e modulo per consentire gli standard europei.

Per quanto riguarda il Lazio e in particolare l'area romana, i programmi a breve e medio termine di RFI puntano ad avere modulo di standard più elevato tra il porto di Civitavecchia e il terminale di Santa Palomba, principali impianti

strategici dell'area. Come evidente dalla figura sotto, gli impianti del Lazio saranno adeguati entro il 2026.

Si registrano allo stato attuale (2021) circa 100 treni a settimana programmati dagli impianti del Lazio, su un set di circa dieci relazioni principali a livello nazionale, con rilanci dai terminali del nord sui collegamenti europei. I collegamenti diretti con i porti interessano solo Civitavecchia per quanto ad una relazione con Terni (acciaierie).

Flussi da e per il Lazio

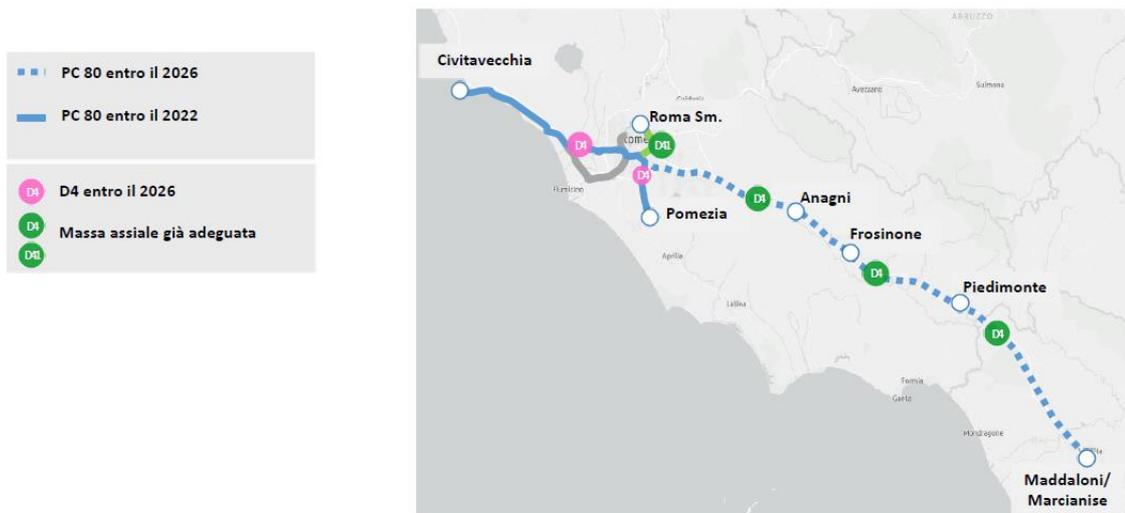


Figura 19 La rete di RFI gli sviluppi

La categoria merceologica che interessa prevalentemente i flussi sia in import che in export per la regione Lazio è quella dei minerali metalliferi, altri prodotti delle miniere, manufatti in metallo, materiali da costruzione, prodotti ceramici, con 13 milioni circa di tonnellate in entrambe le direzioni. A seguire troviamo, per quanto riguarda l'export, le materie prime secondarie, rifiuti urbani e altri rifiuti, altre merci con 7 mln di tonnellate, ed i prodotti agricoli della caccia e

della pesca, prodotti alimentari, bevande e tabacchi con 6,5 mln di tonnellate esportate. Per l'import la situazione risulta invertita: le materie prime secondarie, rifiuti urbani e altri rifiuti, altre merci generano un flusso in import di poco più di 6 mln di tonnellate mentre il flusso di prodotti agricoli della caccia e della pesca, prodotti alimentari, bevande e tabacchi risulta di 8,5 mln di tonnellate.

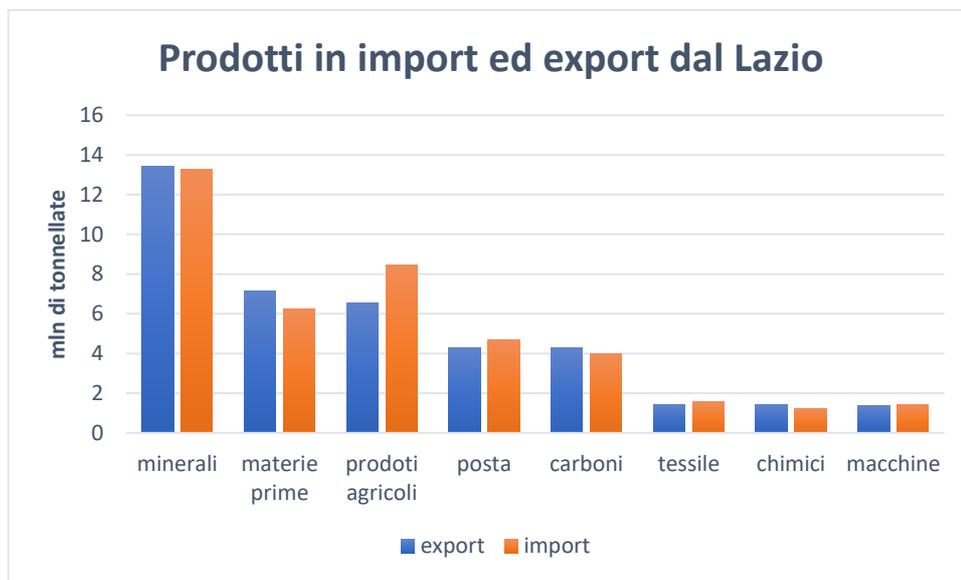


Figura 20 Flussi in import ed export dal Lazio (in milioni di tonnellate) per categoria merceologica. Fonte dati Istat, trasporto merci su strada, 2020.

Complessivamente, le relazioni in import maggiori si registrano con la Campania e l'Umbria, con flussi di 3,4 milioni di tonnellate e 2,2 milioni di tonnellate rispettivamente. I prodotti prevalentemente importati dalla Campania (1 mln di tonnellate) sono prodotti agricoli della caccia e della pesca, prodotti alimentari, bevande e tabacchi, mentre i prodotti prevalentemente importati dall'Umbria (1 mln di tonnellate) appartengono alla categoria dei minerali metalliferi, altri prodotti delle miniere, manufatti in metallo, materiali da costruzione, prodotti ceramici. Riguardo invece le relazioni in export dal Lazio, le relazioni maggiori si registrano con Campania, Toscana ed Umbria, rispettivamente con 3,2 milioni di tonnellate, 2 milioni di tonnellate ed 1,9 milioni di tonnellate. In tutti e tre i casi i prodotti

prevalentemente esportati appartengono alla categoria dei minerali metalliferi, altri prodotti delle miniere, manufatti in metallo, materiali da costruzione, prodotti ceramici: 0,7 milioni di tonnellate esportate in Campania, 0,6 milioni di tonnellate esportate in Toscana, 0,7 milioni di tonnellate esportate in Umbria. Verso la Campania è presente inoltre un secondo flusso predominante che riguarda i prodotti agricoli della caccia e della pesca, prodotti alimentari, bevande e tabacchi per un totale di 0,9 milioni di tonnellate.



Figura 21 Trasporto intermodale

Progetti Integrati di Sviluppo

I progetti Integrati di Sviluppo consistono in piani puntuali di sviluppo degli impianti nel contesto della propria specializzazione, tenendo conto della visione complessiva del mercato e in sinergia con piani e programmi esistenti delle istituzioni e degli operatori.

Per la definizione delle zone entro cui circoscrivere le analisi si è partiti dallo stato di fatto degli impianti e dai terminali esistenti e dalla rete infrastrutturale

(strade e ferrovie) presente su tutto il territorio laziale. Il territorio della Regione è stato suddiviso in quattro aree di seguito elencate di seguito:

- Area Romana
- Area Nord
- Area Pontina
- Area Basso Lazio

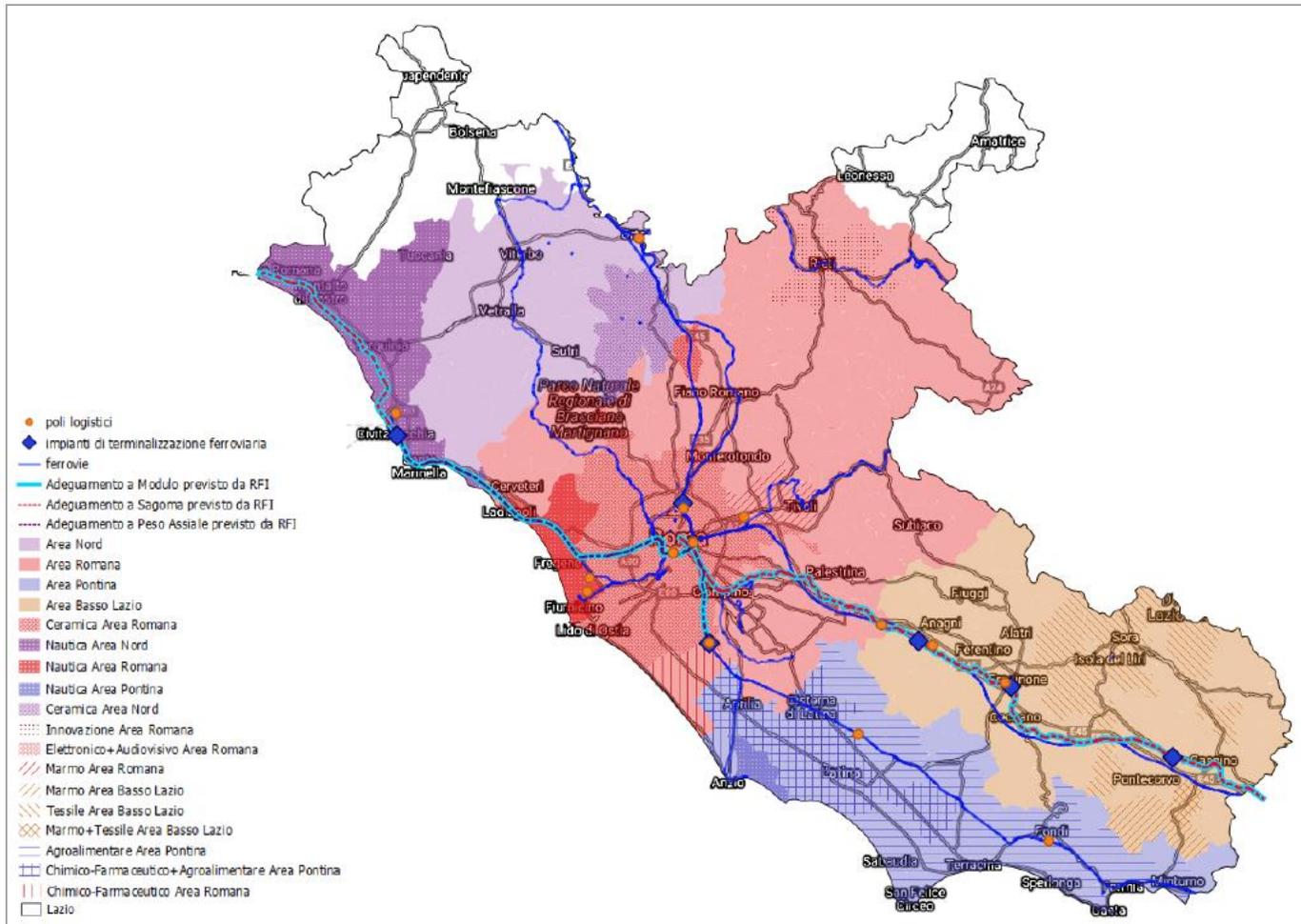


Figura 22 Zonizzazione

Per ogni area sono state identificate alcune caratteristiche riportate in tabella, tali caratteristiche saranno misurate attraverso degli indicatori

Tabella 4-1 Caratteristiche delle aree interessate dai Progetti Integrati di Sviluppo

Dimensione	Metodo di misura
Infrastrutture nodali	Numero nodi / addetti att. Produttive
Infrastrutture di collegamento	Grado di connettività grafo stradale e ferro
Commodities	Numero e volume (€)
Accessibilità	Stradale delle aree produttive ai nodi presenti
Densità addetti	Attività produttive
Densità aree logistico-produttive	m ² / area del PI (da catasto?)
Elementi tecnologici e digitalizzazione	Numero di innovazioni presenti nei nodi o nei collegamenti
Servizi intermodali	Numero terminali con servizi intermodali (treni)
Relazioni di traffico	Numero di relazioni di traffico presenti
Investimenti	€ complessivi degli investimenti da piani e programmi nell'area del PI

Analisi di prefattibilità delle Relazioni Intermodali

Al fine di potenziare le aree studiate, è stata effettuata un'analisi di prefattibilità, basata sui dati a disposizione, ovvero i "Gradi di Utilizzo dell'Infrastruttura", documento di RFI valido per tutto il 2022 e la programmazione degli itinerari fattibili presente sul Prospetto Informativo Rete sempre di RFI.

Sulla base dei seguenti documenti e al fine di approfondire le potenzialità di alcuni terminali fra qui quello nell'AREA ROMANA di Pomezia-Santa Palomba si si è studiata la fattibilità delle relazioni:

- Pomezia Santa Palomba – Gioia Tauro
- Pomezia Santa Palomba – Verona Quadrante Europa
- Pomezia Santa Palomba – Bologna
- Pomezia Santa Palomba - Marcianise
- Civitavecchia – Pomezia Santa Palomba
- Civitavecchia – Verona Quadrante Europa
- Civitavecchia – Bologna
- Civitavecchia – Marcianise

Il risultato dell'analisi ha visto come possibili relazioni tutte quelle da/per Pomezia Santa Palomba e alcune da/per Civitavecchia a meno di limitazioni o casi particolari.

Potenzialità di sviluppo dell'intermodalità

Dalle analisi effettuate e dai dati rilevati, come è possibile vedere dal grafico a radar in basso, l'Area Romana risulta quella, oltre l'Area Pontina, più carente

di impianti e infrastrutture nodali, sebbene quelle presenti abbiano sì una elevata capacità, ma nominalmente sono solo due strutture che sono quasi alla saturazione. Quindi in ottica di sviluppo si potrebbe pensare ad ampliarle o a crearne di nuove. Per quello che riguarda sempre l'impianto di Pomezia Santa Palomba dallo studio di prefattibilità sulle relazioni visto precedentemente si è visto come le relazioni con O/D presso questo impianto siano attivabili sulla carta.

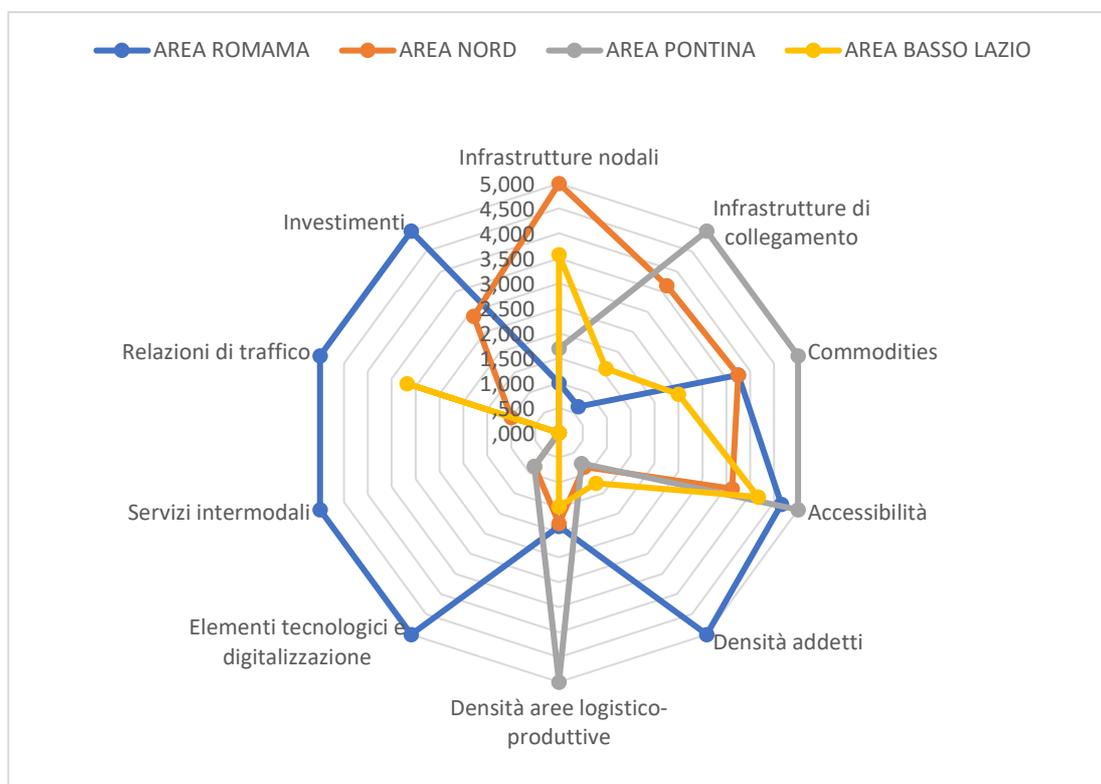
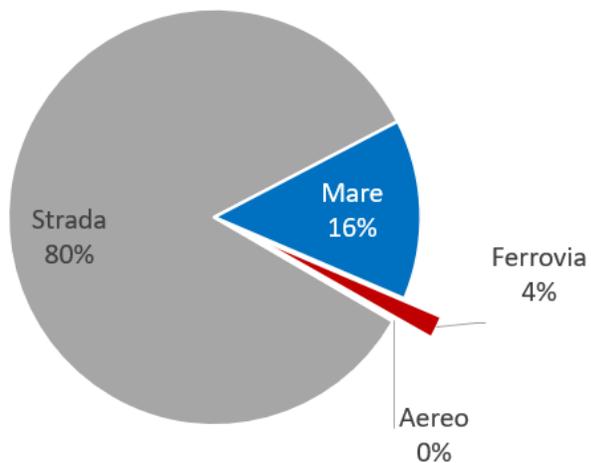


Figura 23 Analisi aree- zonizzazione Lazio

Dal grafico sottostante si evincono maggiormente i gap per ogni area studiata. L'Area Romana, sebbene abbia la maggior parte delle caratteristiche più alte rispetto alle altre aree risulta comunque carente, oltre che come infrastrutture nodali, come visto prima, anche come infrastrutture di collegamento, in quanto il grado di connettività dei grafi stradale e ferroviario è uno dei più bassi rispetto alle altre aree, e numero di commodities. Si vede però come sia l'unica area ad avere degli impianti dove possono essere sviluppati dei servizi intermodali.

Traffico per modalità



quota del trasporto ferroviario
 molto al di sotto della media nazionale del 13%
 e soprattutto della media europea 19-20%

Fonte: Piano Regionale della Mobilità dei Trasporti e della Logistica (dic. 2020)

PRINCIPALI COLLEGAMENTI FERROVIARI

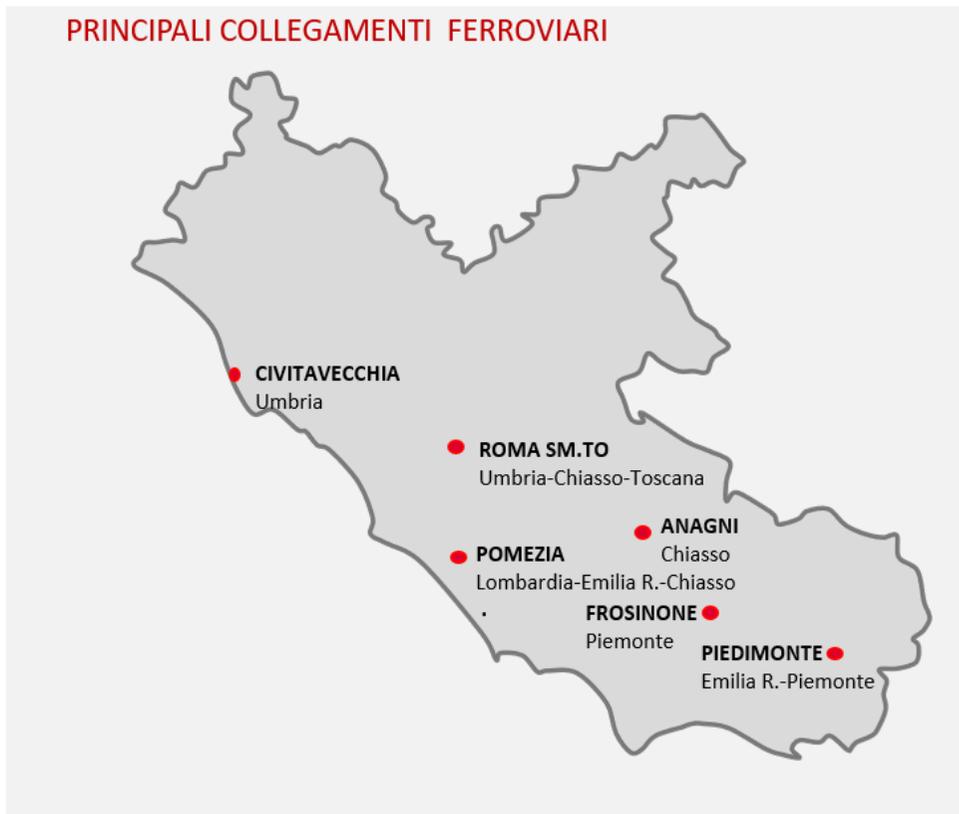


Figura 24 Trasporto merci del Lazio

5 Lo sviluppo infrastrutturale sostenibile

5.1 Gli aeroporti

5.1.1 Gli investimenti sull'Aeroporto Leonardo da Vinci: intervista all'ing. Giorgio Gregori, responsabile Business Unit Infrastructures di ADR

Qual è il primo bilancio degli effetti del Covid-19 sull'operatività dello scalo?



Figura 25 Giorgio Gregori responsabile Business Unit Infrastructures di ADR

Roma, come sappiamo, è una destinazione a forte vocazione turistica, quindi l'impatto della pandemia è stato fortissimo. Solo ora iniziamo a vedere segnali di ripresa: basti pensare che nelle giornate estive del 2019 abbiamo gestito 140.000 passeggeri al giorno, mentre nel 2020 abbiamo visto gli schermi degli annunci voli vuoti. L'estate 2021 sta vedendo una ripresa del traffico, con punte di 50.000 passeggeri al giorno che tuttavia rappresentano appena un terzo dei valori del 2019.

ADR ha comunque saputo preservare l'operatività dello scalo per far fronte a necessità neppure lontanamente prevedibili, dimostrando una grande capacità di reazione. Abbiamo avuto molti riconoscimenti internazionali per la qualità del servizio offerto ai nostri passeggeri, permettendo di volare in

sicurezza, tutelando la loro salute e quella degli operatori aeroportuali. Siamo stati i primi in Europa a lanciare i voli covid tested e ora facciamo scuola nel mondo, risultati dei quali dobbiamo essere orgogliosi.

Parliamo di ripartenza. Quali sono le progettualità che sono già state tracciate/individuate per il rilancio?

Stiamo ripartendo, anche sotto il profilo dello sviluppo infrastrutturale, mi riferisco in particolare all'infrastruttura del c.s. "hub est", con l'apertura a ottobre dell'estensione del *Terminal 1 e del molo A* nel 'estate del 2022 per far fronte alla crescita di traffico dei prossimi anni. Dobbiamo tenere conto delle accelerazioni imposte dalla pandemia, in primo luogo riguardo le nuove modalità di volo delle compagnie aeree. I vettori sempre più punteranno a viaggiare con un aumento del load factor e l'uso dei narrow body che avranno una maggiore autonomia di volo, puntando a una crescita del numero dei passeggeri superiore a quella dei movimenti. I passeggeri attesi nel 2046, secondo le stime di traffico internazionali, hanno comportato da parte di ADR una rivisitazione delle necessità infrastrutturali, parametrate su queste previsioni.

Stiamo dunque rimodulando il piano di sviluppo dello scalo di Fiumicino, adeguandoci al diverso scenario di traffico atteso, sviluppando un nuovo masterplan su un orizzonte temporale di ampio respiro (2046), oltre alla consueta pianificazione di breve/medio periodo.



Figura 26 Aeroporto di Fiumicino

Quali sono gli aspetti più significativi del masterplan?

Nel dettaglio, avremo una sola nuova pista e non due come previsto in origine, 450.000 metri quadrati di nuove superfici per le aree d'imbarco che verranno realizzate in aree di attuale competenza aeroportuale, ottimizzando quelle non utilizzate a pieno. Demoliremo le infrastrutture non più in uso da anni, come per esempio alcuni hangar localizzati in area tecnica ad est del sistema terminal attuale, per creare il nuovo sistema aerostazioni e aree di imbarco. L'unica infrastruttura realizzata all'esterno dell'attuale perimetro sarà la quarta

pista. Avverrà quindi una razionalizzazione delle infrastrutture a fronte delle mutate esigenze.

In che modo avviene l'interazione e la cooperazione con gli altri stakeholder coinvolti e con il territorio?

Questo piano di sviluppo ha un impatto enorme sia per noi che per le Istituzioni -i Comuni di Roma Capitale e di Fiumicino e la Regione Lazio - con i quali abbiamo attivato negli anni un rapporto importante e fattivo, come con tutti gli altri stakeholder. Difatti, abbiamo rapporti costanti sia con RFI che ANAS - anche nell'ambito della Sezione Infrastrutture di UNINDUSTRIA - e i nostri piani di sviluppo sono continuamente discussi per fare sì che le esigenze dei passeggeri siano soddisfatte, in primis il poter accedere in aeroporto con un mezzo pubblico dai costi contenuti. Anche noi vediamo il treno come un mezzo d'eccellenza per raggiungere l'aeroporto e vogliamo consentire nel lungo periodo almeno al 50% dei passeggeri di poter raggiungere l'aeroporto via ferro. Questa modalità è preferibile per spostamenti di medio-breve raggio (Roma-Bari, Roma-Milano) ma dovrà essere strettamente integrata con l'aeroporto per la prosecuzione del viaggio, per evitare "overdesign" delle infrastrutture e sprechi di territorio e risorse.

Oltre a essere uno snodo intermodale, l'aeroporto dovrà fornire anche una serie di servizi ausiliari (non direttamente collegati con il trasporto), per diventare punto di incontro di lavoro dotato di un proprio centro congressi.

E' prevista un'attenzione particolare alla circolazione degli operatori aeroportuali?

Stiamo cercando di inserire nel Piano nuovi sviluppi infrastrutturali tali da rendere più fluida la circolazione anche per gli addetti, proponendo agli

stakeholders territoriali mezzi di trasporto innovativi utili anche per il traffico pendolare del litorale e modifiche alla viabilità per migliorare il deflusso su gomma. L'aeroporto è oggi frequentato da 35.000 addetti che arriveranno a 80.000 nel 2046. Circa il 40% di questa popolazione vive lungo il litorale. Alcune nostre proposte sono volte a migliorare il trasporto pubblico su questa direttrice e proponiamo di potenziare il collegamento con Ostia Lido lungo il litorale per Fiumicino e arrivare così alla stazione ferroviaria dell'aeroporto sgravando le strade dal traffico.

Come si immagina l'aeroporto di Fiumicino nel futuro?

Stiamo guardando con attenzione a nuove forme di trasporto che da fantasia diventeranno realtà in un futuro prossimo: mi riferisco all'*urban air mobility*, un settore emergente in cui ADR è coinvolta in ambito nazionale ed europeo, in grado di sviluppare soluzioni innovative ed ecosostenibili. Un possibile utilizzo di velivoli a trazione elettrica a decollo verticale potrà essere il mezzo di trasporto dei passeggeri tra gli aeroporti e il centro della città promuovendo una nuova forma di mobilità per gli spostamenti urbani.



Figura 27 Urban air mobility,

5.1.2 Aeroporto Fiumicino: la nuova struttura imbarco A completamente green

A maggio 2021 è stata inaugurata, all'aeroporto Leonardo da Vinci, la nuova area di imbarco A destinata ai voli Schengen e domestici.

La nuova Area di Imbarco A, di circa 37.000 mq, testimonianza dell'eccellenza italiana da un punto di vista ingegneristico e architettonico, è stata completata impiegando con massima efficienza il sedime aeroportuale (senza consumo di suolo aggiuntivo) e realizzata facendo ricorso alle migliori competenze del Paese.

Si tratta di un'infrastruttura all'avanguardia per soluzioni innovative e di tutela ambientale che potrà ospitare presso lo scalo di Fiumicino ulteriori 6 milioni di passeggeri l'anno in partenza, grazie ai 23 nuovi gate, di cui 13 dotati di pontili per l'imbarco.

L'infrastruttura, importante tappa del progetto di potenziamento dell'area Est dell'aeroporto con un investimento complessivo di 400 milioni di euro, è stata realizzata nonostante i difficili anni della pandemia, che ha colpito con particolare durezza il settore del trasporto aereo.

Si inquadra pertanto nel progetto di sviluppo aeroportuale di Aeroporti di Roma e nel percorso orientato alla sostenibilità e all'innovazione del Gruppo Atlantia, il cui focus è realizzare investimenti che consentano la transizione energetica dei propri asset, attivando al tempo stesso un loro forte upgrade tecnologico.



Figura 28 Area di Imbarco A

L'opera si compone di due grandi strutture, tra loro connesse mediante un corpo di collegamento lungo il quale sono esposte 7 capolavori originali provenienti dal Parco archeologico di Ostia antica per promuovere la classicità romana e la conoscenza del valore storico-artistico del territorio dove opera l'aeroporto di Fiumicino: un innovativo molo dedicato ai voli verso destinazioni Schengen e domestiche, che consente l'attracco dei più moderni aeromobili disponibili, e un'esclusiva galleria commerciale con oltre 6.000 mq di spazi dedicati a retail e food & beverage d'eccellenza. Servizi di eccellenza, in linea

con il primato raggiunto da ADR nell'apprezzamento dei passeggeri, certificato dall'ente internazionale Airport Council International e ottenuto dallo scalo romano per ben 5 anni di seguito.

“L’infrastruttura che inauguriamo oggi è un simbolo: una testimonianza del valore dell’Italia, che non si ferma nonostante le difficoltà e riparte con coraggio e visione”, ha dichiarato l’Amministratore Delegato di Aeroporti di Roma, Marco Troncone. “Con l’apertura dell’area d’imbarco A, assicuriamo il nostro concreto contributo alla ripartenza del Paese, preparandoci ad affrontare le prossime occasioni di rilancio, come il Giubileo 2025 e la candidatura di Roma a Expo 2030, che offrono all’Italia e alla sua Capitale la possibilità di riaffermare il proprio ruolo centrale nel panorama internazionale. In questo contesto, vogliamo che Fiumicino continui a essere un eccellente biglietto da visita: la porta d’ingresso dell’Italia a prova di futuro.



Figura 29 Area di Imbarco A- esterni

La nuova area d'imbarco A fa parte di un più ampio programma che prevede investimenti di 10 miliardi di euro – di cui 2 già spesi – fino a fine concessione, per sostenere la connettività internazionale del Paese e continuare ad alimentare, in misura sempre crescente, l'indotto socio-economico, al contempo anticipando la necessaria transizione ecologica e digitale insieme alle migliori eccellenze italiane e internazionali.”

“ADR rappresenta uno dei gioielli del nostro Gruppo. Nel giro di pochi anni, ha trasformato Fiumicino nell'hub europeo in assoluto più apprezzato dai passeggeri per qualità dei servizi, investendo oltre 2 miliardi di euro in infrastrutture e nuove tecnologie” ha dichiarato il CEO di Atlantia, Carlo Bertazzo. “Lo scalo – ha proseguito – opera sulla base di un piano di sviluppo fortemente sostenibile e fa parte dei 10 aeroporti internazionali che hanno ricevuto il più alto livello di certificazione Airport Carbon Accreditation e che saranno in grado di azzerare le proprie emissioni entro il 2030. La nuova Area di Imbarco A inaugurata oggi, che fa seguito all'Area E aperta a fine 2016, è una porta sul futuro dell'intero settore aeroportuale: la sua progettazione è interamente “made in Italy” e consente di offrire a passeggeri e compagnie aeree una piattaforma competitiva e di altissima qualità. Come azionisti di ADR, siamo davvero lieti di poter fare la nostra parte per favorire la ripresa del settore turistico e aeronautico. Il mio sentito ringraziamento oggi va al management della società e a tutti i lavoratori dello scalo che anche in questi due anni difficili non si sono mai fermati: solo attraverso il coraggio e una grande passione è possibile ottenere questi risultati straordinari” ha concluso Bertazzo.

Il molo per gli imbarchi e sbarchi

Sono oltre 100 le destinazioni Schengen e domestiche raggiungibili dalla nuova infrastruttura, che è dotata di 23 gate, di cui 13 con pontile di imbarco. Il significativo numero di finger comporterà fin da subito una notevole riduzione dell'uso degli autobus in pista, con benefici sia sulla qualità del servizio che

sulla riduzione di emissioni. Tutti i gate inoltre sono dotati di nuova tecnologia “self-boarding”, che consente al passeggero di eseguire autonomamente e in velocità le procedure di imbarco. Il Molo A ha dimensioni di 38 x 254 m circa e si articola su tre livelli di cui uno interrato, per un'altezza complessiva di circa 20 m. Gli interventi sono stati progettati prediligendo il contributo dell'illuminazione naturale, con grandi vetrate lucernarie inserite in copertura, simili a veri e propri oblò. Per dare un'idea delle dimensioni dell'Area di Imbarco A, basti pensare che l'insieme delle superfici vetrate è pari a oltre 11.000mq, spazio equivalente a 15 piscine olimpioniche. Inoltre, il progetto ha definito assetti ed allestimenti delle aree interne di circolazione e sosta, tali da favorire le più confortevoli relazioni tra il passeggero e l'ambiente. Sulla copertura è stato inoltre realizzato un impianto fotovoltaico con pannelli in silicio monocristallino, che alimenteranno l'infrastruttura.

L'operatività del molo inizierà domani: il primo volo di Ita Airways partirà alle 07.00, diretto a Milano Linate.

La Galleria commerciale

Lo spazio commerciale ha una lunghezza massima di circa 166 m e una larghezza variabile da 30m a 45m circa con una superficie, compreso il piano superiore, di oltre 6.000 mq., l'equivalente di 10 campi da tennis. Al livello partenze l'offerta al passeggero è varia e si compone di punti vendita, retail e food&beverage; servizi a disposizione dei passeggeri quali nursery, playground, smoking cabine, etc. Complessivamente sono presenti 21 negozi con il meglio dell'offerta disponibile sul mercato per shopping e food. Al livello superiore, presso il mezzanino del Terminal 1, è stata attivata un'area food con format “mercato”, cioè dove si scelgono le pietanze che vengono cucinate all'istante, e a stretto giro saranno disponibili anche Vip Lounge e aree work. Anche sulla copertura della galleria commerciale è stato installato un impianto fotovoltaico.

L'impronta "green" dell'area di Imbarco A

Il concept architettonico dell'area è stato realizzato mediante l'uso delle più avanzate tecnologie edilizie e dei migliori standard di tutela ambientale. Tutto il progetto, di notevole pregio architettonico, è "made in Italy", in quanto è stato sviluppato dallo staff di architetti e ingegneri di ADR Ingegneria. Le forme classiche, unite alla trasparenza e al massimo impiego di luce naturale, forniscono al passeggero l'impressione di trovarsi al centro delle piste. Inoltre, per il Molo A è in corso la certificazione secondo il protocollo Internazionale "Leed" – (Leadership in Energy and Environmental Design) livello Gold per la progettazione, la costruzione e la gestione di edifici sostenibili. Questo livello di certificazione denota come l'infrastruttura sia stata concepita e realizzata per avere un impatto ambientale assolutamente ridotto. Un'attenzione particolare è stata prestata agli impianti e alle materie prime, in ottica green, con sistemi per il trattamento climatico tramite pannelli radianti a pavimento, controllo dei parametri di temperatura e umidità in ambiente, anche attraverso la rilevazione integrata dell'affollamento delle aree, che consentiranno un significativo contenimento dei consumi energetici. Le esigenze di progettazione "green" hanno trovato applicazione anche nella scelta dei materiali e dei componenti di arredo; tutta l'illuminazione artificiale è stata, infatti, realizzata con innovative tecnologie LED tali da ricreare sulle volte del soffitto un vero e proprio effetto "cielo stellato".

L'arte e la cultura esposte al Molo A

Lungo il corpo di collegamento verso il Molo A , i passeggeri potranno ammirare sculture e pitture di età romana lungo il percorso espositivo "Uomini e dei a Ostia antica", un progetto scientifico curato dal Parco archeologico di Ostia antica con il supporto logistico di AdR. Tale progetto che unisce idealmente il waterfront imperiale Ostia-Portus, sistema portuale per merci e persone capace di collegarsi con tutto il mondo allora conosciuto, con la mission attuale degli Aeroporti di Roma. Le sette opere in mostra (statua di

Apollo, statua di Sabina come Cerere, due statue di Ninfe, due affreschi con cavaliere e con coppia di coniugi, gruppo scultoreo dei lottatori) sono rappresentative del panorama artistico e figurativo dell'antica colonia romana, provenendo da contesti monumentali urbani e dal territorio della città (Terme di Nettuno, Teatro, Necropoli di Porto all'Isola Sacra). E' la stessa area che, oggi, ospita il Leonardo da Vinci, principale centro di snodo del traffico passeggeri in Italia e tra i maggiori hub europei.

Questa nuova installazione artistica si aggiunge a quella già presente nell'area di imbarco E, intitolata «Le immagini del tempo» e che vede esposte sei opere di età romana, cinque sculture e uno splendido mosaico, tutte provenienti dagli scavi di Ostia antica e dalla Necropoli di Isola Sacra.

Al Molo A è esposta anche un'opera dell'artista Marco Lodola dal titolo: "Deti" che si ispira alla parola in cirillico "bambini" e vuole essere un richiamo alla pace. L'opera, donata dall'autore ad Aeroporti di Roma, rappresenta un omaggio alla famosa colomba di Picasso e i colori ricordano quelli della bandiera della pace.

5.2 Le strade

5.2.1 La smart Road dell'ANAS



Figura 30 Logo Anas

Le reti infrastrutturali sono sistemi interconnessi alla base di corretto ed efficiente funzionamento dei servizi pubblici.

Le infrastrutture devono essere costruite e gestite in maniera efficace ed efficiente e sostenibile dal punto di vista economico, ambientale e sociale.

Solo così dette infrastrutture potranno raggiungere l'obiettivo di risultare "resistenti" e "resilienti" per l'arco di vita intera.

Da qui l'importanza che oggi assume la digitalizzazione e l'estrema importanza che si possa contare su metodi, strumenti, modelli e soluzioni digitali in grado di rendere una infrastruttura più efficiente e sostenibile.

In questo ambito scenario Anas ha avviato nel 2016 il progetto "Smart Road", come tecnologia abilitante per lo sviluppo della Smart Mobility e propedeutica ai futuri scenari di guida autonoma dei veicoli.

Il progetto, orientato al miglioramento della sicurezza stradale e a rendere più efficienti i flussi di traffico, si basa su una complessa piattaforma digitale che si articola sulla rete stradale come un 'sistema nervoso' con il supporto delle tecnologie quali IoT (Internet of Things), AI (Artificial Intelligence), Big Data e

sensoristica avanzata attraverso lo sviluppo della rete di banda ultra-larga nazionale.

In linea con gli indirizzi ricevuti dal Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, Anas ha concepito le Smart Road con grande anticipo in Europa. L'obiettivo è dotare il Paese di una rete stradale efficiente, in progressivo miglioramento e aperta alle nuove sfide del futuro: dall'alimentazione elettrica alla guida assistita e oltre, come nel caso dei veicoli a guida autonoma.

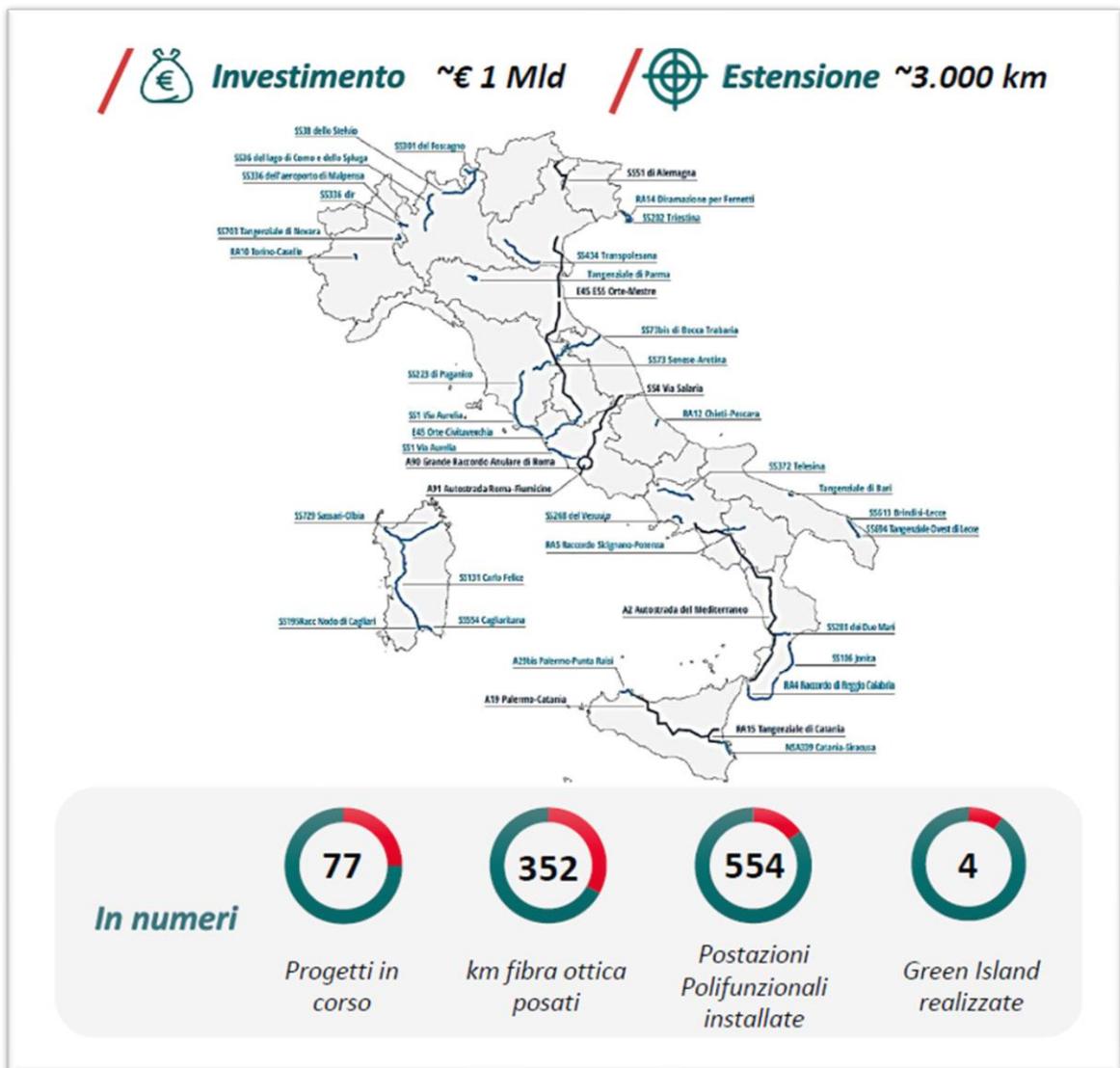


Figura 31- Investimenti Anas

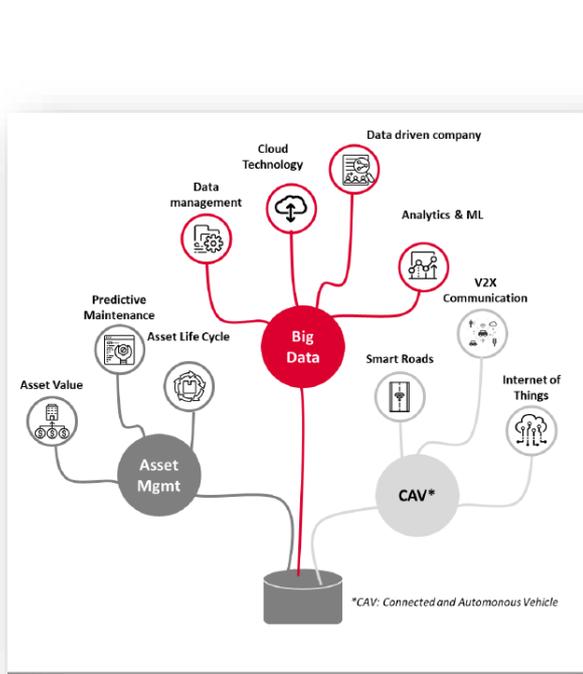


Figura 32 Le sfide dell'automotive

Il Programma «Anas Smart Road», è stato avviato nel 2016 e offre innovazione tecnologica sulle strade Anas percorse ogni giorno da circa 8 milioni di passeggeri.

È prevista la realizzazione di infrastrutture all'avanguardia e sostenibili, che permettano di incrementare la sicurezza e la connettività delle tratte.

I 3 pilastri del progetto sono

- I benefici del road operator

«Anas Smart Road» fornisce potenti strumenti di gestione stradale attraverso i quali il traffico e la manutenzione vengono costantemente monitorati e controllati

- I benefici dell'utente

«Anas Smart Road» vuole offrire servizi agli utenti della strada, al fine di supportare e migliorare l'esperienza di guida e di aumentare sicurezza e protezione sulle strade

- La sostenibilità

«Anas Smart Road» mira a trasformare le infrastrutture generando e distribuendo energia verde da fonti rinnovabili

Il Piano Strategico di Sviluppo 2016-2031 si articola in tre fasi.

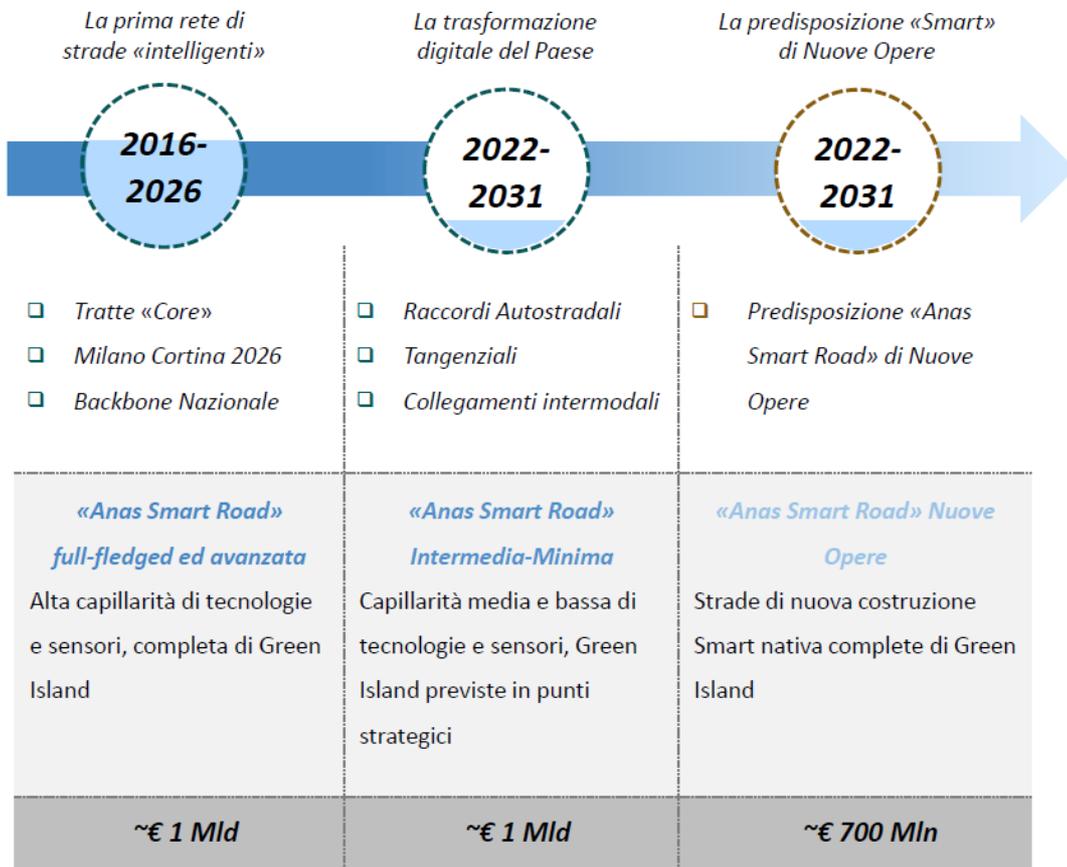


Figura 33 Il piano "smart road"

Le prime due mirano a collegare centri nevralgici e periferici del Paese, contribuendo all'intermodalità, alla digitalizzazione ed alla eco-sostenibilità delle infrastrutture.

La terza garantirà l'attuazione del nuovo paradigma di realizzazione delle strade sin dalle fasi iniziali di progettazione delle Nuove Opere.

Le fonti di finanziamento



I tempi di realizzazione

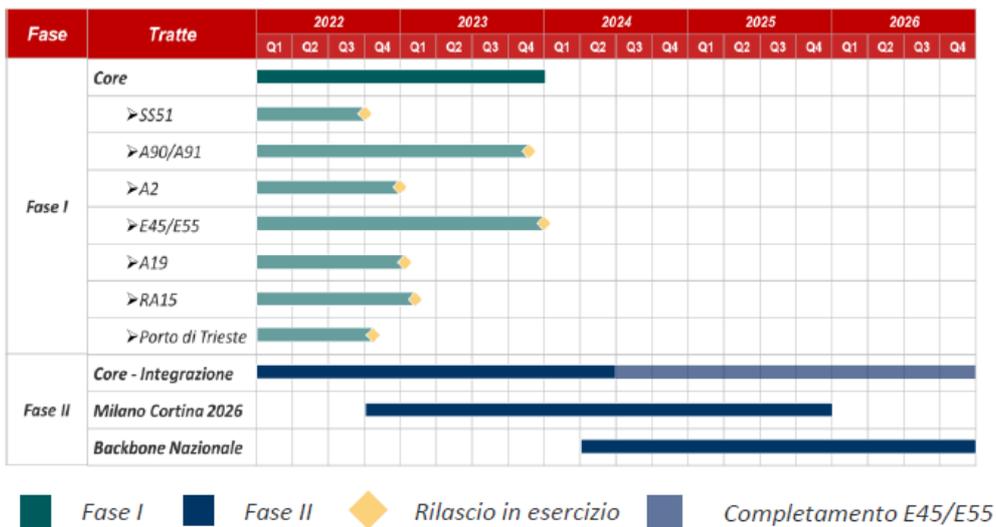


Figura 34 Le smart road- Tempi e costi di realizzazione

«AnasSmartRoad», grazie a propedeutici interventi di opere civili per lo sviluppo del territorio, prevede l'installazione di un'innovativa infrastruttura C-ITS(Cooperative-Intelligent Transport Systems), supportata da una rete in fibra ottica dedicata e tale da recepire le più moderne tecnologie e digitali del settore.

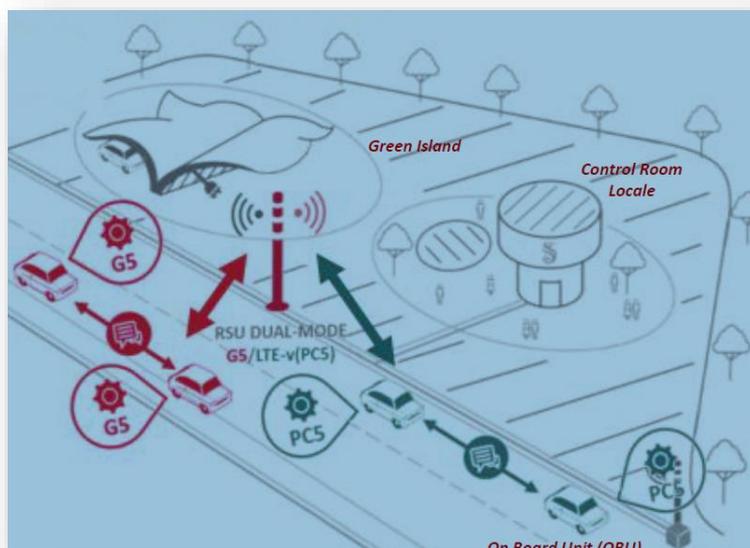


Figura 35- Le green island

Ad oggi, il progetto Smart Road rappresenta il più grande laboratorio Europeo di mobilità Smart. Un passaggio rivoluzionario, dalla strada vista come mera opera civile di asfalto e cemento alla strada intelligente, interconnessa e intermodale. L'investimento complessivo è di 1 miliardo di euro ed è in corso una prima fase con un investimento di circa 250 milioni euro, anche grazie a contributi dell'Unione europea che ha riconosciuto l'alto valore dell'iniziativa.

Le prime sperimentazioni sono già in corso lungo la A91 "Autostrada Roma-Aeroporto di Fiumicino", la strada statale 51 "di Alemagna" (Veneto), dove lo scorso febbraio a Cortina d'Ampezzo si è tenuto il primo banco di prova per la mobilità Smart Road in Europa, e la A2 "Autostrada del Mediterraneo", mentre saranno a breve avviate anche sulla A90 "Autostrada del Grande Raccordo Anulare di Roma. Il progetto Smart Road verrà successivamente implementato anche lungo l'itinerario E45-E55 "Orte-Mestre", in Sicilia lungo la Tangenziale di Catania e la A19 "Autostrada Palermo-Catania", nel Lazio lungo la strada statale 4 "Salaria".

Cuore del progetto sono le “La Green Island” vere e proprie cabine di regia del sistema che permettono di controllare l’arteria stradale, il traffico e tutti i dati potenzialmente utili alla gestione dell’infrastruttura.



Figura 36 Lelio Russo e Marco Moladori di Anas

La sezione infrastrutture ha a maggio 2022 visitato la Sala di Controllo della Smart Road Anas sull’autostrada A91 “Roma - Aeroporto di Fiumicino”, dove sono in corso i primi test, in vista della prossima attivazione della nuova tecnologia.

All’incontro ha partecipato anche una delegazione di rappresentanti delle sezioni IT e trasporti.

Nel corso della giornata, il Vicepresidente della Sezione Lelio Russo e Luigi Carrarini - Head of Technological Infrastructure hanno illustrato nel dettaglio

come le smart road cambieranno lo scenario della mobilità sui principali assi viari italiani.

È intervenuto anche il Responsabile Struttura Territoriale LAZIO Marco Molidori che ha illustrato gli interventi infrastrutturali e manutentivi che sono in corso di realizzazione e in previsione sul territorio regionale.



Figura 37 La sezione infrastrutture presso Anas



Figura 38 La centrale della mobilità della smart Road della Roma Fiumicino

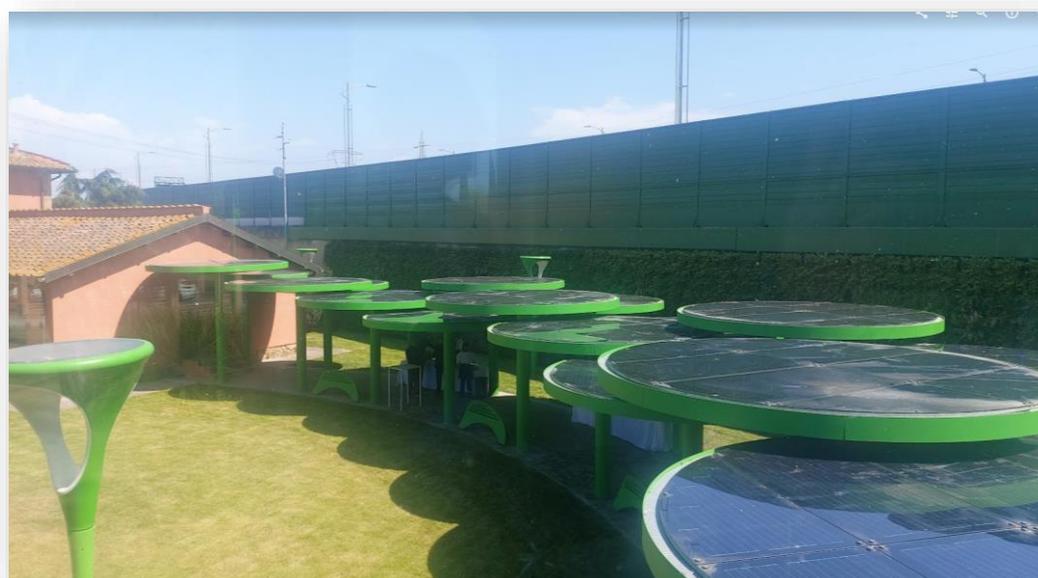


Figura 39 I pannelli solari

Il sito, dal design architettonico ispirato a forme floreali, è progettato per generare energia elettrica in modo efficiente e sostenibile utilizzando pannelli fotovoltaici e mini-pale eoliche.

Tale energia verde è destinata ad alimentare le sale di controllo.

Tali sale di controllo sono coordinate mediante il software «RMT-STIG».

Sviluppato utilizzando soluzioni avanzate in grado di elaborare un'enorme mole di dati trasmessi dall'infrastruttura «di campo», il software rende disponibili dashboard sinottici di monitoraggio che consentono di rendere più efficiente il monitoraggio dei sistemi stradali e la gestione del traffico.

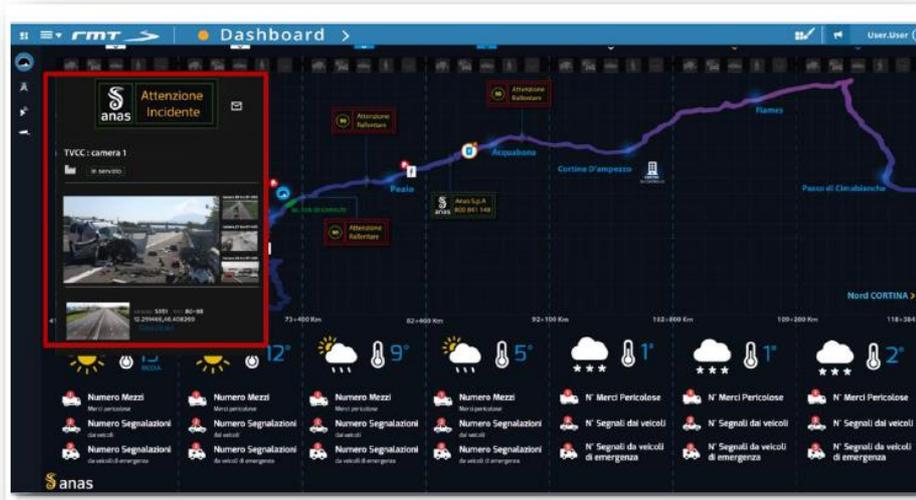


Figura 40 dashboard sinottico di monitoraggio

I servizi agli utenti

Una guida più sicura

«Anas Smart Road» si pone l'obiettivo di **supportare e migliorare l'esperienza di guida degli utenti** attraverso l'erogazione di **servizi di guida assistita e, in un prossimo futuro, autonoma**. Anas, al fine di implementare e fornire un numero sempre crescente di casi d'uso, si attiene alle linee guida ed agli standard del framework europeo dei servizi C-ITS Day 1 e Day 1.5.

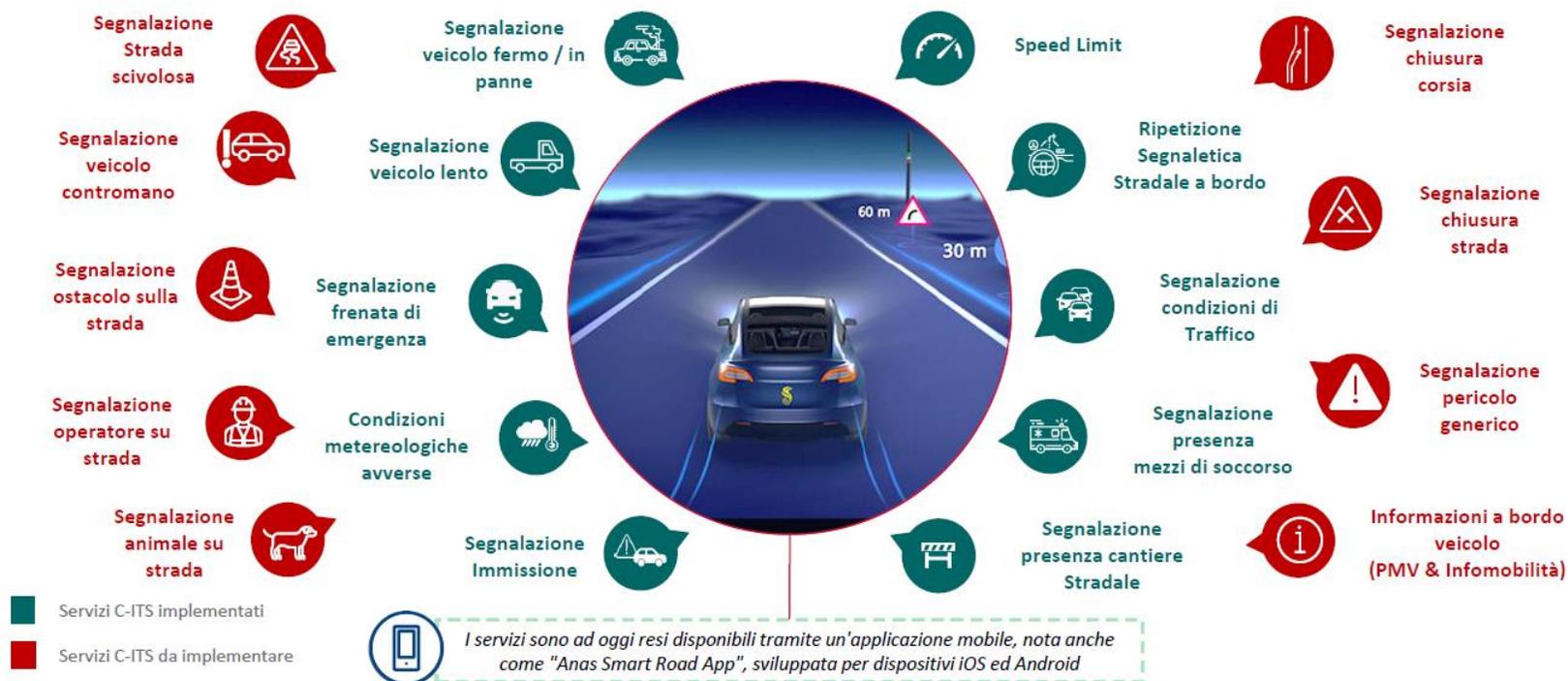


Figura 41 Servizi resi dalla smart road

5.2.2 Le infrastrutture sostenibili come volano di sviluppo territoriale e riqualificazione urbana- intervista a Stefano Sussani



Figura 42 Stefano Susano AD Tecne

Il Presidente della Sezione Infrastrutture di Unindustria, amministratore delegato di Tecne Azienda, del gruppo Autostrade, leader nel settore dell'ingegneria delle infrastrutture di trasporto nel Paese, con competenze nell'intera catena del valore (pianificazione, progettazione, direzione lavori e coordinamento della sicurezza dei cantieri) racconta di come le infrastrutture debbano

approcciarsi alla sfida della sostenibilità, sfida che non è teorica ma deve essere misurabile e rispondere a specifici protocolli oggettivi

Sussani nell'intervista spiega cosa significhi progettare un'infrastruttura sostenibile

Lo scopo dell'infrastruttura autostradale è infatti quello di consentire il movimento, la cui sostenibilità ambientale dipende dal veicolo. Il movimento, poi, ha dimensioni di sostenibilità sociale ed economica.

L'infrastruttura stessa ha d'altro canto una sua dimensione di sostenibilità, che è più direttamente legata alle comunità che incontra.

- Ambientale: interagisce con gli ecosistemi del territorio.

- Economica; ha un costo e porta dei benefici (economici) alle comunità con cui interagisce.
- Sociale: influenza lo sviluppo della comunità stessa.

Quindi, nelle valutazioni che riguardano la sostenibilità, l'interlocutore ultimo del progettista è il territorio con cui l'infrastruttura interagisce e le comunità che lo abitano.

Gli interventi di Autostrade, ormai, in massima parte sono espansioni e ammodernamenti di infrastrutture esistenti e l'infrastruttura esistente è già essa stessa parte del territorio, quindi il progettista del gruppo Autostrade una ancora più forte interazione/integrazione con le comunità e una grande opportunità per migliorare il livello di sostenibilità dell'opera ammodernata.

Oltre ai tradizionali strumenti di valutazione di impatto e studio di impatto Tecne ricorre a strumenti moderni di valutazione dell'impatto sociale e di misurazione del SROI (social return of investment) dei nuovi interventi, censendo l'entità del capitale naturale che si è sviluppato a ridosso delle infrastrutture esistenti per poterne potenziare lo sviluppo, e fare una misurazione analitica del rating di sostenibilità certificandolo con protocolli internazionalmente riconosciuti e trasparenti in maniera da poter condividere igli sforzi in questo senso.

Dal punto di vista dell'ingegneria, la rivoluzione digitale ha stravolto il settore: la valutazione del capitale naturale e dell'impatto ecosistemiche dell'infrastruttura viene fatta anche con l'ausilio del BIM, una tecnologia che permette la creazione di un gemello digitale che conserva tutte le informazioni del corrispondente asset naturale. Solo per capire, nel progetto del Passante di Bologna vi è la modellazione e il censimento di ogni albero nel modello che ne definisce la valutazione di capitale naturale.

L'adozione dei protocolli di sostenibilità, il ricorso a filiere 'verdi' sostenibili e circolari, la valutazione in tutte le fasi dell'impatto sociale e del Social Return of Investment, i monitoraggi ambientali prima durante e dopo l'esecuzione delle opere, la valutazione e i monitoraggi del capitale naturale dell'infrastruttura con l'ausilio del BIM e di modelli gemelli digitali per la gestione dei dati di progetto e realizzazione...sono tutte innovazioni che una società come Tecne sta inserendo nei progetti, a partire dalle realizzazioni minori, per arrivare poi ad estenderne l'impiego a tutti gli interventi.

Importante per fare tutto ciò è il bagaglio di competenze che una società come Tecne può disporre.

Il lavoro è moltissimo e, soprattutto multidisciplinare, e integra discipline di progettazione e ricerca scientifica che spaziano dall'ingegneria, alle scienze naturali e all'ecologia.

Per far fronte al piano di investimenti di Autostrade l'anno scorso Tecne ha assunto più di 250 nuove risorse arrivando quasi a 800 e per il 2024 saranno mille.

Tecne inoltre collabora con le principali università italiane negli ambiti della ingegneria, dell'ecologia, delle scienze naturali e geologiche, dell'economia e politica dei trasporti cercando ingegneri civili (strutturisti, idraulici, geotecnici), geologi, esperti di ecologia e paesaggio e scienziati dell'ambiente e del territorio, esperti di BIM e di digitalizzazione.

La dimensione dello sforzo che la trasformazione infrastrutturale del paese richiederà è, soprattutto, una trasformazione del sapere e delle competenze: nel mondo delle costruzioni si stima un fabbisogno di più di 250 mila addetti specializzati, e solo nel mondo dell'ingegneria di più di 10 mila addetti nei prossimi anni (considerate che stiamo parlando di un raddoppio della capacità nazionale nei prossimi anni). Questi specialisti oggi non ci sono e le università si stanno preparando a crearli.

Il gruppo ha appena inaugurato la Galleria SLucia, che prosegue idealmente l'avventura della variante di valico e Tecne sta progettando diversi interventi di ampliamento e terze corsie sulla A13 e A11, il progetto della Gronda di Genova è in fase di valutazione da parte del MIMS e partecipa al progetto di ammodernamento di gallerie, ponti e viadotti della rete.

Tecne ha inoltre ottenuto la certificazione di sostenibilità con il massimo rating del progetto del Passante di Bologna.

A rilasciarla l'Institute for Sustainable Infrastructures americano, secondo il protocollo Envision e attraverso il suo braccio operativo italiano guidato dall'istituto ICMQ.

Il Passante di Bologna è un'opera che ha una lunga storia progettuale e l'ultima configurazione che sta facendo il suo percorso amministrativo, si è chiusa poco tempo fa la conferenza dei servizi, raccoglie e stratifica le istanze e le indicazioni emerse da questo lungo confronto con il territorio.

Il Passante in questa configurazione è sostenibile perché:

- E' un progetto essenziale per il decongestionamento della mobilità del nodo di Bologna.
- Si è generato attraverso un lungo e proficuo processo di confronto con il territorio, cercando di massimizzare l'ascolto e l'implementazione di soluzioni mitigative e compensative.
- Si punta alla certificazione della sostenibilità del progetto con il protocollo Envision, l'equivalente del protocollo LEED per le infrastrutture.
- È il primo progetto attraverso il quale il Gruppo Autosrtrade ha fatto la valutazione del capitale naturale del paesaggio infrastrutturato, ed è un

progetto che ha una dotazione di opere a verde estremamente significativa-.

- È un progetto estremamente sofisticato per quello che concerne le mitigazioni ambientali e la protezione acustica (attraverso gallerie foniche e barriere particolarmente innovative).
- È un progetto che guarda alla digitalizzazione delle tecnologie di controllo e gestione del traffico, attraverso Movyon, e sarà una prima palestra per la neocostituita società Elgea del gruppo per le energie rinnovabili.

Il video contributo è fruibile al seguente link
[INFRAVIEW - UNINDUSTRIA \(un-industria.it\)](https://www.un-industria.it/infra-view)



Figura 43 Passante di Bologna

5.2.3 FREE TO X - Verso una mobilità più efficace e sostenibile

Nell'ambito delle attività di Infralab abbiamo analizzato come un grande gruppo che gestisce la rete autostradale più grande d'Italia, Autostrade per l'Italia, si stia preparando alla rivoluzione elettrica.

Nello specifico abbiamo quindi analizzato piano di installazione delle aree di ricarica ultra-fast per veicoli elettrici sulla rete aspi: 100 stazioni per un investimento di oltre 50 milioni di euro in due anni, sarà tra le reti di ricarica ad altissima potenza più estese d'Europa.

L'azione di autostrade si sviluppa attraverso **Free To X**, la nuova società controllata di Autostrade per l'Italia dedicata allo sviluppo di servizi avanzati per la mobilità, è l'occasione per introdurre ed avviare nell'ambito delle attività di InfraView, qualche **riflessione intorno alle linee di evoluzione della mobilità** e delle infrastrutture dal punto di vista della transizione energetica, dell'ambiente e della sostenibilità -ambientale, economica e sociale.

Anche grazie alla spinta propulsiva del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, la sostenibilità, l'economia circolare e la digitalizzazione rappresentano i cardini di un nuovo modo di concepire le infrastrutture e la mobilità che pone il rilancio degli investimenti, dei trasporti e della logistica, in un'ottica di forte innovazione. In effetti, **gli scenari della mobilità stanno cambiando** velocemente, anche per l'accelerazione impressa dalla pandemia che ne ha modificato i paradigmi; diventa indispensabile cercare di immaginare quali saranno le prossime necessità e le evoluzioni tecnologiche che caratterizzeranno in futuro la domanda di spostamento di persone e merci.

Il settore dei trasporti genera circa il 30% delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera, di cui il 72% viene prodotto dal solo trasporto stradale: sono necessari cambiamenti strutturali per abilitare la **transizione efficace ed**

equilibrata verso un'economia a basse emissioni da raggiungere il prima possibile, con due date simboliche ad indicarne le tappe, il 2030 (accordo di Parigi) e il 2050 (Neutralità Climatica).

Ci sono due modi per ridurre le emissioni di CO2 di un'auto: rendere il veicolo più efficiente oppure cambiarne la tipologia di alimentazione. Proprio nel tentativo di adattarsi al cambiamento in atto, il settore automotive ed il suo indotto stanno vivendo un periodo di trasformazione epocale; si tratta di una trasformazione che non interessa direttamente solo le case costruttrici di veicoli ma interi comparti che nell'automotive di un tempo avevano un ruolo accessorio e invece oggi diventano cruciali. Di riflesso, **cambiano i modelli di business** dedicati di aziende di settori diversi come l'IcT, le compagnie energetiche ma anche banche e assicurazioni: tutto ciò rende **i mercati più liquidi e le tradizionali distinzioni tra settori meno stabili**, alla ricerca di nuovi equilibri.

Il rapido ritmo dell'innovazione e i frequenti salti tecnologici, soprattutto nell'ambito dello sviluppo del software, stanno accorciando il ciclo di sviluppo di **nuovi mezzi elettrici**; solo in Europa sono previsti **entro il 2025 più di trecento nuovi modelli**: il 2020 è stato l'anno delle auto elettriche. Secondo il report 2021 sui veicoli elettrici dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), il 2020 ha segnato un record nella percentuale di nuove auto elettriche e ibride plug-in (PHEV) immatricolate, che sono state il 4,6% del totale – un aumento del 70% rispetto all'anno precedente. In termini assoluti, le auto elettriche immatricolate nel 2020 in tutto il mondo sono state circa 3 milioni. Un mercato ancora certamente di nicchia, quindi, ma che inizia a trovare i propri spazi. Soprattutto in Europa, dove sono avvenute quasi metà di queste nuove immatricolazioni (1,4 milioni) e dove i **veicoli elettrici ormai sono il 10% delle auto vendute**. Il risultato è una crescita generale nel continente, in controtendenza rispetto al resto del mercato delle auto in Europa che nel 2020 si è contratto del 22%.

Ma per garantire la diffusione delle auto a basse emissioni bisogna **garantire l'accessibilità delle stazioni di ricarica**. Nel percorso intrapreso verso la

sostenibilità ambientale, la mobilità elettrica non certamente è l'unico elemento di rilievo ma sicuramente rappresenta il passaggio più immediato; di conseguenza, la prima necessità da soddisfare diventa la creazione di una rete di infrastrutture di ricarica che sia accessibile sull'intero territorio nazionale e che consenta di utilizzare l'alimentazione alternativa superando il vincolo di autonomia del singolo modello di automobile.



Figura 44 Colonnina di ricarica

Free To X nasce con la mission di favorire la mobilità green e con l'obiettivo di diventare leader nei servizi all'utente per la mobilità integrata sostenibile, urbana ed extraurbana. Per raggiungere questo obiettivo, la società sta realizzando **una fra le più estese reti europee di ricarica** ad alta potenza per veicoli elettrici; **questa rete consentirà tempi di ricarica celeri** (di 12'-15'), con ciò rendendo compatibili i viaggi di lunga percorrenza all'insegna dell'elettrico e contribuendo a facilitare la scelta dei viaggiatori verso una nuova mobilità. Questi investimenti infrastrutturali, uniti alle performance dei

mezzi in termini di autonomia e velocità di ricarica, possono consentire all'utente la scelta dell'elettrico anche fuori dal contesto urbano.

Nell'ambito della Regione Lazio tale scenario apre risvolti enormi per le imprese e per i territori su cui vale la pena di soffermarsi:

- dal punto di vista territoriale, **l'autostrada diventa spazio di mobilità sostenibile** e di servizi innovativi a supporto di una mobilità ad alimentazione alternativa capace di penetrare le aree fuori dal contesto metropolitano e **diffondere in contesti periferici servizi che altrimenti non sarebbero remunerabili.**
- Dal punto di vista della popolazione di imprese e delle potenzialità che si aprono con i nuovi scenari sopra accennati, il Lazio presenta al contempo un importante e sviluppato **settore dell'automotive** con più di 35.000 addetti diretti e indiretti, è sede delle più importanti aziende che operano nel campo energetico come in quello delle infrastrutture e può **candidarsi ad essere un laboratorio per lo sviluppo di servizi innovativi** e per il consolidamento di un sistema in grado di incidere su una strategia nazionale sul tema.

A proposito di mezzi pesanti, invece, se l'elettrico rappresenta un'opportunità per il medio/lungo periodo, la sostituzione delle flotte dei veicoli pesanti da diesel a **GNL** (gas metano liquefatto) e **CNG** (metano «tradizionale» per autotrazione) rappresenta **un'occasione di evoluzione delle stazioni di servizio nel brevissimo periodo.** I veicoli cosiddetti pesanti (>3.5 tonnellate) a metano hanno superato le 20.000 unità circolanti nel 2019 (Fonte: ANFIA) e l'Italia è stato il primo Paese in Europa per immatricolazioni di veicoli commerciali leggeri e pesanti CNG e GNL nel 2019 (dati EAFO).

Dunque, per contribuire a soddisfare la domanda e in linea con l'obiettivo di supportare la sostenibilità ambientale, **Free To X** ha definito tramite un memorandum d'intesa con operatori del settore, **un piano di sviluppo di**

stazioni di rifornimento per carburanti alternativi (metano - CNG / LNG e idrogeno).

È un momento di fortissima trasformazione del sistema infrastrutturale italiano. La nascita di operatori del calibro di **Free To X** non fa che accelerare la corsa verso un sistema di mobilità più efficace e sostenibile.

FREETOX
Sostenibilità, Innovazione, Mobilità

Free To X nasce con l'obiettivo di rivoluzionare l'esperienza dei viaggiatori attraverso l'offerta di servizi e soluzioni distinte mettendo il cliente al centro

Rivoluzionare l'esperienza dei viaggiatori

Creazione di uno spazio all'interno della mobilità attraverso l'offerta di servizi distintivi in grado di rivoluzionare l'esperienza del viaggiatore

Messa a fattor comune delle competenze del Gruppo ASPI attraverso l'offerta di soluzioni distinte per clienti B2B e B2C

Scouting di opportunità «non core» per il gruppo sviluppando soluzioni innovative e gestendo il cliente in logica di «Customer Lifetime Value»

FREETOX
Sostenibilità, Innovazione, Mobilità

Il focus strategico di Free To X si articola in 3 principali pilastri che promuovono sostenibilità ed innovazione

Focus strategico su 3 pilastri:

- Attenzione al cliente
- Mobilità sostenibile
- Servizi door to door al viaggiatore

Mission

« Società innovativa per lo sviluppo di servizi avanzati per i viaggiatori e per favorire l'intermodalità, offrendo soluzioni mirate a migliorare l'esperienza di viaggio anche fuori dall'autostrada. »

FREETOX
Sostenibilità, Innovazione, Mobilità

Nel rivoluzionare l'esperienza dei viaggiatori Free To X opera come «braccio operativo» del Gruppo ASPI sul fronte commerciale dei servizi al cliente

MOBILITÀ SOSTENIBILE

Mission	Ambito intervento	
	Attenzione al cliente	Servizi door to door al viaggiatore
<p>Planificazione e partenza</p> <p>Migliorare l'esperienza in fase di pianificazione del viaggio con suggerimenti personalizzati</p>	✓	✓
<p>Viaggio</p> <p>Accompagnare il viaggiatore durante il tragitto fornendo assistenza ed agendo come punto d'ingaggio con informazioni dinamiche su mobilità e servizi</p>	✓	✓
<p>Sosta</p> <p>Soddisfare ogni esigenza del viaggiatore, sviluppando servizi innovativi</p>	✓	✓
<p>Mobilità di scambio Autostrade / città</p> <p>Estendere il servizio autostradale creando un ecosistema di mobilità integrata</p>	✓	✓
<p>Mobilità urbana Città Innovative</p> <p>Sviluppare servizi che integrino le offerte di mobilità con altre soluzioni innovative al fine di migliorare la qualità della vita cittadina</p>	✓	✓

Gruppo ASPI

Ecosistema di partner esterni

Start-up che eroga servizi innovativi ai clienti del Gruppo

FREETOX
Sostenibilità, Innovazione, Mobilità

I principali car makers lanceranno in Europa oltre 300 nuovi modelli di veicoli elettrici ed in Italia il mercato delle auto elettriche sta aumentando

MOBILITÀ SOSTENIBILE

Overview impatto dell'iniziativa da parte degli OEM in Europa

145B€ Investimenti in veicoli elettrici dei car makers europei tra nuovi plant e R&D

300+ Nuovi modelli elettrici in EU entro 2025

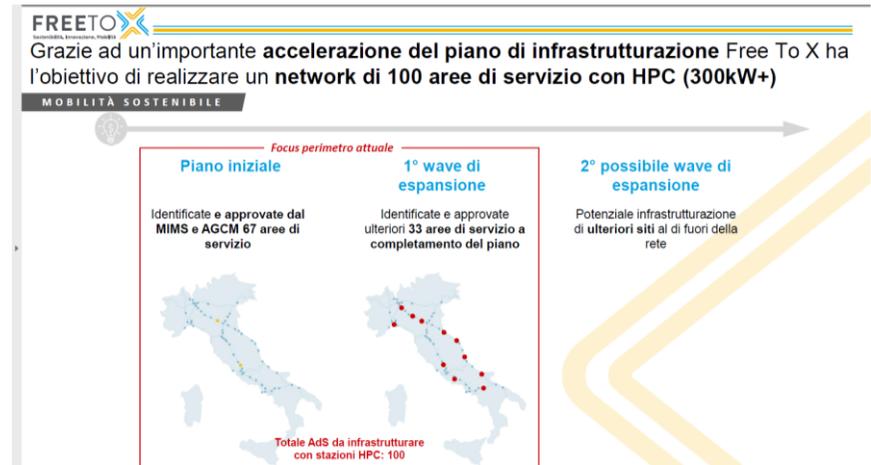
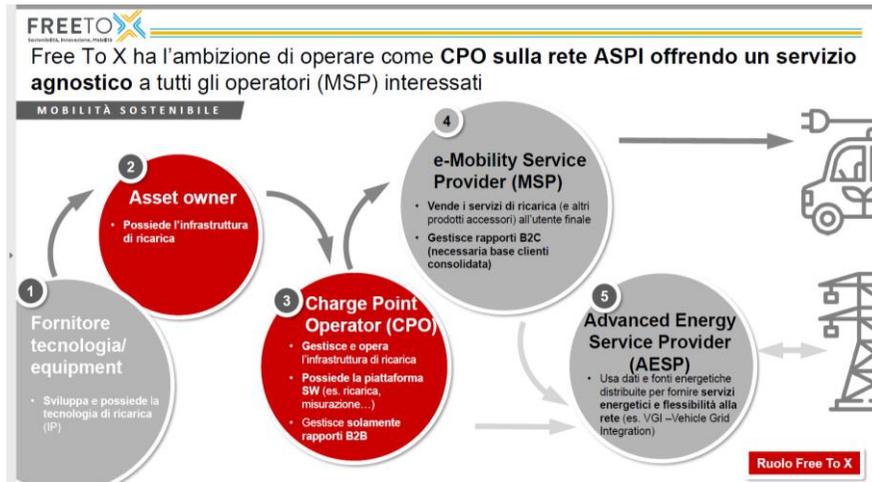
Flotta elettrica circolante 2015-2040 (unità M)

■ Base (reference case) ■ Moderato ■ Accelerato

Anno	Base (reference case)	Moderato	Accelerato
2020	0,6	1,1	1,4
2025	2,8	4,4	6,0
2030	5,6	8,3	11,6
2035	7,6	11,0	15,3
2040			

Importanti investimenti da parte di OEM automotive e significative politiche di incentivazione (in Italia ed EU) permettono di prevedere un rapido aumento della penetrazione del parco BEV

Fonte: Report «Electric Surge: Carmakers' electric car plans across Europe 2019-2025», Transport & Environment



5.3 I parcheggi

5.3.1 il contributo di Carlo Tosti AD di Saba Parking

Infralab pubblica una video intervista che rappresenta il contributo di Carlo Tosti Ad di Saba Italia, la società che gestisce numerosi parcheggi in Italia come quello di Villa Borghese a Roma per approfondire il tema dei parcheggi e di come questi possano contribuire alla sostenibilità.

Con 62 automobili su 100 abitanti, il tasso di motorizzazione automobilistica di Roma è tra i più alti d'Italia e d'Europa. Ogni auto porta con sé necessità importanti sia quando in movimento sia, per la stragrande parte del tempo secondo le statistiche, quando è in sosta andando ad occupare enormi spazi nelle nostre città.



Figura 45 Carlo Tosi- AD Saba Italia

È evidente che una politica della sosta sia un'importante preoccupazione per la corretta gestione delle aree urbane, spazi nei quali le strade rivestono un ruolo fondamentale nella vita sociale, fisica, economica e culturale dei cittadini e per i quali le auto parcheggiate rappresentano il maggior ostacolo ad usi diversi del suolo pubblico come piste ciclabili e camminamenti pedonali.

In questo quadro emerge l'importanza di mettere al centro della pianificazione della mobilità urbana una politica di gestione della SOSTA che sia capace di contribuire ad un sistema integrato di mobilità e uso del suolo pubblico, tutte le componenti della mobilità.



Figura 46- Parking di Villa Borghese

Gli elementi cardine della politica della sosta sono i parcheggi che, grazie all'innovazione tecnologica, assumono funzioni sempre maggiori e diversificate riuscendo a contribuire in misura

sempre maggiore alla vivibilità delle aree urbane diventando un elemento importante nel contesto della smart city e della smart mobility.

Con l'uso diffuso della digitalizzazione e la conseguente disponibilità di dati il settore della sosta oggi in Europa contribuisce – su basi scientifiche – alla pianificazione e gestione di servizi integrati mirati a un sistema di mobilità urbana sempre più sostenibile

La digitalizzazione offre la possibilità di pianificare gli spazi e le tariffe di sosta in modo più razionale monitorando la durata della sosta e l'intensità della domanda, così da indirizzare scelte funzionali e migliorare la mobilità.

Tutto ciò con forti ripercussioni sulla congestione di traffico e sulla possibilità di accedere facilmente a servizi che migliorino la vivibilità delle città.

Organizzare e programmare la sosta non solo su strada, ma anche e soprattutto in struttura, è importante per decongestionare i centri urbani dal traffico e soprattutto è la base per sviluppare i servizi di intermodalità.



Il video contributo è fruibile al seguente link:

[L'evoluzione del ruolo dei parcheggi nelle aree urbane - UNINDUSTRIA \(unindustria.it\)](https://www.unindustria.it/it/evoluzione-del-ruolo-dei-parcheggi-nelle-aree-urbane)

MOBILITY HUB - SABA VILLA BORGHESE ROMA

Luogo di scambio intermodale, logistico e culturale – HUB DI SERVIZI Integrati con la Mobilità



SPAZI E SERVIZI CULTURALI

- Poliambulatori Medico Specialistici
- Centro fitness
- Piscina
- Ristorante/Bar
- Discoteca

SISTEMI E TECNOLOGIE

- Sistemi di indirizzamento Guida Traffico
- Sistemi Alta Efficienza Energetica
- Sistemi di lettura targa



SERVIZI INTERMODALI

- Ciclostazioni per Bike
- Monopattini Elettrici
- Car Sharing
- Bike Sharing



SERVIZI DI CHARGING

- Colonnine Ricarica Fast charge
- Stazione di Ricarica Golf car
- Servizi di ricarica on demand



SISTEMI DI PAGAMENTO CASHLESS E TECNOLOGIE INTEGRATE

- Telepass
- Apps
- Web Reservations
- Apple Pay / CC



INFRASTRUTTURA INTERCONNESSA

- Sistemi di Infomobilità
- Tecnologie IoT
- Sistemi di Smart Road
- Web/App



ALTRI SERVIZI

- Locker
- Deposito Bagagli
- Vending food / no food
- Car Wash
- Officine meccaniche mobili



INTEGRAZIONE CON I SISTEMI DI TRASPORTO URBANO

- Stazione Fermata Bus Elettrici
- Collegamento con Stazione Metro



LOGISTICA «LAST MILE»

- Microdistribuzione ultimo miglio
- Punti di distribuzione per il ritiro della spesa



Figura 47 Parking di Villa Borghese - i servizi

5.4 La navigazione

5.4.1 Francesco Isola - Managing Director di Rif Line azienda leader nella logistica internazionale - racconta il percorso che ha portato l'importante casa di spedizioni a creare una nuova compagnia di navigazione

Francesco Isola, con la sua testimonianza video - racconta il percorso che ha portato l'importante casa di spedizioni a creare una nuova compagnia di navigazione la **“Kalypso”**.



Figura 48 Francesco Isola AD di Rif Line

Rif Line si occupa di logistica internazionale dal 2014 e nasce per offrire servizi di consulenza sulle “su misura”, da avere un rapporto diretto e flessibile con il cliente. L'ambizione è sempre comunque stata quella di essere abbastanza “grandi” ed ambiziosi da costruire un network internazionale vero, con una presenza fisica nelle principali aree del commercio mondiale.

La testimonianza è un contributo importante e significativo che dimostra come con lo spirito imprenditoriale e la capacità di analisi si possa rispondere alla crisi del sistema portuale.

È un contributo importante anche in chiave di sostenibilità, oggi che il traffico mondiale Est-Ovest è fortemente condizionato da gravi criticità ed è stato il primo campanello dell'allarme per quanto concerne i rincari dei prezzi e la mancanza di materie prime che vanno ad impattare su alcune filiere e sul processo di riconversione ecologica.

Il sistema portuale sta vivendo a livello internazionale un momento molto particolare che si riflette in maniera drammatica sulle filiere logistiche distributive internazionali, aumentando i costi delle materie prime e i fattori di molte nostre produzioni e mettendo così a rischio la tenuta di interi comparti produttivi.

Le tariffe dei noli (il transito di un container) sono arrivate a prezzi impensabili solo un anno fa: più 400%.

Le cause sono molte e concomitanti:

- forte aumento post-pandemia della domanda di beni prodotti in Cina;
- il collo di bottiglia costituito dalla scarsità dei container e dalla difficoltà di rifar partire un sistema;
- la congestione dei maggiori porti europei americani ed europei.

Se le navi arrivano in ritardo alle loro destinazioni, slittano le operazioni di carico e i tempi di consegna e ciò provoca un effetto a catena che colpisce i servizi di trasporto e la logistica portando problemi nelle catene di approvvigionamento che si riflettono nell'aumento dei costi di spedizione.

A fine 2021 si calcola che il 10% della flotta mondiale di navi container, ed il 20% della flotta mondiale delle grandi navi portacontainer è fermo nei porti.

Inevitabile quindi che le merci arrivino in ritardo, merci di ogni tipo.

La crisi attuale accelerata in modo devastante dalla Pandemia ha radici lontane:

- l'enorme potere delle alleanze che controllano il traffico container mondiale;
- guerra commerciale che dal 2018 vedeva contrapposti gli Stati Uniti alla Cina;
- fenomeni di ristrutturazione di catene di valore globale collegate a dinamiche di c.d. near shoring o reshoring di attività;
- una progressiva tendenza al gigantismo navale, il quale ha come naturale corollario l'incremento sensibile di costi a carico degli enti gestori dei porti che si devono trovare a far fronte a crescenti domande di infrastrutture più onerose e complesse.



Figura 49 Nave della Kalypso

Alcuni porti storici guardati come un esempio da sempre stanno vivendo forti crisi che portano gli operatori a guardarsi attorno aprendo a nuove possibilità e tutto ciò valorizza nuove potenziali opportunità a porti come Civitavecchia. L'azienda Rif line è un esempio con il primo collegamento diretto tra Civitavecchia e Cina ma anche aziende come Coca-Cola, Ikea e Amazon stanno organizzandosi con servizi fuori dalle consolidate rotte intercontinentali.

Isola nell'intervista racconta come la casa di spedizioni in passato avesse fatto già diverse volte dei charter aerei e che l'idea di base era quella di replicare lo stesso progetto anche per il trasporto marittimo.

L'esperienza ha fatto emergere come il trasporto marittimo sia un'attività estremamente più complessa di affittare voli charter.

Servono container, navi (almeno due perché una sola non bastava), accordi di lungo termine e il supporto dei caricatori e rapporti nei paesi toccati.

Tra gli elementi di successo dell'iniziativa il fatto di proporre un servizio diretto, dunque senza scali nei porti di trasbordo, che garantisce un transit time di 20-25 giorni.

Il video contribuito è fruibile al seguente link:

[Rif Line: nasce Kalypso, la nuova compagnia di navigazione che collega Italia, Cina e Bangladesh - UNINDUSTRIA \(un-industria.it\)](#)

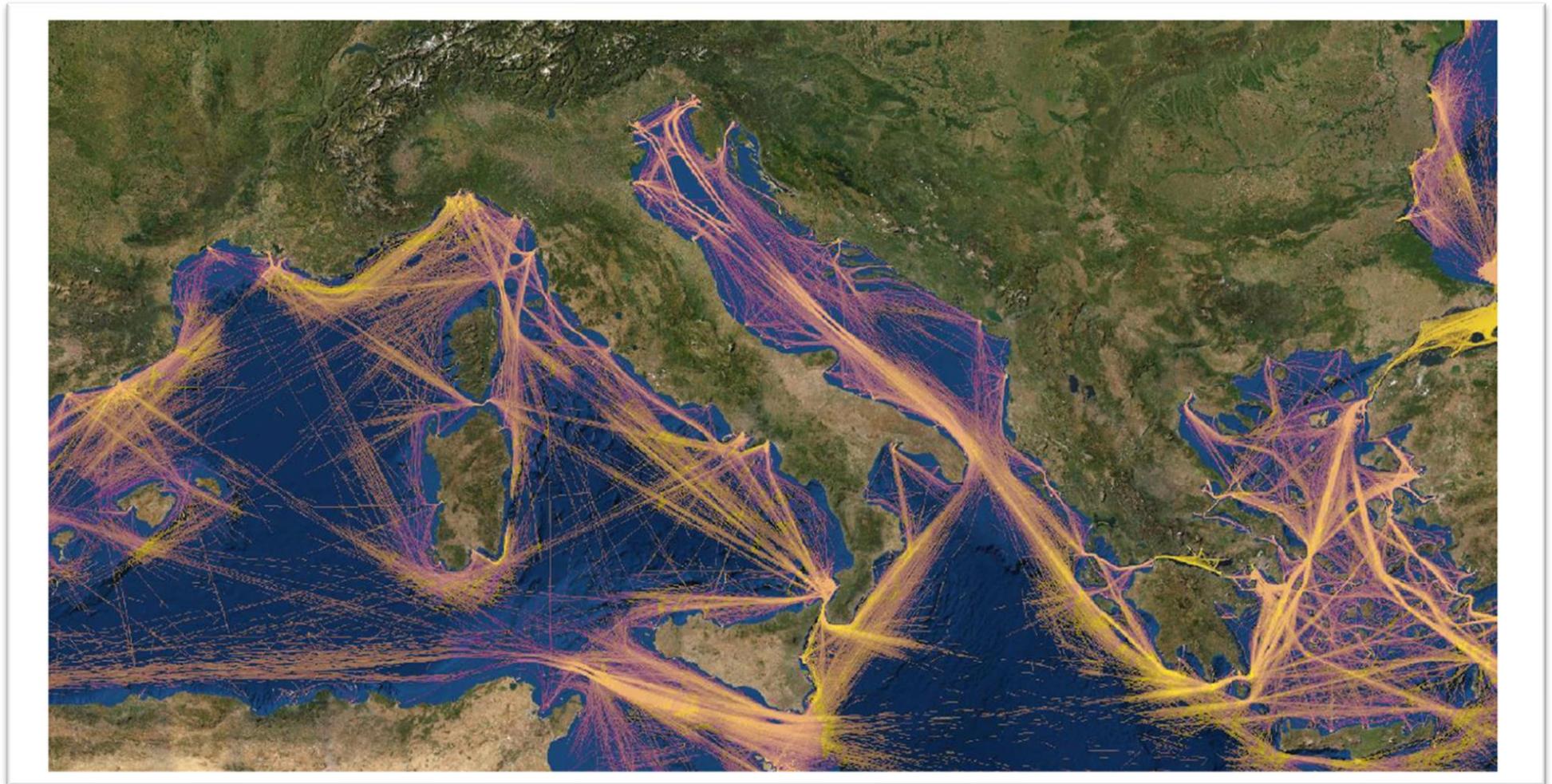


Figura 50 Traffico cargo nostra elaborazione si dati Emodnet

5.5 Le ferrovie

Il Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane ha presentato il Piano Industriale 2022-2031 che prevede oltre 190 miliardi di investimenti con un impatto sull'economia nazionale stimabile in 2-3 punti percentuali di PIL.

Il Piano prevede una profonda ridefinizione della governance e un nuovo assetto organizzativo che aggrega le società controllate da FS in quattro poli di business:

- “Infrastrutture”;
- “Passeggeri”;
- “Logistica”;
- “Urbano”.

La visione strategica e industriale di lungo periodo ha, tra i suoi principali obiettivi, dare certezza di esecuzione alle opere infrastrutturali nei tempi previsti; favorire il trasporto collettivo multimodale rispetto al trasporto privato; incrementare fino a raddoppiare rispetto al 2019 il trasporto merci su ferro; rendere le infrastrutture ferroviarie e stradali più sostenibili, accessibili, integrate efficacemente fra loro e resilienti, incrementandone la dotazione anche per ridurre il gap tra nord e sud del Paese; aumentare il grado di autonomia energetica del Gruppo attraverso fonti rinnovabili e contribuire, anche in questo campo, alla transizione ecologica del Paese.

Fattori abilitanti del Piano, che ne dovranno sostenere l'attuazione, sono l'innovazione tecnologica, la digitalizzazione, la connettività e la valorizzazione delle persone del Gruppo.

Il Piano Industriale 2022 – 2031 del Gruppo FS Italiane prevede per il Lazio 8,6 miliardi di euro di investimenti ripartiti su tutti e quattro i nuovi poli di business.

5.5.1 Polo infrastrutture

Gli investimenti previsti per le infrastrutture ferroviarie nel Lazio ammontano a 4,5 miliardi di euro.

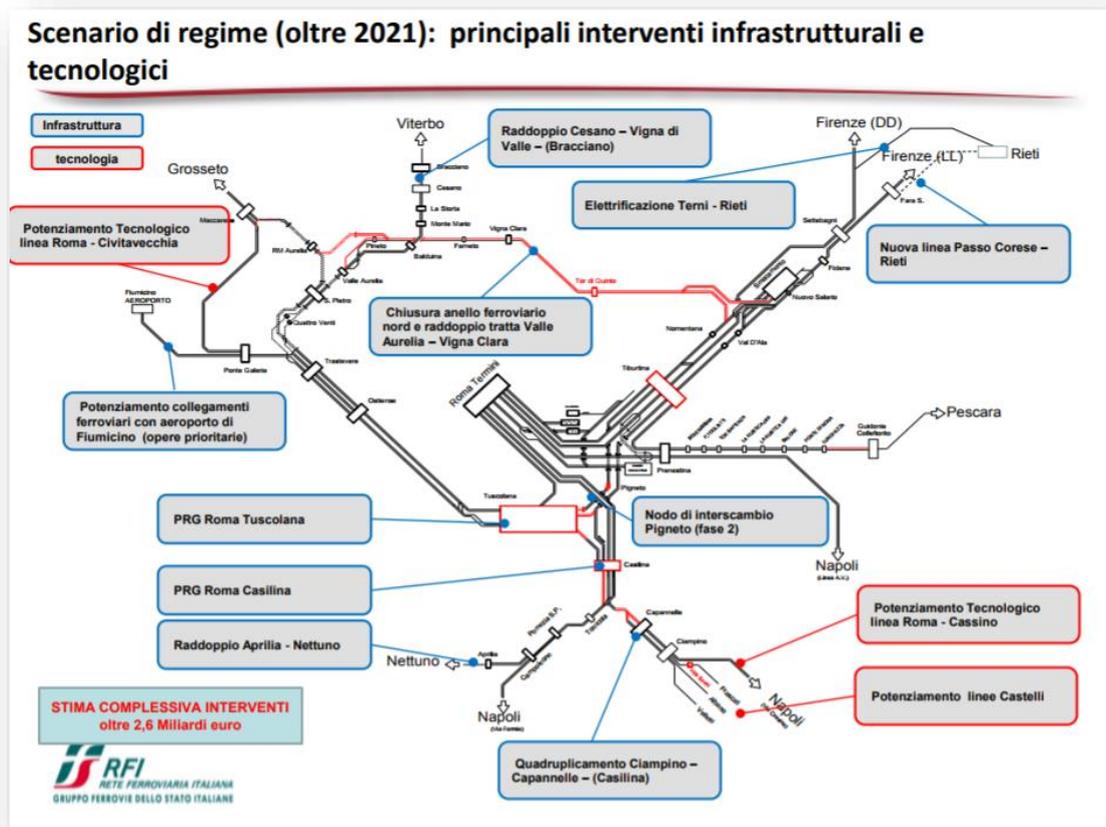


Figura 51 Scenario a regime rete RFI

Chiusura anello ferroviario di Roma

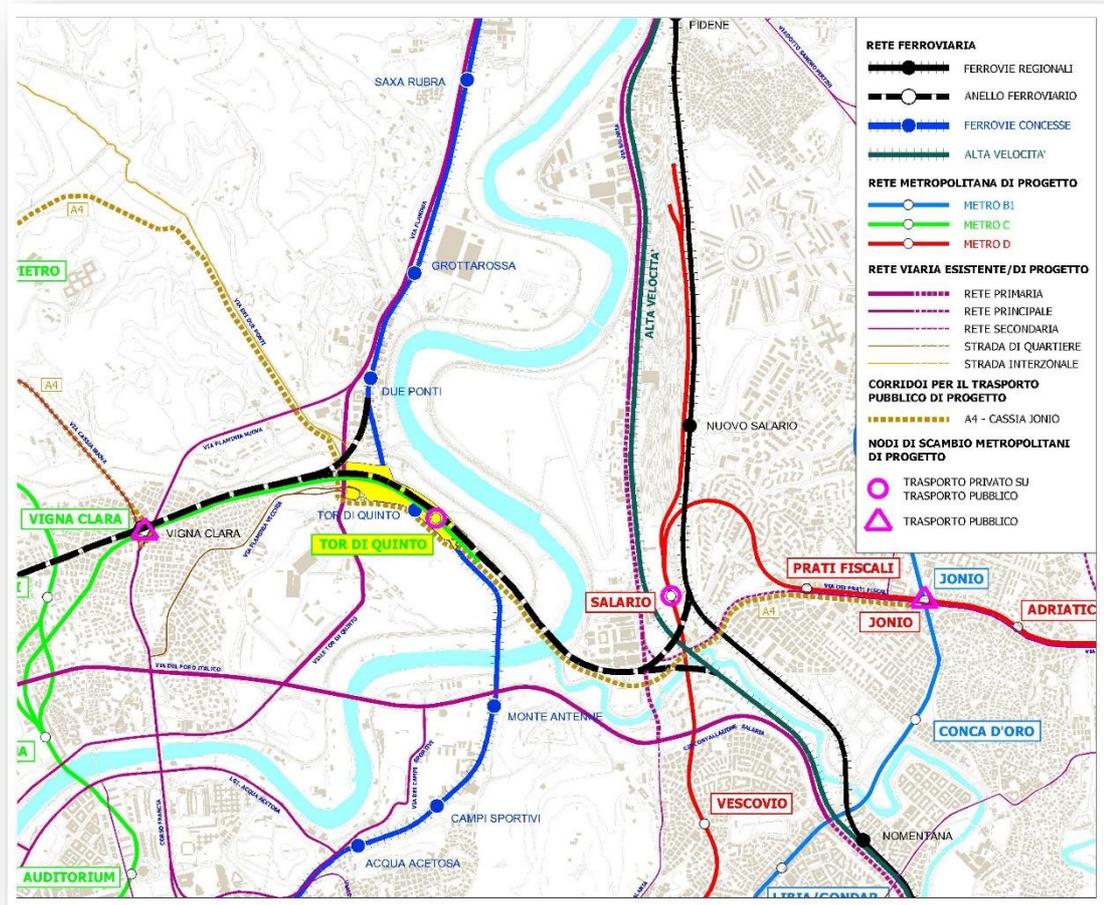


Figura 52 La chiusura dell'anello ferroviario di Roma

Uno dei principali e più attesi interventi è quello che riguarda la chiusura dell'anello ferroviario di Roma nord. Il ring, che chiuderà al suo interno la Capitale, rappresenta una buona alternativa per evitare il traffico cittadino e permetterà di istituire nuovi servizi metropolitani: accessibilità diretta ai servizi ferroviari per alcuni municipi urbani; migliore integrazione della rete anche con l'interscambio a Tor di Quinto con la linea Roma - Viterbo gestita da ATAC; nuove funzioni di interscambio con la fermata di Val d'Ala.

L'imminente ripristino del collegamento Valle Aurelia – Vigna Clara rappresenta la conclusione di una prima fase dell'opera.

Nodo Pigneto



Figura 53 Progetto - Pigneto

Il progetto prevede la realizzazione di un nodo di interscambio fra le linee regionali Orte - Roma - Fiumicino Aeroporto (FL1), la Roma - Viterbo (FL3), i servizi delle linee FL4/FL6 Castelli/Cassino e la linea C della metropolitana di Roma.

La realizzazione della fermata comporterà interventi di riqualificazione urbana con la creazione di aree verdi a disposizione dei cittadini.

Potenziamento Infrastrutturale Roma Tiburtina Gli interventi, in fase di realizzazione, prevedono la richiusura dei binari 2 e 3 EST sulla linea “merci” Bivio/PC Nuovo Salario – Roma Tiburtina. In questo modo si creeranno le condizioni infrastrutturali per il prolungamento dei servizi FL2 da Roma Tiburtina a Val D’Ala, in coerenza con quanto previsto nell’accordo quadro del trasporto pubblico locale con Regione Lazio.



Figura 54 Progetto Pigneto

Il progetto per la realizzazione della nuova stazione Pigneto offre inoltre l’opportunità di riprogettare e riqualificare l’area del Vallo tramite la costruzione di una nuova piazza verde.

La finalità è quindi quella di coniugare la visione del trasporto con la visione del paesaggio urbano data dalla definizione di uno spazio aperto di ricucitura

del Vallo che penetri nel tessuto urbano consolidato, favorisca inedite connessioni e introduca nuove modalità di aggregazione per il quartiere. Tale spazio si pone, altresì, lo scopo di utilizzare, in corrispondenza di una delle sue due estremità, l'antico acquedotto romano come quinta delle sue attività.



Figura 55 Nodo di Pigneto e ricucitura aree urbane

Quadruplicamento Capannelle-Ciampino

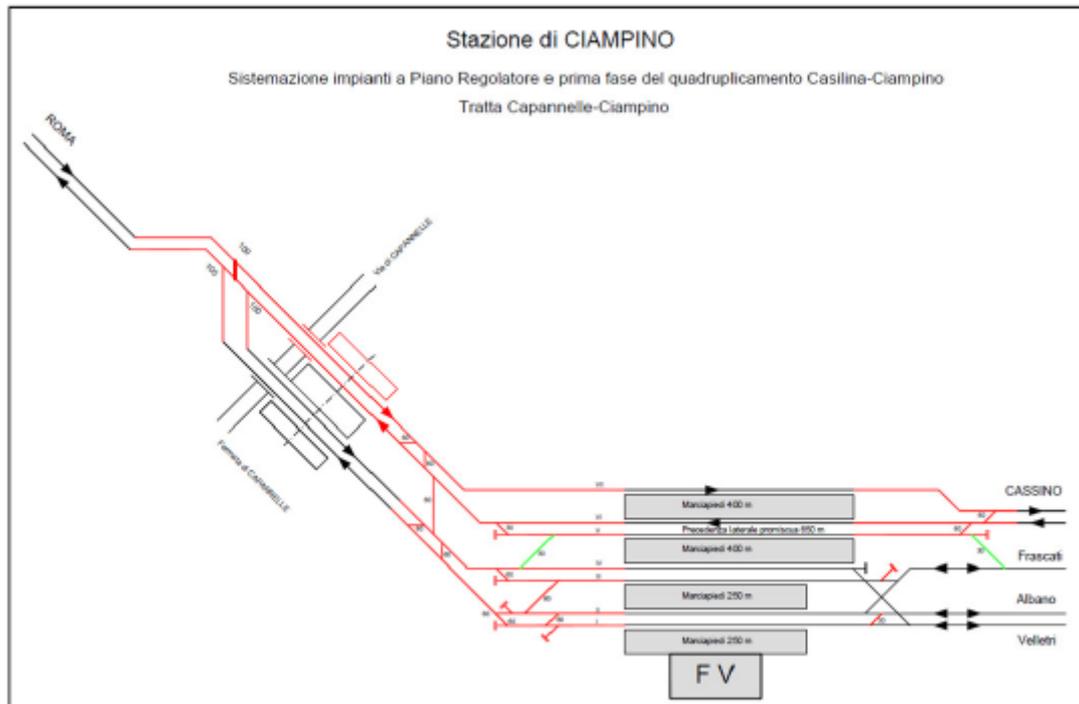


Figura 56 Stazione di Ciampino

L'opera prevede la realizzazione di una nuova coppia di binari di circa 5 km fra Ciampino e Capannelle.

La nuova coppia di binari sarà destinata ai traffici della linea per Cassino, mentre la coppia esistente verrà specializzata per instradare i traffici che gravitano sulle linee dei Castelli.

In particolare, il progetto prevede l'inserimento lato Roma del quadruplicamento tramite un nuovo Posto di Servizio (Bivio Capannelle), con funzioni di diramazione, costituito da due rami di «interconnessione» e

comunicazione pari/dispari e con località di servizio di Capannelle configurata come fermata su entrambe le linee del quadruplicamento.

Il quadruplicamento sarà gestito dal Posto centrale di Roma Termini tramite il nuovo ACC-M previsto sulla tratta Roma Casilina – Ciampino – Colleferro. (attivazione 2024)

Una seconda fase di progetto (da finanziare) prevede il completamento del quadruplicamento fino a Roma Casilina con contestuale inserimento nel sistema di comando e controllo della circolazione previsto per la tratta Casilina – Ciampino gestito dal Posto Centrale di Roma Termini. (attivazione oltre 2026)

Raddoppio Lunghezza Guidonia

Gli interventi consistono nel raddoppio di circa 10 km della linea tra Lunghezza e Guidonia. Oltre all'intervento infrastrutturale è previsto l'upgrade tecnologico della linea.

Tale progetto consentirà di incrementare la capacità della linea e di prolungare il servizio metropolitano da Lunghezza a Guidonia con una frequenza di 15 minuti.

Sono previsti inoltre interventi sulla viabilità, l'eliminazione dei passaggi a livello e la realizzazione di parcheggi di interscambio nella nuova stazione di Guidonia Collefiorito e a Bagni di Tivoli.

Raddoppio Cesano-Bracciano

Il raddoppio tra le stazioni di Cesano e Bracciano sarà fatto in parte in affiancamento al binario esistente e in parte in variante di tracciato per 16 km. L'intervento, che prevede l'eliminazione di tutti i passaggi a livello, consentirà di creare le condizioni infrastrutturali per un incremento dei servizi, migliorare

le prestazioni, ridurre i tempi di percorrenza e aumentare la regolarità della circolazione.

Raddoppio Campoleone-Aprilia

Il progetto prevede il raddoppio della tratta Campoleone – Aprilia di circa 6 km con l'adeguamento degli apparati di gestione della circolazione e dei sistemi di informazione al pubblico. Questo intervento porterà all'incremento della capacità della linea, della regolarità di esercizio e delle prestazioni, nonché il miglioramento dell'accessibilità al servizio da parte della clientela e la riduzione dei tempi di percorrenza.

Potenziamento Infrastrutturale Roma Tuscolana

Il progetto prevede interventi infrastrutturali finalizzati a ridurre i colli di bottiglia in stazione e ad incrementare la capacità nella tratta Roma Tuscolana - Roma Tiburtina.

Potenziamento Infrastrutturale collegamento con Fiumicino Aeroporto Il progetto prevede:

- Il quadruplicamento della linea tra Ponte Galeria e Fiumicino Aeroporto, con realizzazione dei collegamenti infrastrutturali tra la tratta Maccarese – Aurelia e la tratta Maccarese – Ponte Galeria, consentendo l'immissione sulla nuova linea quadruplicata;
- il potenziamento della stazione di Fiumicino Aeroporto mediante la realizzazione di due nuovi binari e il rifacimento della copertura di stazione.

Grazie a questi interventi l'offerta da/per Fiumicino Aeroporto potrà essere ampliata e migliorata.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali gli investimenti nella regione ammontano a 2,73 miliardi di euro.

5.5.2 Polo passeggeri

Per quanto riguarda il trasporto passeggeri gli investimenti totali sono pari a 1,3 miliardi di euro: il rinnovo totale della flotta prevede 72 treni (in parte già consegnati) di cui 65 rock, 12 a 5 casse e 53 a 6 casse, 3 bimodali, 4 complessi a 200Km/h, più 2 locomotive diesel. Saranno attivati nuovi servizi come il collegamento di Vigna Clara e sarà fatto un consistente potenziamento dell'offerta in vista del Giubileo del 2025.

5.5.3 Polo logistica

Il polo di servizi di logistica integrata prevede investimenti pari a 7,4 milioni di euro.

Sono previsti interventi a Pomezia, Roma San Lorenzo e Roma Smistamento. Il potenziamento di Pomezia prevede la riqualificazione dei magazzini esistenti (20.000 mq), e l'estensione del modulo dei primi due binari del fascio. A Roma San Lorenzo verranno riqualificati i magazzini esistenti e a Roma Smistamento verrà fatta attività di manutenzione straordinaria.

5.5.4 Polo urbano

Per quanto riguarda il polo urbano sono previsti 95,3 milioni di investimenti per la valorizzazione di 2,2 milioni di mq. I principali progetti riguardano: Roma Tiburtina, Roma Tuscolana, Roma Termini e Roma Trastevere.

Le iniziative più importanti previste sono: il Concorso internazionale "C40 – Reinventing cities" (Appia Antica-Casal Rotondo), la nuova variante

urbanistica di Civitavecchia, i progetti di rigenerazione urbana a Frosinone e i progetti di forestazione su aree dismesse.

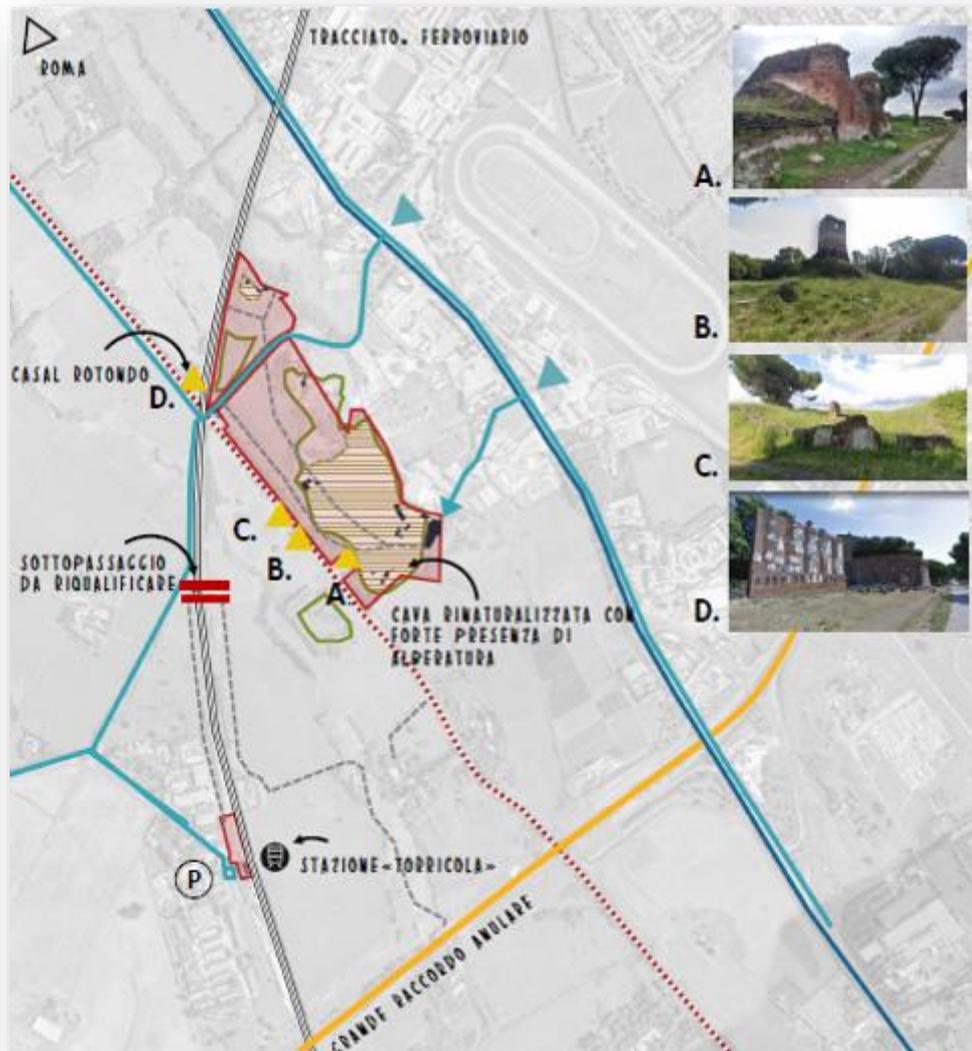


Figura 57 Progetto di Sviluppo urbano- Appia Antica

Indice delle figure

Figura 1 Home page della landing page.....	6
Figura 2 logo di progetto	7
Figura 3 Mauro Di Prete- Direttore Tecnico Iride	11
Figura 4 Schema piano della Sostenibilità.....	13
Figura 5 Sostenibilità- Compatibilità.....	15
Figura 6 Controllo e monitoraggio della Sostenibilità	19
Figura 7 Umberto Lebruto, AD di FS Sistemi Urbani.....	21
Figura 8 Carlo Carminucci Direttore Isfort.....	34
Figura 9 Andrea Campagna Presidente ILP Consulting.....	41
Figura 10 Layout concettuale del modello di riferimento PQuadro LOG.	46
Figura 11 Aspetti nei sotto-domini di interesse da attenzionare in termini di prestazioni. Fonte: nostra elaborazione.	49
Figura 12 Struttura a livelli dell'architettura del sistema di indicatori.....	50
Figura 13 Diagramma di processo generale del modello PQuadroLog	54
Figura 14 Esempio di dashboard.	56
Figura 15 Struttura multilivello di una dashboard.	58
Figura 16 Schema logico del community tool di PQuadroLOG	60
Figura 17 La logistica urbana- il modello.....	63
Figura 18 Distretti industriali, sistemi produttivi locali e aree logistiche del Lazio.....	73
Figura 19 La rete di RFI gli sviluppi.....	74
Figura 20 Flussi in import ed export dal Lazio (in milioni di tonnellate) per categoria merceologica. Fonte dati Istat, trasporto merci su strada, 2020.	75
Figura 21 Trasporto intermodale	76
Figura 22 Zonizzazione.....	78
Figura 23 Analisi aree- zonizzazione Lazio.....	81
Figura 24 Trasporto merci del Lazio.....	82
Figura 25 Giorgio Gregori responsabile Business Unit Infrastructures di ADR.....	84
Figura 26 Aeroporto di Fiumicino	86
Figura 27 Urban air mobility,.....	89
Figura 28 Area di Imbarco A	90
Figura 29 Area di Imbarco A- esterni.....	91
Figura 30 Logo Anas.....	96
Figura 31- Investimenti Anas.....	97
Figura 32 Le sfide dell'automotive	98

Figura 33 Il piano "smart road"	99
Figura 34 Le smart road- Tempi e costi di realizzazione.....	100
Figura 35- Le green island.....	101
Figura 36 Lelio Russo e Marco Molidori di Anas.....	102
Figura 37 La sezione infrastrutture presso Anas	103
Figura 38 La centrale della mobilità della smart Road della Roma Fiumicino	104
Figura 39 I pannelli solari	104
Figura 40 dashboard sinottico di monitoraggio	105
Figura 41 Servizi resi dalla smart road	106
Figura 42 Stefano Susano AD Tecne	107
Figura 43 Passante di Bologna	112
Figura 44 Colonnina di ricarica.....	115
Figura 45 Carlo Tosi- AD Saba Italia	120
Figura 46- Parking di Villa Borghese	121
Figura 47 Parking di Villa Borghese - i servizi	123
Figura 48 Francesco Isola AD di Rif Line.....	124
Figura 49 Nave della Kalypso.....	126
Figura 50 Traffico cargo nostra elaborazione si dati Emodnet.....	128
Figura 51 Scenaio a regime rete RFI.....	130
Figura 52 La chiusua dell'anello ferroviario di Roma	131
Figura 53 Progetto - Pigneto	132
Figura 54 Progetto Pigneto	133
Figura 55 Nodo di Pigneto e ricucitura aree urbane	135
Figura 56 Stazione di Ciampino.....	136
Figura 57 Progetto di Sviluppo urbano- Appia Antica	140