



TRANSIZIONE GREEN E DIGITAL: IL CAPITALE UMANO AL CENTRO

ANDREA CIARINI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE SOCIALI ED ECONOMICHE
SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA



Nota metodologica: mappare i fabbisogni formativi delle imprese green e digital

Indagine Quantitativa: Survey somministrata tra il **16 ottobre 2025** e il **20 gennaio 2026** a un campione di **65 imprese** leader nei settori energia, telecomunicazioni, consulenza e trasformazione digitale, robotica e automazione, informatica, spazio/aeronautica, sicurezza, comunicazione

Approfondimenti Qualitativi: Ciclo di focus group (Sezioni Energia e Comunicazioni) e World Café (Sezione IT e GT Transizione Digitale) per analizzare le dinamiche organizzative e di filiera.



La sfida della formazione nella doppia transizione

- Come si stanno riorganizzando le imprese per guidare il cambiamento?
- Quali professionali hanno già al proprio interno e quali cercano o pensano di dovere acquisire rispetto al prossimo futuro?
- Quale è il bilanciamento tra *upskilling* e *reskilling*?
- Quali competenze hard (tecniche) e quali soft skills?
- Dove è il collo di bottiglia? (se c'è)..
- Quale è il giudizio sul sistema della formazione territoriale? e cosa chiedono le imprese per rispondere ai fabbisogni emergenti



Il contesto di riferimento. Roma e Lazio

Punti di Forza



Posizionamento strategico del sistema produttivo in settori di punta ad alta innovazione



Un profilo innovativo trainato da ricerca, servizi avanzati, ICT e settore pubblico della R&S



Miglioramento della capacità di attrarre e trattenere giovani laureati: nel quinquennio 2019-2024 +4,755 ✓



Miglioramento della propensione all'investimento: il divario con il Nord Italia negli investimenti si è ridotto ✓

Punti di Debolezza



Struttura produttiva frammentata: 4,56% piccole imprese e 0,67% medie imprese vs Nord Italia: 6,86% piccole imprese, 1,04% medie



Occupazione qualificata sotto i benchmark europei: occupati in settori high-tech 9,7% Lazio vs 11,0% media Berlino, Madrid, Île-de-France



Squilibrio tra potenziale innovativo e base industriale: l'innovazione non si traduce abbastanza in sviluppo economico diffuso



Fonte: Unindustria Piano Industriale del Lazio 2025-2026

La domanda di competenze

L'aumento di incidenza del lavoro a più elevata qualificazione è confermato dalla domanda di competenze da parte delle imprese: il **25,7%** richiede competenze digitali, il **13,9%** necessita di capacità di innovazione dei processi tramite tecnologie digitali, il **43,7%** richiede competenze legate alla sostenibilità ambientale e il **20,5%** deve saper gestire tecnologie green (Excelsior 2024);

Nonostante questa domanda massiccia, il sistema sconta un **mismatch strutturale**: il **43,6%** delle entrate è di difficile reperimento, dato che supera il **50%** nei servizi informatici (*ivi*)

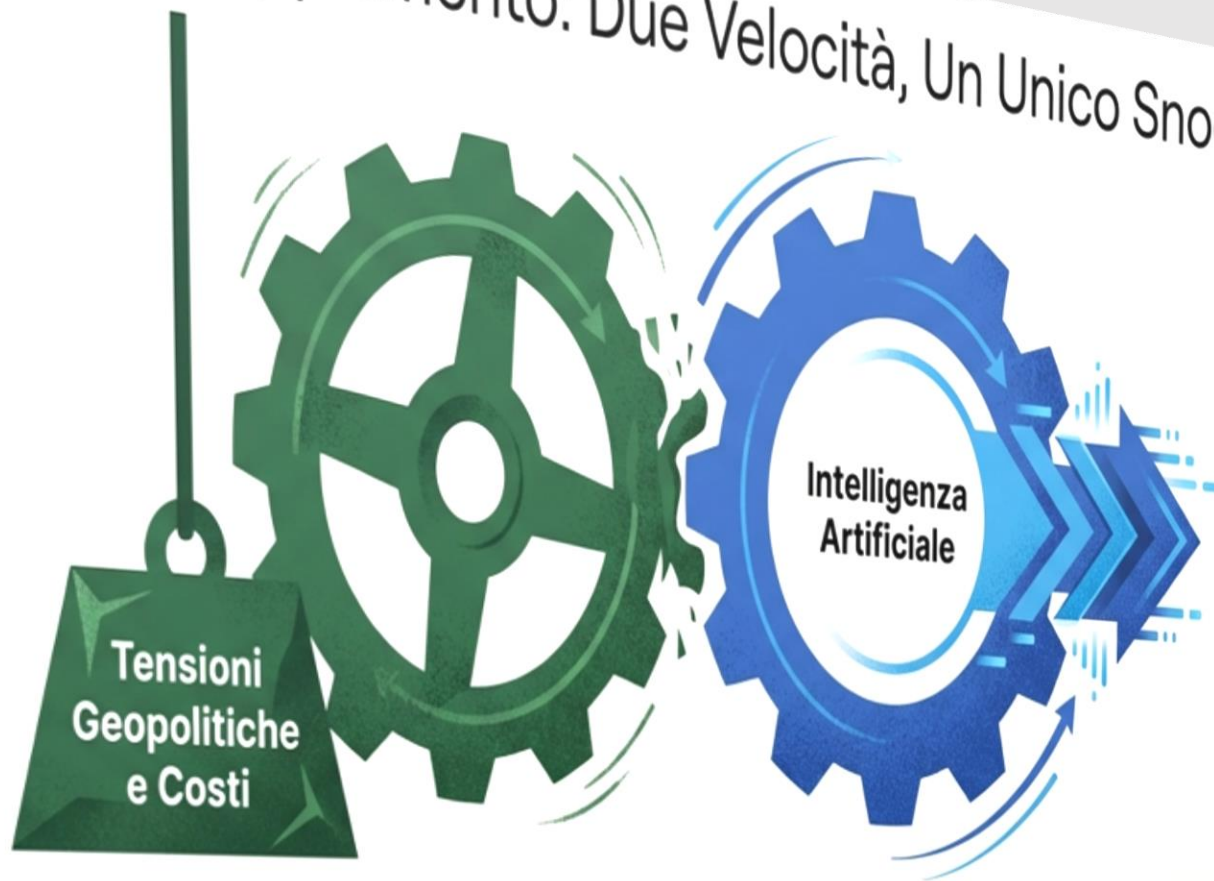


43,6%

MISMATCH NEL LAZIO

Quasi metà delle entrate previste nel Lazio è di difficile reperimento per carenza di competenze.

Il Disaccoppiamento: Due Velocità, Un Unico Snodo



Un contesto in frenata

Il **64%** delle aziende green segnala un impatto problematico (39% concreto, 25% parziale) a causa dell'aumento dei costi delle materie prime e delle difficoltà di approvvigionamento.

Un'accelerazione autonoma

Solo il **24%** delle aziende tech risente decisamente delle tensioni internazionali. L'IA spinge un'accelerazione slegata dalle logiche macroeconomiche tradizionali.

Cosa sappiamo della doppia transizione e cosa sta cambiando

- **Non esistono transizioni a costo zero** (non sono mai esistite). Ogni transizione redistribuisce opportunità e rischi tra gli attori del sistema (ieri come oggi): imprese, settori, lavoratori, territori;
- **Fino ad oggi:** un combinato disposto di **Upgrading** e **polarizzazione** che ha colpito soprattutto le fasce mediamente qualificate del mercato del lavoro. Da un lato, **uno spiazzamento del lavoro mediamente qualificato (più routinario, standardizzabile e per questo motivo più facilmente sostituibile da tecnologie e algoritmi)**. Dall'altro, **un miglioramento qualitativo del lavoro (upgrading)** di cui hanno beneficiato le componenti più qualificate del mercato del lavoro (chi per skills e competenze acquisite «sfrutta» il salto tecnologico per collocarsi nelle fasce di mercato a più alto valore aggiunto)



La nuova ondata «disruptive» del salto tecnologico in corso

- Un cambiamento che si manifesta attraverso una **ricomposizione dei contenuti delle mansioni e dei processi di lavoro**. Diminuiscono le attività routinarie, ripetitive e standardizzabili, mentre aumentano quelle che richiedono capacità di **problem solving, giudizio umano, supervisione dei sistemi automatizzati, coordinamento e interazione con clienti e stakeholder**;
- **Una crescita significativa della domanda di competenze complementari alle tecnologie digitali**: capacità analitiche, lavoro di squadra, problem solving e adattabilità, saperi relazionali;
- **Una tendenza (agli inizi?) verso la disintermediazione di procedure e lavoro cognitivo, non necessariamente routinario. Entro il 2030 circa il 27% delle ore di lavoro potrebbe essere automatizzato** (McKinsey Global Institute)

L'adozione dell'IA può assorbire linguaggi, modelli e procedure, prassi comunicative (interne ed esterne), con benefici sulla produttività nel breve. Alla lunga però può portare all'omologazione di queste stesse prassi (conformismo) e alla disintermediazione di competenze e meta-competenze (registri comunicativi, gestione del cliente, negoziazione, coordinamento tra funzioni) che sono fondamentali per l'identità aziendale (valori, cultura professionale, stile di lavoro) e anche per il vantaggio competitivo

Prepararsi al cambiamento per guidarlo, non subirlo «passivamente»

- Un'IA è definita **pro-worker** quando accresce il **valore delle competenze umane**, ampliando capacità e campo d'azione dei lavoratori, invece di replicare a basso costo ciò che già fanno;
- Solo la creazione di nuovi compiti (*new task-creating*) è “inequivocabilmente” pro-worker, mentre l'**expertise-leveling** (che permette a profili meno esperti di svolgere attività prima riservate a esperti) è intrinsecamente ambivalente perché **produce vincitori e perdenti**, intensificando la competizione e potenzialmente svalutando alcune professionalità;
- La **formazione come leva strategica per il ripensamento dell'organizzazione e dei contenuti del lavoro**

Acemoglu, Autor e Johnson (2026):
Building pro-worker artificial intelligence,
Working Paper,
National Bureau of Economic Research

Upgrading vs Reskilling

DUE TRANSIZIONI, DUE VELOCITÀ

Green
(Incrementale)



Nel settore green prevale l'upskilling, con la ricerca di figure come ESG Manager e tecnici energetici.

Digital
(Trasformativo)



Nel digitale cresce la necessità di reskilling, con la ricerca di esperti AI, Cybersecurity e Data Analyst.

Un processo incrementale.

Si rafforzano competenze già presenti (es. ESG, analisi rischio) senza modificare i ruoli attuali.

La sostenibilità diventa una funzione trasversale a tutta l'organizzazione.

Un processo più disruptive.

L'Intelligenza Artificiale non supporta solo i processi; li ridefinisce e ne sussume i ruoli, richiedendo vere e proprie riconversioni professionali e riorganizzazione di contenuti e modi di lavorare

Settore	Profili correnti prevalenti	Profili emergenti/critici
Green	Project Manager; Addetti Audit e Sicurezza ambientale e energetica; Information Technician	ESG Manager; Energy Manager; Esperti rischi ambientali e sociali
Digital	Specialisti Cybersecurity, Data Analytics, Business intelligence	Esperti AI e machine learning, Cybersecurity, Data analytics, Business intelligence

Solo il 38% è già dotato di figure di questo tipo: in particolare, *ESG manager* ed *Energy manager*. Il 53% ne è dotato solo in parte

Il 64% possiede queste competenze critiche solo parzialmente. L'AI rappresenta la priorità formativa (57%)

Le sfide

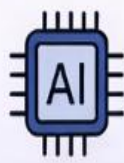
Green: Compliance, Gestione del rischio ambientale, Adeguamento normativo, Sicurezza energetica e ambientale.

Digital: Governance dei dati, Sicurezza (dei dati), Etica dell'algoritmo, Trasformazione dei processi aziendali



Le specificità settoriali

(Focus group e World Café)



SEZIONE ENERGIA

COMPETENZE IBRIDE E GESTIONE STRATEGICA



**Competenze Ibride:
Tecnica, Normativa e Finanza**
Sostenibilità come funzione
trasversale: unire specializzazione
tecnica con valutazione del rischio
(ambientale, finanziario, normativo)



**Compliance ESG e
Gestione dei Rischi**
Priorità assoluta a rischi di
resilienza ambientale e sociale ed
aggiornare i piani attuativi ESG
Manager, Audit, Sicurezza.



**Capacità di Interpretare
gli Equilibri Geopolitici**
Leggere i contesti instabili
per valutare i rischi geopolitici.

SEZIONE IT E GT TRANSIZIONE DIGITALE

L'INFRASTRUTTURA COGNITIVA E RELAZIONALE



AI Generativa e Data Management
Due leve principali investimento:
sviluppare nuovi prodotti,
governare i dati aziendali.



Il Gap delle Soft Skill Necessarie
Profili con carenza empatica,
gestione clienti, capacità di sintesi
e comunicazione professionale nei nuovi
talenti.



**Pensiero Critico contro
l'Appiattimento Cognitivo**
Difesa strategica per valutare output
dell'AI ed evitare l'accettazione
dell'informazione non filtrata.

SEZIONE COMUNICAZIONI

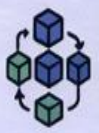
INFRASTRUTTURE E PROFILI "ROTONDI"



**Forte domanda
di competenze e saperi tecnici**
Più forte che mai per sistemi
operativi di reti, cloud, 5G fondamento
della transizione.



L'esigenza di Profili "Rotondi"
Professionisti che uniscono solide
basi tecniche (Cybersecurity, AI)
a conoscenza e consapevolezza aziendale.

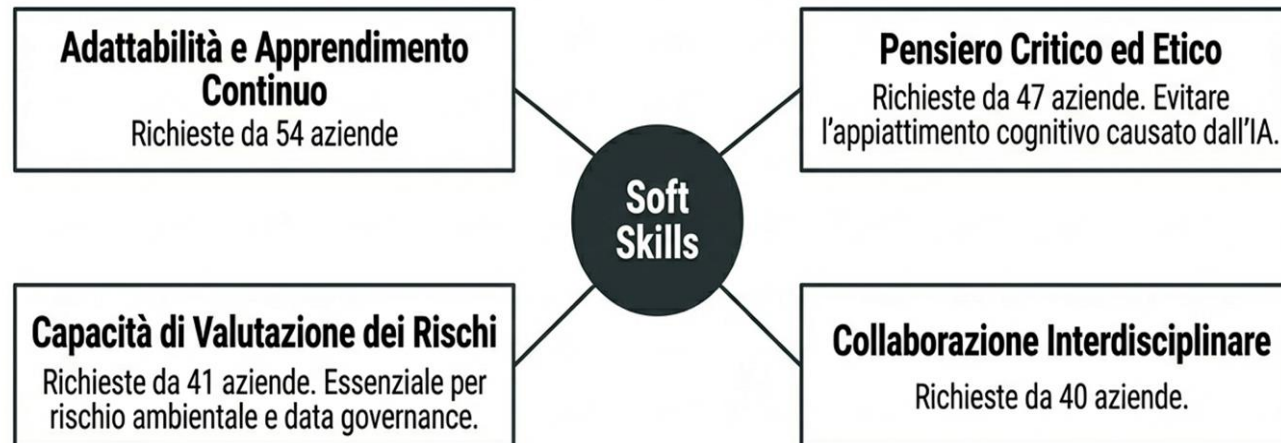


**Oltre l'esecuzione:
passaggio a processi complessi
e diagnosi sistemica dei modelli
digitali.**

Oltre le Hard Skills: L'Infrastruttura Cognitiva

Le competenze trasversali emergono come il vero prerequisito per governare l'innovazione.

- **Pensiero Critico ed Etico:** Necessario per evitare l'appiattimento cognitivo generato dall'uso estensivo dell'IA.
- **Competenze Relazionali:** Empatia, gestione del cliente e lavoro interdisciplinare.
- **Capacità di Valutazione:** Collegare la tecnologia al modello di business e interpretare un contesto geopolitico instabile.

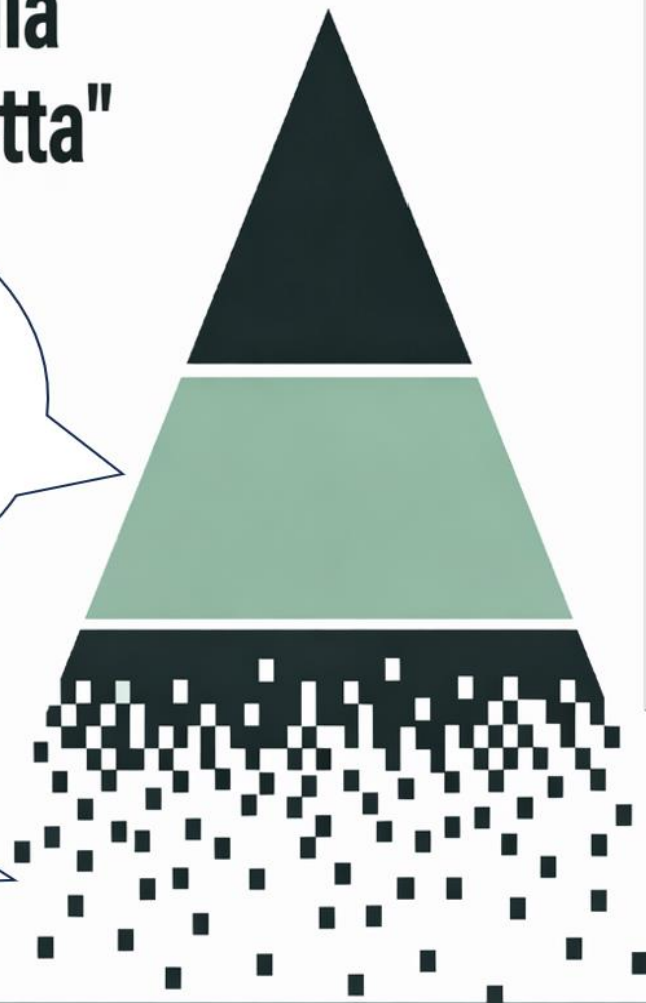


La separazione tra *Hard* e *Soft Skill* tende a sfumare. Le competenze relazionali, trasversali, non sono un di più, ma la leva strategica per governare la transizione

Il Paradosso della "Fine della Gavetta"

Il middle management come snodo e ponte: trasferire competenze relazionali e identità

Attività di ingresso (routinarie) erose da automazione e IA



L'IA sta automatizzando i compiti standardizzati e ripetitivi. Tuttavia queste attività rappresentano la «palestra» storica per i **neoassunti** (che hanno spesso buone competenze tecniche, ma scarse competenze relazionali).

Senza «gavetta» scompare lo spazio informale in cui i giovani fanno propri l'identità e i valori aziendali, apprendono la relazione con il cliente, il lavoro di squadra

Sintesi: La scomparsa della "gavetta" minaccia la trasmissione di valori e competenze fondamentali, richiedendo nuove strategie di formazione aziendale.



L'Asimmetria Dimensionale: Grandi Imprese vs. PMI

Le Grandi Imprese

Asset Formativi

Academy interne, faculty dedicate, capacità di sperimentare.

Criticità

Tendono a operare come ecosistemi chiusi.
Timore di "regalare" competenze e know-how all'esterno.

Le PMI

Asset Formativi

Scarsità di tempo, risorse e capacità progettuale per la formazione strutturata.

Criticità

Consapevoli di dover innovare ma rallentate da scarsità di risorse, tempo e capacità progettuale, oltre al timore di perdere **personale formato**.

Se la PMI teme di perdere personale e la grande impresa teme di non avere un ritorno condividendo competenze, l'intera filiera si blocca

Bisogno di responsabilizzazione reciproca. Le grandi imprese aprendo alla condivisione, la PMI superando un approccio passivo alla collaborazione



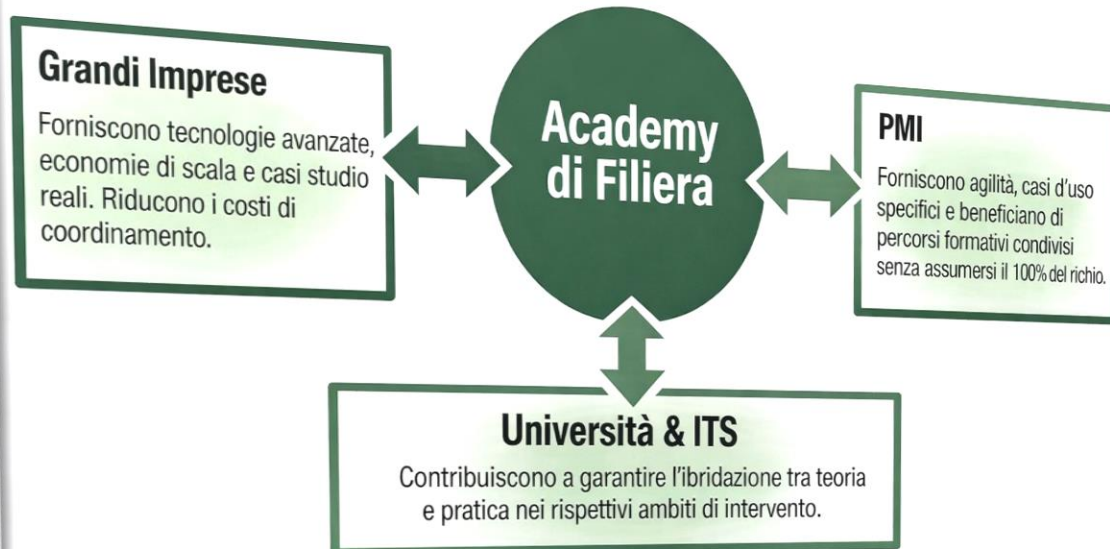
Il Giudizio sull'Offerta Formativa (Roma e Lazio)



Per colmare i gap formativi le aziende si rivolgono prevalentemente a Università e società e enti di formazione. Minore ricorso agli ITS

Gli ostacoli principali: costi economici; costi burocratici, prevalenza dei contenuti teorici rispetto a casi pratici (esperienziali); disallineamento fra le necessità delle aziende e le iniziative a disposizione

Le Academy di Filiera



- ❑ **Formazione esperienziale:** co-progettata e basata su casi e filiere reali
- ❑ **Integrazione hard/soft skill:** sviluppo di metacompetenze, capacità relazionali, critiche, sintesi
- ❑ **Formare alla comprensione dei cambiamenti in atto** per governare, non subire la tecnologia (progettata da altri)
- ❑ **Superare la logica per sylos:** investire su progetti di sistema

Cosa chiedono le aziende: cornici stabili, regole chiare e incentivi sui progetti (prima che sui singoli corsi)

Per concludere

- ❑ Un disaccoppiamento in corso tra **transizione green e digital**, con la seconda che accelera in maniera esponenziale;
- ❑ **Upskilling** prevalente nel **green** (un processo incrementale che rafforza competenze già presenti); Nel **digitale** cresce il ricorso al **Reskilling** (un processo più **disruptive**. L'IA non supporta solo i processi, li ridefinisce e ne sussume i ruoli, richiedendo riconversione professionale);
- ❑ **Profili emergenti/critici: green** (ESG Manager; Energy Manager; Esperti rischi ambientali e sociali); **digital** (esperti AI e machine learning, Cybersecurity, Data analytics, Business intelligence);
- ❑ **Specificità settoriali** tra profili altamente qualificati e competenze e saperi tecnici (in particolare IT);
- ❑ **Forte convergenza** sulla necessità di investire sulle competenze ibride: bilanciare **hard e soft skill** (più cresce l'adozione dell'IA, più aumenta il bisogno di sapere critico e competenze relazionali)



Questioni critiche e prospettive future

«Mettere in discussione l'esistente per cogliere opportunità in un contesto che sta profondamente cambiando»

Il vero collo di bottiglia non è tecnologico. E' organizzativo

- ❑ **Fine della «palestra» per i neoassunti** (attività di ingresso erose dall'IA): middle management come snodo e ponte per trasferire competenze e identità
- ❑ **L'IA non impatta solo sul lavoro, assorbe e disintermedia linguaggi, modelli e procedure, prassi comunicative** (interne ed esterne): benefici sulla produttività (nel breve) ma rischio omologazione e perdita di identità (e vantaggi competitivi)
- ❑ **Formazione esperienziale, co-progettata, integrata** (tra hard e soft skill, tra grandi e piccole imprese): superare la logica per sylos e la frammentazione dell'offerta di formazione territoriale
- ❑ **Cornici stabili, regole chiare e incentivi su progetti di filiera (academy di filiera) tra grandi imprese e PMI**
- ❑ **Costruire un ecosistema della formazione territoriale** (imprese, università, enti di formazione e ITS) orientato a **sostenere/governare** la transizione

Grazie

Si ringraziano le aziende del Gruppo Tecnico Capitale Umano di Unindustria - promotore della Indagine - e si ringraziano le aziende della Sezione Comunicazioni, Information Technology e Energia e del Gruppo Tecnico Transizione Digitale

andrea.ciarini@uniroma1.it