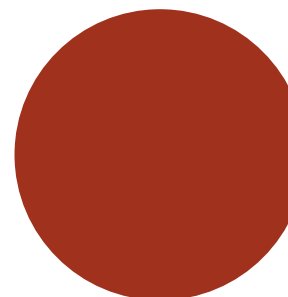


RAPPORTO OSSERVATORIO  
RETI E SERVIZI DI NUOVA GENERAZIONE

# CONNETTERE L'ITALIA

L'innovazione del Sistema Paese  
nel decennio digitale europeo



OTTOBRE 2024



RAPPORTO OSSERVATORIO  
RETI E SERVIZI DI NUOVA GENERAZIONE

# CONNETTERE L'ITALIA

L'innovazione del Sistema Paese  
nel decennio digitale europeo

OTTOBRE 2024



### **CURATORI**

Silvia Compagnucci  
Stefano da Empoli  
Domenico Salerno

### **AUTORI**

Silvia Compagnucci  
Matteo Cassoli  
Stefano da Empoli  
Alessandro D'Amato  
Maria Rosaria Della Porta  
Enrica Lipilini  
Domenico Salerno

### **SI RINGRAZIA**

ByTek per il paragrafo 2.6, contenente l'analisi sull'interesse degli utenti  
verso l'Intelligenza Artificiale

*Il presente report è aggiornato alla data del 15 ottobre 2024*

I-Com Edizioni  
© 2023 I-Com servizi srl  
ISBN 9791280680150  
Ottobre 2024

# INDICE

<b>EXECUTIVE SUMMARY</b>	<b>7</b>		
<b>CAPITOLO 1</b>			
<b>LE COMPETENZE E L'UTILIZZO DEI SERVIZI DIGITALI: L'ITALIA NEL CONTESTO EUROPEO</b>	<b>19</b>		
1.1. Le competenze digitali dei cittadini italiani nel contesto europeo	21	2.7. Le principali sfide dell'intelligenza artificiale	65
1.2. La formazione superiore in Italia	25	2.8. Il quadro normativo europeo e le iniziative nazionali	68
1.3. Usi e costumi digitali dei cittadini italiani ed europei	28	2.8.1. L'AI Act e l'ambizione europea	68
1.4. La digitalizzazione delle imprese	32	2.8.2. Le iniziative nazionali per lo sviluppo ed il governo dell'IA	71
1.5. L'offerta e la domanda di servizi pubblici digitali	36		
<b>CAPITOLO 2</b>		<b>CAPITOLO 3</b>	
<b>LE ULTIME FRONTIERE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE TRA SFIDE E OPPORTUNITÀ</b>	<b>39</b>	<b>LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE DI TELECOMUNICAZIONE IN UE E IN ITALIA</b>	<b>75</b>
2.1. L'IA generativa: la nuova frontiera della tecnologia	41	3.1. Dagli obiettivi europei al White Paper: il futuro della connettività nell'UE	77
2.2. L'inarrestabile ascesa dell'IA generativa. Status quo e prospettive future del mercato globale	42	3.2. Lo sviluppo della banda ultra-larga fissa	82
2.3. Gli investimenti in intelligenza artificiale: una panoramica globale	45	3.3. Le infrastrutture di rete mobile	87
2.4. Il livello di adozione dell'IA nei vari settori economici e nelle imprese europee	47	3.4. L'avanzamento dei Piani BUL, Italia a 1 giga e Italia 5G	90
2.4.1. La diffusione delle tecnologie intelligenti nelle imprese italiane	49		
2.5. L'intelligenza artificiale nella cybersicurezza: opportunità e rischi	51	<b>CAPITOLO 4</b>	
2.6. Analisi I-Com e ByteK sulle ricerche online relative all'intelligenza artificiale	57	<b>LA DOMANDA DI CONNETTIVITÀ IN ITALIA</b>	<b>93</b>
		4.1. Il mercato delle telecomunicazioni in Italia	95
		4.2. Indagine I-Com sulla domanda di connettività da parte dei consumatori	101
		4.2.1. Presentazione dell'indagine e della metodologia	101
		4.2.2. I risultati dell'Indagine sulla domanda di connettività	101
		<b>CAPITOLO 5</b>	
		<b>UNA MISURA DELLO SVILUPPO DELLE RETI E SERVIZI DIGITALI: L'ITALIA NELL'I-COM ULTRABROADBAND INDEX (IBI)</b>	<b>109</b>
		5.1. Metodologia	111
		5.2. Risultati dell'analisi	113



<b>CAPITOLO 6</b>	
<b>TRAGUARDO 2030: UN'ANALISI PROSPETTICA SULL'AVANZAMENTO DEGLI OBIETTIVI DEL DIGITAL DECADE IN ITALIA</b>	<b>119</b>
6.1. Lo scenario macroeconomico europeo all'alba del decennio digitale e gli obiettivi UE per il 2030	121
6.2. Connettività	124
6.3. Adozione delle tecnologie	127
6.4. Competenze digitali	130
6.5. Servizi digitali	133
6.6. Conclusioni	135

<b>CAPITOLO 7</b>	
<b>LA NEW SPACE ECONOMY TRA DIGITALE E NUOVE TECNOLOGIE</b>	<b>137</b>
7.1. Introduzione alla new space economy: definizioni, struttura e caratteristiche	139
7.2. L'economia spaziale: Europa e Italia nel contesto globale	143
7.3. Lo spazio nelle politiche UE e nazionali	150
7.4. La crescente importanza dei dati spaziali e delle comunicazioni satellitari	154
7.5. L'offerta formativa spaziale in Italia	159
<b>CONCLUSIONI</b>	<b>165</b>



# EXECUTIVE SUMMARY

## CAPITOLO 1

La digitalizzazione è diventata una componente cruciale per l'inclusione e la partecipazione attiva dei cittadini in una società sempre più connessa. Le tecnologie digitali sono percepite come strumenti essenziali per mantenere contatti, accedere ai servizi pubblici e sanitari, contribuire alla vita democratica e affrontare sfide globali come il cambiamento climatico. Nonostante la consapevolezza diffusa del valore della digitalizzazione, l'Italia mostra un ritardo significativo. **Nel 2023, solo il 45,8% della popolazione possedeva competenze digitali di base**, posizionandosi al quintultimo posto nell'Unione Europea. Questo dato è nettamente inferiore rispetto ai Paesi Bassi e alla Finlandia, che registrano rispettivamente tassi dell'82,7% e 82%, ma anche alla media europea, superiore di 9,8 punti percentuali rispetto all'Italia. Inoltre, nello stesso anno **solo il 22,2% degli italiani era in possesso di competenze digitali avanzate**, una percentuale più bassa rispetto alla media UE del 27,3%. Un'ulteriore disparità si nota nella distribuzione delle competenze digitali per genere ed età. Ad esempio, **nella fascia di età 16-19 anni, il 35% delle donne presenta competenze digitali di base, rispetto al 28,6% degli uomini**. Tuttavia, il rapporto si rovescia nella fascia di età 65-74 anni, nella quale la percentuale di uomini con competenze digitali di base appare significativamente più alta, con il 15% rispetto all'8,6% delle donne. Nell'ambito dell'istruzione superiore, i corsi di laurea STEM in Italia mostrano una crescita nelle iscrizioni, ma con un marcato divario di genere. **Nell'anno accademico 2023/2024, ad esempio, nei corsi di "Ingegneria industriale e dell'informazione" si sono immatricolati 30.377 uomini rispetto a 10.180 donne**. In altre aree come "Informatica e

Tecnologie ICT" il numero di donne è cresciuto del **22,76% dal 2021 al 2023**, rimanendo tuttavia ancora significativamente inferiore rispetto agli uomini. Soffermandosi sul numero di laureati STEM è possibile osservare una supremazia negli anni dei laureati in "Ingegneria industriale e dell'informazione", con un divario di genere particolarmente significativo. Infatti, nonostante il numero delle donne che hanno conseguito questo titolo sia lievemente aumentato dal 2021, **nel 2023 si evince ancora una differenza tra sessi di 22.967 studenti in possesso di laurea finale**. Allargando l'angolo visuale oltre i segmenti più specializzati, è importante considerare che **oltre il 90% dei cittadini europei ha utilizzato internet almeno una volta nel 2023**. In Italia, questa percentuale è dell'**86,92%**, posizionandosi al di sotto della media UE. Tuttavia, si osserva un miglioramento: tra il 2020 e il 2023, la quota di italiani che utilizzano internet quotidianamente è cresciuta dal **76,43% all'85,45%**, riducendo il divario rispetto alla media UE, che è aumentata dall'85,84% al 90,27%. Guardando alle imprese, durante il 2023 **solo il 5% delle aziende italiane ha adottato soluzioni di intelligenza artificiale**, un dato inferiore alla media europea e ai leader del settore come Danimarca e Finlandia, che registrano il 15%. Tuttavia, a testimonianza dei progressi nella diffusione delle tecnologie digitali di base, **il 61,4% delle imprese nazionali utilizza il cloud computing, superando la media europea del 45,2%**. Per quanto riguarda la Pubblica Amministrazione, **solo il 14% dei cittadini ha consultato database o registri pubblici online**, poco sotto la media europea del 19%. L'impiego dell'identità digitale SPID o CIE è distribuito uniformemente tra uomini e donne.

## CAPITOLO 2

Negli anni recenti, l'avvento dell'IA generativa ha animato il dibattito pubblico interessato a scoprire opportunità e rischi di questa dirompente innovazione tecnologica, i cui ambiti applicativi sono davvero

innumerevoli e spaziano dal settore sanitario a quello dell'istruzione, fino a quello del turismo e del commercio al dettaglio. Il crescente interesse nei confronti delle numerose applicazioni di IA generativa è confermato anche dai dati. **Nel 2024, questa nuova frontiera tecnologica ha coperto il 20% del mercato IA complessivo. Quota destinata ad aumentare nei prossimi anni. Infatti, secondo le stime di Statista, entro il 2030 dovrebbe raggiungere un'incidenza del 43%.**

Operando un confronto tra gli Stati Membri e Stati Uniti, Cina, Giappone, Canada e Regno Unito, e tenendo conto della popolazione di ciascun Paese, la **Danimarca** appare come il più grande mercato dell'intelligenza artificiale generativa a livello globale, **con un valore di mercato per 100.000 abitanti superiore a \$6 milioni**, seguita da Finlandia e Irlanda. **L'Italia, invece, pur essendo in termini assoluti il terzo Paese UE per dimensione del mercato dell'IA generativa, si classifica in 17esima posizione, dietro a Paesi come l'Estonia e la Repubblica Ceca, con un valore di mercato per 100.000 abitanti di poco superiore a \$1 milione.** Ciò nonostante anche in Italia l'importanza dell'intelligenza artificiale non può essere sottovalutata e pertanto, superata la fase turbolenta che ha caratterizzato il periodo 2021-2023, dal 2024 si prevede che il mercato IA complessivo crescerà a un ritmo costante tra il 20% e il 40% annuale fino alla fine del 2030.

L'inarrestabile ascesa dell'IA generativa è testimoniata anche dai dati relativi agli **investimenti privati**. Infatti, l'Artificial Intelligence Index Report 2024 della Stanford University sottolinea che **mentre lo scorso anno gli investimenti privati complessivi nell'IA sono diminuiti, i finanziamenti per l'IA generativa sono aumentati notevolmente.** Nel 2023, tale segmento ha attirato \$25,2 miliardi, quasi nove volte l'investimento del 2022 e circa 30 volte l'importo del 2019. Inoltre, nel 2023, l'IA generativa ha rappresentato oltre un quarto di tutti gli investimenti privati legati all'IA.

Nonostante i recenti cali, va comunque precisato che gli investimenti privati nell'IA a livello globale sono cresciuti notevolmente nell'ultimo decennio. **Gli Stati Uniti si sono riconfermati ancora una volta il paese leader in termini di investimenti privati totali nell'IA.** Nel 2023, i \$67,2 miliardi investiti negli Stati Uniti sono stati circa 8,7 volte superiori all'importo investito in Cina, e 17,8 volte l'importo investito nel Regno Unito. **I primi tre Paesi UE presenti in classifica (Germania, Svezia e Francia) hanno, invece, riportato un valore complessivo (\$5,5 miliardi circa) di poco superiore a quanto registrato solo dal Regno Unito.**

Anche sul fronte degli investimenti privati in IA generativa, gli Stati Uniti dominano la scena globale. Addirittura nel 2023, il divario tra questi ultimi e l'Unione europea più il Regno Unito si è ampliato a oltre \$21 miliardi.

Relativamente all'adozione dell'IA da parte di aziende e cittadini, si nota un aumento considerevole in tutto il mondo e anche in Europa. **Gli utenti di IA in Europa sono cresciuti fino a quasi 80 milioni nel 2023, una cifra che rappresenta quasi il 20% della popolazione del continente europeo. Relativamente alle imprese, il tasso di adozione più alto nell'UE è stato registrato in Danimarca, dove circa il 15% delle aziende ha utilizzato almeno una delle tecnologie di IA più comuni.** In fondo alla classifica c'è la Romania, che ha il livello più basso di adozione dell'IA con solo l'1,5% delle aziende che hanno utilizzato almeno una tecnologia. **L'Italia con il 5% delle aziende che hanno utilizzato almeno una tecnologia IA si colloca al di sotto della media europea e dietro a Paesi come Spagna, Portogallo e Francia.**

**Tra i settori economici che in Italia utilizzano maggiormente le tecnologie IA spicca non a caso quello informatico, nel quale il 23,6% delle imprese utilizza software o sistemi di IA per almeno una delle 7 finalità più comuni. Le tecnologie IA maggiormente utilizzate dalle imprese italiane riguardano quelle per l'automatizzazione di flussi di lavoro attraverso ossia i software robot (40,1%), le applicazioni di text mining (39,3%) e il riconoscimento vocale (31%). Gli ambiti aziendali in**

cui vengono più spesso adottati sistemi di intelligenza artificiale sono quelli relativi a **processi di produzione, alla funzione di marketing o vendite, alla sicurezza informatica, alle attività di ricerca e sviluppo.**

L'IA è ormai diventata un elemento cruciale nel panorama della **cybersecurity**, con un mercato globale che è visto in forte crescita nei prossimi anni. Come emerge dagli ultimi dati IBM, le imprese che non hanno utilizzato l'IA hanno dovuto sostenere \$5,72 milioni in media per una singola violazione di dati, che scendono a \$3,84 milioni per quelle che ne hanno fatto un uso esteso. Simili risultanze si collocano in un contesto europeo e nazionale che non eccelle nell'utilizzo dell'IA in ambito cybersecurity. Infatti, secondo gli ultimi dati Eurostat, **la quota di imprese italiane** – tra quelle che hanno adottato almeno una tecnologia di IA – **che ricorre a soluzioni di intelligenza artificiale in questo campo si è attestata al 23,7% nel 2023, quasi 4 punti percentuali al di sotto del valore medio nell'UE.**

L'attrattività dell'IA non si esaurisce solo nell'ambito imprenditoriale ma coinvolge la società nel suo complesso. L'**indagine realizzata da Bytek e I-Com**, che prende in considerazione cinque Paesi (Italia, Stati Uniti, Francia, Germania e Spagna) ha avuto, per il secondo anno consecutivo, l'obiettivo di comprendere quanto sia centrale, oggi, il tema dell'intelligenza artificiale e cerca di mettere in evidenza analogie e differenze tra i vari paesi analizzati, in un momento storico molto particolare, in cui il clamore suscitato dai principali *tool* di IA generativa ha acceso, ora più che mai, i riflettori su questa nuova frontiera tecnologica e influenzato la percezione degli individui. Il primo dato interessante che emerge dall'analisi è relativo al **numero di ricerche effettuate in rete sull'intelligenza artificiale**, che ha una vera e propria impennata in tutti i Paesi oggetto dell'analisi a partire dal terzo trimestre 2022, periodo coincidente con il lancio di ChatGPT. Tuttavia, nei trimestri successivi, si registrano fasi altalenanti in tutti i Paesi analizzati, in particolare si osserva un calo nel 3° trimestre

del 2023 che sconta le minori ricerche effettuate nei mesi estivi, eccetto per l'Italia che, pur registrando un numero di ricerche inferiore, mostra un trend di crescita più o meno costante.

Passando alle **finalità specifiche delle ricerche**, analizzando i dati si osserva un'esplosione di quelle sui **possibili vantaggi portati dall'IA**. Parimenti a quanto visto rispetto all'andamento totale, il numero di ricerche trimestrali su questo tema comincia a crescere a partire dal secondo trimestre del 2022. **L'Italia si distingue positivamente** registrando, a partire dall'inizio del 2023, un andamento delle ricerche sui vantaggi dell'intelligenza artificiale nettamente superiore a quelle degli altri paesi UE. Altro tema centrale nel dibattito sull'intelligenza artificiale è quello dell'impatto di questa tecnologia sul **mondo del lavoro**. In questo caso, **gli unici paesi che hanno sperimentato una crescita rilevante delle ricerche negli ultimi mesi sono gli Stati Uniti e l'Italia**. Il grandissimo interesse che c'è in **Italia** sul binomio intelligenza artificiale e lavoro traspare chiaramente dalla **netta preponderanza di ricerche parametrate alla popolazione rispetto a tutte le altre aree analizzate**. Con **114,8 ricerche ogni 100.000 abitanti**, l'Italia presenta un valore quasi quattro volte più elevato rispetto al paese che la segue in classifica, ovvero gli USA (32,8) e oltre cinque volte più elevato comparato alla Spagna terza in classifica (21,6).

Polarizzato soprattutto verso gli USA è l'interesse degli utenti del web rispetto alla possibilità di **investire in AI** (aziende ai quotate in borsa, prezzi stock market ai, etc.). Gli Stati Uniti, con circa 10.247 ricerche ogni 100.000 abitanti, presentano un valore esponenzialmente più elevato rispetto a tutte le altre aree analizzate.

Ultimo ambito che vale la pena analizzare è quello sulle ricerche relative ai **rischi dell'intelligenza artificiale**. Molto si è discusso rispetto agli effetti negativi che questa tecnologia potrebbe avere, in particolare in relazione alla perdita di posti di lavoro. **Il picco delle ricerche sui rischi dell'IA è stato registrato a**

**cavallo tra la fine del 2022 e il primo semestre del 2023.** Successivamente la tendenza si è nettamente calmierata, rimanendo crescente solo negli USA.

Considerate le enormi opportunità ma anche i rischi che si accompagnano alla diffusione dell'IA, sin dal 2018, con la comunicazione "AI per l'Europa", la Commissione europea ha intrapreso iniziative volte a comprendere il fenomeno e ad indirizzarne le evoluzioni. Successivamente, nel febbraio 2020, è stato pubblicato il Libro Bianco sull'IA, fino a giungere all'adozione, il 13 giugno 2024, dell'**AI Act**, con il quale si istituisce un quadro di riferimento legale volto a normare il mercato dell'UE dell'IA. Tale regolamento, in particolare, detta norme armonizzate per l'immissione sul mercato, la messa in servizio e l'uso di sistemi di intelligenza artificiale nell'UE, compresi quelli di uso generale (*general purpose AI models*), vietando alcuni sistemi di IA ritenuti inaccettabili, fissa requisiti specifici per i sistemi di intelligenza artificiale ad alto rischio e declina obblighi per gli operatori di tali sistemi, prevede regole armonizzate sulla trasparenza per alcuni sistemi di IA, prevede specifiche norme sul monitoraggio del mercato, sulla governance della sorveglianza del mercato e sull'applicazione delle norme ed individua misure a sostegno dell'innovazione, con particolare attenzione alle PMI, comprese le start-up. Anche a livello nazionale è forte l'attenzione e l'impegno delle istituzioni per assicurare che l'Italia sia protagonista e non spettatrice passiva della rivoluzione dell'IA. Ed infatti, dopo il varo, nel novembre 2021, del Programma Strategico per l'Intelligenza Artificiale (IA) 2022-2024, predisposto di concerto dal Ministero dell'Università e della Ricerca, dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministro per l'Innovazione tecnologica e la Transizione Digitale che indicava le aree di intervento e ventiquattro politiche da implementare nei successivi tre anni al fine di rafforzare il sistema IA in Italia e renderla un esempio di eccellenza, **lo scorso luglio è stata pubblicata la Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale 2024-2026.**

Partendo da una descrizione puntuale ed accurata delle opportunità offerte dall'IA, nella logica di respingere l'approccio del "non fare" e al fine di far rivestire all'Italia un ruolo da protagonista a livello internazionale, il documento individua una serie corposa di azioni strategiche suddivise in quattro macroaree – ricerca, pubblica amministrazione, imprese e formazione – caratterizzate da specifici obiettivi strategici. Ciascuna delle singole azioni strategiche definite nelle quattro aree vedono assegnato uno specifico valore target associato a una metrica quantitativa, definita attraverso un indicatore chiave di prestazione (KPI) legato alle principali variabili di interesse.

Se questi sono gli obiettivi strategici e le specifiche azioni individuate dal **Governo**, lo stesso, in attuazione dell'AI Act che ha chiamato, tra l'altro, gli Stati membri ad istituire o designare come autorità nazionali competenti almeno un'autorità di notifica e almeno un'autorità di vigilanza del mercato, **ha presentato un disegno di legge attualmente all'esame del Senato, il DDL n. 1146, recante "Disposizioni e deleghe al Governo in materia di intelligenza artificiale"**. Si tratta di un disegno di legge composto da 6 capi e 26 articoli dedicati alla normativa di principio, alle disposizioni di settore, alla governance, alle autorità nazionali e alle azioni di promozione, alla tutela del diritto d'autore, alle sanzioni penali ed alle disposizioni finanziarie. Tra le previsioni più importanti si segnalano quelle recanti la **designazione, quali autorità competenti all'attuazione della disciplina di cui all'AI Act, dell'Agenzia per l'Italia digitale (AgID) e dell'Agenzia per la cybersicurezza nazionale (ACN)**; la prima, in particolare, è chiamata a promuovere l'innovazione e lo sviluppo dell'IA, definire le procedure ed esercitare le funzioni ed i compiti in materia di notifica, valutazione, accreditamento e monitoraggio dei soggetti incaricati di verificare la conformità dei sistemi di IA; la seconda, invece, ha la responsabilità della vigilanza, con relative attività ispettive e sanzionatorie, dei sistemi di IA e degli aspetti di sviluppo connessi alla sicurezza. Entrambe, sono chiamate ad istituire e gestire congiuntamente spazi di sperimentazione.

**L'impegno del Governo sul tema dell'IA è forte e costante e si è manifestato anche nell'ambito della riunione ministeriale su Tecnologia e Digitale tenutasi nell'ambito della Presidenza italiana del G7, conclusasi con l'adozione, lo scorso 15 ottobre, di un comunicato.** Quest'ultimo, in particolare, dà conto dell'importanza di assicurare lo sviluppo e l'uso dei sistemi di IA nel rispetto dei valori democratici dei paesi del G7, dalla protezione dei diritti umani e delle libertà fondamentali e della rilevanza, evidenzia l'importanza del Toolkit per lo sviluppo e l'uso etico di applicazioni di IA nel settore pubblico e del Compendio sui Servizi Pubblici Digitali oltre che della mappatura degli approcci di Identità Digitale e dell'impegno ad integrare il Codice di Condotta Internazionale per le Organizzazioni che Sviluppano Sistemi di IA Avanzati (HAIP CoC) prevedendo un meccanismo di monitoraggio.

### CAPITOLO 3

L'offerta e la fruizione di servizi a complessità crescente necessitano dell'ampia e diffusa disponibilità di reti di telecomunicazione fisse e mobili di ultima generazione in grado di garantire performance adeguate a supportarli. Con questa consapevolezza, l'Unione europea è da molti anni impegnata ad innalzare gli standard e gli obiettivi di connettività; da ultimo, con la Comunicazione *"Bussola digitale 2030: la via europea per il decennio digitale"* l'UE si è impegnata ad offrire, entro il 2030, una connettività di almeno 1 Gbps per tutte le famiglie europee e la copertura 5G in tutte le aree popolate. Nella logica di comprendere gli sviluppi e le tendenze in atto nel settore delle tlc, il 21 febbraio scorso è stato pubblicato dalla Commissione europea il Digital connectivity package comprensivo del White Paper *"How to master Europe's digital infrastructure needs?"*, documento ampio che affronta tematiche strategiche connesse alla convergenza tecnologica tra telecomunicazioni e cloud, al ruolo critico delle infrastrutture digitali nonché alle

sfide presenti e future anche relative alla cybersecurity e declina 12 scenari suddivisi in tre pilastri.

Lo scorso 9 settembre è stato invece presentato il rapporto *"The future of European competitiveness"*, a firma di Mario Draghi su incarico dalla stessa Commissione europea. Si tratta, in questo caso, di un'analisi economica di ampio respiro sul livello di competitività dell'UE, che esamina le sfide affrontate dall'industria e dalle imprese nel mercato unico attraverso la disamina di numerosi settori che vanno dall'energia ai trasporti, dalle materie prime alla decarbonizzazione, fino alla space economy e alla difesa e che individua tre distinte aree di intervento per rilanciare la crescita sostenibile: la riduzione del divario di innovazione con gli Stati Uniti e la Cina, soprattutto nelle tecnologie avanzate, un piano congiunto per la decarbonizzazione e la competitività ed infine l'aumento della sicurezza e la riduzione delle dipendenze. Un ruolo particolarmente importante, nella ricostruzione delle ragioni all'origine del ritardo europeo nelle tecnologie digitali innovative, è ricoperto dalla cornice normativa esistente. Il rapporto Draghi evidenzia in maniera molto chiara la sussistenza di un **atteggiamento normativo dell'UE nei confronti delle aziende tecnologiche che, in generale, ostacola l'innovazione**: prova evidente ne è la corposità degli atti normativi, che ammonta a circa 100, con oltre 270 autorità di regolamentazione attive nelle reti digitali in tutti gli Stati membri. Si tratta di un ecosistema evidentemente molto complesso che, secondo il rapporto, introduce una serie di ostacoli normativi, limitazioni all'uso dei dati, procedure complesse, costose e frammentate a livello di Stati membri che scoraggiano gli investimenti e certamente limitano la capacità di crescita e la competitività delle aziende europee agevolando, di fatto, le imprese più grandi che possiedono la capacità finanziaria e l'incentivo a sostenere i costi di conformità anche se elevati. Al fine di superare tali criticità, il rapporto formula una serie di proposte, tra cui spiccano, per importanza,

quelle tese alla **semplificazione del quadro normativo** vigente ed all'affermazione di un **approccio nuovo orientato più alle verifiche ex post che alla regolamentazione ex ante**.

Il 2 luglio scorso è stata pubblicata la seconda relazione annuale sullo stato del decennio digitale che ha registrato limitati progressi nel campo della connettività, soprattutto in termini di qualità. Ed infatti, solo il 64% delle famiglie risulta avere accesso alla fibra e il tasso di crescita (13,5%) appare di gran lunga inferiore a quello necessario per raggiungere l'obiettivo fissato per il 2030. Anche per quanto concerne la domanda, la relazione sottolinea un ritardo, con l'adozione di connessioni Gigabit che raggiunge appena il 18,5%. La copertura 5G di alta qualità, invece, si estende solo al 50% del territorio dell'UE e la maggior parte è costituita da 5G non stand-alone. Preoccupanti anche le evidenze relative alla distribuzione e inoltre, la distribuzione di circa 1186 nodi edge è insufficiente e viene utilizzata prevalentemente per test e ricerca, piuttosto che essere pienamente operativa e disponibile per l'uso generale.

Guardando alle reti fisse, i dati relativi alla **copertura VHCN** rivelano il primato di Malta con una copertura del 100%; l'Italia si ferma al 59%, ben 20 p.p. in meno della media europea. Anche guardando i dati della **copertura FTTP** e, dunque, la percentuale di famiglie coperte da FTTH ed FTTP, l'Italia si posiziona in ritardo nella competizione europea con una percentuale ancora una volta inferiore alla media (59% vs 64%) e molto lontana da quella dei best performer Spagna e Romania, Portogallo e Bulgaria in cui le percentuali di copertura arrivano al 95%, 92% e 89%. Per quanto concerne le aree rurali, i dati di copertura VHCN 2023 se già appaiono insoddisfacenti a livello europeo, con una percentuale che non va oltre il 56%, ancor peggiori risultano in Italia dove il dato si attesta addirittura al 37% ad una distanza di ben 19 p.p., con situazione pressochè analoga con riguardo alla copertura FTTP (37% vs 56%).

Ancor più preoccupanti i dati relativi alla domanda; la **percentuale di abbonamenti in fibra** (FTTH, FTTB e FTTP con esclusione di quelli FTTC) sul totale degli abbonamenti a livello OECD non va oltre il 42%, con l'Italia ferma addirittura al 24%.

Con riguardo al settore mobile, la percentuale di **copertura 5G** (senza distinzione, tuttavia, tra stand-alone e non stand-alone) è salita a livello europeo all'89% in termini di famiglie raggiunte, con ben 16 paesi che registrano una percentuale di copertura di almeno il 90% e l'Italia, con il 99,5% di copertura 5G, si posiziona tra i best performer. Per quanto concerne, invece, la **copertura 5G sulle frequenze 3.4-3.8 Ghz** se il dato europeo è fissato al 51% con ben 14 paesi che registrano un dato inferiore alla media, a primeggiare sono Finlandia, Italia e Danimarca con rispettivamente 90%, 88% ed 85% di copertura. Nelle aree rurali la copertura 5G appare in linea con quella generale, con una percentuale europea del 74% e l'Italia che si posiziona nettamente sopra la media con il 98% mentre con specifico riferimento alla copertura sulle frequenze 3.4-3.8 Ghz, a livello UE non si va oltre il 15% mentre l'Italia si pone saldamente alla guida dell'UE con ben il 69%. Anche rispetto al mobile a destare forti preoccupazioni è la domanda: infatti, se si analizza la percentuale di popolazione con SIM che hanno generato traffico su reti 5G, emerge una percentuale europea pari al 25% ed un dato italiano addirittura inferiore, pari al 20%.

#### **CAPITOLO 4**

Per accelerare il processo di digitalizzazione del nostro Paese, oltre ai fondamentali interventi di realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazione utili a potenziare l'offerta di servizi all'avanguardia, è imprescindibile che anche la **domanda di connettività** di nuova generazione faccia importanti passi in avanti.

Negli ultimi anni **il numero di accessi diretti alla rete in Italia ha avuto un andamento oscillante**. Dopo aver sperimentato una netta ripresa nel periodo

post-pandemico, nel 2023 il numero delle linee attive nel nostro Paese si è assestato attorno ai 20 milioni. Se il numero degli accessi è stazionario, **un notevole passo avanti si è fatto sul versante della tecnologia**. Analizzando infatti il mix tecnologico tra marzo 2022 e marzo 2024, si continua ad assistere al calo delle connessioni completamente in rame (-8,7%), che restano comunque il 16,7% del totale, a fronte di una **netta crescita di FTTH (passato dal 14,7% al 24,4%) e FWA (dal 9,1% al 10,8%)**. Nonostante il numero di accessi diretti alla rete sia diminuito, il volume di traffico dati sulle reti fisse italiane è da anni in aumento costante. Osservando i dati Agcom vediamo come, **tra il 1° trimestre del 2020 e lo stesso periodo dell'anno in corso, il traffico dati sulle reti fisse italiane sia quasi raddoppiato, passando da 7,72 exabyte a 13,52 exabyte**. Relativamente alle **reti mobili**, osservando le sole linee human, ovvero quelle utilizzate da persone fisiche, vediamo come negli ultimi 4 anni queste siano rimaste quasi invariate. Nonostante ciò, il traffico medio giornaliero gestito da ogni sim, che è passato dai 0,19 gigabyte del primo trimestre 2019 ai 0,83 gigabyte dei primi tre mesi del 2023.

A dispetto della netta crescita del traffico dati riscontrata sia per le reti fisse che per le mobili, **i prezzi per servizi e apparati TLC in Italia abbiano subito una netta riduzione nell'ultimo decennio**. Tale riduzione ha portato ad **un calo dei ricavi delle comunicazioni fisse e mobili pari a 3 miliardi tra il 2019 e il 2023**.

Tra luglio e settembre 2024, **l'Istituto per la Competitività (I-Com) ha svolto un'indagine campionaria volta ad esplorare la domanda di connettività fissa e mobile da parte dei consumatori in Italia**. Dalle risposte è emerso che, tra coloro che hanno dichiarato di non disporre di una connessione di rete fissa, **più di un consumatore su due (58%) afferma di non averne bisogno poiché già provvisto di una rete mobile** in grado di soddisfare appieno le proprie esigenze di connessione. Tra chi invece ha la rete fissa ma non FTTH, **il 44,3% circa dichiara di non aver effettuato**

**un upgrade di linea poiché la zona in cui risiede non è fornita dell'infrastruttura necessaria**. Dall'indagine è emerso inoltre che il principale incentivo ad effettuare un upgrade di connessione è rappresentato da un **aiuto economico (44,7%)**.

Sul versante delle reti mobili, dalle risposte è emerso che **il 17,9% degli individui ha scelto di cambiare il proprio fornitore mobile** negli ultimi 12 mesi e che la motivazione è quasi esclusivamente di natura economica. Tra gli utenti con un'offerta 5G, soltanto il 12,4% ha riscontrato un notevole miglioramento delle prestazioni rispetto alla precedente offerta 4G, il 42,8% ha notato un miglioramento moderato, mentre il 44,9% non ha percepito alcun miglioramento. Più del 47% di coloro che utilizzano attualmente la connessione 4G ha affermato di **non aver mai considerato la possibilità di passare a un'offerta 5G**. Nel 34% dei casi, gli utenti dichiarano semplicemente di non sentirne il bisogno, mentre nel 12,1% dei casi il motivo del mancato interesse verso il 5G è legato al costo ritenuto eccessivo. È interessante notare che **nell'11,2% dei casi la scelta di non aderire a un'offerta 5G è legata al timore di possibili effetti negativi sulla salute**, percentuale addirittura in crescita rispetto alla rilevazione precedente.

Infine, è emerso che **più di due terzi dei partecipanti all'indagine non sarebbe disposto a incrementare la propria spesa per una connessione più performante**, come quella che dovrebbe garantire la fibra fino a dentro casa (FTTH) nel fisso e il 5G nel mobile.

## CAPITOLO 5

L'I-Com **Ultrabroadband Index (IBI)**, giunto all'undicesima edizione, sintetizza i dati esposti e analizzati all'interno dello studio annuale e ha lo scopo di fotografare lo **sviluppo delle reti e dei servizi digitali nei mercati nazionali europei**, contestualizzando la posizione relativa dell'Italia.

La **Danimarca**, con un punteggio pari a 81, continua a guidare la **classifica complessiva europea**. Le regioni

di questo successo risiedono in una elevata copertura di tutte le reti e in particolar modo del 5G che raggiunge la quasi totalità della popolazione, sia in ambito cittadino che nelle aree rurali. A ciò si aggiunge un ottimo livello di informatizzazione delle imprese e la rilevante diffusione dell'e-government, che vede circa il 100% dei cittadini interagire con le pubbliche autorità tramite Internet.

Sul podio, seguono **Spagna** e **Svezia**. Quest'ultima ha recuperato ben 9 posizioni rispetto all'anno precedente soprattutto grazie ai passi da gigante fatti nell'espansione della copertura della rete 5G sia nelle aree urbane, sia in quelle rurali. **La performance italiana, che vede la perdita di due posizioni in classifica, dal nono all'undicesimo posto**, è riconducibile, invece, a molteplici fattori. Se da un lato il nostro Paese ha un'elevata copertura delle reti mobili – nello specifico **una copertura 5G sulla banda di spettro 3,4-3,8 GHz** dell'88% nelle aree urbane e del 69% in quelle rurali – dall'altro, i passi in avanti compiuti per la copertura delle reti Fibre to the Premises (FTTP) e Fixed Very High-Capacity Networks (VHCN) non sono ancora sufficienti a colmare il gap con la media europea. Inoltre, lato domanda, si registrano passi indietro nel campo dell'e-government. **La classifica per la componente dell'offerta** è ancora una volta dominata da Danimarca. Seguono **Spagna** e **Portogallo**, che ha recuperato ben 5 posizioni. **L'Italia** si trova all'ottavo posto in classifica e perde 5 posizioni. Come già evidenziato in precedenza, nonostante l'ottimo sviluppo del 5G, il nostro Paese deve continuare nel roll-out delle reti fisse, i cui dati di copertura sono sensibilmente inferiori rispetto ai primi classificati.

**Sul fronte domanda, il nostro Paese**, pur recuperando posti, non tiene il passo degli altri paesi membri, assestandosi nella seconda metà della classifica. **Registra un peggioramento nell'e-government, scarsi progressi nell'e-commerce e le competenze digitali sono decisamente al di sotto della media europea.**

Infatti, solo il 45,8 % delle persone in Italia possiede almeno le competenze digitali di base, con divari tra tutte le fasce di età. Questo dato è ben al di sotto della media UE del 55,6% e ha mostrato una dinamica limitata negli ultimi anni.

In controtendenza rispetto a questo scenario negativo è il dato relativo alla connessione Internet delle imprese. In questo caso, infatti, l'Italia è al di sopra della media europea, con una porzione pari al 98% delle imprese aventi una connessione di banda larga. In conclusione, **l'Italia** relativamente allo sviluppo digitale complessivo, si posiziona tra i paesi **first movers**, poiché pur riportando un valore dell'IBI positivo, per il quale si posiziona nella metà alta della classifica, presenta un rallentamento del progresso nel tempo. Questa situazione, si ripresenta sul fronte dell'offerta, in cui il nostro Paese pur conseguendo ottimi risultati nelle reti mobili, non riesce a progredire sufficientemente nelle reti fisse. Sul fronte domanda, l'Italia si trova tra i **last movers**, a causa della scarsa dinamica di crescita nel tempo delle variabili considerate che, in molti casi, presentano valori al di sotto della media UE.

## **CAPITOLO 6**

**Il digital decade, proposto dalla Commissione europea nel 2021, rappresenta ad oggi uno dei progetti più ambiziosi intrapresi a livello comunitario.** L'urgenza di adottare un simile progetto è stata fortemente sentita dai vertici europei, soprattutto prendendo in considerazione gli ampi gap in termini di produttività e di competitività che l'Europa presenta rispetto, in particolar modo, a USA e Cina. L'agenda 2030 abbraccia i principali ambiti della sfera digitale, con particolare focus sui temi inerenti la connettività, l'adozione delle tecnologie da parte delle imprese, le competenze digitali dei cittadini ed i servizi pubblici digitali. Per ognuna di queste dimensioni **sono stati elaborati appositi KPI, finalizzati a semplificare il processo di rendicontazione**

**annuale**, il quale dovrebbe indirizzare in maniera strategica le future policy europee in ambito digitale. In materia di **connettività**, l'attenzione europea è parimenti marcata sia sulla connettività gigabit, che sulla copertura nelle zone popolate con connessione 5G. Per i KPI in oggetto, il target che l'UE aspira a raggiungere entro il 2030 consiste in un valore pari al 100%. Un obiettivo correlato a quelli appena indicati, seppur non oggetto di un reporting specifico, è la riduzione del divario geografico che negli anni si è venuto a creare in tema di connettività tra zone rurali ed urbane. A tal proposito, nonostante continui miglioramenti occorsi dal 2013 in poi, nel 2023 questo gap si è ancora attestato su una soglia piuttosto elevata, pari a circa 10 punti percentuali. Per quanto riguarda le **imprese digitali**, le tecnologie espressamente prese in considerazione nel digital decade sono quelle che attualmente costituiscono il paradigma di riferimento nel mondo digitale, cioè il cloud computing, i big data e l'IA. Peraltro, le unità di monitoraggio attenzionate in sede comunitaria sono le PMI, oltre che gli unicorni, data la rilevanza, in termini di numerosità dei primi, e di *disruption* tecnologica dei secondi. Gli obiettivi indicati in sede europea sono rispettivamente del 75% per quanto riguarda le imprese che utilizzano una o più delle tecnologie tra **cloud, big data e IA**; del 90% di **PMI** dotate di una digitalizzazione almeno di base; di 500 **unicorni**, riuscendo così a raddoppiare il valore registrato nel 2022. Parallelamente, l'UE sta annualmente monitorando la situazione riguardante le **competenze digitali** di cui è dotata la popolazione. Ad essere attenzionate sono le skill di base degli individui compresi nella fascia di età tra i 16 ed i 74 anni, con un target di lungo periodo fissato all'80%, ed il numero di specialisti dell'ICT dall'altra, che nei piani della Commissione dovrebbe ammontare 20 milioni entro il 2030. Infine, analizzando la dimensione dei **servizi digitali**, gli sforzi europei sono incanalati lungo le due

direttrici dell'e-government e dell'e-health. Obiettivi finali di lungo periodo in questo caso sono: una copertura del 100% della popolazione con un mezzo di identificazione elettronica, ed uno score di 100 per i due KPI appositamente ideati per monitorare gli sviluppi sui servizi pubblici digitali e sull'accesso alle cartelle cliniche elettroniche.

Per comprendere come sta procedendo il percorso verso gli obiettivi tracciati nella digitale decade in Italia e quando questi saranno effettivamente centrati procedendo al ritmo attuale, si è deciso di **effettuare una proiezione del tasso di crescita medio** dei valori storici fino al raggiungimento del target UE. Applicando questa metodologia ai dati di **copertura VHCN**, è possibile ipotizzare che agli attuali ritmi **l'obiettivo sarà raggiunto a livello italiano nel 2028**, in tempo per rispettare gli impegni (ma in lieve ritardo a quanto il governo italiano si proponeva inizialmente, anticipando il raggiungimento dei target previsti al 2026).

Passando alle reti mobili, il nostro Paese sta contribuendo positivamente alla dinamica riguardante la **copertura del 5G** nelle aree popolate. **Seguendo la tendenza in corso si può affermare che l'Italia è chiaramente in grado di centrare l'obiettivo europeo già entro il 2025**, mentre a livello comunitario non si riuscirà a raggiungerlo prima del 2030.

Per quanto riguarda gli altri indicatori, mentre in alcuni casi come il cloud e i servizi pubblici digitali per le imprese, pur non essendo sulla traiettoria giusta per raggiungere il target, l'obiettivo pare ampiamente alla portata con un leggero sforzo in più, in altri casi, su tutti **la digitalizzazione delle PMI e le competenze digitali**, **seguito l'attuale traiettoria si andrà ben oltre la fine del secolo (rispettivamente al 2170 e addirittura al 2465)**.

Una menzione particolare, per l'importanza che ha e che avrà sempre di più nei prossimi anni, va certamente fatta sull'**intelligenza artificiale**. La penetrazione di questa tecnologia nel nostro Paese, e più in

generale in tutta l'Unione Europea, va particolarmente a rilento e **procedendo di questo passo non raggiungerà l'obiettivo se non poco prima della metà del secolo (2045 per l'esattezza).**

In conclusione, si può certamente affermare che il nostro Paese abbia fatto alcuni passi avanti negli ultimi anni. Nonostante ciò, per colmare il gap con le altre principali economie del vecchio continente è necessario incrementare ulteriormente gli sforzi. **In particolare, un maggiore impegno va profuso nel migliorare la diffusione delle competenze digitali sia di base che specialistiche, che rappresentano la condizione essenziale per far sì che le nuove tecnologie e servizi digitali trovino terreno fertile per un'ampia diffusione anche in Italia.**

## **CAPITOLO 7**

Si sta tutt'ora assistendo alla **"new space economy"**, nell'ambito della quale – con un ruolo comunque importante in capo agli enti spaziali statali – **si sono aperte definitivamente le porte ad aziende private e start-up, nonché a nuovi campi d'interesse.** In questo contesto, **il 2021 ha segnato un anno di svolta nelle politiche spaziali europee** grazie all'adozione della programmazione spaziale dell'Unione Europea per il periodo 2021-2027, che ha fatto registrare un importante incremento di risorse a disposizione e ha stabilito una serie di programmi spaziali faro dell'UE. **L'Italia vanta una lunga tradizione nelle attività spaziali, essendo tra i membri fondatori dell'ESA – di cui è terzo Paese contribuente – oltre a essere tra i nove Stati a livello globale che sono dotati di un'agenzia spaziale dotata di un budget superiore al miliardo di dollari.** Simili investimenti nel corso degli anni hanno consentito all'intera catena del valore di maturare ed evolversi. In attesa di una regolamentazione del settore a livello

eurounitario – e di una strategia sulla diffusione dei dati spaziali – **è attualmente all'esame della Camera dei Deputati la prima legislazione italiana interamente dedicata all'economia dello spazio,** che andrà a colmare una lacuna nell'ordinamento giuridico nazionale, regolamentando in maniera importante le attività spaziali condotte dai soggetti privati. Nonostante questi passi avanti, **è ancora relativamente poco diffuso il riconoscimento strategico dello spazio, soprattutto nel nostro continente, con specifico riferimento alle ricadute positive dell'integrazione di applicazioni, prodotti e servizi collegati o collegabili con lo spazio nelle rispettive attività di business.** In questo contesto, l'Unione Europea sta investendo in maniera significativa nei diversi programmi spaziali e, in particolar modo, in Galileo (per la navigazione e il posizionamento) e Copernicus (per l'osservazione della Terra), mentre sta avanzando, in partnership col settore privato, verso la realizzazione del **programma spaziale denominato "IRIS<sup>2</sup>", nell'ambito del quale l'Italia giocherà un ruolo di primo piano gestendo uno dei tre centri di controllo della nuova costellazione di connettività sicura europea.**

**Il monitoraggio I-Com delle attività di formazione su tematiche spaziali in ambito universitario ha rilevato per l'anno accademico 2024/2025 un totale di 343 unità tra insegnamenti e corsi di studio,** evidenziando come la formazione specializzata post-laurea si affianca a quella universitaria con differenze in termini quantitativi decisamente importanti. In particolare, accanto a un ridotto numero di master universitari specifici sui temi spaziali è risultato decisamente elevato il numero di progetti di ricerca all'interno di dottorati, il che sembrerebbe suggerire una **domanda di approfondimento post-laurea piuttosto elevata e altamente qualificata.**





# CAPITOLO 1

LE COMPETENZE E L'UTILIZZO DEI SERVIZI DIGITALI:  
L'ITALIA NEL CONTESTO EUROPEO





## 1.1. LE COMPETENZE DIGITALI DEI CITTADINI ITALIANI NEL CONTESTO EUROPEO

La digitalizzazione sta accelerando e ampliando le sue implicazioni, rendendo le competenze digitali una componente essenziale per l'inclusione sociale e per la partecipazione attiva dei cittadini in un mondo sempre più connesso. La capacità di navigare efficacemente nel panorama digitale, di accedere ai servizi essenziali e di contribuire alla vita civica attraverso piattaforme digitali rappresenta una delle sfide più significative del nostro tempo. **Siamo di-nanzi ad esigenze percepite come prioritarie dagli individui che assistono quotidianamente al proces-so con cui le nuove tecnologie stanno ridefinendo, in modo sempre più pervasivo, i paradigmi della società contemporanea.**

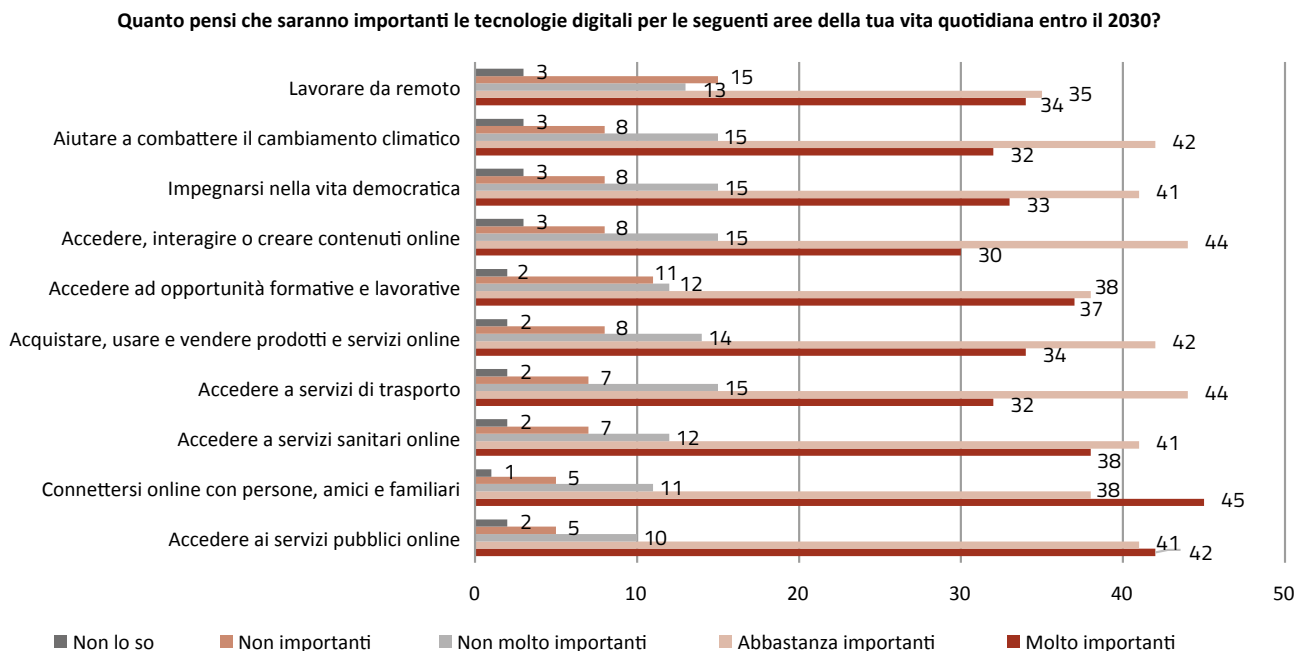
L'indagine **"Special Eurobarometer 551 on 'the di-gital decade' 2024"** (Fig. 1.1) fornisce una visione chiara della crescente rilevanza attribuita dai citta-dini europei alle tecnologie digitali in vista del 2030. Dai risultati emerge che una larga maggioranza de-gli intervistati (**83%, di cui il 45% ha scelto l'opzione "molto importanti"**) considera tali strumenti fonda-mentali per mantenere connessioni online con ami-ci e familiari. La stessa percentuale (**83%**) riconosce **l'importanza delle tecnologie digitali per l'accesso ai servizi pubblici online**, con oltre quattro intervi-stati su dieci (42%) che reputano questa opportunità estremamente significativa.

Il sondaggio evidenzia inoltre che **circa otto rispon-denti su dieci (79%) prevedono un impatto rilevan-te delle tecnologie nell'accesso e nella ricezione dei servizi sanitari, inclusi quelli disponibili in altri Paesi dell'UE**, come la telemedicina e l'uso dell'intelligen-

**Fig. 1.1: Percezione dei cittadini europei circa l'importanza delle tecnologie digitali nella vita quotidiana (2024)**

Fonte: Special Eurobarometer 551 on 'the digital decade' 2024

Note: La presente rilevazione risale al periodo marzo-aprile 2024



za artificiale per la diagnosi delle malattie. Più di un terzo (38%) valuta tale ambito come particolarmente cruciale entro la fine del decennio.

**Un'ampia percezione dell'importanza del digitale si estende anche alle applicazioni nel settore economico (76%),** in particolare nell'uso, acquisto e vendita di prodotti e servizi online. Peraltro, una percentuale analoga (76%) ne sottolinea il ruolo primario per l'accessibilità e l'utilizzo dei servizi di trasporto.

**In ambito educativo e formativo, tre quarti degli intervistati (75%) prevedono che entro il 2030 le tecnologie digitali saranno determinanti per beneficiare di nuove opportunità di apprendimento.** Similmente, **il 74% dei rispondenti le ritiene essenziali per la fruizione, l'interazione e la creazione di contenuti online,** sebbene solo tre su dieci (30%) abbiano scelto la voce "molto importanti".

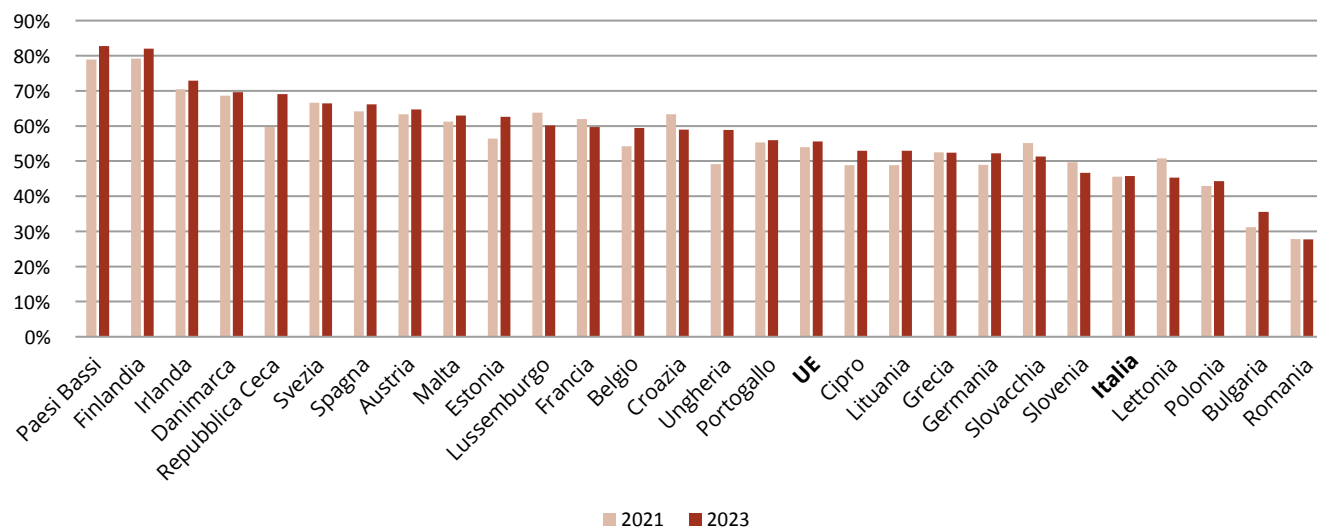
Un'altra area di spicco riguarda l'impegno nella vita democratica: **il 74% degli intervistati ritiene che le tecnologie digitali saranno decisive per attività come il voto, le assemblee virtuali e la consultazione di informazioni affidabili.**

Infine, la lotta al cambiamento climatico rappresenta un'ulteriore dimensione in cui l'innovazione digitale è considerata fondamentale dal 74% dei rispondenti, con un focus su strumenti quali app per il monitoraggio delle emissioni personali, il car-sharing e le riunioni online. Parallelamente, **circa sette individui su dieci (69%) prevedono che la digitalizzazione giocherà un ruolo significativo nel facilitare il lavoro da remoto,** con un terzo (34%) che le giudica estremamente importanti in questo contesto.

I dati appena mostrati confermano che le nuove tecnologie sono destinate a diventare un elemento centrale in molteplici aspetti della vita quotidiana degli europei, con un impatto sempre più rilevante su interazioni sociali, servizi pubblici, sanità, economia, istruzione, partecipazione democratica e sostenibilità ambientale. Nonostante ciò, le ultime risultanze diffuse da Eurostat (Fig. 1.2) mostrano un'arretratezza generalizzata da parte del nostro Paese circa le competenze basilari per affrontare il progresso dettato dalla digitalizzazione. Difatti, **l'Italia si posiziona al quintultimo posto in UE per quota di popolazione in possesso di compe-**

Fig. 1.2: Quota della popolazione con competenze digitali almeno basilari per Stato membro UE

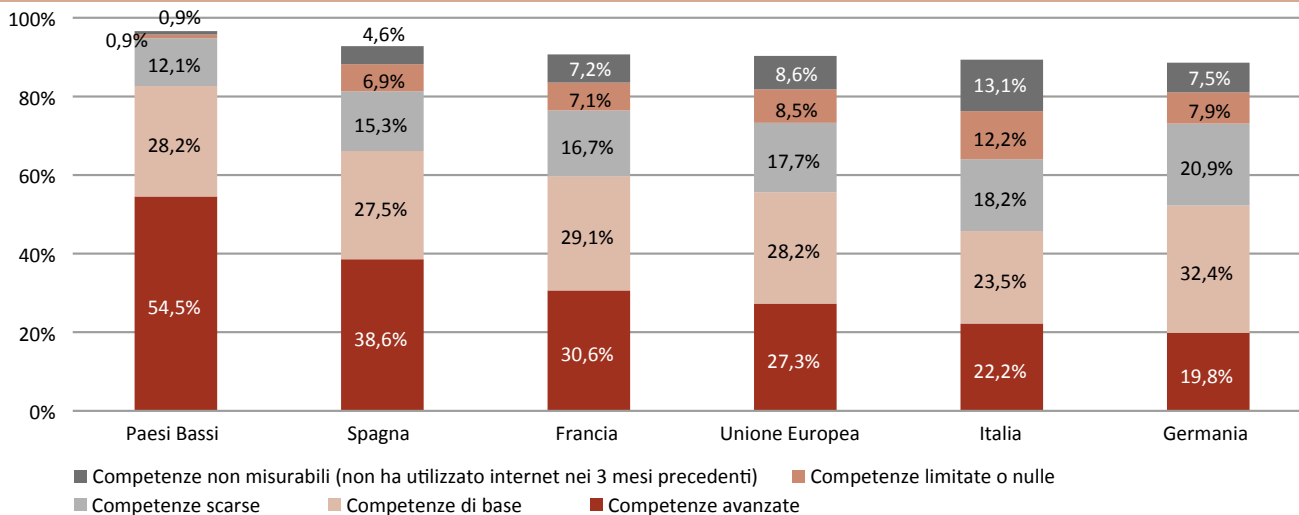
Fonte: Eurostat




**Fig. 1.3: Composizione della popolazione, per livello di competenze digitali (2023)**

Fonte: Eurostat

Note: La quota rimanente di popolazione corrisponde agli individui che non hanno mai utilizzato Internet



tenze digitali almeno basilari (45,8% nel 2023, 45,6% nel 2022). Il dato italiano è distante di 36,9 punti percentuali (p.p.) rispetto ai best performer Paesi Bassi e Finlandia, che si attestano all'82,7% e all'82%, ed è di 9,8 p.p. più basso della media UE.

Osservando invece i diversi livelli di competenze digitali della popolazione nelle principali economie europee (Fig. 1.3), i cittadini italiani risultano penultimi per competenze avanzate (22,2%), dietro solo la Germania che è lo Stato membro con la maggior quota di competenze di base (32,4%) e scarse (20,9%). Altro record negativo dell'Italia è relativo alle competenze non misurabili, in quanto il 13,1% della popolazione non si è avvalso di internet nei 3 mesi precedenti alla rilevazione. Diversamente, i Paesi Bassi (54,5%), la Spagna (38,6%) e la Francia (30,6%) registrano percentuali elevate di competenze avanzate, superiori al dato previsto a livello eurounitario (27,3%).

È da rilevare che nelle fasce giovanili, dai 16 ai 24 anni, la percentuale di donne con competenze digitali di base è più alta rispetto agli uomini (Fig. 1.4). Questo divario è particolarmente marcato nella fa-

scia 16-19, dove le donne raggiungono quasi il 35%, mentre gli uomini si attestano intorno al 28,6%. Per quanto concerne i soggetti con un'età tra 25 e 54 anni, la percentuale di cittadini con competenze digitali di base rimane relativamente alta e si stabilizza tra il 25% e il 30% per entrambi i generi. In età più matura, dai 55 ai 74 anni, si osserva un calo progressivo della percentuale di persone con competenze digitali di base per entrambi i sessi. Tuttavia, le donne mantengono un vantaggio nella fascia 55-59, mentre nella fascia 65-74 si assiste a un'inversione di tendenza, con una percentuale di uomini con competenze digitali di base significativamente più alta rispetto alle donne (15%; 8,6%). In generale, il dato complessivo mostra una condizione quasi paritaria, con il 24% degli uomini e il 23,8% delle donne che possiedono competenze digitali di base.

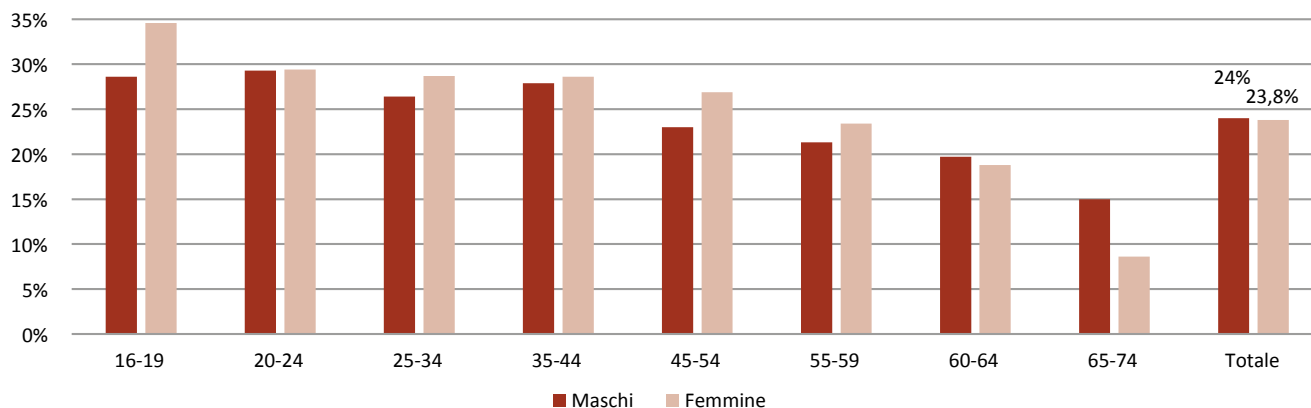
Analizzando cinque distinte dimensioni, ossia: alfabetizzazione in materia di informazioni e dati; comunicazione e collaborazione; risoluzione di problemi; capacità di creare contenuti digitali e abilità di sicurezza, è possibile comprendere la distribuzione delle

competenze digitali avanzate tra i cittadini italiani. Secondo l'Istat (Fig. 1.5), i divari tra uomini e donne sono minimi nel campo dell'“alfabetizzazione su informazioni e dati” e della “comunicazione e collaborazione”, con una differenza rispettivamente di 2 p.p. e di 1,5 p.p. Tuttavia, tali differenze diventano significative nel campo della “risoluzione di problemi”, che coinvolge l'utilizzo di servizi online e alcune abilità di gestione del software (52,8% uomini vs 47% donne) e nella “creazione di contenuti digitali”

(44,7% uomini vs 40,2% donne). Infine, **emerge un ritardo nel dominio della “sicurezza”**, che si riferisce alla protezione dei dispositivi e dei dati personali negli ambienti digitali. **In quest'ambito solo il 34,8% dei cittadini vanta competenze elevate**, dato che pone in luce la necessità di migliorare la consapevolezza degli individui nell'uso della rete e delle nuove tecnologie, ma anche di incentivare la formazione in ambito digitale mediante opportune iniziative educative.

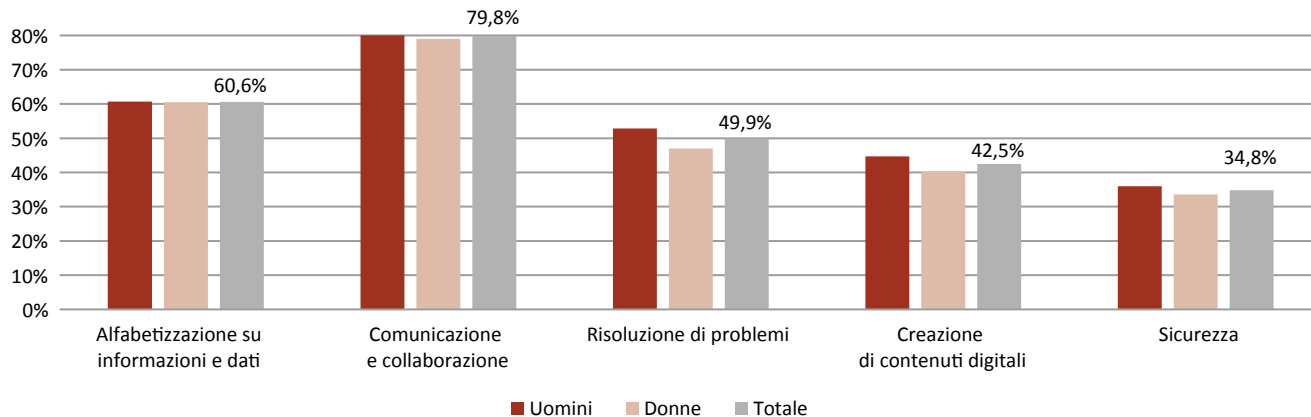
**Fig. 1.4: Individui tra 16-74 anni in Italia che hanno usato internet negli ultimi 3 mesi con competenze digitali di base (2023)**

Fonte: Istat



**Fig. 1.5: Individui tra 16-74 anni in Italia con competenze elevate nei 5 domini del digitale (2023)**

Fonte: Istat



## 1.2. LA FORMAZIONE SUPERIORE IN ITALIA

Dopo aver esaminato la diffusione delle competenze digitali degli italiani con riferimento al più ampio contesto europeo, è fondamentale approfondire il ruolo cruciale che la formazione superiore riveste nel promuovere e potenziare queste abilità. In una dimensione globale in cui la tecnologia evolve a ritmi sempre più veloci, le istituzioni educative hanno la responsabilità di colmare le lacune digitali esistenti e di anticipare le esigenze future del mercato del lavoro, al fine di garantire lo sviluppo di professionalità altamente qualificate e competitive.

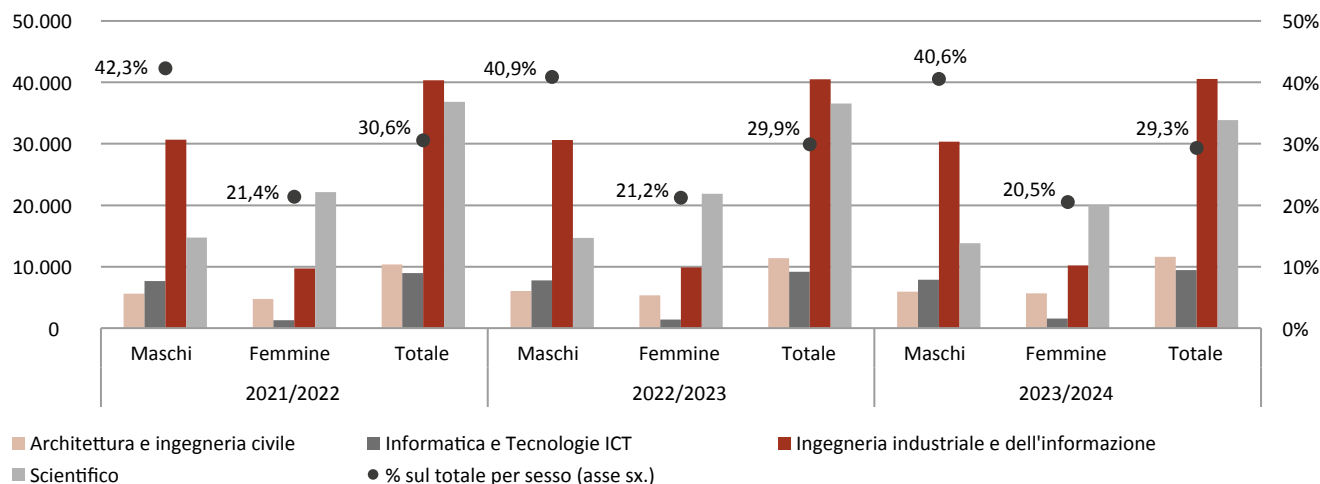
In questo scenario, le lauree STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) assumono particolare rilievo, poiché forniscono le basi teoriche e pratiche necessarie per affrontare le sfide del mondo digitale. L'ultimo monitoraggio del **Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR)** sul numero di studenti che si immatricolano per la prima volta ad un corso di **Laurea nel sistema universitario italiano**, presenta dati allarmanti dal punto di vista della scelta delle

materie STEM, infatti, **la quota di queste sul totale è lievemente scesa negli ultimi tre anni accademici, passando dal 30,6% del 2021/2022 al 29,3% del 2023/2024** (Fig. 1.6). A livello di genere possiamo vedere **come la decrescita riguardi entrambi i sessi**, anche se risulta più marcata tra i maschi, che però scelgono questa tipologia di materie più delle femmine. Se analizziamo i singoli gruppi disciplinari che fanno parte della categoria STEM vediamo come **quello maggiormente scelto sia "Ingegneria industriale e dell'informazione", mentre il meno preferito dagli studenti è "Informatica e tecnologie ICT"**.

Spostando l'analisi sul numero di laureati STEM nei quattro diversi gruppi disciplinari afferenti a tale area di studi (Fig. 1.7), **osserviamo una decrescita simile a quella ravvisata per le immatricolazioni. Nel 2021 il numero di studenti che aveva conseguito un titolo accademico in discipline STEM era pari al 26,5% dei laureati italiani mentre nel 2023 questa quota è scesa al 26,1%**. Parimenti a quanto visto in precedenza la quota di laureati STEM sul totale dei laureati è più alta tra gli individui di sesso maschile (37,4%) rispetto alle donne (17,8%).

**Fig. 1.6: Numero di immatricolati a corsi di laurea STEM per anno accademico**

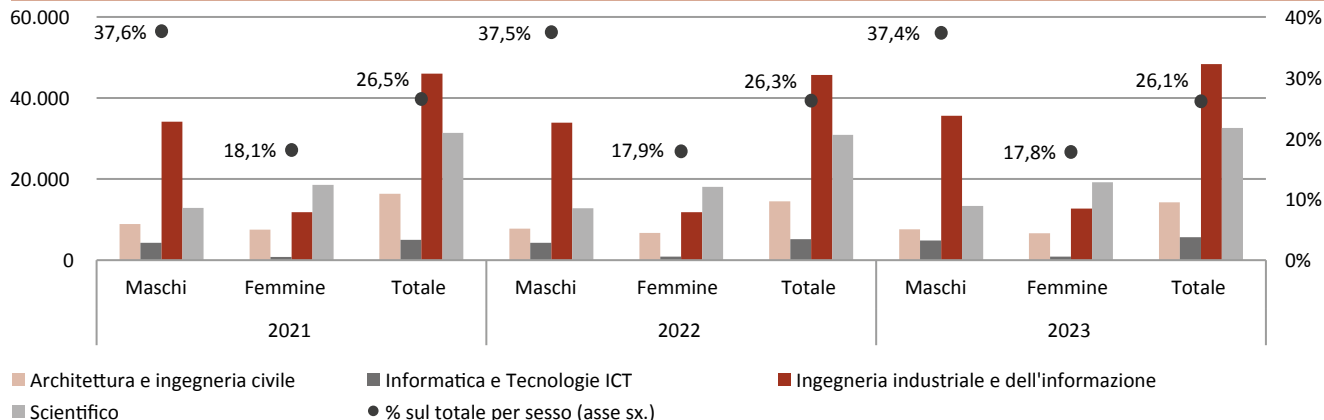
Fonte: Ufficio di Statistica – MUR. Elaborazione dati su Anagrafe, 2024



**Fig. 1.7: Numero di laureati STEM per anno**

Fonte: Portale dei dati dell'Istruzione Superiore MUR

Note: Dati aggiornati al 22/07/2024



**Fig. 1.8: Laureati nelle classi di laurea STEM per livello (2023)**

Fonte: Elaborazione I-Com sulla base dei dati estratti dal portale dell'Istruzione Superiore MUR

Note: Dati aggiornati al 22/07/2024



Procedendo con una distinzione per classi di laurea, ossia categorie specifiche di corsi di studio con obiettivi formativi e sbocchi professionali simili, sul **porta-**

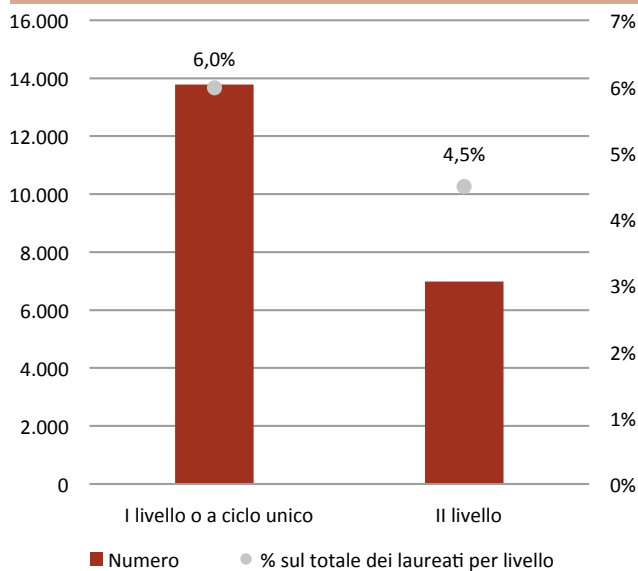
**le dei dati dell'Istruzione Superiore del MUR** è stato possibile rilevare la quota di **laureati in corsi di laurea STEM di I livello o a ciclo unico**<sup>1</sup>, differenziandola da

1 In particolare, sono state prese in considerazione le seguenti classi di laurea: L-2 Biotecnologie; L-7 Ingegneria Civile e Ambientale; L-8 Ingegneria dell'Informazione; L-9 Ingegneria Industriale; L-13 Scienze Biologiche; L-21 Scienze della Pianificazione Territoriale, Urbanistica, Paesaggistica e Ambientale; L-23 Scienze e Tecniche dell'Edilizia; L-25 Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali; L-26 Scienze e Tecnologie Alimentari; L-27 Scienze e Tecnologie Chimiche; L-28 Scienze e Tecnologie della Navigazione; L-29 Scienze e Tecnologie Farmaceutiche; L-30 Scienze e Tecnologie Fisiche; L-31 Scienze e Tecnologie Informatiche; L-32 Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura; L-34 Scienze Geologiche; L-35 Scienze Matematiche; L-38 Scienze Zootecniche e Tecnologie delle Produzioni Animali; L/SNT1 Lauree delle Professioni Sanitarie Infermieristiche e Professione Sanitaria Ostetrica; L/SNT2 Lauree delle Professioni Sanitarie della Riabilitazione; L/SNT3 Lauree delle Professioni Sanitarie Tecniche; LM-13 Farmacia e farmacia industriale; LM-41 Medicina e chirurgia; LM-42 Medicina veterinaria; LM-46 Odontoiatria e protesi dentaria. La classe di laurea L/SNT4 Professioni sanitarie della prevenzione è stata esclusa dal conteggio in quanto presente solo il valore femminile.

**Fig. 1.9: Laureati nelle classi di laurea ICT per livello (2023)**

Fonte: Elaborazione I-Com sulla base dei dati estratti dal portale dell'Istruzione Superiore MUR

Note: Dati aggiornati al 22/07/2024



quella afferente ai laureati STEM di II livello<sup>2</sup> (Fig. 1.8). Parametrando il dato STEM al totale dei laureati per classe, possiamo notare come le quote per i due livelli di istruzione sono abbastanza vicine, **29,9% per il I livello o ciclo unico e 28,3% per il II livello**. Da questo si può desumere che **la categoria STEM non presenti**

**una dispersione tra primo e secondo livello particolarmente accentuata rispetto ad altre classi di laurea.** In generale, il numero di laureati STEM pesa per quasi un terzo del totale su entrambi i livelli di istruzione. Per quanto riguarda il numero di laureati nelle classi di laurea ICT di I livello o a ciclo unico<sup>3</sup> (Fig. 1.9), è possibile osservare una differenza molto più netta per quanto riguarda i titoli di I livello o a ciclo unico (6%) e quelli di II livello (4,5%). Appare quindi evidente come i laureati in queste discipline che decidono di continuare il proprio percorso accademico hanno un'incidenza più bassa rispetto agli altri percorsi di studio. Questo dato non va letto necessariamente in maniera negativa. Infatti, il possesso di un titolo ICT di primo livello è molto spesso una condizione sufficiente a trovare una buona collocazione sul mercato del lavoro.

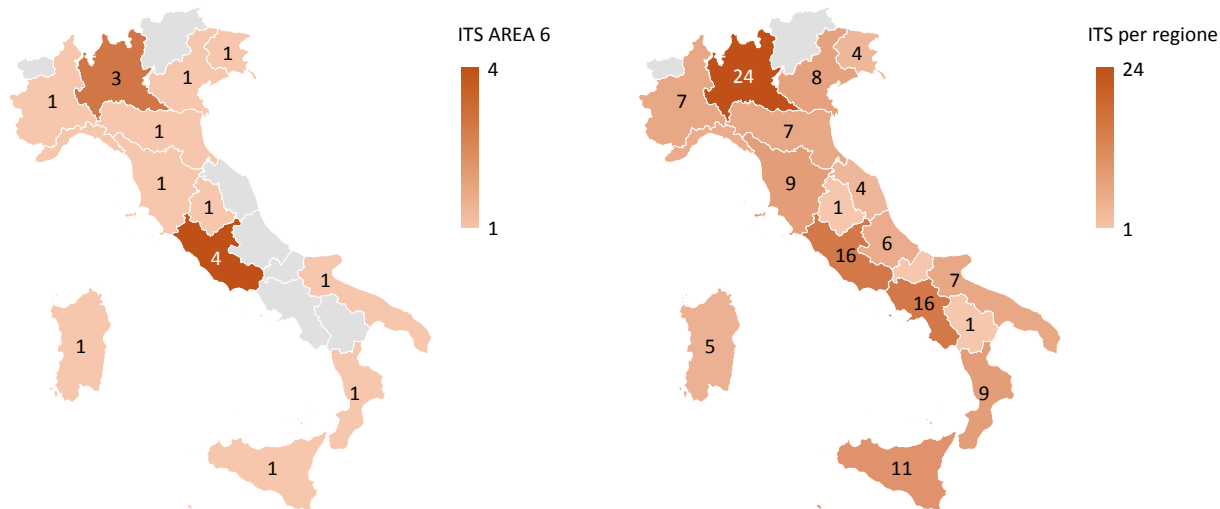
Al fine di rafforzare le conoscenze e competenze tecniche in ambito ICT, un fondamentale contributo è offerto dagli Istituti Tecnici Superiori (ITS), che il Ministero dell'Istruzione italiano definisce come "scuole di eccellenza ad alta specializzazione tecnologica post diploma che permettono di conseguire il titolo di tecnico superiore". Questa tipologia di Istituti è stata introdotta nel 2010 con l'obiettivo di formare personale specializzato in aree strategiche per lo sviluppo del tessuto economico del nostro Paese. **I percorsi formativi sviluppati dagli ITS sono affe-**

2 In particolare, sono state prese in considerazione le seguenti classi di laurea: LM-6 Biologia; LM-7 Biotecnologie Agrarie; LM-8 Biotecnologie Industriali; LM-9 Biotecnologie Mediche, Veterinarie e Farmaceutiche; LM-17 Fisica; LM-18 Informatica; LM-20 Ingegneria Aerospaziale e Astronautica; LM-21 Ingegneria Biomedica; LM-22 Ingegneria Chimica; LM-23 Ingegneria Civile; LM-24 Ingegneria dei Sistemi Edilizi; LM-25 Ingegneria dell'Automazione; LM-26 Ingegneria della Sicurezza; LM-27 Ingegneria delle Telecomunicazioni; LM-28 Ingegneria Elettrica; LM-29 Ingegneria Elettronica; LM-30 Ingegneria Energetica e Nucleare; LM-31 Ingegneria Gestionale; LM-32 Ingegneria Informatica; LM-33 Ingegneria Meccanica; LM-34 Ingegneria Navale; LM-35 Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio; LM-40 Matematica; LM-43 Metodologie Informatiche per le Discipline Umanistiche; LM-44 Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria; LM-48 Pianificazione Territoriale Urbanistica e Ambientale; LM-53 Scienza e Ingegneria dei Materiali; LM-54 Scienze Chimiche; LM-58 Scienze dell'Universo; LM-60 Scienze della Natura; LM-66 Sicurezza Informatica; LM-69 Scienze e Tecnologie Agrarie; LM-70 Scienze e Tecnologie Alimentari; LM-71 Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale; LM-72 Scienze e Tecnologie della Navigazione; LM-73 Scienze e Tecnologie Forestali ed Ambientali; LM-74 Scienze e Tecnologie Geologiche; LM-75 Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio; LM-79 Scienze Geofisiche; LM-86 Scienze Zootecniche e Tecnologie Animali; LM/SNT1 Scienze Infermieristiche e Ostetriche; LM/SNT2 Scienze riabilitative delle Professioni Sanitarie; LM/SNT3 Scienze delle Professioni Sanitarie Tecniche; LM/SNT4 Scienze delle Professioni Sanitarie della Prevenzione.

3 In particolare, sono state prese in considerazione le seguenti classi di laurea: L-08 Ingegneria dell'informazione; L-31 Scienze e tecnologie informatiche.

**Fig. 1.10: Comparazione tra il numero di ITS per regione e ITS collocati nell'area 6 (Tecnologie dell'informazione e della comunicazione) (2023)**

Fonte: Indire



renti a sei aree tecnologiche: **Efficienza energetica; Mobilità sostenibile; Nuove tecnologie della vita; Nuove tecnologie per il Made in Italy; Tecnologie innovative per i beni e le attività culturali; Tecnologie della informazione e della comunicazione.** Il rapporto di monitoraggio, pubblicato dall'Istituto Nazionale Documentazione Innovazione Ricerca Educativa (INDIRE), evidenzia che **nel 2023 erano presenti sul territorio nazionale 142 ITS (Fig. 1.10). La regione che ha ospitato il numero maggiore di istituti è stata la Lombardia (24), seguita dal Lazio e dalla Campania (16), mentre al terzo posto si trova la Sicilia (11). Al contrario, il Trentino-Alto Adige e la Valle d'Aosta non accolgono ITS, mentre la Basilicata si limita a un solo istituto.** Tra questi è possibile individuare ITS appartenenti all'area delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (area 6) che generalmente offre percorsi su metodi e tecnologie per lo sviluppo di sistemi software, organizzazione e fruizione dell'informazione e della conoscenza, architetture e infrastrutture per i sistemi di comunicazione, nonché su gestione della sup-

ply chain digitale, Cyber security, Cyber threat Intelligence, gestione dei Big data, cloud e architetture digitali per Industria 4.0. Dalla mappa di seguito riportata si osserva che **il Lazio ha presentato il numero maggiore di ITS appartenenti a quest'area nel 2023, immediatamente seguito dalla Lombardia, anche se contestualmente sono lasciate scoperte sette regioni (Valle d'Aosta, Trentino-Alto Adige, Marche, Molise, Abruzzo, Campania e Basilicata).**

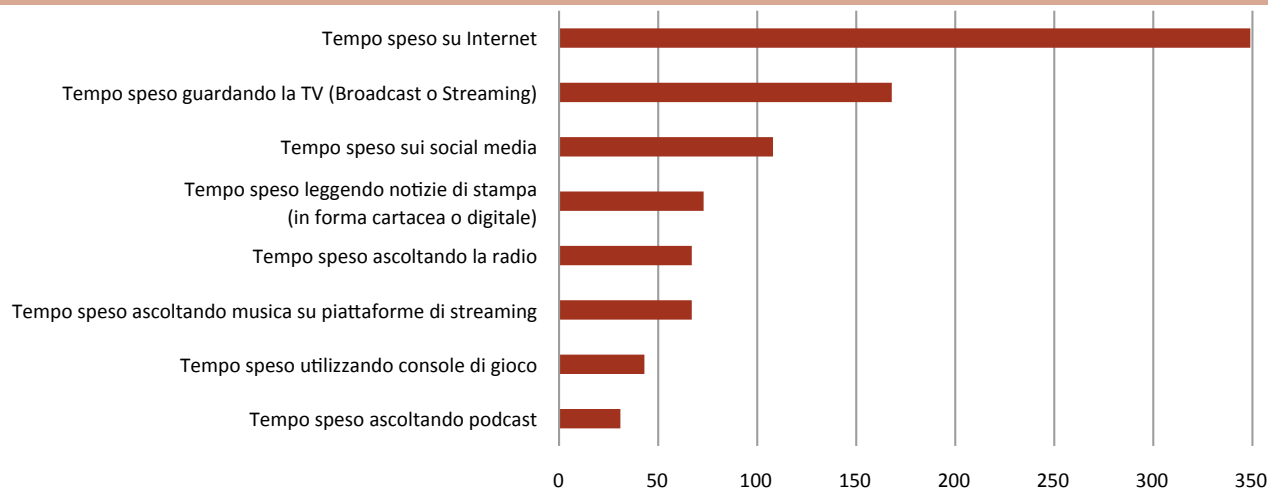
### 1.3. USI E COSTUMI DIGITALI DEI CITTADINI ITALIANI ED EUROPEI

Il continente europeo, con le sue diversità culturali e sociali, offre un panorama variegato di comportamenti digitali, che rispecchiano non solo le differenze economiche e infrastrutturali tra i vari Stati, ma anche le peculiarità storiche e culturali che influenzano l'adozione e l'uso delle tecnologie. In questo contesto, l'Italia presenta un quadro particolarmente interessante, caratterizzato da un tasso di penetrazione del-



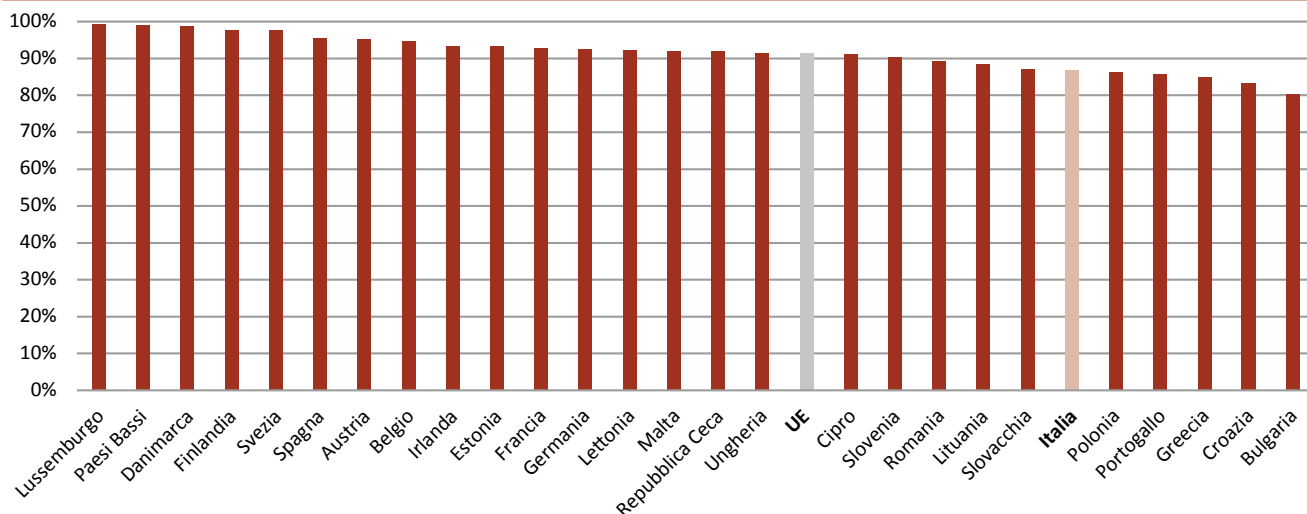
**Fig. 1.11: Minuti spesi ogni giorno in Italia usando i media (individui tra i 16 e i 64 anni, Q3 2023)**

Fonte: GWI



**Fig. 1.12: Individui che hanno utilizzato internet almeno una volta negli ultimi 12 mesi, per paese (2023)**

Fonte: Eurostat

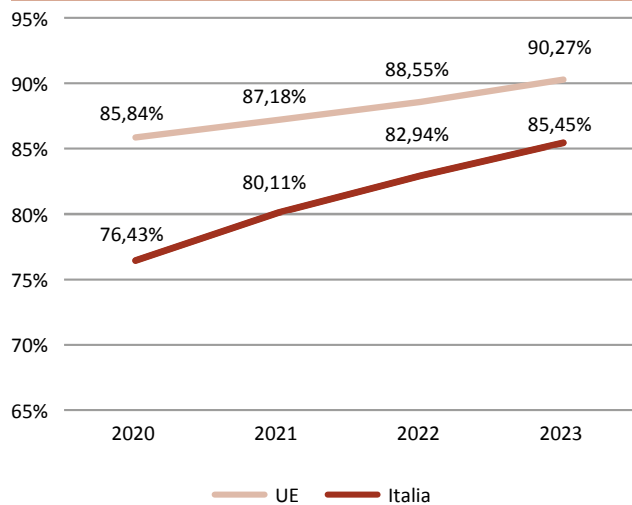


le tecnologie digitali in crescita, ma, come già visto, ancora con significative differenze di età e genere. Osservando più in generale la pervasività dei media nella vita comune (Fig. 1.11), è possibile evincere che **gli individui con un'età tra i 16 e i 64 trascorrono il proprio tempo utilizzando principalmente internet (343**

**minuti al giorno)**. A seguire, come ulteriore passatempo riscontriamo la visione di programmi TV broadcast o streaming (168 minuti) e la navigazione sui social media (108 minuti). In ultima posizione invece troviamo l'ascolto di podcast (31 minuti), preceduto dall'attività ludica mediante console di gioco (43 minuti).

**Fig. 1.13: Individui che utilizzano internet tutti i giorni**

Fonte: Eurostat



Secondo i dati Eurostat, in media, più del 90% dei cittadini europei ha utilizzato internet almeno una volta nel corso dei 12 mesi precedenti alla rilevazione statistica, con Lussemburgo, Paesi Bassi, Danimarca, Finlandia e Svezia ben oltre la quota del

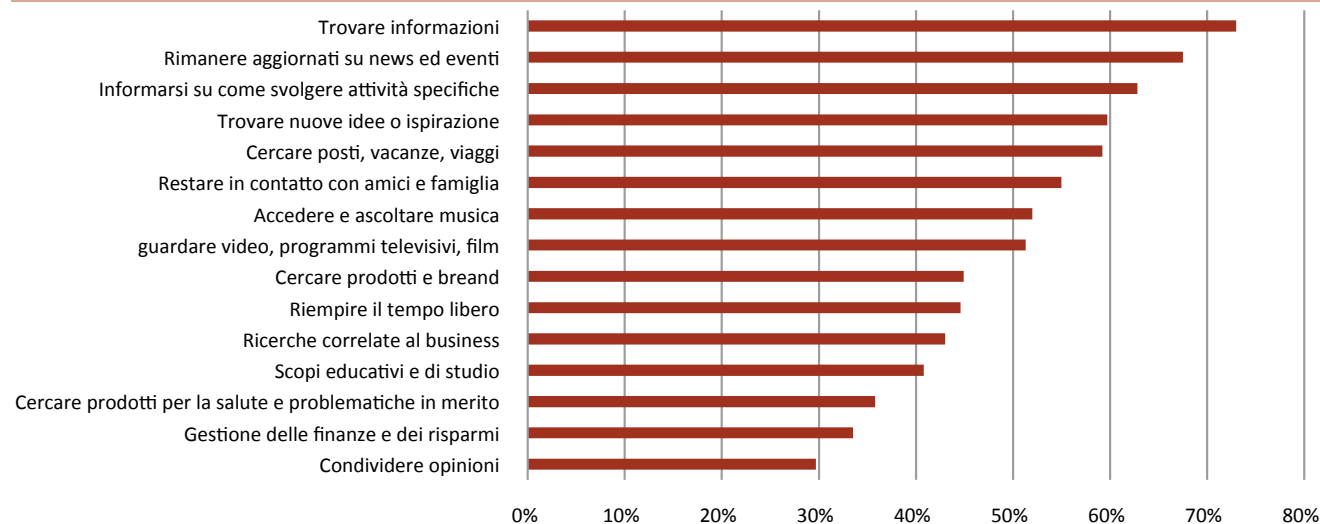
95% (Fig. 1.12). In Italia, questa percentuale scende all'86,92%, un valore al di sotto della media europea e che colloca il nostro paese in fondo alla classifica, precisamente al sesto posto.

Inoltre, è interessante notare come nell'arco di quattro anni sia significativamente cresciuta la quota di individui che utilizzano internet tutti i giorni (Fig. 1.13). Se in Europa nel 2020 tale percentuale era dell'85,84%, nel 2023 ha raggiunto il 90,27% (+4,43 p.p.). **Un simile andamento si è registrato anche in Italia, che è passata dal 76,43% nel 2020 all'85,45% nel 2023 (+9,02 p.p.), vedendo diminuire gradualmente il divario rispetto alla media dei paesi UE.**

Nel nostro paese tra le principali ragioni che spingono gli individui all'utilizzo della rete annoveriamo innanzitutto la **ricerca di informazioni (73%)**, oltre a **rimanere aggiornati su news ed eventi (67,5%)** e **comprendere come svolgere specifiche attività (62,8%)**. Diversamente, la condivisione di opinioni rientra tra le attività meno preferite dagli italiani, che prediligono in minima percentuale (29,7%) l'utilizzo di internet a tal scopo (Fig. 1.14).

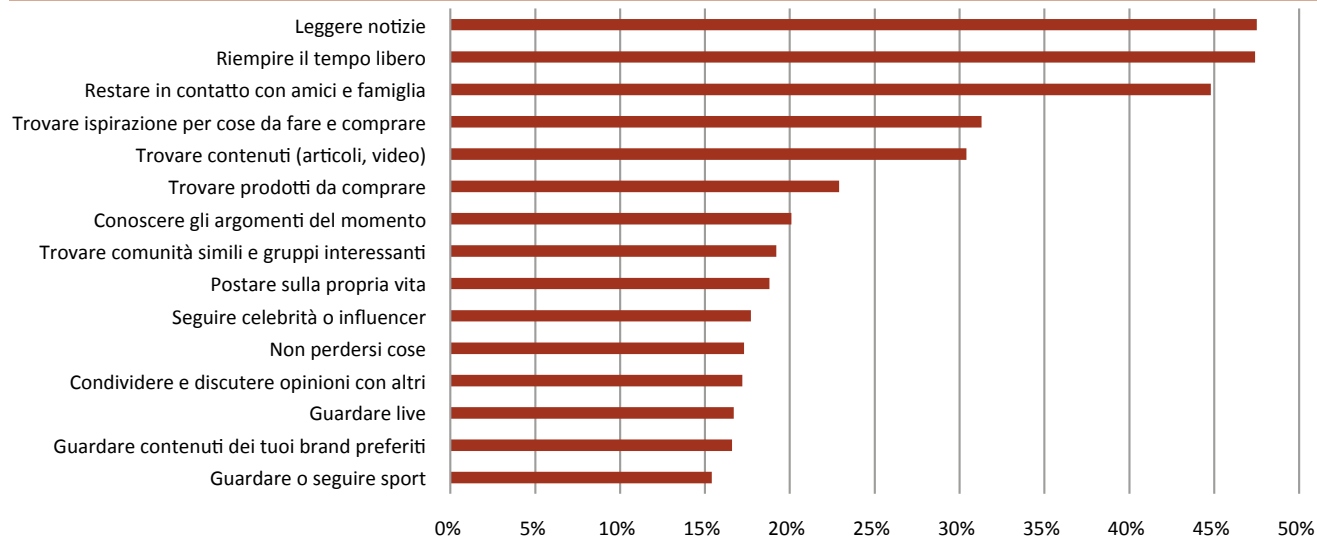
**Fig. 1.14: Principali ragioni per utilizzare internet in Italia (Q3 2023)**

Fonte: GWI




**Fig. 1.15: Principali ragioni per utilizzare i social media in Italia (Q3 2023)**

Fonte: GWI



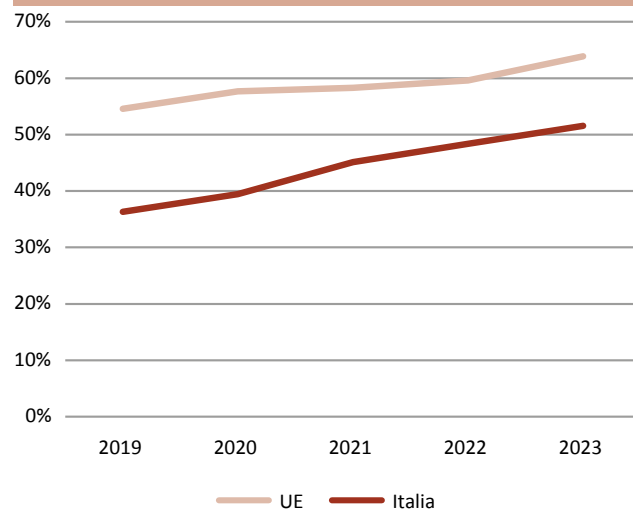
Come precedentemente detto, i social media sono divenuti un elemento quasi imprescindibile all'interno delle dinamiche sociali. Questa diffusione capillare ha trasformato non solo le caratteristiche tipiche della comunicazione interpersonale, ma anche i modi di informarsi, di fare acquisti, e di partecipare al dibattito pubblico. Sono svariati i motivi per cui i social media vengono utilizzati dagli italiani (Fig. 1.15), tra questi i più comuni si sostanziano nella **lettura di notizie (47,5%)**, nell'**occupare il proprio tempo libero (47,4%)** e nel **mantenere contatti con amici e familiari (44,8%)**. In contrapposizione, i canali social sono meno utilizzati per guardare o seguire eventi sportivi, difatti solo il 15,4% li impiega in tal modo.

La digitalizzazione ha inevitabilmente lasciato il segno anche nel settore finanziario, mutando il rapporto tra banca e cliente. Negli ultimi anni, questa relazione si è evoluta per garantire l'accesso ai servizi bancari attraverso i canali digitali, riflettendo un adattamento alle nuove esigenze dei consumatori. **Nel 2023, il 64% dei cittadini europei ha utilizzato regolarmente l'internet banking, mentre in Ita-**

**lia questa percentuale ha raggiunto il 51,55%** (Fig. 1.16). Tale dato rappresenta un incremento notevole per il nostro Paese, soprattutto se confrontato con il 2019, quando solo il 36,31% degli italiani ricorreva a questo servizio.

**Fig. 1.16: Utilizzo dell'internet banking**

Fonte: Eurostat



## 1.4. LA DIGITALIZZAZIONE DELLE IMPRESE

La digitalizzazione ha investito profondamente il mondo delle imprese, trasformandone le dinamiche operative e strategiche. Per molte aziende, questa transizione rappresenta una sfida complessa, ma anche un'opportunità cruciale per acquisire un vantaggio competitivo. L'evoluzione digitale, infatti, non si limita a influenzare singoli settori, ma permea l'intero panorama imprenditoriale europeo, obbligando le organizzazioni a rivedere e adattare i propri modelli di business.

Come si evince dal grafico sottostante (Fig. 1.17), i dati Eurostat permettono di comprendere l'indice di intensità digitale (DII) che ad oggi caratterizza le imprese. Si tratta di un indicatore composto costituito da 12 variabili, ciascuna di esse attribuisce un punto. In particolare, attraverso il DII è possibile distinguere quattro livelli di intensità digitale: per punteggi compresi tra 0 e 3: intensità digitale "molto bassa"; per

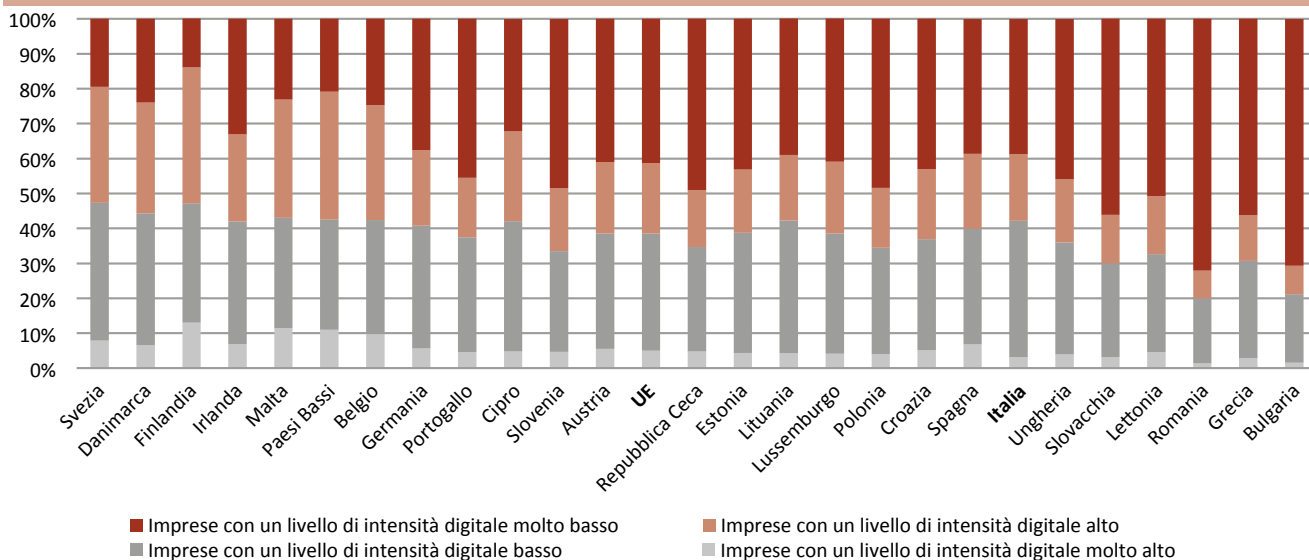
punteggi compresi tra 4 e 6: intensità digitale "bassa"; per punteggi compresi tra 7 e 9: intensità digitale "alta"; per punteggi compresi tra 10 e 12: intensità digitale "molto alta". Analizzando la situazione europea aggiornata al 2023, appare chiaro che la percentuale di imprese con 10 o più addetti che presentano un livello di intensità digitale "molto alto" risulta limitata in tutti i paesi coinvolti dalla rilevazione. La percentuale di imprese con un livello almeno "alto" è più evidente in Svezia, Danimarca e Finlandia, dove si registrano dati al di sopra del valore europeo pari al 20,2%. L'Italia si colloca, invece, sotto la media europea con un valore del 19%. Diversamente, a primeggiare nel nostro Paese è un livello di intensità digitale basso o molto basso.

Analizzando la percentuale di imprese con un livello di intensità digitale "alto" o "molto alto" in base alla dimensione aziendale (Fig. 1.18), emerge un dato interessante: sebbene l'Italia si posizioni generalmente al di sotto della media europea rispetto a tali valori,

**Fig. 1.17: Intensità digitale delle imprese con 10 o più addetti (2023)**

Fonte: Eurostat

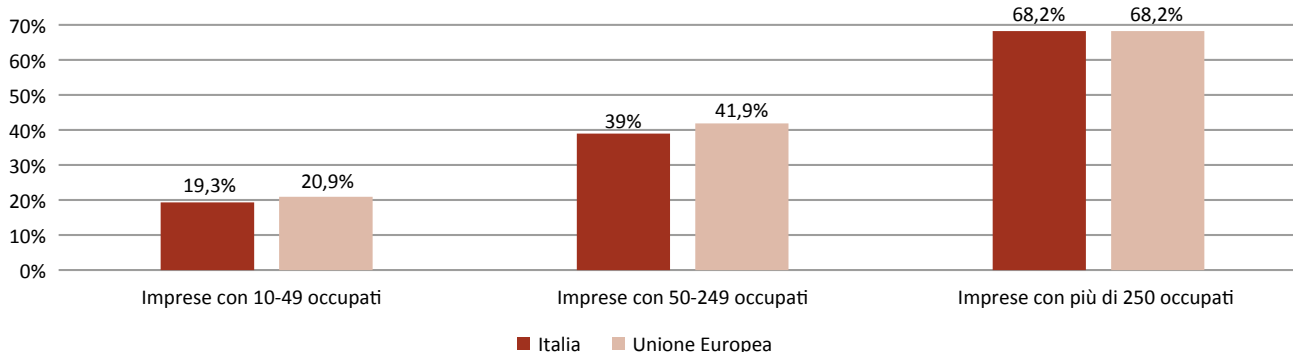
Note: I dati della Francia non sono riportati nel grafico in quanto incompleti, poiché presenti solo per la voce "Imprese con un livello di intensità digitale basso" e "Imprese con un livello di intensità digitale molto basso"





**Fig. 1.18: Imprese con intensità digitale alta o molto alta per dimensione di impresa (2023)**

Fonte: Eurostat

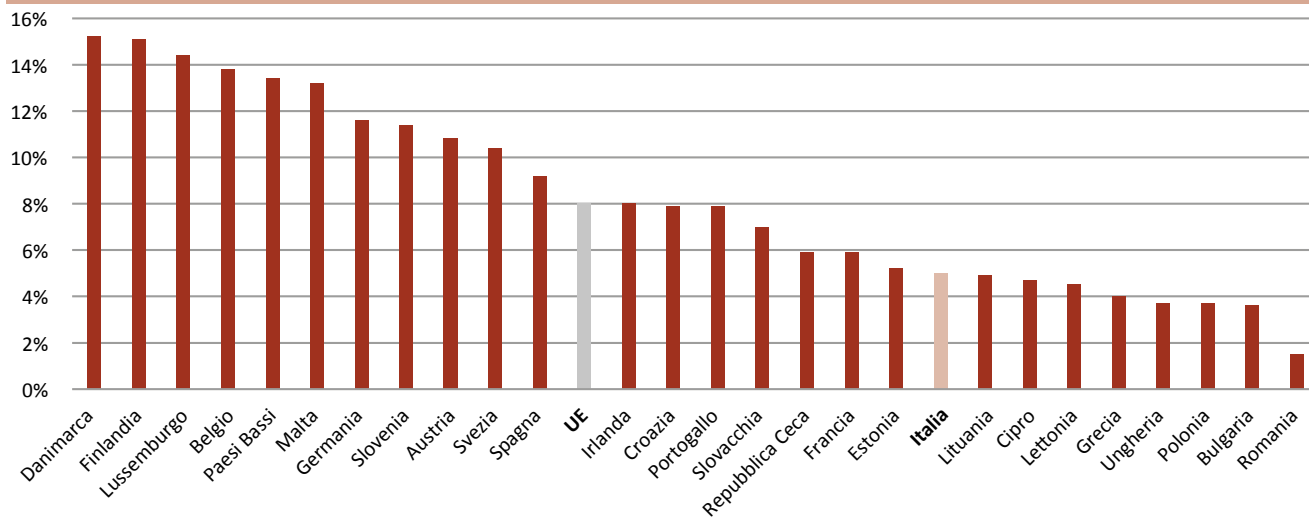


non si rileva alcuna differenza per le aziende con oltre 250 dipendenti (68,2% sia in Italia che in Europa). Invece, per le imprese con un numero di dipendenti compreso tra 50 e 249 addetti, esiste un lieve divario (39% in Italia, 41,9% in Europa). Tuttavia, va sottolineato che la maggior parte del tessuto imprenditoriale italiano è costituito da microimprese (meno di dieci dipendenti), il cui livello di digitalizzazione non è rilevato nell'indagine di Eurostat.

L'avanzamento tecnologico delle imprese si evince anche dall'adozione e l'integrazione delle nuove tecnologie. Tra queste si assiste al continuo inserimento nelle attività aziendali di sistemi e servizi di intelligenza artificiale (IA). Sul punto, l'Italia risulta indietro rispetto agli altri paesi europei, in quanto solamente il 5% delle organizzazioni sembra aver acquistato e utilizzato l'IA durante l'anno scorso. Nella classifica dei Paesi presentata da Eurostat (Fig. 1.19), essa si trova

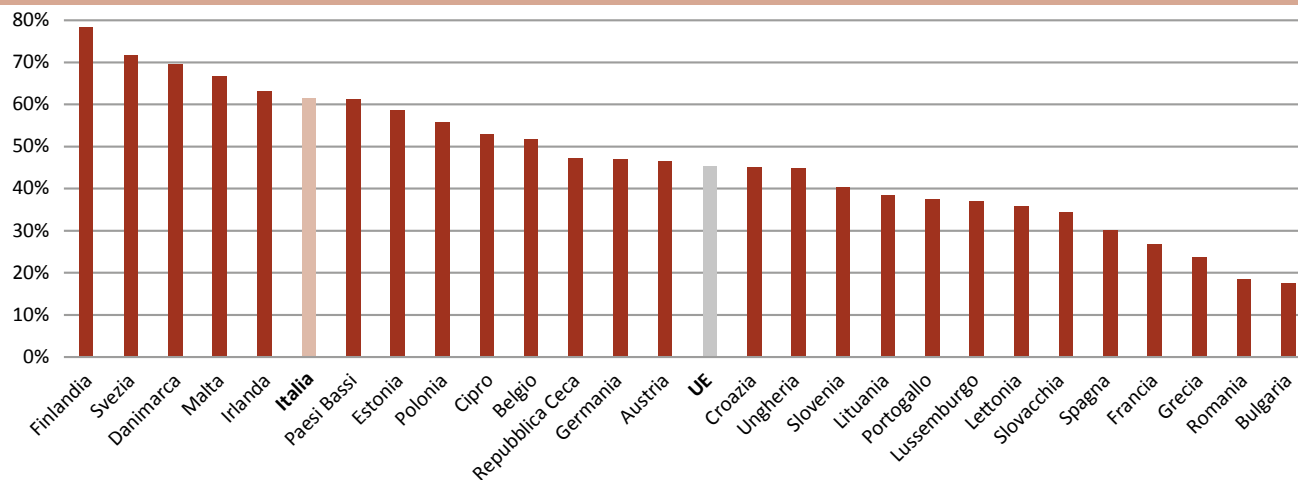
**Fig. 1.19: Imprese con 10 o più addetti che utilizzano tecnologie di IA (2023)**

Fonte: Eurostat



**Fig. 1.20: Imprese con 10 o più addetti che utilizzano il cloud computing (2023)**

Fonte: Eurostat



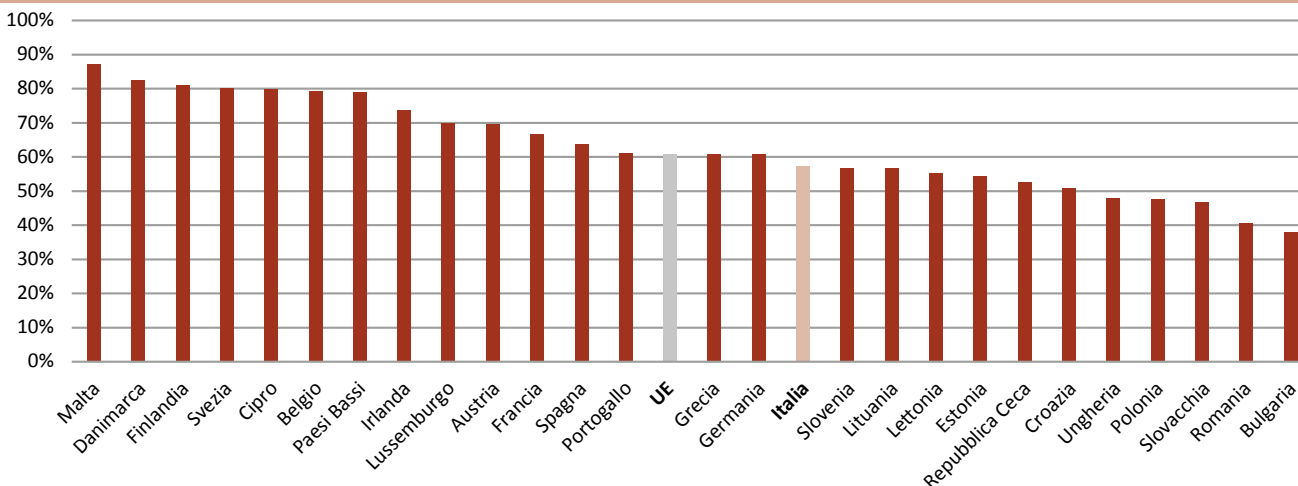
al nono posto, al di sotto di 3 p.p. rispetto al valore UE. Di converso, a primeggiare sono i paesi del nord Europa, Danimarca e Finlandia, con percentuali che si assestano al 15%.

Altra innovazione attrattiva si rivede nel cloud computing, che grazie alle sue potenzialità consente l'ar-

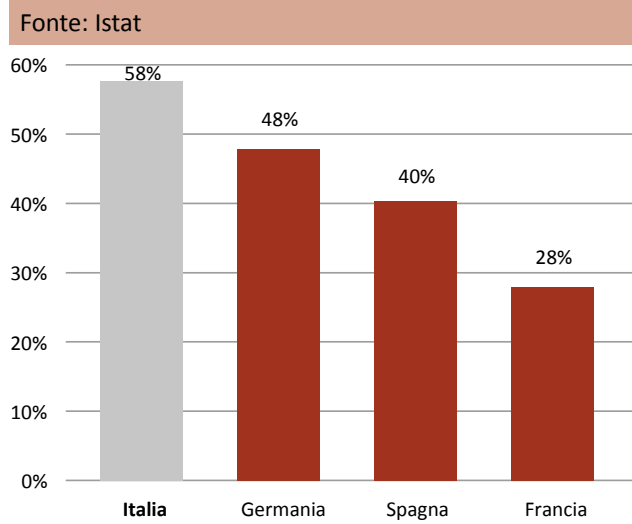
chiviazione e l'elaborazione sicura dei dati su server remoti, riducendo la necessità di costose infrastrutture fisiche. Inoltre, esso favorisce la collaborazione tra team distribuiti geograficamente, grazie all'accesso condiviso a documenti e applicazioni in tempo reale. In Italia, il **61,4%** delle imprese utilizza tale tecnolo-

**Fig. 1.21: Imprese con 10 o più addetti che utilizzano i social media (2023)**

Fonte: Eurostat



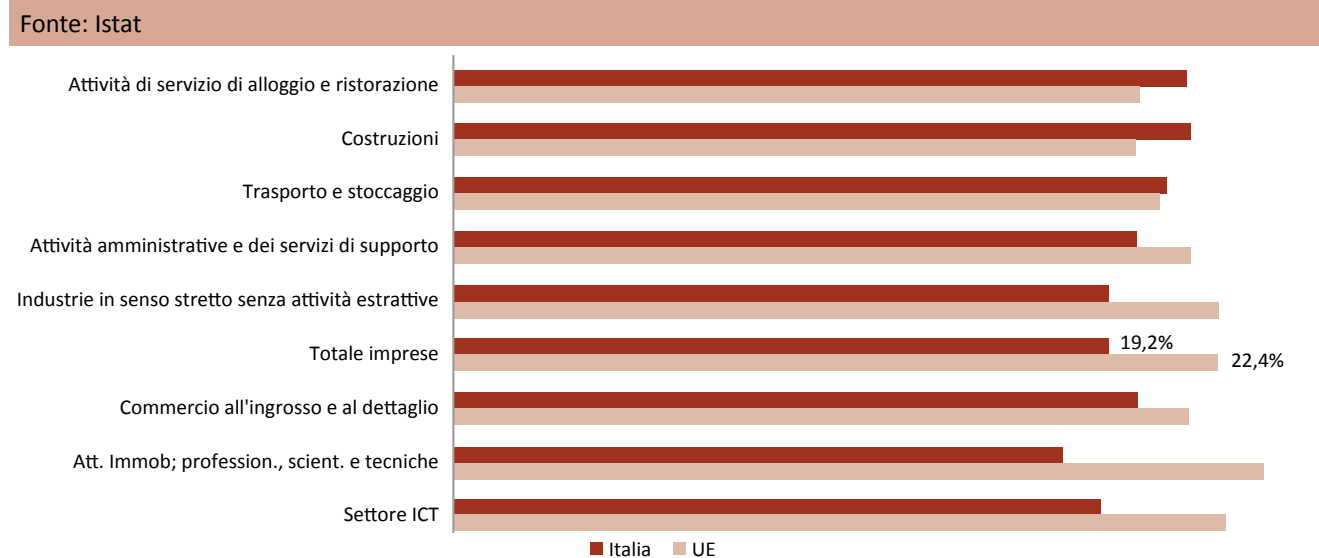
**Fig. 1.22: Imprese con almeno 10 addetti che utilizzano intermediari per le vendite web (2023)**



gia, posizionandosi ben al di sopra della media europea del **45,2%** (Fig. 1.20). Si tratta di una percentuale che permette al nostro Paese di posizionarsi **sesto nella classifica degli Stati europei**, preceduto solo dalla Finlandia, Svezia, Danimarca, Malta e Irlanda.

I social media offrono alle imprese una serie di vantaggi chiave, in quanto permettono di raggiungere un vasto pubblico in modo diretto e immediato, facilitano la comunicazione e il coinvolgimento con i clienti e offrono strumenti per il marketing digitale altamente mirati. Peraltro, i social media sono fondamentali per raccogliere feedback, monitorare le tendenze e rafforzare la reputazione aziendale, rendendosi indispensabili per mantenere la competitività in un mercato sempre più connesso e digitale. Proprio per questo il **60,9% delle imprese europea** li utilizza attivamente, soprattutto Paesi come Malta, Danimarca, Finlandia e Svezia. L'Italia presenta sul punto una percentuale del **57,3%** di organizzazioni interessate, poco al di sotto della media europea (Fig. 1.21). Nel 2023, il **58% delle imprese italiane** che operano nel commercio online ha utilizzato piattaforme o app di intermediari per la vendita, una percentuale significativamente superiore rispetto alla media UE, che si attesta al **42,9%**. In confronto, in Francia, solo il **28%** delle aziende impiega questi strumenti, mentre in Spagna la quota sale al **40%** e in Germania si assesta al **48%** (Fig. 1.22).

**Fig. 1.23: Imprese con almeno 10 addetti che hanno fornito formazione ICT al proprio personale per settore di attività economica (2023)**



Per massimizzare i benefici offerti dalle nuove tecnologie, è fondamentale che le persone direttamente coinvolte nel processo di digitalizzazione aziendale ricevano una formazione adeguata. Il programma strategico della Commissione Europea per la transizione digitale include il monitoraggio della percentuale di imprese con almeno 10 dipendenti che offrono formazione al personale per sviluppare competenze ICT. **In Italia, il settore ICT, pur essendo il più attivo in termini di formazione, si posiziona oltre 10 punti percentuali al di sotto della media UE27 (54,7% contro 65,3%).** Il divario con l'Europa si riduce nel settore industriale in senso stretto esclusa l'attività estrattiva, dove la differenza è di 3 punti percentuali. Nel caso dei Servizi di alloggio e ristorazione, il gap si annulla, mentre nelle Costruzioni, l'Italia supera la media europea di un punto percentuale (Fig. 1.23).

### 1.5. L'OFFERTA E LA DOMANDA DI SERVIZI PUBBLICI DIGITALI

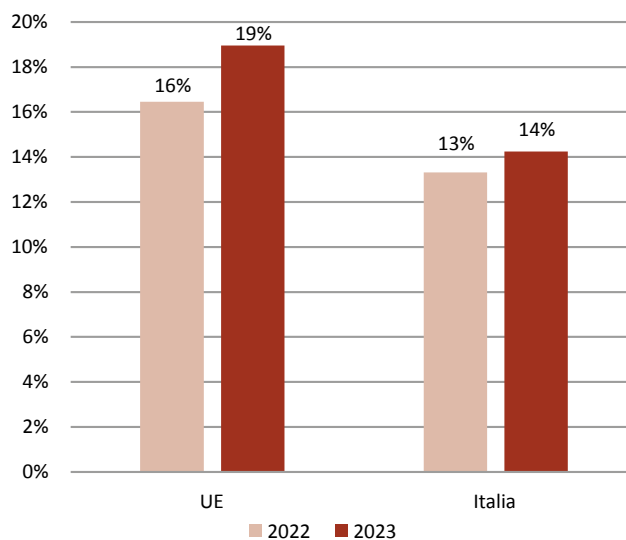
In un'epoca in cui la tecnologia permea ogni aspetto della nostra vita quotidiana, la trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione (PA) non è più un'opzione, ma una necessità imprescindibile. Questo processo di modernizzazione non solo semplifica le procedure burocratiche, ma migliora anche la trasparenza e la fiducia tra lo Stato e i suoi cittadini.

I dati Eurostat (Fig. 1.24) mostrano che negli ultimi 12 mesi precedenti alla rilevazione, con riferimento al 2023, **il 14% degli Italiani ha consultato database o registri pubblici (-1 p.p. rispetto al 2022)**, posizionandosi poco sotto la media europea del 19%, che nel 2022 interessava il 16% della popolazione.

In Italia, nel corso del 2023, **17,23 milioni di cittadini dai 14 anni in su hanno usato le piattaforme della PA per scaricare o stampare moduli ufficiali.** Una quota inferiore (16,02 milioni) ha preferito sfruttare le funzionalità di questi servizi al fine di prendere appun-

**Fig. 1.24: Individui che hanno consultato database o registri pubblici negli ultimi 12 mesi**

Fonte: Eurostat



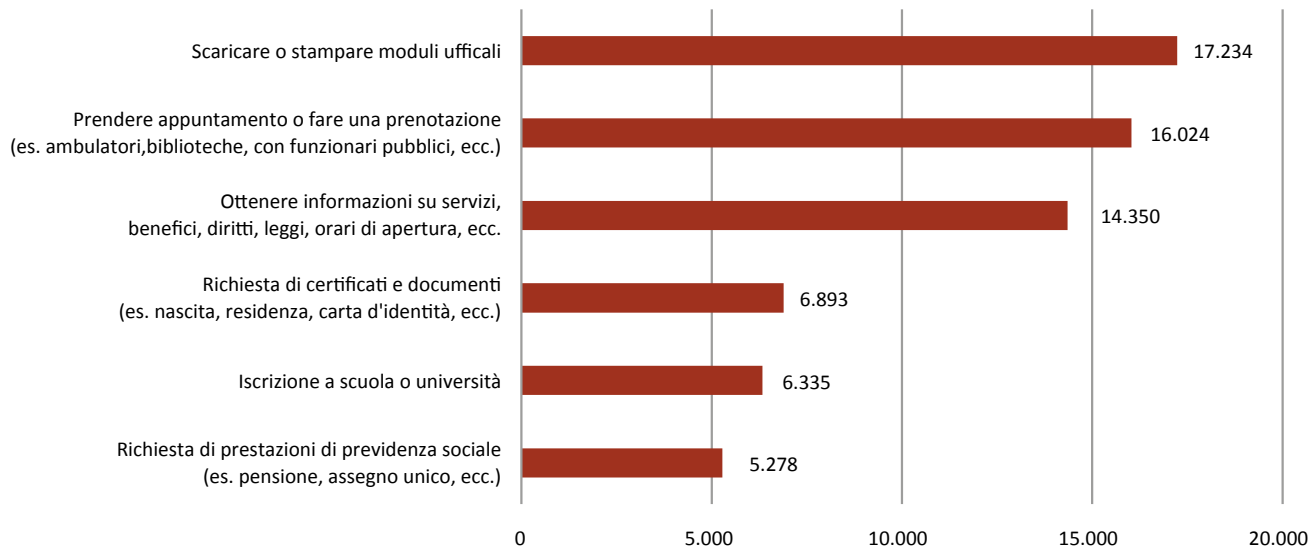
mento o prenotare presso ambulatori, biblioteche e uffici di funzionari pubblici. I siti web e le app della PA sono stati anche impiegati per ottenere informazioni su servizi, benefici, diritti, leggi o orari di apertura di strutture pubbliche, ben 14,3 milioni individui hanno scelto tale opzione. Procedure come la richiesta di certificati e documenti, l'iscrizione a scuole e università, oltre alla richiesta di prestazioni di previdenza sociale sembrano aver riscontrato minore successo mediante l'uso del digitale, coinvolgendo poco più di 5 milioni di italiani (Fig. 1.25).

Per quanto riguarda l'identità digitale, negli ultimi anni c'è stata una crescita impetuosa dei cittadini italiani che hanno sottoscritto lo SPID (Fig. 1.26). Osservando gli ultimi dati diffusi da AgID è possibile notare come **si sia passati dalle 110 mila identità rilasciate fino al mese di settembre 2016 a 38,87 milioni di settembre 2024.** La crescita ha subito una forte accelerata nel periodo pandemico, poiché la richiesta di alcuni bonus pubblici è stata legata al possesso dello SPID, e si è poi consolidata negli anni succes-



**Fig. 1.25: Persone di 14 anni e più che hanno usato Internet negli ultimi 12 mesi e hanno utilizzato siti web o app della Pubblica Amministrazione o dei gestori dei servizi pubblici per tipo di attività svolta (in migliaia, 2023)**

Fonte: Istat

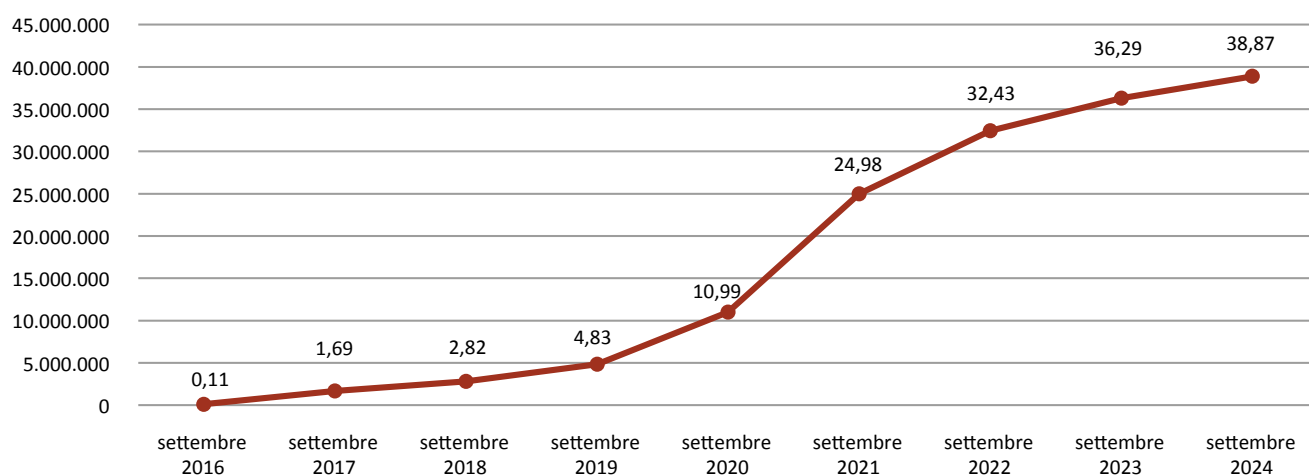


sivi. **Attualmente il sistema di accesso è utilizzato sia da 18.735 pubbliche amministrazioni che da 200 soggetti privati.** Oltre allo SPID, i cittadini italiani possono accedere ai servizi pubblici digitali anche trami-

te **Carta di Identità Elettronica.** Gli ultimi dati sulla diffusione della CIE diffusi dal Ministero dell'Interno segnalano 47.737.472 documenti di identità rilasciati fino al 10 ottobre 2024.

**Fig. 1.26: Numero cumulato delle identità Spid erogate (milioni)**

Fonte: AgID





# CAPITOLO 2

LE ULTIME FRONTIERE DELL'INTELLIGENZA  
ARTIFICIALE TRA SFIDE E OPPORTUNITÀ





## 2.1. L'IA GENERATIVA: LA NUOVA FRONTIERA DELLA TECNOLOGIA

L'intelligenza artificiale generativa è una forma avanzata di intelligenza artificiale che consente alle macchine di apprendere dai dati esistenti per creare nuovi dati o contenuti, tra cui audio, codice, immagini, testo, simulazioni e video<sup>4</sup>. Si tratta, dunque, di **una nuova frontiera tecnologica che ha il potenziale di cambiare drasticamente il modo in cui viene creato ogni tipo di contenuto**.

La differenza fondamentale tra l'IA generativa e l'IA analitica o tradizionale risiede proprio nella capacità di creare nuovi contenuti. Anche l'intelligenza artificiale tradizionale potrebbe utilizzare reti neurali, ma questi modelli non sono progettati per creare contenuti ex novo. Possono descrivere, prevedere o prescrivere qualcosa solo in base a contenuti o dati esistenti. In effetti, le aziende utilizzano l'intelligenza artificiale "tradizionale", ad esempio, per prevedere l'abbandono dei clienti, la domanda di prodotti e for-

nire consigli sul miglior prodotto<sup>5</sup>. Al contrario, l'IA generativa può essere utilizzata per creare contenuti o dati che ancora non esistono.

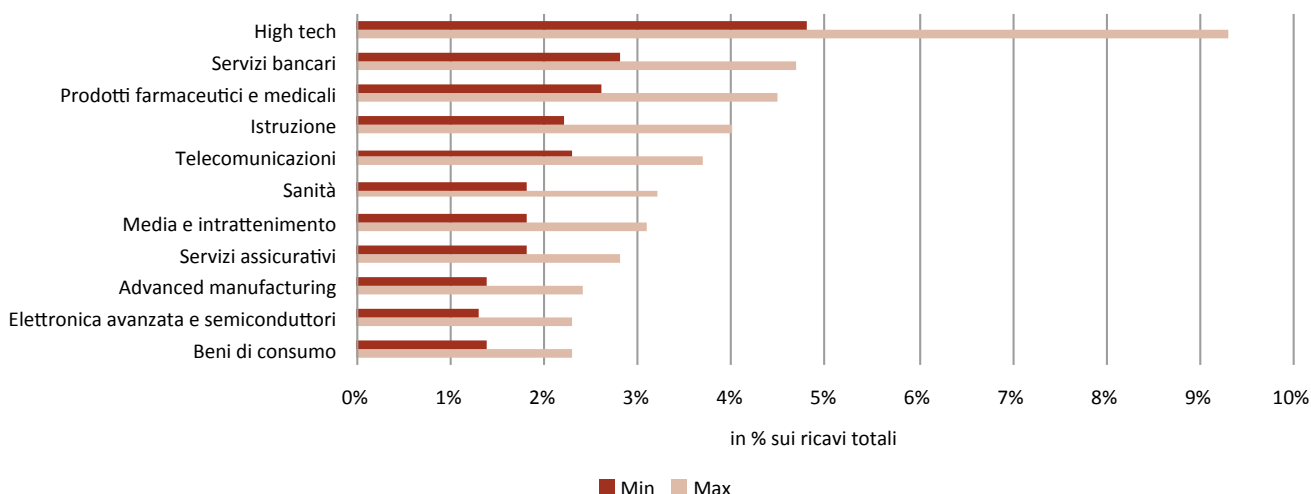
Oggi, **gli ambiti applicativi di questa tecnologia sono davvero innumerevoli** e spaziano dal settore sanitario a quello dell'istruzione, fino a quello del turismo e del commercio al dettaglio.

Ad esempio, le **applicazioni di IA generativa in ambito sanitario** possono portare a numerosi benefici, tra cui diagnosi più precise grazie all'analisi dei dati clinici dei pazienti, supportando così il processo decisionale clinico e orientando i medici sempre di più verso la medicina personalizzata.

**Nel settore dell'istruzione**, l'IA generativa è pronta a consentire tante possibilità, a partire dalla personalizzazione dei percorsi didattici per ogni studente, tenendo conto delle esigenze e delle diverse capacità di apprendimento di ciascuno, fino a supportare i docenti nella gestione delle attività quotidiane e nella realizzazione di materiali didattici innovativi.

Fig. 2.1: Impatto previsto dell'IA generativa sui ricavi per settore (2023)

Fonte: McKinsey & Company 2023



4 McKinsey & Company, What is generative AI? 2023

5 McKinsey & Company, Exploring opportunities in the generative AI value chain, 2023

Anche **nel settore del turismo** è già ampiamente adottata per generare consigli di viaggio personalizzati, creare tour virtuali ed esperienze immersive, sviluppare chatbot interattivi per il servizio clienti, generare contenuti descrittivi e coinvolgenti per siti Web di viaggi e assistere i turisti in servizi di traduzione in tempo reale. Di conseguenza, l'uso dell'intelligenza artificiale generativa nel turismo ha il potenziale per migliorare l'esperienza dei clienti, semplificare le operazioni e fornire soluzioni innovative alle varie sfide affrontate dal settore<sup>6</sup>.

In verità, **per ogni settore l'IA generativa offre numerosi vantaggi e il suo impatto economico non è per nulla trascurabile. Secondo le stime di McKinsey & Company, essa ha il potenziale di generare, a livello globale, da \$2,6 trilioni a \$4,4 trilioni di valore in tutti i settori economici.** Sicuramente, l'High tech è il settore più incline a sperimentare un trend positivo dei ricavi indotti dall'IA generativa che potrebbero aumentare da 4,8% a 9,8%. Tuttavia, anche il settore bancario, quello farmaceutico e dei prodotti medicali, nonché l'istruzione sono destinati a registrare

una crescita economica notevole grazie all'adozione dell'IA generativa (Fig. 2.1).

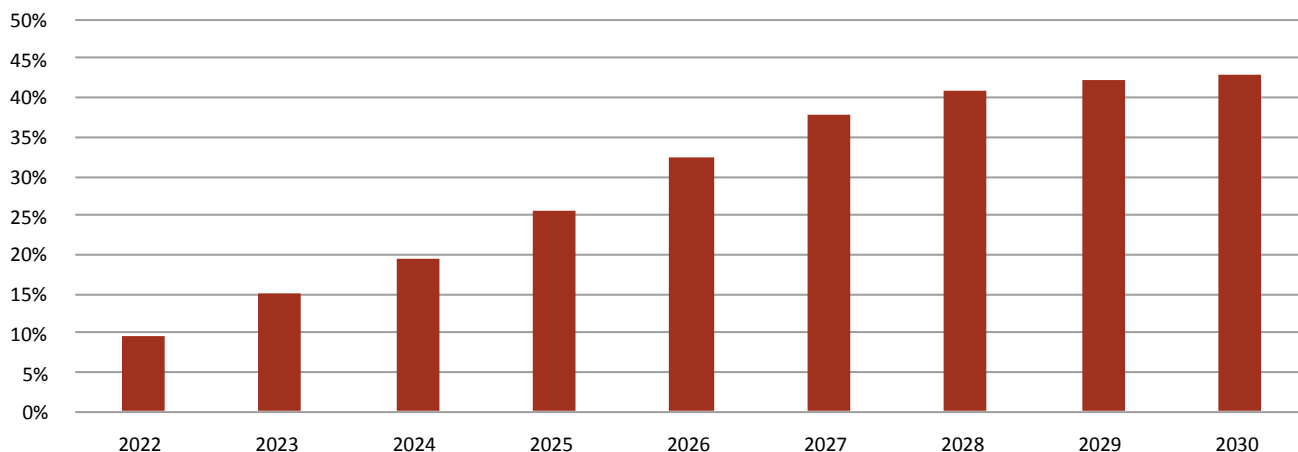
Dunque, le innumerevoli opportunità offerte da questa tecnologia ne stanno spingendo sempre più l'adozione da parte di imprese e cittadini in tutto il mondo. **Tuttavia, per poter sfruttare appieno il suo potenziale, è fondamentale lavorare sulle tante sfide, di ordine etico e legale, che essa pone.**

## 2.2. L'INARRESTABILE ASCESA DELL'IA GENERATIVA. STATUS QUO E PROSPETTIVE FUTURE DEL MERCATO GLOBALE

Negli ultimi anni, **il mercato complessivo dell'intelligenza artificiale ha visto una forte ascesa dall'intelligenza artificiale generativa.** Nel 2024, questa nuova frontiera tecnologica ha coperto il 20% del mercato. Quota destinata ad aumentare nei prossimi anni. Infatti, secondo le stime, entro il 2030 dovrebbe raggiungere un'incidenza del 43% (Fig. 2.2).

**Fig. 2.2: Il mercato globale dell'IA generativa (in % del mercato totale dell'IA)**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Statista

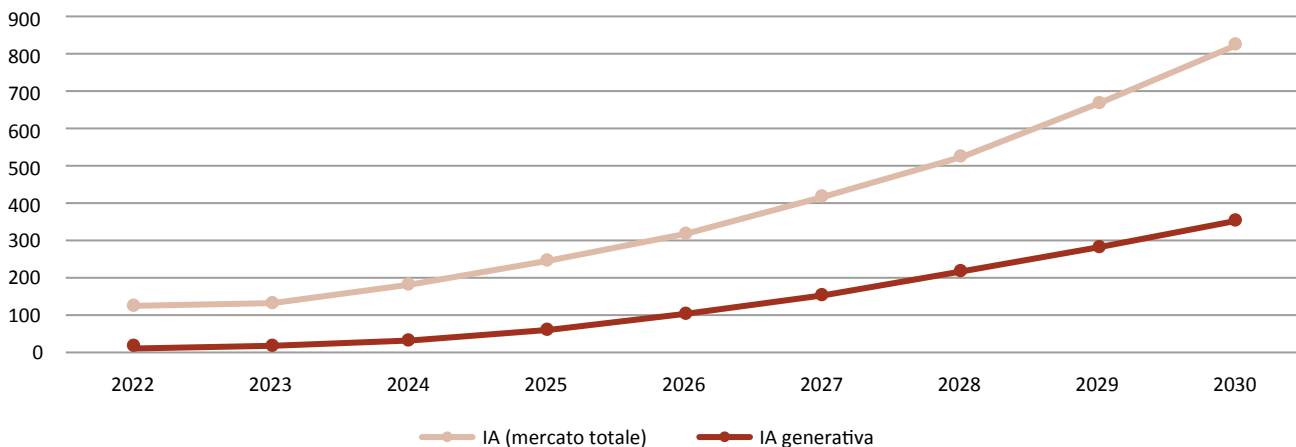


6 <https://10xds.com/blog/transforming-the-travel-and-tourism-industry-with-generative-ai-and-llm/>



**Fig. 2.3: Previsione del mercato mondiale dell'intelligenza artificiale (in \$ miliardi)**

Fonte: Statista



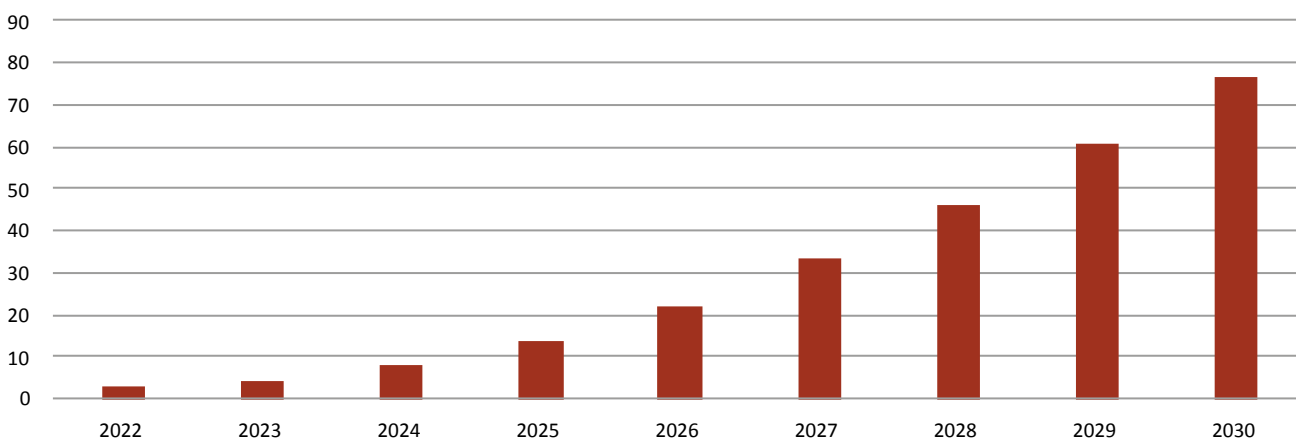
Secondo Statista, si prevede che le dimensioni del mercato mondiale dell'intelligenza artificiale generativa raggiungeranno \$36,06 miliardi nel 2024 ed entro il 2030 toccheranno \$356,1 miliardi, mostrando un tasso di crescita annuo (CAGR 2024-2030) del 46,47%. Si tratta di una crescita rilevante, a ritmi molto più sostenuti del mercato IA complessivo che mostra, invece, un CAGR nel medesimo pe-

riodo del 28,46% e dovrebbe passare da un valore di \$184 miliardi nel 2024 a \$826,7 miliardi entro il 2030 (Fig. 2.3).

Anche nell'Unione europea il mercato dell'IA generativa continua la sua ascesa e dal 2024 al 2030, dovrebbe aumentare ad un tasso di crescita annuo (CAGR 2024-2030) del 46,47%, raggiungendo \$76,43 miliardi entro il 2030 (Fig. 2.4).

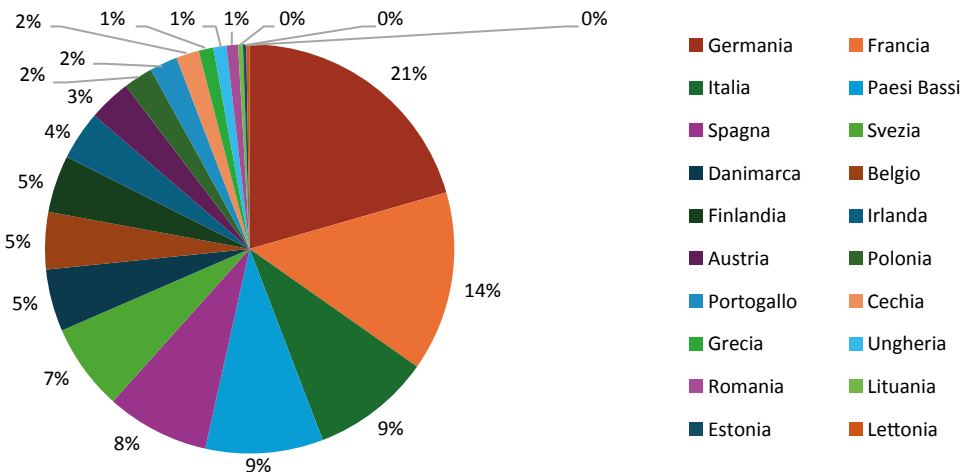
**Fig. 2.4: Previsione di crescita del mercato dell'intelligenza artificiale generativa nell'Unione europea (in \$ miliardi)**

Fonte: Statista



**Fig. 2.5: Il mercato dell'intelligenza artificiale, per Paese UE (in %, 2024)**

Fonte: Statista



**Fig. 2.6: Valore di mercato dell'IA generativa/100.000 abitanti (\$ mln, 2024)**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Eurostat, OCSE e Statista

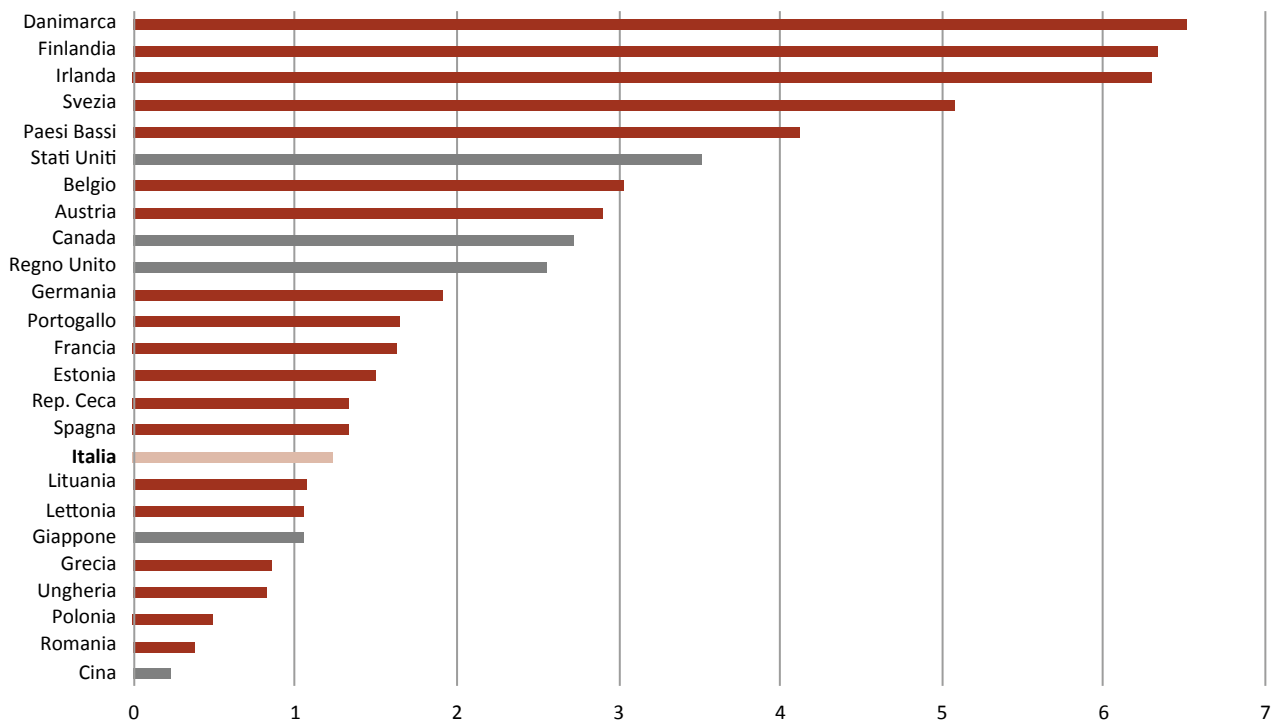
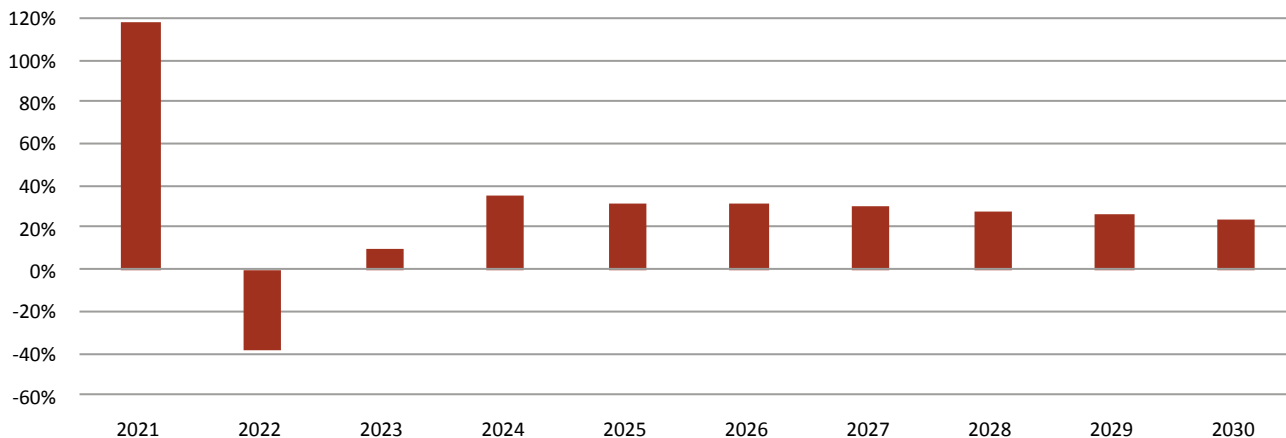


Fig. 2.7: Stima crescita del mercato dell'IA in Italia dal 2021 al 2030

Fonte: Statista



Nel confronto tra gli Stati membri, la Germania detiene il 21% del mercato europeo totale dell'IA generativa nel 2024, seguita da Francia (14%) e Italia (9%) (Fig. 2.5).

Tuttavia, **tenendo conto delle dimensioni della popolazione di ciascun Paese e operando un confronto con Stati Uniti, Cina, Giappone, Canada e Regno Unito, la Danimarca appare come il più grande mercato dell'intelligenza artificiale generativa a livello globale**, con un valore di mercato per 100.000 abitanti superiore a \$6 milioni, seguita da Finlandia e Irlanda. **L'Italia, invece, pur essendo in termini assoluti il terzo Paese UE per dimensione del mercato dell'IA generativa, si classifica in 17esima posizione, dietro a Paesi come l'Estonia e la Repubblica Ceca, con un valore di mercato per 100.000 abitanti di poco superiore a \$1 milione** (Fig. 2.6).

Ciò nonostante anche in Italia l'importanza dell'intelligenza artificiale non può essere sottovalutata e pertanto, superata la fase turbolenta che ha caratterizzato il periodo 2021-2023, dal 2024 si prevede che il mercato IA complessivo crescerà a un ritmo costante tra il 20% e il 40% fino alla fine del 2030 (Fig. 2.7).

### 2.3. GLI INVESTIMENTI IN INTELLIGENZA ARTIFICIALE: UNA PANORAMICA GLOBALE

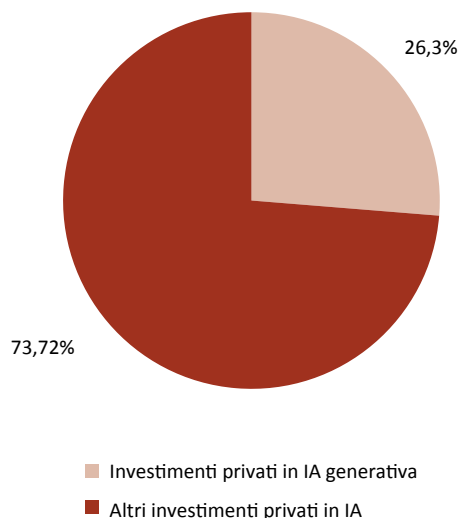
L'inarrestabile ascesa dell'IA generativa è testimoniata anche dai dati riportati nell'Artificial Intelligence Index Report 2024 della Stanford University<sup>7</sup> relativi agli investimenti privati. Nel 2023, tale settore ha attirato \$ 25,2 miliardi, quasi nove volte l'investimento del 2022 e circa 30 volte l'importo del 2019. Inoltre, nel 2023, l'IA generativa ha rappresentato oltre un quarto di tutti gli investimenti privati legati all'IA (Fig. 2.8).

Questi ultimi, invece, sono diminuiti per il secondo anno consecutivo. Tuttavia, il calo degli investimenti totali in IA rispetto al 2022 è stato contenuto (-7,2%) e inferiore rispetto a quanto osservato dal 2021 al 2022. Nonostante i recenti cali, va comunque precisato che gli investimenti privati nell'IA a livello globale sono cresciuti notevolmente nell'ultimo decennio. **Gli Stati Uniti si sono riconfermati ancora una volta il paese leader in termini di investimenti privati totali nell'IA.** Nel 2023, i \$67,2 miliardi investiti negli Stati

7 [https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/04/HAI\\_AI-Index-Report-2024.pdf](https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/04/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf)

**Fig. 2.8: Investimenti privati in IA generativa (in %)**

Fonte: Stanford University, Artificial Intelligence Index Report 2024



Uniti sono stati circa 8,7 volte superiori all'importo investito in Cina, e 17,8 volte l'importo investito nel Regno Unito (Fig. 2.9).

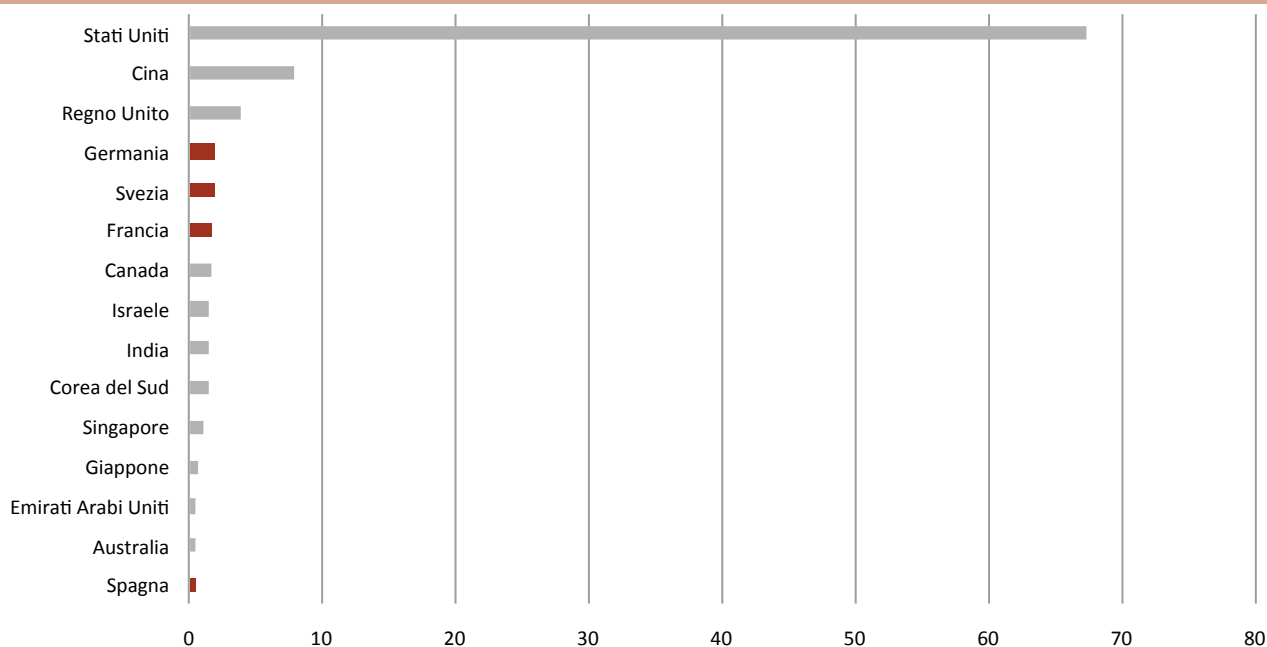
**I primi tre Paesi UE presenti in classifica (Germania, Svezia e Francia) hanno, invece, riportato un valore complessivo (\$5,5 miliardi circa) di poco superiore a quanto registrato solo dal Regno Unito.**

Va sottolineato, inoltre, che il divario negli investimenti privati tra gli Stati Uniti e altre regioni si sta ampliando nel tempo. Infatti, mentre gli investimenti privati nell'IA sono diminuiti in Cina (-44,2%) e nell'Unione Europea più il Regno Unito (-14,1%) dal 2022, gli Stati Uniti hanno registrato un aumento significativo (22,1%) nello stesso periodo.

**Gli Stati Uniti dominano la scena globale pure sul fronte degli investimenti privati in IA generativa. Addirittura nel 2023, il divario tra questi ultimi e l'Unione europea più il Regno Unito si è ampliato di oltre \$21 miliardi.**

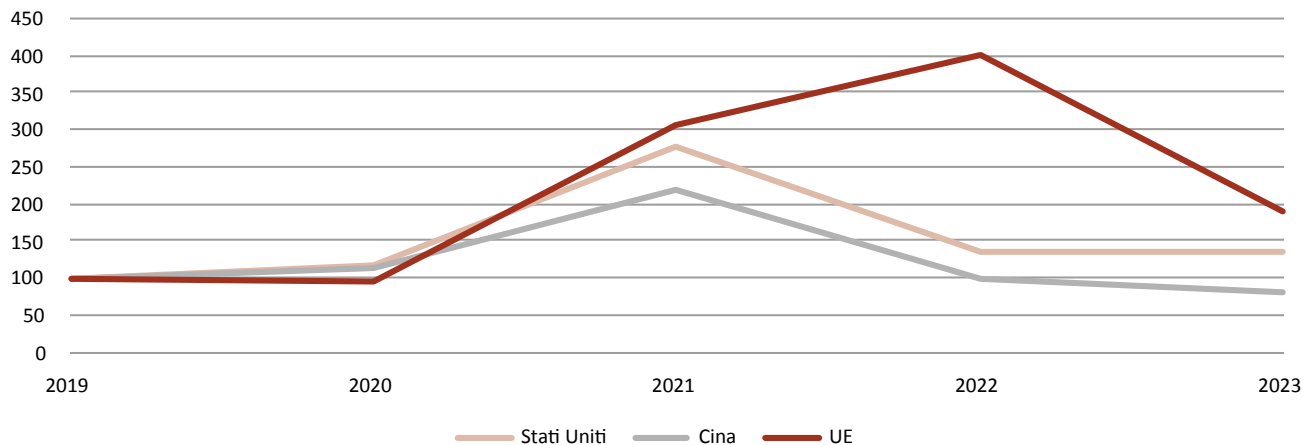
**Fig. 2.9: Investimenti privati in IA, per Paese (\$ miliardi, 2023)**

Fonte: Stanford University, Artificial Intelligence Index Report 2024



**Fig. 2.10: Andamento degli investimenti VC nell'IA (anno base 2019=100)**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati OCSE



Anche i dati OCSE<sup>8</sup> evidenziano il divario tra l'UE, gli Stati Uniti e la Cina per quanto riguarda la quantità di investimenti in IA. **Tuttavia, l'UE ha registrato un andamento positivo degli investimenti venture capital, con un aumento apprezzabile del 91% nel periodo 2019-2023, superiore a quello di Stati Uniti e Cina, con quest'ultima che ha visto addirittura una contrazione dell'8%** (Fig. 2.10).

#### 2.4. IL LIVELLO DI ADOZIONE DELL'IA NEI VARI SETTORI ECONOMICI E NELLE IMPRESE EUROPEE

L'adozione dell'IA da parte di aziende e cittadini sta aumentando notevolmente in tutto il mondo e anche in Europa.

I cittadini europei utilizzano ormai un'ampia varietà di strumenti di intelligenza artificiale e secondo i dati di Statista, **gli utenti di IA in Europa sono cresciuti fino a quasi 80 milioni nel 2023. Si tratta di una cifra considerevole, che rappresenta quasi il 20% della popola-**

**zione del continente europeo.** Si prevede che questo numero supererà i 200 milioni entro la fine del decennio, triplicando il numero di utenti attuali (Fig. 2.11). Anche l'utilizzo dei più comuni strumenti di IA generativa sta crescendo notevolmente e tanti sono ormai gli utenti che ne fanno uso periodicamente. A partire dal 2023, circa il 70% della popolazione globale che ha familiarità con ChatGPT, lo utilizza almeno una volta al mese, mentre oltre il 35% ha riferito di utilizzarlo settimanalmente.

Un confronto tra alcuni Paesi a livello mondiale evidenzia che i cittadini indiani sono stati gli utenti più frequenti, con poco più del 36% che ha dichiarato di utilizzare ChatGPT ogni giorno.

In Italia, invece, la frequenza di utilizzo di ChatGPT è più bassa rispetto ad esempio a Spagna e a Francia: circa il 9% dei cittadini italiani ha dichiarato di utilizzare l'IA generativa ogni giorno rispetto al 12% di quelli francesi e all'11% di quelli spagnoli (Fig. 2.12).

Relativamente alle imprese, l'uso dell'IA nelle organizzazioni europee è cresciuto in modo significativo negli ultimi anni e, sebbene il Nord America rimanga

8 <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=investments-in-ai-and-data&selectedVisualization=vc-investments-in-ai-by-country>

Fig. 2.11: Previsione utenti IA in Europa

Fonte: Statista

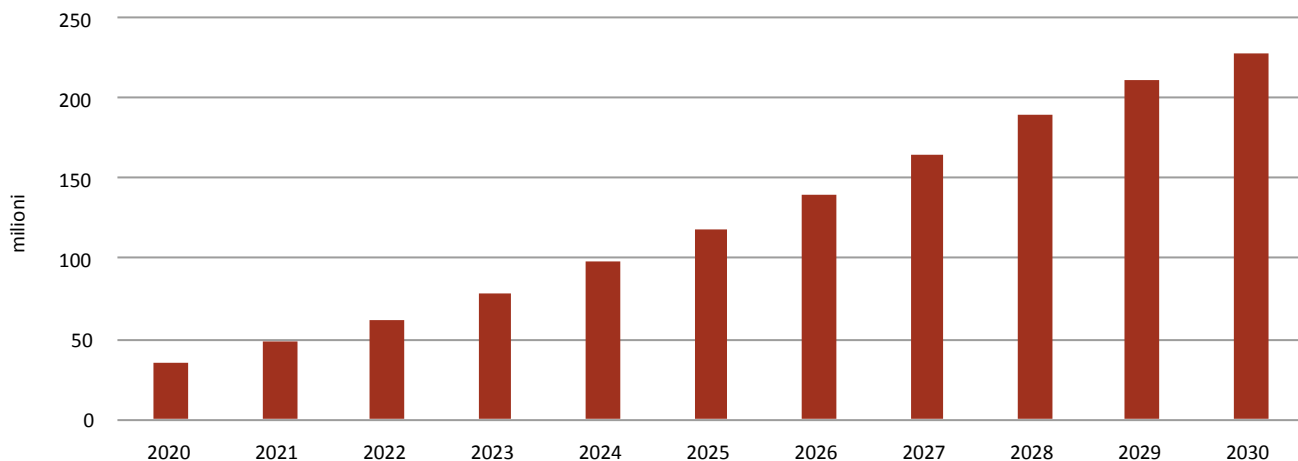
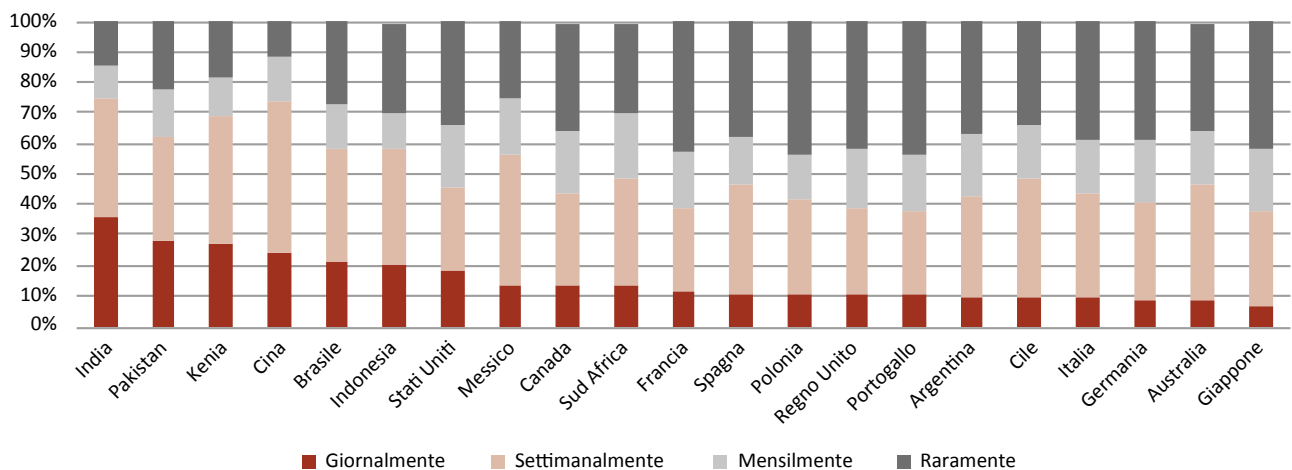


Fig. 2.12: Frequenza di utilizzo di ChatGPT da parte della popolazione a partire dal 2023, per paese (% di cittadini)

Fonte: Statista



il leader nell'adozione dell'IA da parte delle aziende, la crescita più significativa su base annua è stata osservata in Europa, dove l'adozione dell'IA da parte delle organizzazioni europee intervistate nell'ambito di una survey condotta da McKinsey è cresciuta

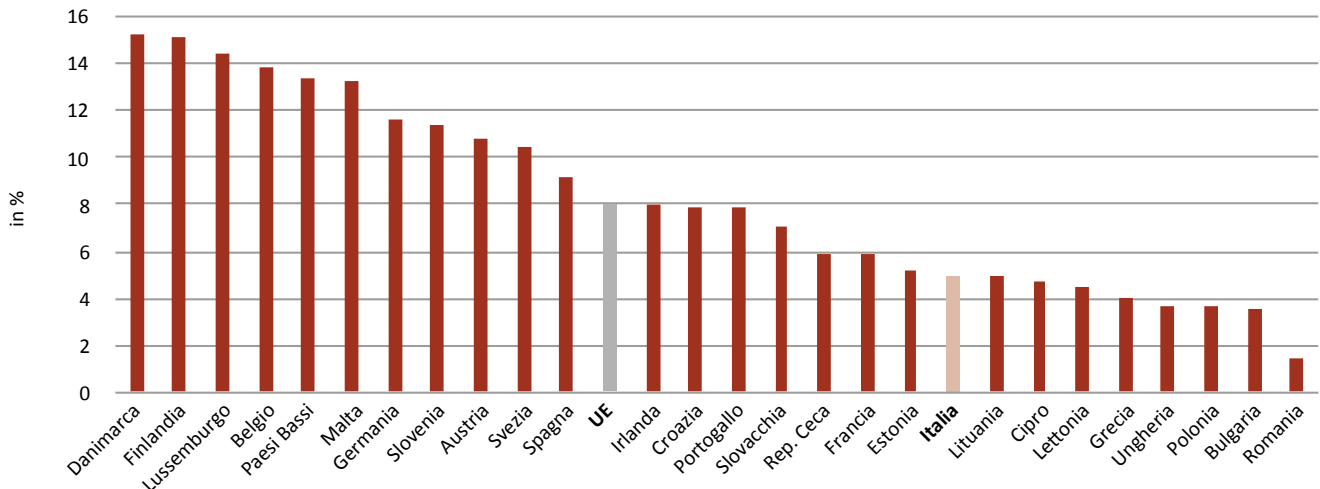
di 9 punti percentuali, attestandosi nel 2023 al 57% dei rispondenti<sup>9</sup>.

Stando ai dati Eurostat, **tra i paesi dell'UE, il tasso di adozione più alto è stato registrato in Danimarca, dove circa il 15% delle aziende ha utilizzato almeno**

9 Stanford University, Artificial Intelligence Index Report 2024

**Fig. 2.13: Percentuale delle imprese che utilizza almeno una delle tecnologie di IA, per Paese UE (2023)**

Fonte: Eurostat



una delle tecnologie di IA più comuni. In fondo alla classifica c'è la Romania, che ha il livello più basso di adozione dell'IA con solo l'1,5% delle aziende che hanno utilizzato almeno una tecnologia. L'Italia con il 5% delle aziende che hanno utilizzato almeno una tecnologia IA si colloca al di sotto della media europea e dietro a Paesi come Spagna, Portogallo e Francia (Fig. 2.13).

#### 2.4.1. La diffusione delle tecnologie intelligenti nelle imprese italiane

Tra i settori economici che in Italia utilizzano maggiormente le tecnologie IA spicca non a caso quello informatico, dove il 23,6% delle imprese utilizza software o sistemi di IA per almeno una delle 7 finalità più comuni, ossia:

1. estrarre conoscenza e informazione da un documento di testo (text mining);
2. convertire la lingua parlata in un formato leggibile dal dispositivo informatico (riconoscimento vocale);
3. generare linguaggio scritto o parlato

(generazione del linguaggio naturale);

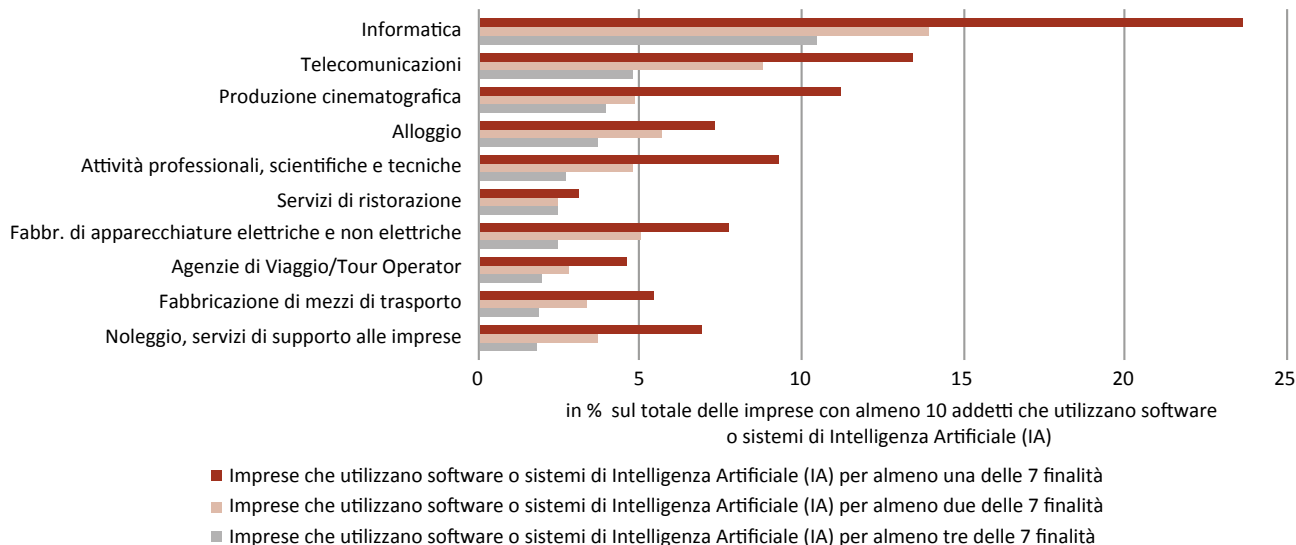
4. identificare oggetti o persone sulla base di immagini (riconoscimento, elaborazione delle immagini);
5. analizzare dati attraverso l'apprendimento automatico (machine learning, deep learning, reti neurali);
6. automatizzare i flussi di lavoro o supportare nel processo decisionale (Robotic Process Automation, software robot che utilizzano tecnologie di IA per automatizzare le attività umane);
7. consentire il movimento fisico delle macchine tramite decisioni autonome basate sull'osservazione dell'ambiente circostante (robot o droni autonomi, veicoli a guida);

Seguono poi il settore delle telecomunicazioni e della produzione cinematografica dove, rispettivamente, il 13,3% e l'11% circa delle imprese ha adottato l'IA.

Relativamente all'intensità di utilizzo, spicca nuovamente il settore dell'informatica dove più del 10% delle imprese utilizza software o sistemi IA per almeno tre finalità tra quelle sopra citate (Fig. 2.14).

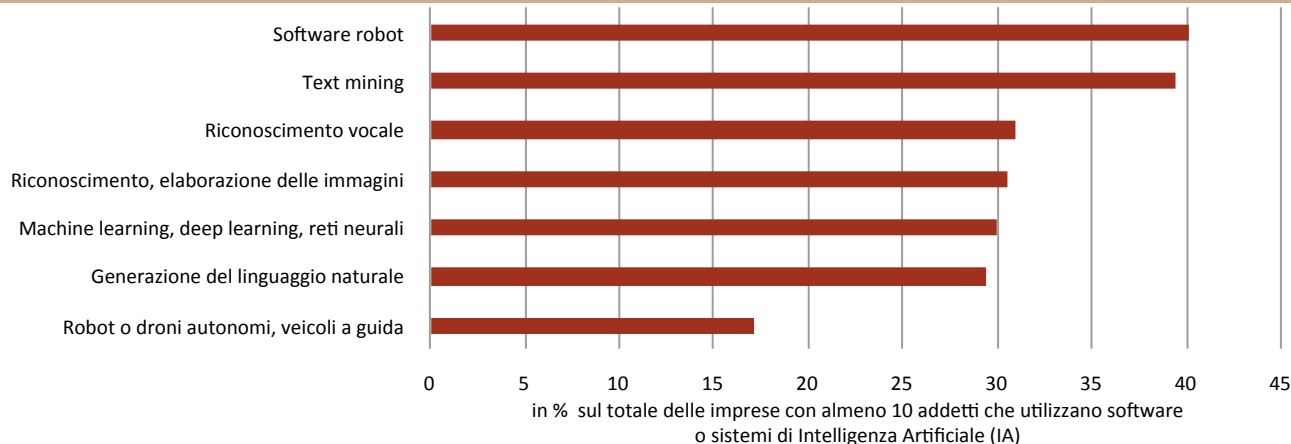
**Fig. 2.14: I primi dieci settori economici che utilizzano software o sistemi di IA (% di imprese, 2023)**

Fonte: Istat



**Fig. 2.15: Le tecnologie IA più usate dalle imprese italiane (% di imprese, 2023)**

Fonte: Istat



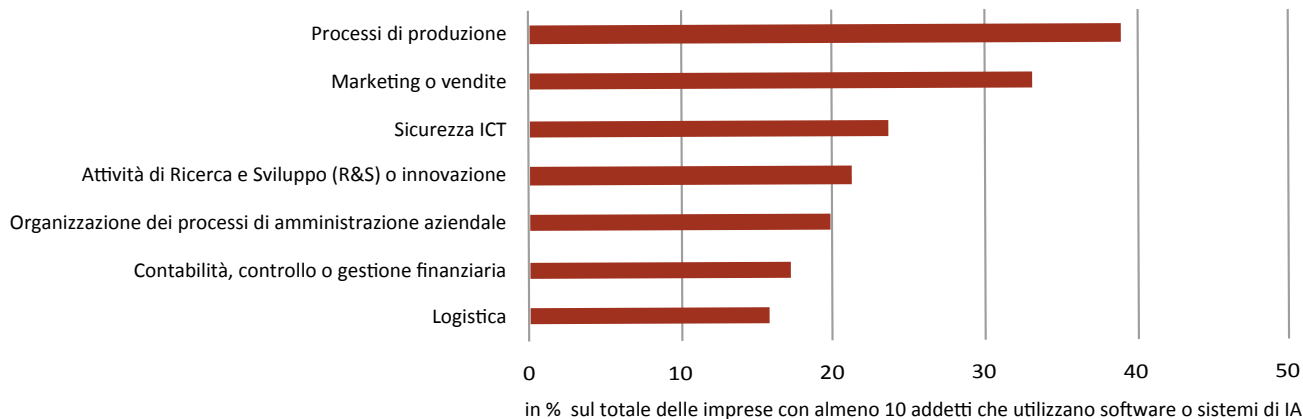
**Le tecnologie IA maggiormente utilizzate dalle imprese italiane** riguardano quelle per l'automatizzazione di flussi di lavoro attraverso ossia i **software robot** (40,1%), le applicazioni di **text mining** (39,3%) e il **riconoscimento vocale** (31%) (Fig. 2.15).

**Gli ambiti aziendali in cui vengono più spesso adottati sistemi di intelligenza artificiale sono quelli relativi a processi di produzione,** ad esempio per la manutenzione predittiva o il controllo qualità della produzione, in cui il 39% delle imprese italiane fa uso di questi strumenti (nel caso del settore manifatturiero si raggiunge il 52,5% delle imprese), **funzione di**

**tati sistemi di intelligenza artificiale sono quelli relativi a processi di produzione,** ad esempio per la manutenzione predittiva o il controllo qualità della produzione, in cui il 39% delle imprese italiane fa uso di questi strumenti (nel caso del settore manifatturiero si raggiunge il 52,5% delle imprese), **funzione di**

**Fig. 2.16: Gli ambiti aziendali in cui vengono adottati i sistemi di IA (% di imprese, 2023)**

Fonte: Istat



**marketing o vendite**, ad esempio per funzioni di assistenza ai clienti o campagne promozionali personalizzate (33,1% per il totale delle attività economiche mentre si raggiunge il 41,3% nel settore dei servizi), **sicurezza informatica** (23,7%, al 50,6% nel settore dell'energia) e **attività di ricerca e sviluppo (R&S)** o innovazione per analizzare dati, sviluppare un prodotto/servizio nuovo o significativamente migliorato (21,1%) (Fig. 2.16)<sup>10</sup>.

Il recente studio "EY Italy AI Barometer"<sup>11</sup> che ha coinvolto 528 professionisti di imprese italiane in diversi settori rivela ottimismo e sfide nell'adozione dell'IA nelle aziende italiane. Secondo l'indagine, l'Italia è avanti nell'implementazione dell'IA nei contesti lavorativi rispetto alla media europea (19%), con quasi un quarto dei rispondenti (24%) che afferma che tali tecnologie stanno già influenzando il loro lavoro e il 46% che prevede invece un incremento nei prossimi tre anni dell'impatto delle applicazioni AI nel proprio business.

Tuttavia, il tema della formazione emerge come cruciale, con il 37% dei rispondenti che richiede maggiore supporto formativo dalle aziende. Sono soprat-

tutto i lavoratori del settore pubblico che pensano di non avere abbastanza conoscenze. Nonostante le sfide, i benefici dell'AI sono evidenti, con oltre la metà dei manager italiani (58%) che afferma che l'uso di questa tecnologia ha permesso loro di risparmiare sui costi, aumentare i profitti o entrambi.

## 2.5. L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA CYBERSICUREZZA: OPPORTUNITÀ E RISCHI

Negli ultimi anni, l'intelligenza artificiale è diventata un elemento cruciale nel panorama della cybersecurity. Per un verso, offre strumenti avanzati per rilevare minacce, analizzare vulnerabilità e rispondere rapidamente ad attacchi nel dominio cibernetico; dall'altro, apre le porte a nuove sfide e rischi, poiché i sistemi di IA possono essere sfruttati dai diversi attori del cyberspazio – tra cui i cybercriminali – per scansionare le vulnerabilità di reti e sistemi del bersaglio, oltre che per automatizzare e perfezionare tecniche e procedure di attacco.

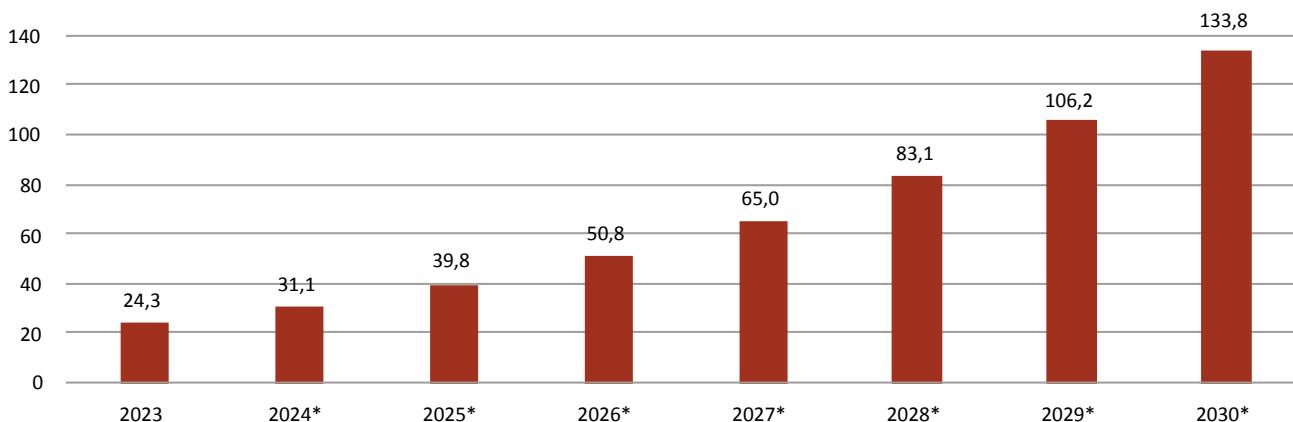
<sup>10</sup> [https://www.istat.it/it/files//2023/12/report-imprese\\_2023.pdf](https://www.istat.it/it/files//2023/12/report-imprese_2023.pdf)

<sup>11</sup> [https://www.ey.com/it\\_it/news/2024-press-releases/09/ai-italia-tra-primi-tre-paesi-che-l-hanno-adottata](https://www.ey.com/it_it/news/2024-press-releases/09/ai-italia-tra-primi-tre-paesi-che-l-hanno-adottata)

**Fig. 2.17: Il mercato globale dell'IA in ambito cybersecurity (in \$ miliardi)**

Fonte: Techopedia

\*Valori previsionali

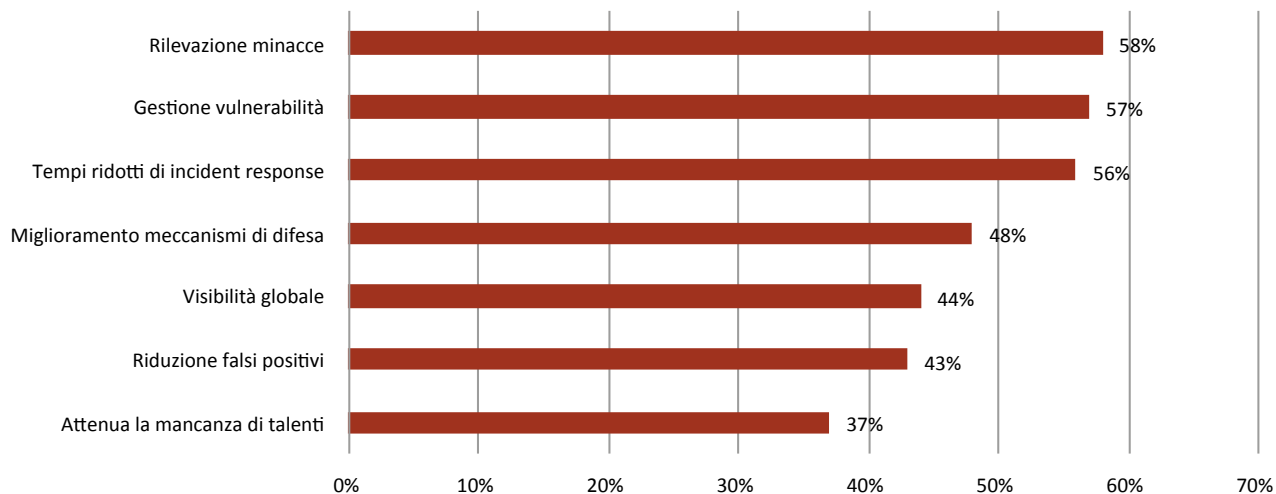


In primo luogo, volgendo uno sguardo alle opportunità, **il mercato globale dell'IA in ambito cybersecurity è visto in forte crescita nei prossimi anni** (Fig. 2.17). Infatti, dovrebbe più che raddoppiare entro il 2026, passando dai \$24,3 miliardi registrati nel 2023 a poco meno di \$51 miliardi, sino a raggiungere quota \$133,8 miliardi entro il 2030.

**Già attualmente le imprese registrano diversi benefici connessi all'integrazione dell'intelligenza artificiale nelle attività di cybersecurity** (Fig. 2.18), come emerge fra l'altro da un'analisi di Cybersecurity Insiders, secondo la quale il 58% dei rispondenti ritiene che l'ottimizzazione del rilevamento delle minacce sia il principale beneficio in tema, a cui segue la gestione

**Fig. 2.18: I principali benefici connessi all'integrazione dell'IA nelle attività di cybersecurity (2023)**

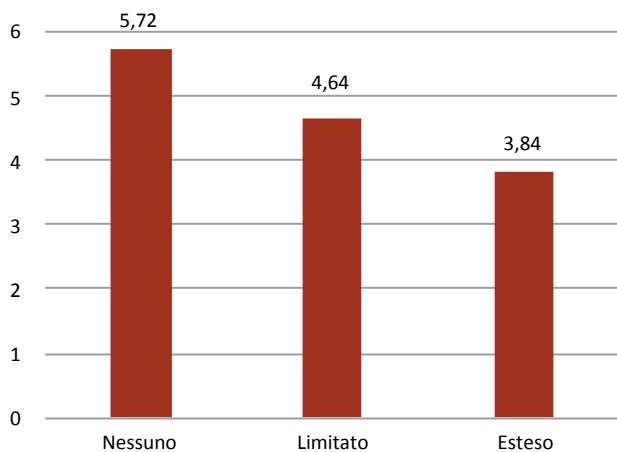
Fonte: Cybersecurity Insiders et al., Artificial Intelligence in Cybersecurity





**Fig. 2.19: Costo medio di una violazione dati, per livello di utilizzo dell'IA (in \$ milioni, 2024)**

Fonte: IBM

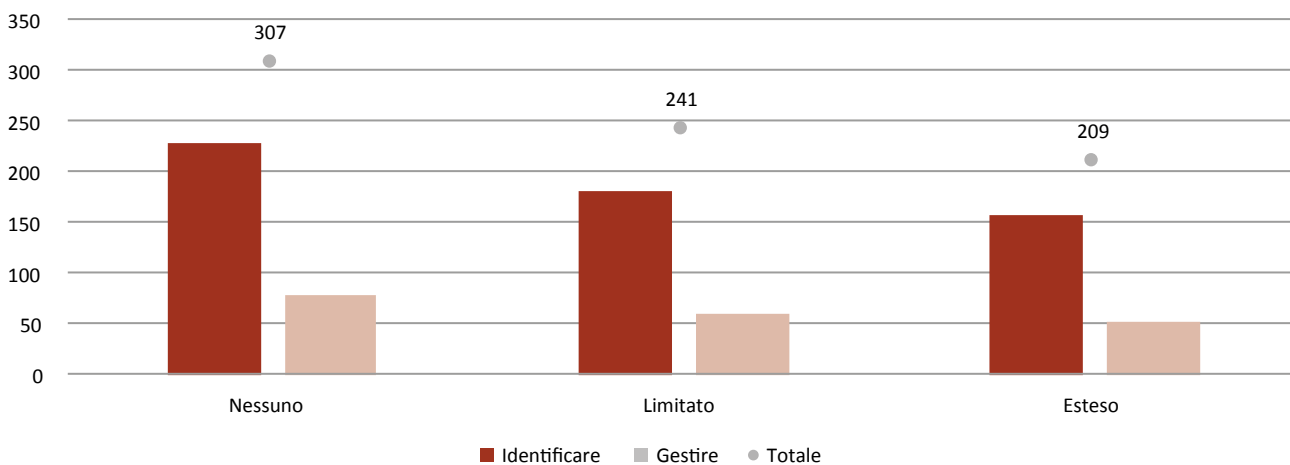


delle vulnerabilità (57%) e la riduzione delle tempistiche di *incident response*. **È interessante notare come più di un terzo degli intervistati (37%) sia d'accordo sul fatto che l'automazione abilitata dall'IA in cybersecurity sia un modo per mitigare la carenza di talenti nel settore.**

Posto che in cybersicurezza non è possibile raggiungere il rischio zero, per cui anche l'organizzazione meglio attrezzata – pubblica o privata che sia – avrà sempre una parte più o meno ampia di superficie attaccabile, l'integrazione dell'IA e dell'automazione può ridurre i costi che si rendono necessari per affrontare una violazione di dati (*data breach*). E infatti l'ultimo report di IBM *“Cost of a Data Breach 2024”*, nel quale si analizzano oltre 600 imprese di 16 diversi Paesi/aree regionali afferenti a 17 settori economici e che hanno registrato un *data breach* tra marzo 2023 e febbraio 2024, specifica che **le organizzazioni che non hanno utilizzato l'IA hanno dovuto sostenere \$5,72 milioni in media per una singola violazione di dati, che scendono a \$3,84 milioni per quelle che ne hanno fatto un uso esteso, risparmiando in tal modo circa \$1,88 milioni rispetto alle prime** (Fig. 2.19). Ciò è dipeso anche dal tempo necessario a identificare e gestire una violazione di dati (Fig. 2.20), in quanto le imprese che non hanno utilizzato soluzioni di IA in ambito cybersecurity all'interno della loro organizzazione hanno speso mediamente 307 giorni per risolvere un evento di questo tipo, contro i 209 di coloro che le hanno implementate in maniera estesa.

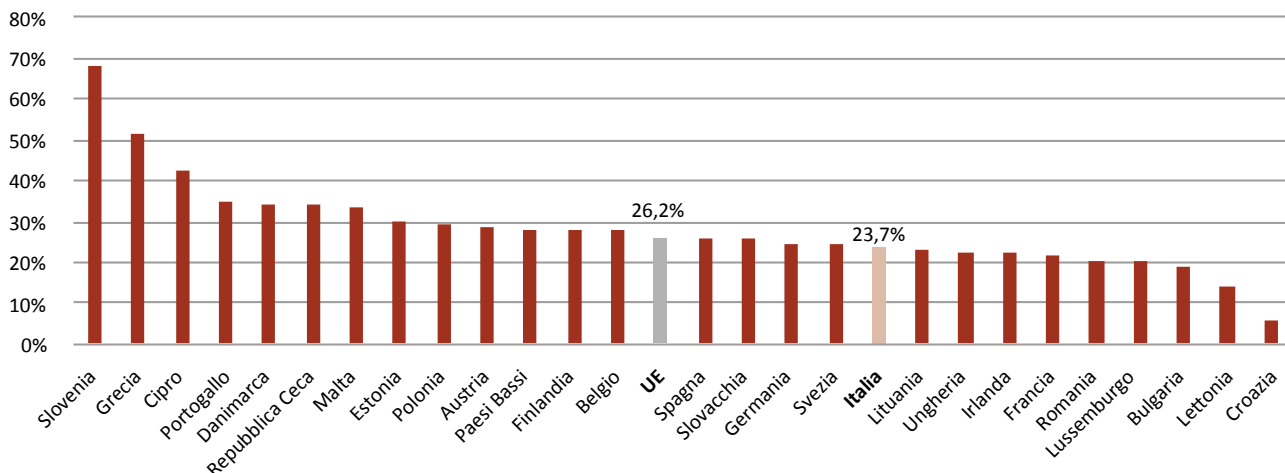
**Fig. 2.20: Tempo medio per identificare e gestire una violazione dati, per livello di utilizzo dell'IA (in giorni, 2024)**

Fonte: IBM



**Fig. 2.21: Percentuale di imprese con almeno 10 dipendenti che utilizzano l'IA per la sicurezza ICT, per Paese UE (2023)**

Fonte: Eurostat



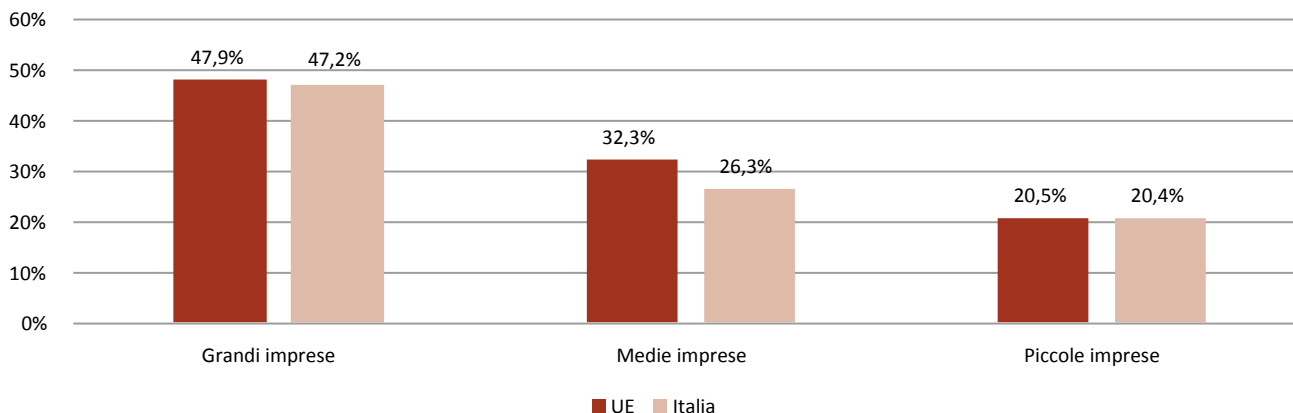
Simili risultanze si collocano in un contesto europeo e nazionale che, mediamente, non eccelle nell'utilizzo dell'IA in ambito cybersecurity (Fig. 2.21). Infatti, secondo gli ultimi dati Eurostat, la quota di imprese italiane – tra quelle che hanno adottato almeno una tecnologia di IA – che ricorre a soluzioni di intelligenza artificiale in questo campo si è attestata al 23,7% nel 2023, quasi 4

punti percentuali al di sotto del valore medio nell'UE, molto distante dai primi della classe, ossia Slovenia (68,3%), Grecia (51,2%) e Cipro (42,7%), performando peggio anche rispetto alle altre principali economie europee, fatta eccezione per la Francia (21,8%).

Più nel dettaglio (Fig. 2.22), differenziando le imprese italiane per dimensione, si può notare come il gap ri-

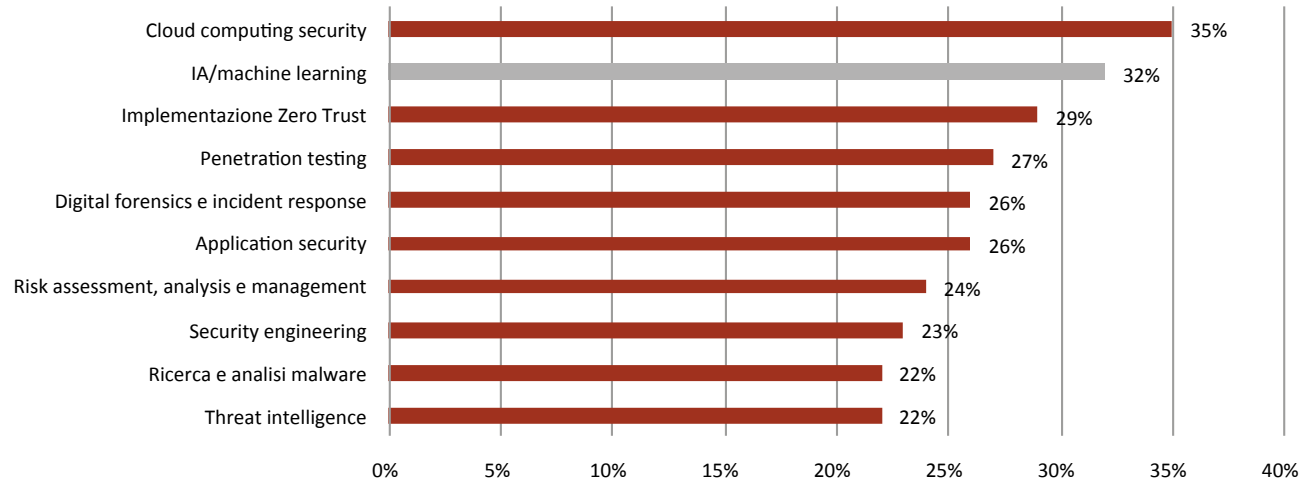
**Fig. 2.22: Percentuale di imprese italiane che utilizzano l'IA per la sicurezza ICT tra quelle che utilizzano almeno una tecnologia IA, per dimensione aziendale (2023)**

Fonte: Eurostat



**Fig. 2.23: Top 10 competenze mancanti nei team di cybersecurity a livello globale (2023)**

Fonte: ISC2, 2023 Cybersecurity Workforce Study



petto alla media europea sia dovuto essenzialmente alla minore penetrazione delle tecnologie di IA associate alla cybersicurezza nelle medie imprese, che fanno registrare circa 6 punti percentuali in meno rispetto alla media UE.

Se, come visto, l'IA può arrecare notevoli vantaggi al panorama della cybersicurezza – e lo farà ancor di più in futuro – è pur vero che richiede competenze elevate per poter produrre un significativo valore aggiunto. Ebbene, **con riferimento alle principali competenze mancanti o insufficienti all'interno dei team di cybersecurity a livello globale, dietro alle skill in ambito cloud computing security, si collocano – poco dietro – quelle associate all'IA e al machine learning** (Fig. 2.23).

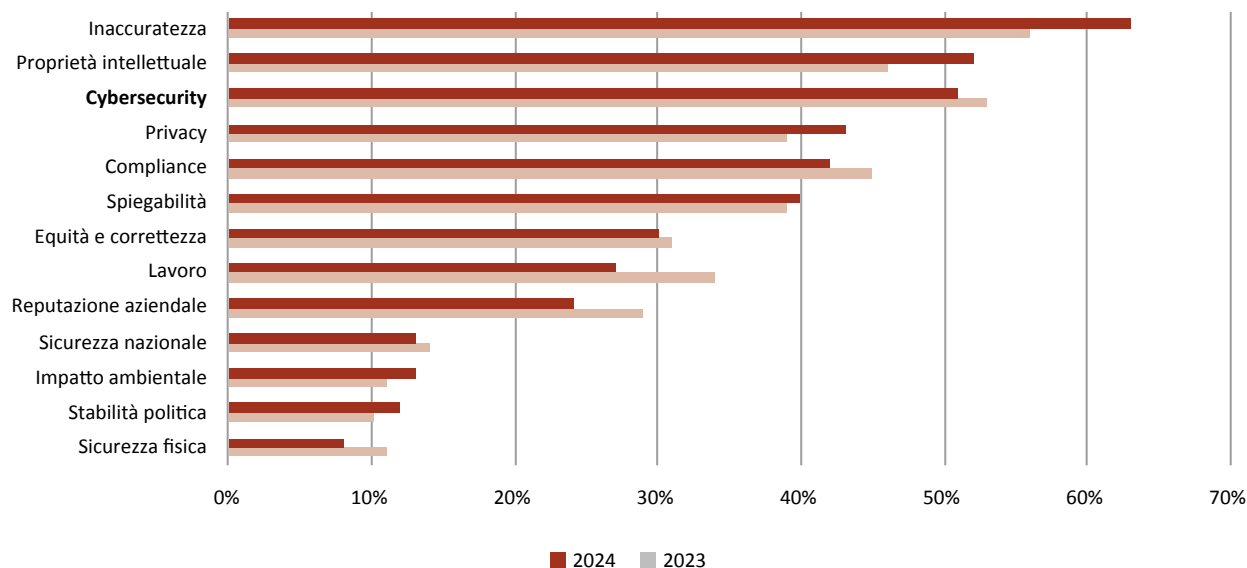
A conferma di quanto detto, secondo una survey condotta da McKinsey con cadenza annuale (Fig. 2.24), **tra i rischi considerati più rilevanti rispetto all'adozione dell'IA generativa nelle imprese spicca la cybersecurity** (51% dei rispondenti nel 2024), prece-

duta solo da violazioni inerenti la proprietà intellettuale (52%) e dall'inaccuratezza di tali sistemi (63%)<sup>12</sup>. Ad ogni modo, appare opportuno evidenziare che **la percezione del rischio in termini di cybersicurezza è diminuita di due punti percentuali su base annua, al contrario delle due tipologie che lo precedono, per le quali sono invece osservabili aumenti significativi**. Proseguendo con le principali preoccupazioni inerenti l'impatto dell'IA generativa in cybersecurity (Fig. 2.25), un rapporto di inizio anno condotto dal World Economic Forum e Accenture ha evidenziato come al primo posto (opzione selezionata dal 46% dei professionisti intervistati) si collochi il **timore circa un miglioramento delle capacità degli attaccanti (phishing, sviluppo di malware, deepfake)**, con un netto distacco rispetto alla voce successiva, che concerne le violazioni di dati personali (20%). È interessante notare come solo una parte residuale del campione ritenga che i sistemi di IA generativa possano risultare preoccupanti per la presenza di *backdoor* (8%).

12 Questa valutazione è stata indirizzata solo ad imprese che avessero già adottato l'IA in almeno una funzione aziendale (oltre 900 per il 2024).

Fig. 2.24: Rischi considerati rilevanti rispetto all'adozione dell'IA generativa nelle imprese

Fonte: McKinsey & Company



Sul punto, come sottolineato recentemente anche dall'ENISA<sup>13</sup>, **l'intelligenza artificiale – e in particolare quella generativa – non porta con sé rischi del tutto nuovi in termini di cybersicurezza, bensì amplifica quelli esistenti**. Ne costituiscono un lampante esempio strumenti – come il noto “*FraudGPT*” – progettati specificamente per creare email di *phishing*, così come script di PowerShell generati a partire da LLM. Questi ultimi, in particolare, vengono ormai utilizzati da gruppi *state-sponsored*, prevalentemente per ricevere assistenza allo *scripting* e al *phishing*, nonché per ricercare vulnerabilità ed effettuare ricognizioni preparatorie<sup>14</sup>. Peraltro, **la stessa ENISA ritiene che l'abuso dei sistemi di IA rientri tra le principali minacce per il futuro della cybersecurity**<sup>15</sup>.

Per le ragioni sin qui esposte, non mancano le iniziative a livello europeo e nazionale, anche di carattere legislativo, per contrastare i rischi dell'IA dal punto di vista della cybersicurezza. Ad esempio, l'art. 15 dell'AI Act<sup>16</sup> prescrive che i sistemi di IA ad alto rischio debbano essere progettati e sviluppati in modo tale da conseguire un adeguato livello di cybersicurezza, da mantenersi in maniera coerente durante l'intero ciclo di vita. Allo stesso tempo, **l'art. 42 contiene un collegamento diretto con il Cybersecurity Act (CSA)**<sup>17</sup>, prevedendo una presunzione di conformità per quei sistemi di IA ad alto rischio che siano stati certificati o abbiano ottenuto una dichiarazione di conformità a norma del CSA. Tuttavia, al momento non risultano schemi di certificazione specifici per l'intelligenza ar-

13 ENISA, *Threat Landscape 2024*, settembre 2024.

14 Ivi, p. 25.

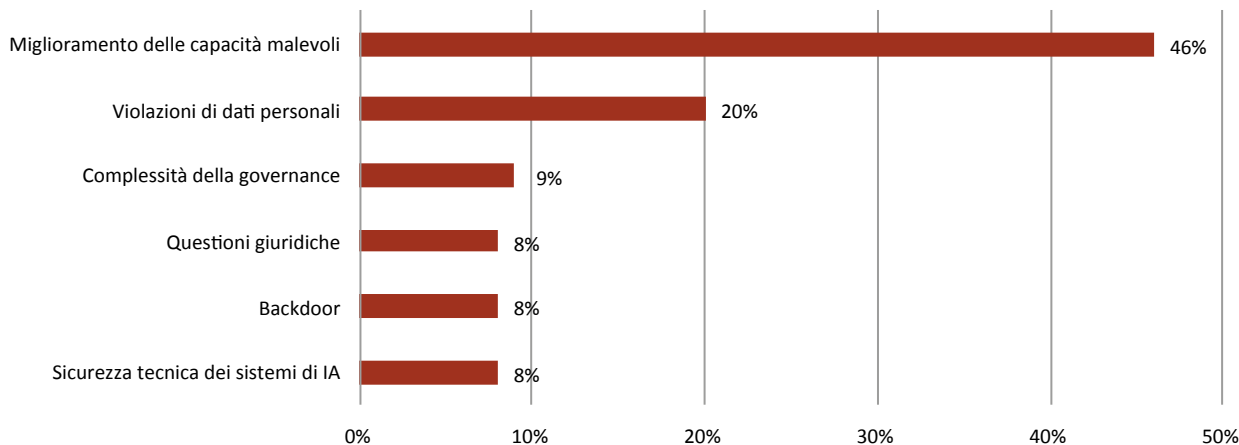
15 ENISA, *Foresight cybersecurity threats for 2030 – update*, marzo 2024.

16 Si v. infra, par. 2.8.

17 Regolamento (UE) 2019/881 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 aprile 2019, relativo all'ENISA, l'Agenzia dell'Unione europea per la cybersicurezza, e alla certificazione della cybersicurezza per le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, e che abroga il regolamento (UE) n. 526/2013 («regolamento sulla cybersicurezza»).

**Fig. 2.25: Preoccupazioni rispetto all'impatto dell'IA generativa nella cybersecurity (2024)**

Fonte: World Economic Forum, Accenture



tificiale, anche se **l'ENISA sta svolgendo valutazioni preliminari nel caso in cui in futuro venga formalmente richiesta una certificazione di questo tipo**<sup>18</sup>.

A livello nazionale, un chiaro riferimento al rapporto tra IA e cibersecurity è contenuto nell'Agenda di ricerca e innovazione dell'ACN 2023-2026, nella quale si identifica una lista di *“emerging and disruptive technologies (EDT)”*. Tra queste, figura anche l'IA e, in particolare, il *machine learning* e il *deep learning*, rientrando in tutte e sei le aree di interesse del documento menzionato<sup>19</sup>. Inoltre, nel novembre del 2023, la stessa Agenzia ha aderito alle *“Linee guida per uno sviluppo sicuro dell'Intelligenza Artificiale”*, destinate prioritariamente agli sviluppatori di sistemi di IA, fornendo importanti indicazioni su: progettazione sicura, sviluppo sicuro, implementazione sicura e, in ultimo, funzionamento e manutenzione sicuri. Infine, **non mancano riferimenti alla cibersecurity (e all'ACN) anche all'interno del disegno di legge “Disposizioni e delega al Governo in materia di intelli-**

**genza artificiale”, in esame al Senato (A.S. n. 1146)**, con particolare enfasi nella parte in cui – tra i principi generali (art.3) – si sottolinea che deve essere assicurata la cibersecurity lungo tutto il ciclo di vita dei sistemi e dei modelli di IA *“secondo un approccio proporzionale e basato sul rischio”*.

## 2.6. ANALISI I-COM E BYTEK SULLE RICERCHE ONLINE RELATIVE ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Il presente paragrafo analizza **l'interesse nei confronti dell'intelligenza artificiale** in termini di utilizzi, rischi e opportunità, attraverso l'osservazione di determinate *keyword* utilizzate nelle ricerche effettuate in rete dagli utenti nel periodo compreso tra **settembre 2022 e giugno 2024**, in cinque Paesi (**Italia, Stati Uniti, Francia, Germania e Spagna**).

18 [https://certification.enisa.europa.eu/about-eu-certification/developing-certification-schemes\\_en](https://certification.enisa.europa.eu/about-eu-certification/developing-certification-schemes_en)

19 Quanto alla struttura, l'Agenda è suddivisa in 6 macro-aree di ricerca (e successive sub-aree), ossia: #1 Sicurezza dei dati e privacy; #2 Gestione delle minacce cibernetiche, #3 Sicurezza del software e delle piattaforme; #4 Sicurezza delle infrastrutture digitali; #5 Aspetti della società; #6 Aspetti di governo.

L'intento dell'indagine realizzata da Bytek e I-Com, giunta alla seconda edizione, **consiste nel comprendere quanto sia centrale, oggi, il tema dell'intelligenza artificiale** e cerca di mettere in evidenza analogie e differenze tra i vari paesi analizzati, in un momento storico molto particolare, in cui il clamore suscitato dai principali *tool* di IA generativa ha acceso, ora più che mai, i riflettori su questa nuova frontiera tecnologica e influenzato la percezione degli individui e, dunque, la qualità e la quantità delle ricerche effettuate.

L'analisi per il presente studio è basata su **dati raccolti in rete** da Bytek, società specializzata in soluzioni software proprietarie di Intelligenza Artificiale che annoverano tra le altre finalità la possibilità di misurare i trend online, valutando la dinamica del volume delle ricerche effettuate sul motore di ricerca di Google in termini di argomenti relativi all'IA.

Ci si è avvalsi, dunque, di una **metodologia** generalmente impiegata per la realizzazione di indagini di

mercato online che presenta, tra gli altri, il vantaggio di riuscire a bypassare le tradizionali reticenze a rispondere da parte degli intervistati o i fenomeni quali il "response set"<sup>20</sup>.

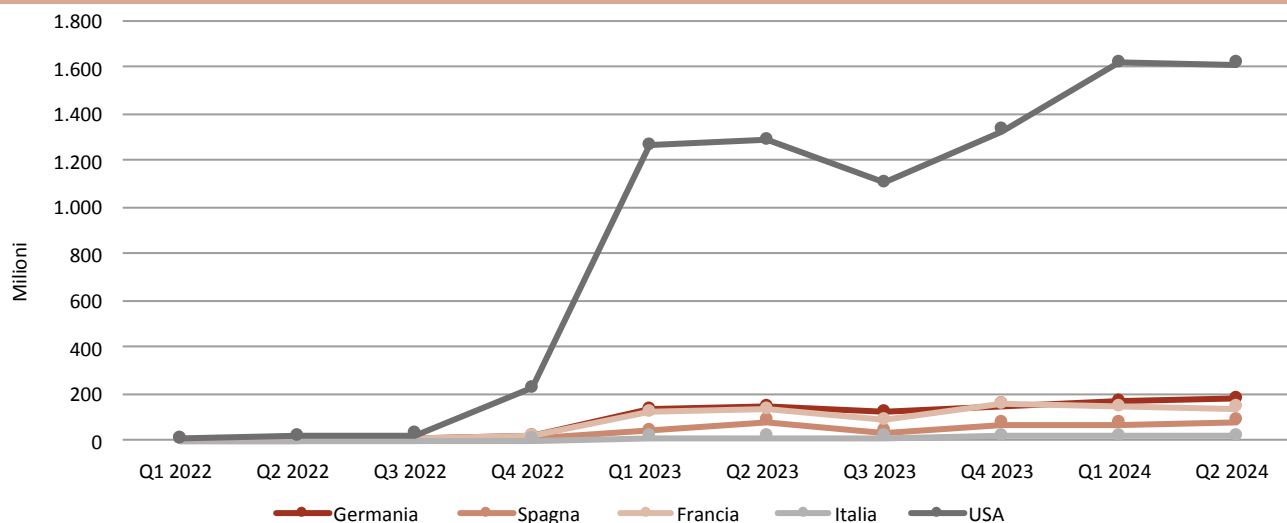
Dal punto di vista pratico, l'analisi riportata nel presente paragrafo è stata svolta seguendo differenti step.

In primo luogo, a partire dall'argomento oggetto di indagine "intelligenza artificiale" sono state individuate una serie di "keyword" o "query di ricerca" che generalmente gli individui inseriscono su Google per cercare informazioni di loro interesse. Per ognuna di queste query è stato individuato il volume di ricerca mensile.

Una volta individuate tutte le query di interesse queste sono state raggruppate in subcluster specifici (es. ricerche su cos'è l'IA, ricerche su come funziona l'IA, ricerche relative ai rischi dell'IA, ricerche relative alle opportunità, ecc). I subcluster omogenei sono stati a loro volta raggruppati in cluster più ampi (es. ricerche generiche, ricerche specifiche).

**Fig. 2.26: Ricerche sull'intelligenza artificiale per paese, per trimestre**

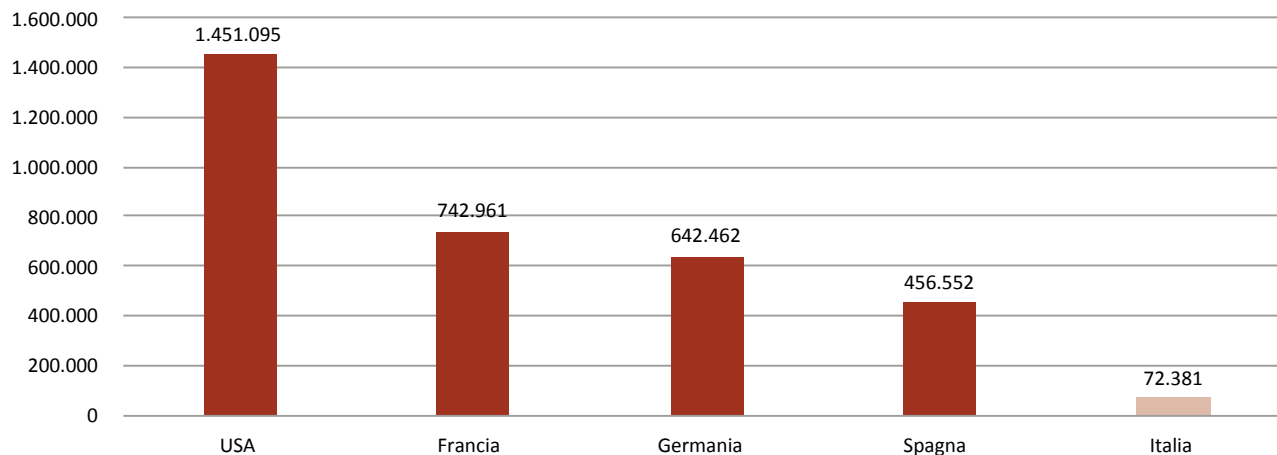
Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek



20 La tendenza degli intervistati a rispondere in maniera piuttosto simile a tutte le domande, spesso in accordo con l'idea di ciò che il rispondente si è fatto rispetto a ciò che l'intervistatore sta cercando di misurare

**Fig. 2.27: Ricerche totali su IA effettuate nel 2023 per 100.000 abitanti**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek



Il primo dato interessante che emerge dall'analisi, già riscontrato nella precedente edizione, è relativo al **numero di ricerche effettuate in rete sull'intelligenza artificiale**, che ha una vera e propria impennata in tutti i Paesi oggetto dell'analisi a partire dal terzo trimestre 2022, periodo coincidente con il lancio di ChatGPT. Tuttavia, nei trimestri successivi, si registrano fasi altalenanti in tutti i Paesi analizzati, in particolare si osserva un calo nel 3° trimestre del 2023 che sconta le minori ricerche effettuate nei mesi estivi, eccetto per l'Italia che, pur registrando un numero di ricerche inferiore, mostra un trend di crescita più o meno costante (Fig. 2.26). Gli Stati Uniti guidano la classifica con il maggior numero di ricerche in termini assoluti, seguiti dalla Germania.

Andando a parametrare, invece, le ricerche totali sull'IA rispetto alla popolazione nell'anno 2023, emerge come la **Francia**, tra i Paesi europei, rappresenti il paese in cui si è registrato il maggior interesse generale verso l'argomento, con oltre 700 mila ricerche ogni 100.000 abitanti. **L'Italia** si trova, invece, con poco più di 70.000 ricerche pro-capite effettuate nel corso dello scorso anno, ultima in classifica (Fig. 2.27).

Passando all'analisi del numero di ricerche online relative ad informazioni circa l'utilizzo dell'intelligenza

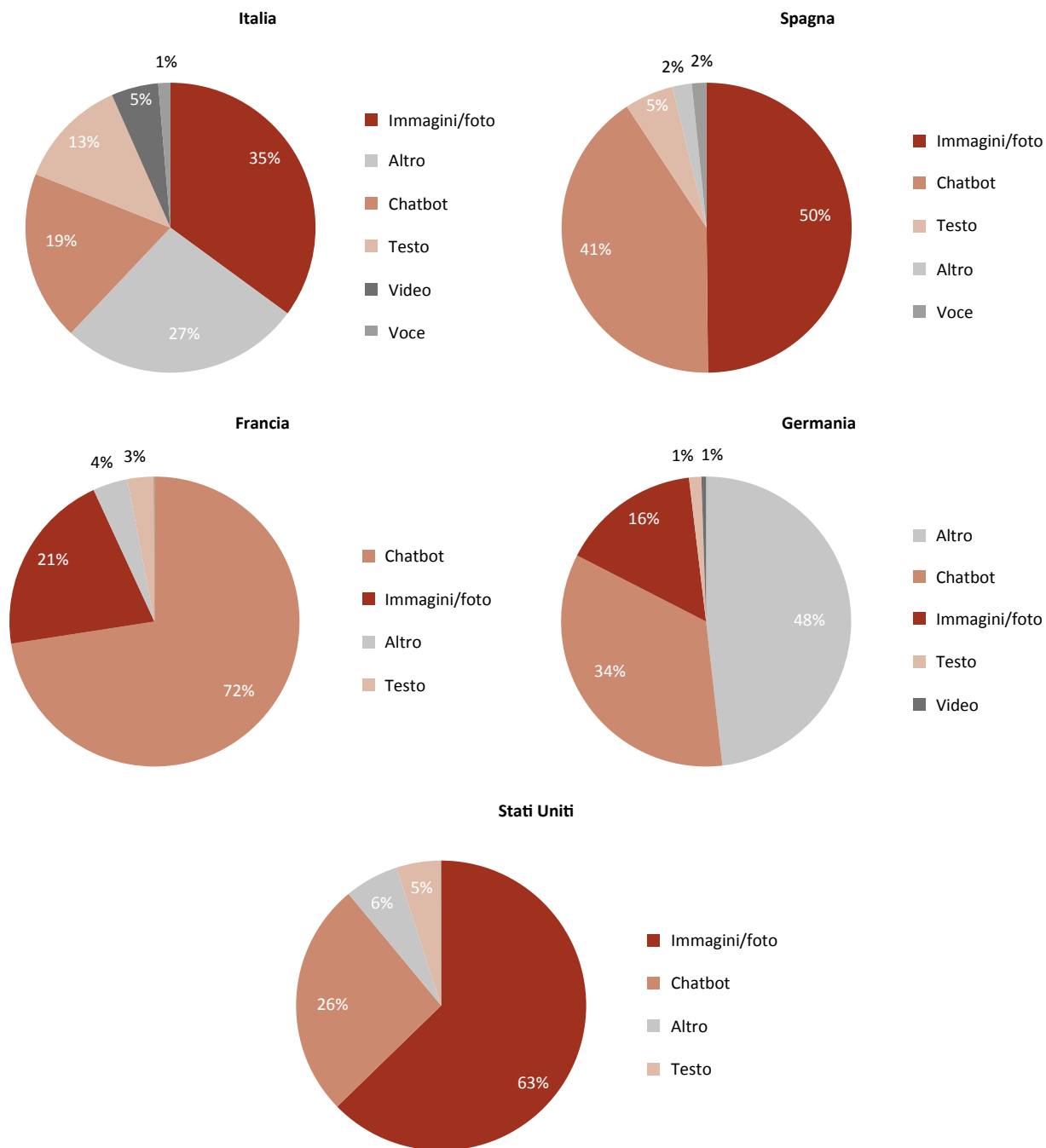
artificiale e quindi ad applicazioni e *tool* più comuni, emerge come in tre Paesi su cinque l'interesse maggiore si concentra su **ricerche di app o tool IA per foto/immagini**, che nel caso dell'**Italia** è pari al 35%. Altri *tool* che suscitano interesse, specie in Italia, tanto da essere oggetto di specifiche ricerche online, sono i chatbot e le app IA per modificare/creare contenuti di tipo testuale (Fig. 2.28).

Sempre in riferimento ai *tool* IA, emerge che **in Italia**, più che negli altri Paesi UE considerati, sono tantissime le ricerche online relative **all'esistenza di tool a uso gratuito** (Fig. 2.29).

Passando alle **finalità specifiche delle ricerche**, analizzando i dati si osserva un'esplosione delle ricerche sui **possibili vantaggi portati dall'IA**. Parimenti a quanto visto rispetto all'andamento totale, il numero di ricerche trimestrali su questo tema comincia a crescere a partire dal secondo trimestre del 2022 (Fig. 2.30). Sebbene a primeggiare per numero di ricerche in valore assoluto siano gli Stati Uniti, **l'Italia si distingue positivamente** registrando, a partire dall'inizio del 2023, un andamento delle ricerche sui vantaggi dell'intelligenza artificiale nettamente superiore a quelle degli altri paesi UE.

**Fig. 2.28: Ricerche sui principali tool di IA, per Paese (2023)**

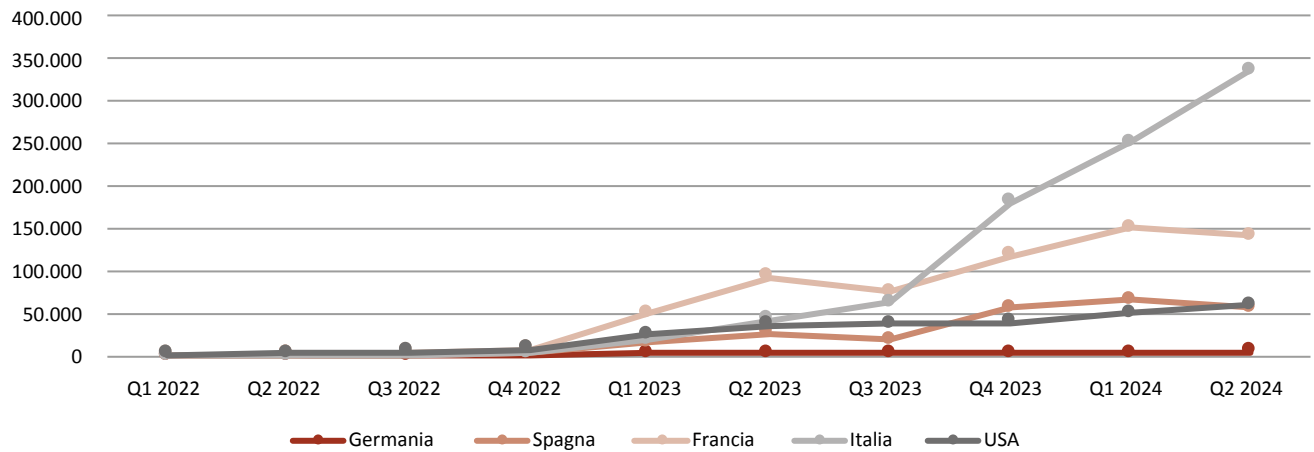
Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek





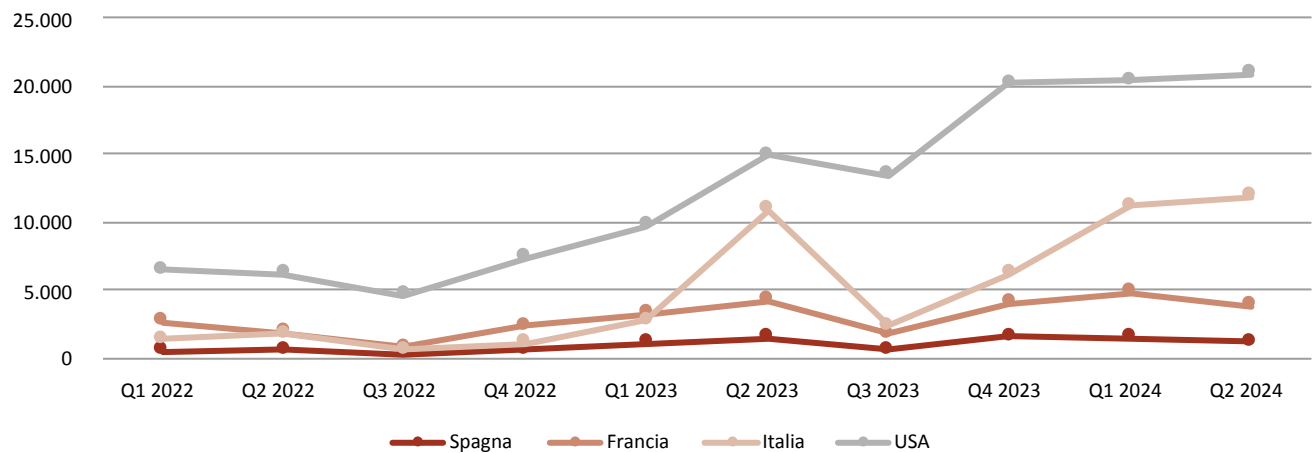
**Fig. 2.29: Ricerche tool di IA ad uso gratuito, per trimestre**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek



**Fig. 2.30: Ricerche sui vantaggi dell'IA, per trimestre**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek



La tendenza positiva dell'Italia rispetto alle ricerche sui vantaggi dell'IA trova conferma anche **parametrando i dati alla popolazione** (Fig. 2.31). In questo caso, il nostro Paese supera nettamente anche gli USA con **37,2 ricerche ogni 100.000 abitanti**. L'interesse nei confronti dell'IA, si legge anche nei dati relativi al numero di ricerche nell'ambito **educa-**

**zione e formazione**. Infatti, il numero di ricerche su **corsi, università, master e formazione in AI** registrate negli ultimi mesi è davvero cospicuo. Nonostante la tendenza sia crescente in tutti i paesi coinvolti nello studio, **l'area dove le ricerche di questo tipo crescono maggiormente sono gli USA**, mentre gli europei mostrano un andamento simile (Fig. 2.32).

Fig. 2.31: Ricerche sui vantaggi dell'IA effettuate nel 2023 per 100.000 abitanti

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek

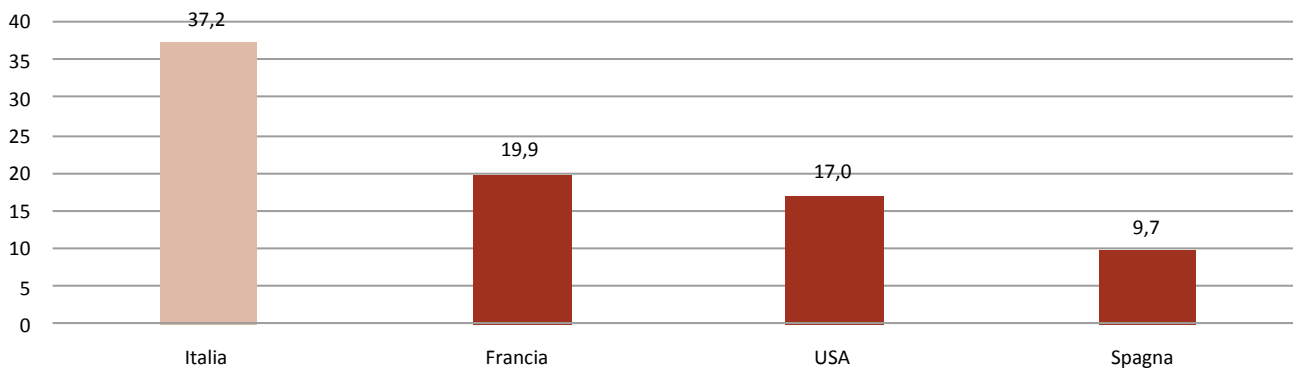
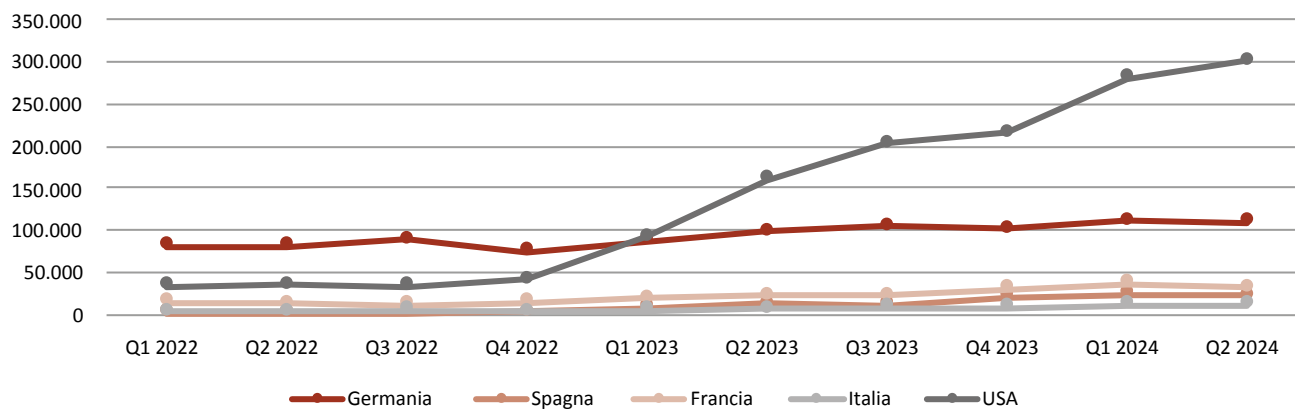


Fig. 2.32: Ricerche su educazione e IA, per trimestre

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek



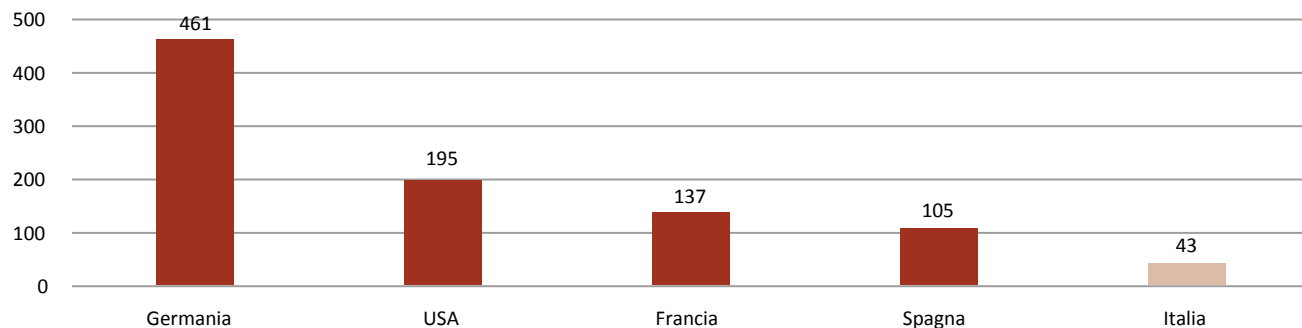
Ponderando i dati sulla popolazione di ciascun paese, **a prevalere questa volta è la Germania (461)**, seguita a lunga distanza dagli USA (195). Dal canto suo, **l'Italia occupa l'ultimo posto** tra i paesi analizzati con 43 ricerche ogni 100.000 abitanti (Fig. 2.33).

Altro tema centrale nel dibattito sull'intelligenza artificiale e quello dell'impatto di questa tecnologia sul **mondo del lavoro**. In questo caso, **gli unici paesi che hanno sperimentato la maggiore crescita delle query sono gli Stati Uniti e l'Italia** (Fig. 2.34).

Il grandissimo interesse che c'è in **Italia** sul binomio intelligenza artificiale e lavoro traspare chiaramente dalla **netta preponderanza di ricerche parametrata alla popolazione rispetto a tutte le altre aree analizzate** (Fig. 2.35). Con **114,8 ricerche ogni 100.000 abitanti**, l'Italia presenta un valore quasi quattro volte più elevato rispetto al paese che la segue in classifica, ovvero gli USA (32,8) e oltre cinque volte più elevato comparato alla Spagna terza in classifica (21,6).

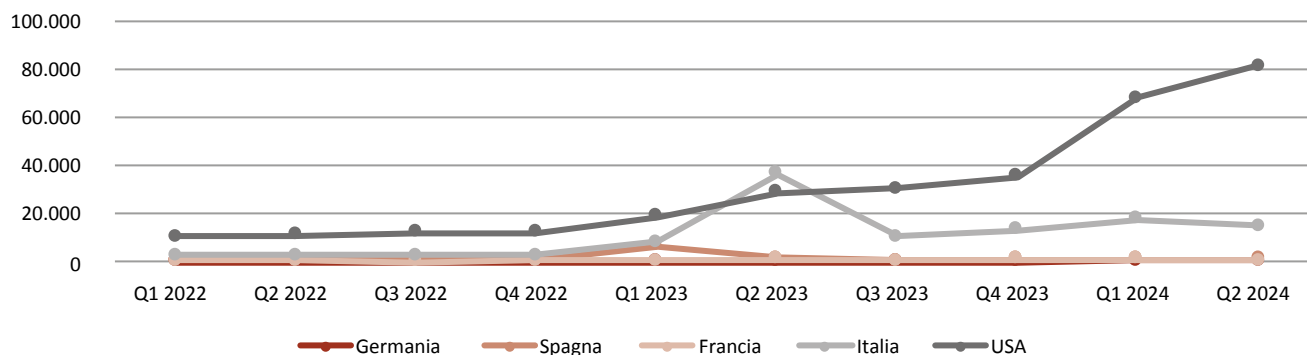
**Fig. 2.33: Ricerche Educazione e IA effettuate nel 2023 per 100.000 abitanti**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek



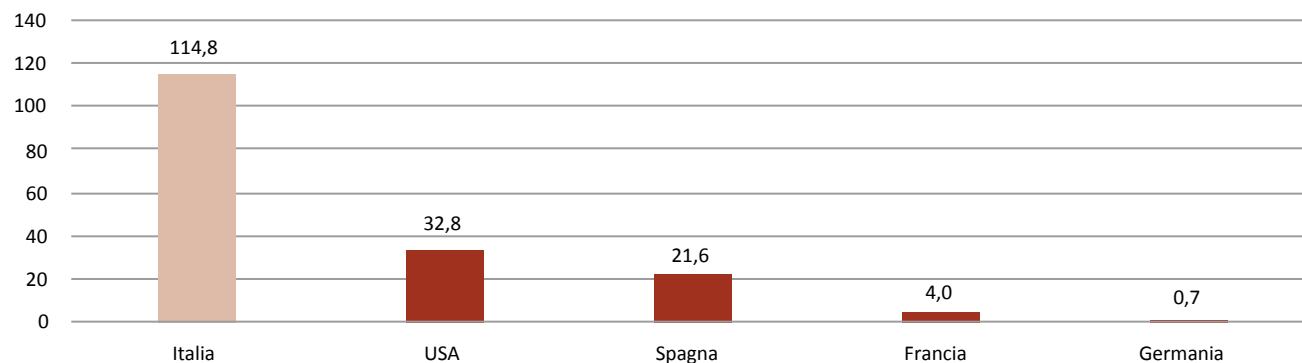
**Fig. 2.34: Ricerche su lavoro e IA, per trimestre**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek



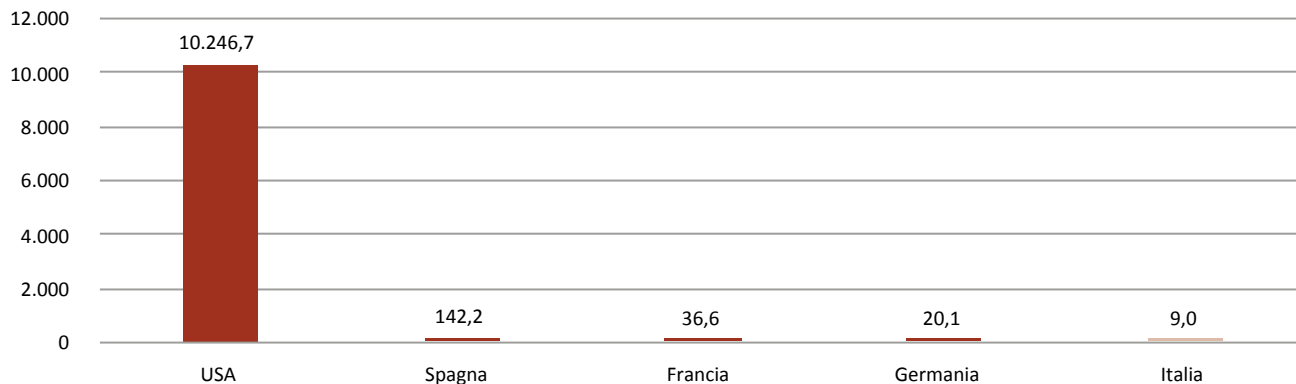
**Fig. 2.35: Ricerche su lavoro e IA effettuate nel 2023 per 100.000 abitanti**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek



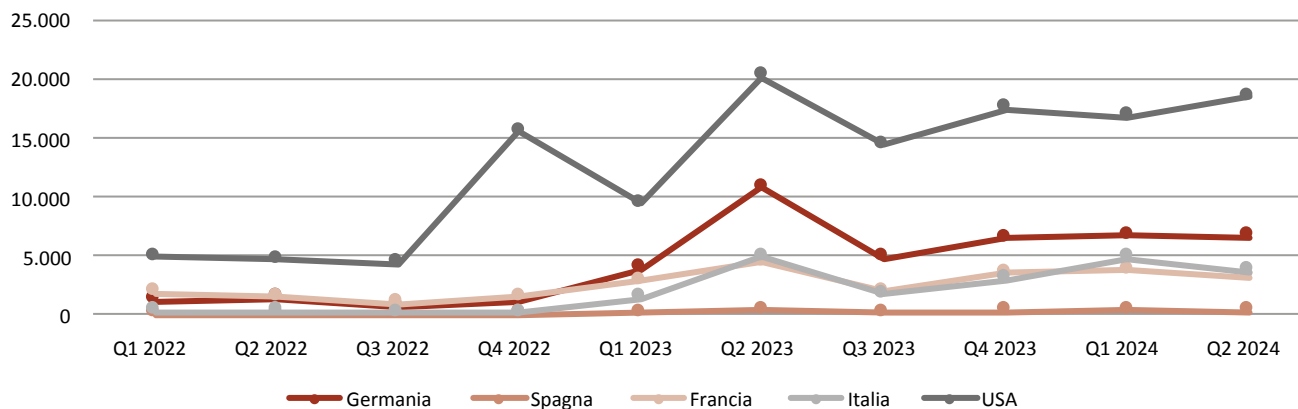
**Fig. 2.36: Ricerche su investimenti in IA effettuate nel 2023 per 100.000 abitanti**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek



**Fig. 2.37: Ricerche sui rischi dell'IA, per trimestre**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek



Polarizzato soprattutto negli USA è l'interesse degli utenti del web rispetto alla possibilità di **investire in AI** (aziende ai quotate in borsa, prezzi stock market ai, etc.). Gli Stati Uniti, con circa 10.247 ricerche ogni 100.000 abitanti, presentano un valore esponenzialmente più elevato rispetto a tutte le altre aree analizzate (Fig. 2.36).

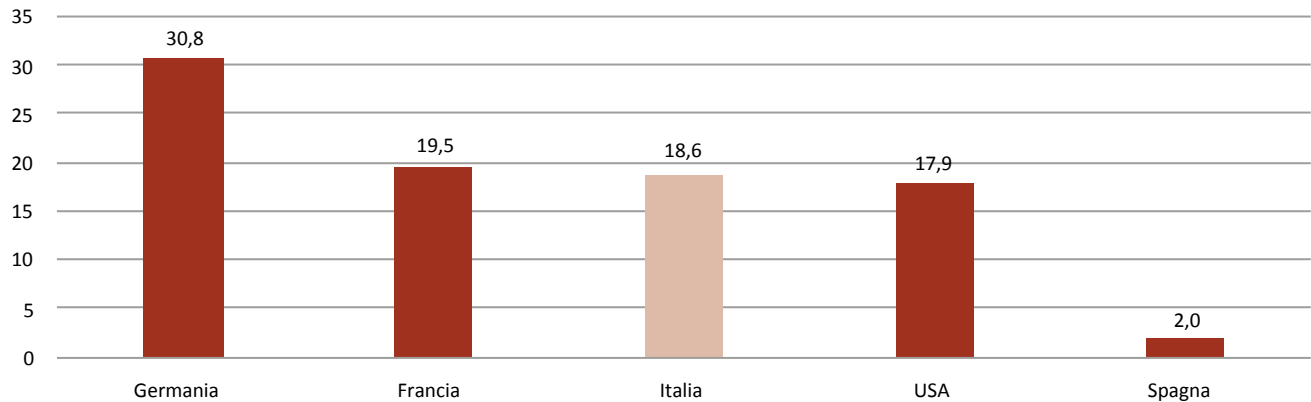
Ultimo ambito che vale la pena analizzare è quello sulle ricerche relative ai **rischi dell'intelligenza artificiale**. Molto si è discusso rispetto agli effetti negativi

che questa tecnologia potrebbe avere, in particolare in relazione alla perdita di posti di lavoro. **Il picco delle ricerche sui rischi dell'IA è stato registrato a cavallo tra la fine del 2022 e il primo semestre del 2023** (Fig. 2.37). Successivamente la tendenza si è nettamente calmierata, rimanendo crescente solo negli USA.

**Il Paese in cui i potenziali rischi dell'IA sono maggiormente sentiti è la Germania** (Fig. 2.38), che prevale nettamente per numero di ricerche ogni 100.000 abitanti (30,8). In questo caso, **l'Italia si posiziona**

**Fig. 2.38: Ricerche sui rischi dell'IA effettuate nel 2023 per 100.000 abitanti**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Bytek



nel mezzo con 18,6 ricerche ogni 100.000 abitanti, in linea con quanto rilevato in Francia (19,5) e USA (17,9). Si distingue invece la Spagna con un numero di ricerche pro capite nettamente inferiore.

## 2.7. LE PRINCIPALI SFIDE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

L'impiego e la diffusione dell'intelligenza artificiale comporta una serie di effetti positivi, che intessano le imprese, i cittadini e in generale la società nel suo complesso. Tuttavia, essa solleva non poche **sfide**. Pertanto, **il successo dell'integrazione di queste tecnologie nei diversi settori economici e ambiti della società dipende dalla capacità di controbilanciare i potenziali benefici con i possibili rischi** e di diffondere una cultura della conoscenza tra i vari utilizzatori, in modo tale da farne un uso responsabile poiché le insidie sono davvero dietro l'angolo.

La propensione dei modelli di IA generativa a presentare informazioni errate o completamente inventate come fatti reali è uno dei principali ostacoli alla loro diffusione. Può capitare, infatti, che un modello di intelligenza artificiale generativa

produca informazioni non corrette, fuorvianti ed erronee, presentandole come se fossero fatti concreti e veritieri. Questi rischi, che in gergo tecnico vengono chiamati **"allucinazioni"**, costituiscono un serio problema. E si capisce bene il danno che possono causare in determinati contesti e settori come ad esempio quello sanitario o dell'istruzione, in cui accuratezza e affidabilità delle informazioni sono un presupposto fondamentale.

Oltre alle allucinazioni, i risultati dell'IA generativa possono riflettere **distorsioni nei dati** sottostanti e questo può originare valutazioni imprecise che possono avere gravi conseguenze.

Alcuni studi hanno poi evidenziato che tali modelli possono produrre risultati discriminatori nei confronti di determinati gruppi sociali. **I pregiudizi (o bias) dell'intelligenza artificiale generativa** possono essere di genere, di natura razziale, culturale e il loro impatto sulla società può essere veramente dannoso, incrementando le disuguaglianze esistenti e le violazioni dei diritti fondamentali.

Inoltre, l'addestramento degli algoritmi di intelligenza artificiale richiede l'accesso a grandi quantità di dati, molti dei quali sono personali e sensibili e i rischi di **violazione della privacy** sono dietro l'angolo.

Infine, **l'IA può avere implicazioni sull'evoluzione del mercato del lavoro** in ragione della crescente automazione di alcuni task lavorativi. In effetti, con l'avanzamento dell'intelligenza artificiale, specie di quella generativa, capace di sostituire il lavoro in una vasta gamma di compiti cognitivi e non solo di routine o manuali è molto probabile che si assisterà ad una modifica delle modalità lavorative e della natura vera e propria del lavoro in vari settori e professioni.

**Secondo una survey globale di PWC<sup>21</sup>, un quarto dei CEO intervistati prevede di ridurre la forza lavoro di almeno il 5% nel 2024 a causa dell'IA generativa.**

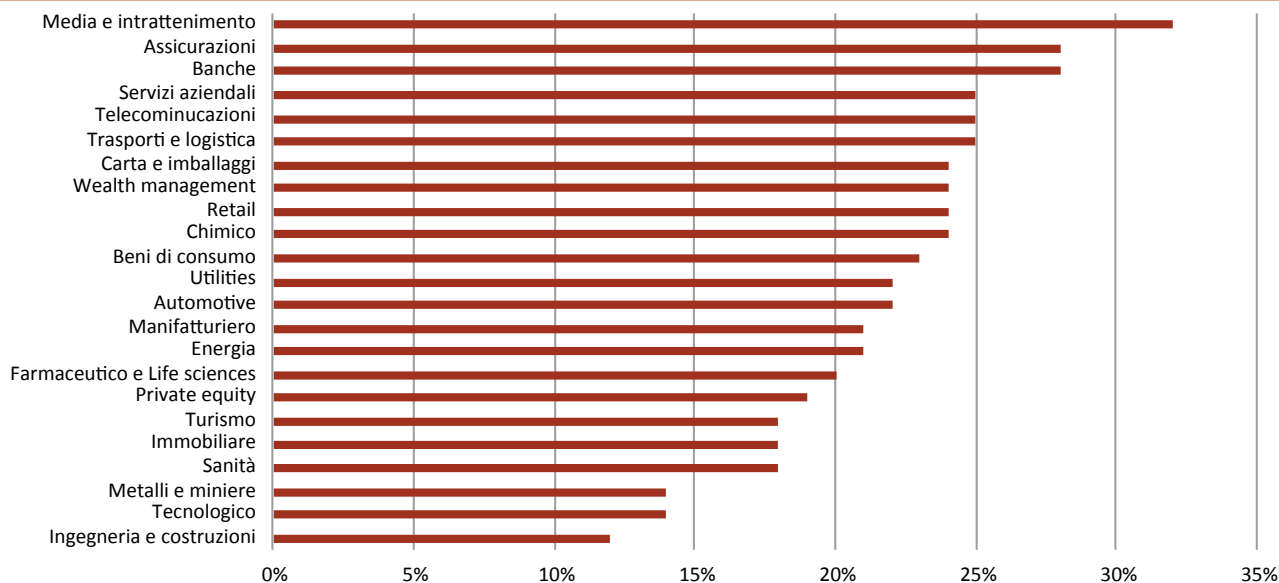
Il settore dei media e intrattenimento, le banche e le assicurazioni, e il settore della logistica sembrano essere i più propensi a prevedere perdite di posti di lavoro a causa di strumenti di intelligenza artificiale all'avanguardia. Le società di ingegneria e costruzione insieme alle aziende

tecnologiche sono, invece, meno propense ad anticipare tagli di personale a causa dell'automazione (Fig. 2.39). **Tuttavia, le aziende che effettuano inizialmente riduzioni di personale in alcune aree di business potrebbero compensarle con assunzioni in altre. Ad esempio, sebbene il 14% dei CEO del settore tecnologico preveda di ridurre l'organico nel prossimo anno a causa dell'IA generativa, il 56% di loro prevede anche di assumere nel 2024, a un tasso superiore di quasi 20 punti percentuali rispetto alla media globale riportata nel sondaggio.**

Infine, pure un recente report dell'International Labour Organization<sup>22</sup> asserisce che la maggior parte dei lavori e delle attività economiche vedranno solo una parziale transizione verso l'automazione e i lavori attuali hanno maggiore probabilità di essere modificati ed integrati dall'uso dell'IA piuttosto che venire del tutto sostituiti dalla tecnologia.

**Fig. 2.39: Principali settori in cui i CEO prevedono una riduzione del 5% dell'organico a causa dell'IA generativa (% di rispondenti, 2024)**

Fonte: PWC



21 <https://www.pwc.com/gx/en/issues/risk-regulation/global-risk-survey.html>

22 International Labour Organization, Generative AI and jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality, August 2023

Ciò che sarà, dunque, fondamentale nel prossimo futuro, è la capacità di rispondere adeguatamente alla crescente domanda di profili professionali altamente qualificati, onde evitare un mismatch tra le competenze richieste dal mercato e quelle possedute dalla forza lavoro<sup>23</sup>.

Infatti, tra i primi effetti derivanti dalla crescente centralità delle nuove tecnologie, può certamente menzionarsi la fisiologica ricerca di profili dotati di competenze specifiche nelle materie più innovative sotto il profilo tecnologico<sup>24</sup>. Anche perché **la mancanza di competenze adeguate costituisce un freno allo sviluppo dell'intelligenza artificiale e di conseguenza rende impossibile poter godere dei suoi benefici**.

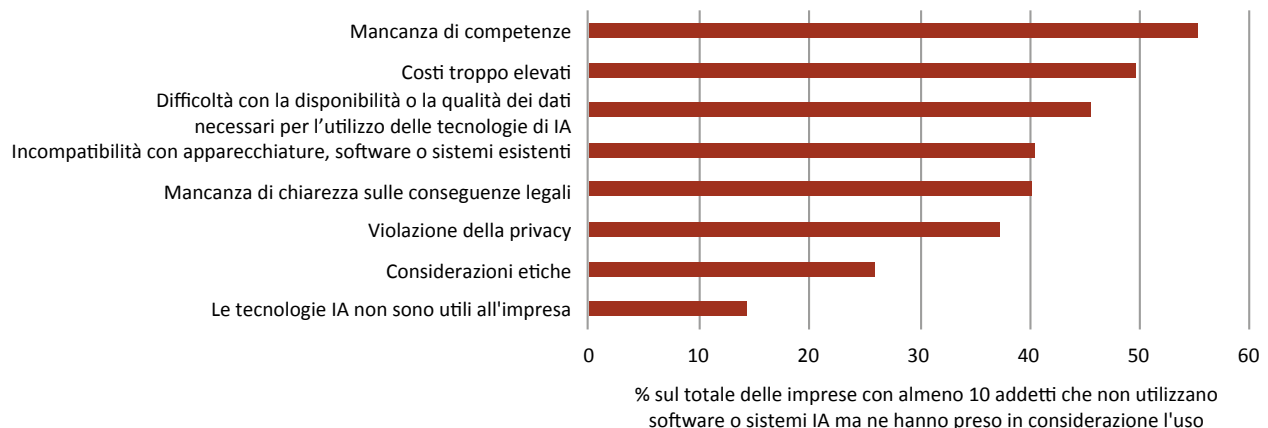
A tal proposito, secondo l'OCSE, due datori di lavoro su cinque ritengono che la mancanza di adeguate competenze legate all'IA sia un ostacolo all'utilizzo di tale tecnologia nei luoghi di lavoro<sup>25</sup>.

Secondo un recente report Istat, la **mancanza di skills** costituisce un ostacolo per oltre la metà delle imprese italiane che non utilizzano ancora l'IA ma vorrebbero farlo; i **costi troppo elevati** sono, invece, una preoccupazione del 49,6% di imprese. I timori, invece, relativi a **violazione della privacy** e alla **protezione dei dati personali** riguardano il 37,2% di imprese che vorrebbero utilizzare tali tecnologie se avessero più garanzie (Fig. 2.40).

In conclusione, al di là della necessità di normare e regolamentare l'IA anche con riferimento al mondo del lavoro, bilanciando le grandi opportunità offerte dalle tecnologie con l'inderogabile rispetto dei diritti fondamentali coinvolti, è fondamentale che le azioni di policy siano indirizzate a formare nuove competenze, riqualificare i lavoratori attuali e al contempo favorire l'adozione dell'IA in una modalità che, salvo eccezioni, punti a valorizzare le persone anziché sostituirle<sup>26</sup>.

**Fig. 2.40: Ostacoli all'utilizzo dell'IA da parte delle imprese italiane (% di imprese, 2023)**

Fonte: Istat



23 AUDIZIONE DEL MINISTRO in XI Commissione (Lavoro pubblico e privato) Camera dei deputati Indagine conoscitiva sul rapporto tra intelligenza artificiale e mondo del lavoro, con particolare riferimento agli impatti che l'intelligenza artificiale generativa può avere sul mercato del lavoro (26 ottobre 2023)

24 AUDIZIONE DEL MINISTRO in XI Commissione (Lavoro pubblico e privato) Camera dei deputati Indagine conoscitiva sul rapporto tra intelligenza artificiale e mondo del lavoro, con particolare riferimento agli impatti che l'intelligenza artificiale generativa può avere sul mercato del lavoro (26 ottobre 2023)

25 OECD Employment Outlook 2023 ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE LABOUR MARKET (2023)

26 Stefano da Empoli, L'economia di ChatGPT. Tra false paure e veri rischi. Egea, 2023

## **2.8. IL QUADRO NORMATIVO EUROPEO E LE INIZIATIVE NAZIONALI**

### **2.8.1. L'AI Act e l'ambizione europea**

Considerate le enormi opportunità ma anche i rischi che si accompagnano alla diffusione dell'IA, sin dal 2018, con la comunicazione "AI per l'Europa", la Commissione europea ha intrapreso iniziative volte a comprendere il fenomeno e ad indirizzarne le evoluzioni. Successivamente, nel febbraio 2020, è stato pubblicato il Libro Bianco sull'IA, fino a giungere all'adozione, il 13 giugno 2024, dell'AI Act, con il quale si istituisce un quadro di riferimento legale volto a normare il mercato dell'UE dell'IA. Tale regolamento, in particolare, detta norme armonizzate per l'immissione sul mercato, la messa in servizio e l'uso di sistemi di intelligenza artificiale nell'UE, compresi quelli di uso generale (*general purpose AI models*), vietando alcuni sistemi di IA ritenuti inaccettabili, fissa requisiti specifici per i sistemi di intelligenza artificiale ad alto rischio e declina obblighi per gli operatori di tali sistemi, prevede regole armonizzate sulla trasparenza per alcuni sistemi di IA, prevede specifiche norme sul monitoraggio del mercato, sulla governance della sorveglianza del mercato e sull'applicazione delle norme ed individua misure a sostegno dell'innovazione, con particolare attenzione alle PMI, comprese le start-up. Per quanto concerne l'ambito applicativo, **il regolamento si rivolge ai fornitori che immettono sul mercato o mettono in servizio sistemi di IA nell'UE, indipendentemente dal luogo di stabilimento, ai distributori ed importatori di sistemi di IA, agli utenti dei sistemi di IA situati nell'Unione ed ai fornitori ed utenti di sistemi di IA situati in un paese terzo, laddove l'output prodotto dal sistema sia utilizzato nell'UE, e persegue la finalità di accrescere la fiducia dei cittadini europei nell'IA.**

Esulano dall'ambito di applicazione del regolamento i sistemi di IA se e nella misura in cui sono immessi

sul mercato, messi in servizio o utilizzati con o senza modifiche esclusivamente per scopi militari, di difesa o di sicurezza nazionale, indipendentemente dal tipo di entità che svolge tali attività, così come i sistemi di IA o modelli di IA, ivi compresi i loro output, specificamente sviluppati e messi in servizio al solo scopo di ricerca e sviluppo scientifici.

Entrando ora nel merito dell'analisi del regolamento, **esso delinea obblighi diversificati che seguono un approccio basato sul rischio, che distingue tra usi dell'IA che creano un rischio inaccettabile, un rischio elevato ed un rischio basso o minimo, da cui discendono evidentemente conseguenze diverse. Di cruciale rilevanza, in quanto indicativo del modello che l'UE punta ad esportare nel contesto internazionale, l'elenco delle pratiche vietate in quanto considerate inaccettabili per violazione dei valori dell'Unione** (art. 5 del regolamento). Ci si riferisce, in particolare, ai sistemi che sfruttano tecnologie subliminali per manipolare i comportamenti degli individui e per quelli che abusano di persone vulnerabili e fragili. Parimenti vietati i sistemi che sulla base di una valutazione o classificazione delle persone fisiche o di gruppi di persone per un determinato periodo di tempo fondata sul loro comportamento sociale o su caratteristiche personali o della personalità note, inferite o previste, assegnino un punteggio sociale che comporti determinate conseguenze pregiudizievoli, la categorizzazione biometrica che fa riferimento a dati personali sensibili, come il credo religioso, l'orientamento politico o sessuale così come la pratica di scraping da internet di volti, il riconoscimento delle emozioni sul posto di lavoro o a scuola ed i sistemi di punteggio o social scoring. Il regolamento vieta anche la polizia predittiva, ossia l'impiego di informazioni come ad es. tratti della personalità, nazionalità, situazione familiare o economica, per stabilire la probabilità che compia un reato.

**Per quanto concerne l'uso di sistemi di identificazione biometrica remota in tempo reale in spazi**



**accessibili al pubblico, il regolamento prevede innanzitutto che tale impiego sia autorizzato solo se l'autorità di contrasto ha completato una valutazione d'impatto sui diritti fondamentali ed ha registrato il sistema nella banca dati UE e fissa le specifiche situazioni in cui possono essere utilizzati e le cautele da osservare.** In particolare, l'uso di tali sistemi di identificazione biometrica a fini di attività di contrasto sono ammessi nella misura in cui sia strettamente necessario per uno degli obiettivi seguenti: a) la ricerca mirata di specifiche vittime di sottrazione, tratta di esseri umani o sfruttamento sessuale di esseri umani, nonché la ricerca di persone scomparse; b) la prevenzione di una minaccia specifica, sostanziale e imminente per la vita o l'incolumità fisica delle persone fisiche o di una minaccia reale e attuale o reale e prevedibile di un attacco terroristico; c) la localizzazione o l'identificazione di una persona sospettata di aver commesso un reato, ai fini dello svolgimento di un'indagine penale, o dell'esercizio di un'azione penale o dell'esecuzione di una sanzione penale per i reati di cui all'allegato II, punibile nello Stato membro interessato con una pena o una misura di sicurezza privativa della libertà della durata massima di almeno quattro anni. Ai garanti nazionali dei dati personali e del mercato è fatto obbligo di spedire ogni anno alla Commissione un rapporto sull'uso dei sistemi di riconoscimento biometrico in tempo reale, così come di eventuali usi proibiti. Ad ogni modo, gli Stati dell'Unione possono adottare leggi nazionali per ampliare il raggio d'azione della sorveglianza biometrica, nel rispetto dei paletti fissati dall'AI Act.

È riconosciuta agli Stati membri la facoltà di prevedere la possibilità di autorizzare, in tutto o in parte, l'uso di sistemi di identificazione biometrica remota «in tempo reale» in spazi accessibili al pubblico per finalità di enforcement della legge (prevedendo le procedure da seguire per la richiesta di autorizzazione e l'impiego di tali sistemi nonché per il controllo) così come di adottare una normativa più restrittiva

sull'impiego di tali sistemi. Nel primo caso, si prescrive l'invio di un report annuale in relazione all'impiego di tali sistemi che andrà a confluire all'interno del report annuale curato dalla Commissione europea.

Se questi sono i sistemi vietati con le relative eccezioni di impiego, il regolamento detta una disciplina molto dettagliata con riguardo ai sistemi ad alto rischio. Si tratta, in particolare, di sistemi che pongono un significativo rischio per la salute, la sicurezza o i diritti fondamentali dei cittadini e, dunque, i sistemi di identificazione e categorizzazione biometrica o per il riconoscimento delle emozioni, applicativi di sicurezza di infrastrutture critiche, software educativi o di formazione, per valutare i risultati di studio, per assegnare corsi o per controllare gli studenti durante gli esami, algoritmi per valutare curriculum o distribuire compiti e impieghi, algoritmi impiegati dalla pubblica amministrazione o da enti privati per assegnare sussidi, per classificare richieste di emergenza, per smascherare frodi finanziarie o per stabilire il grado di rischio quando si sottoscrive un'assicurazione. A ciò si aggiungono gli algoritmi usati dalle forze dell'ordine, dal potere giudiziario e dalle autorità di frontiera per valutare rischi, scoprire flussi di immigrazione illegale o individuare pericoli sanitari con la precisazione però che se l'algoritmo serve solo per svolgere una procedura limitata, per ottimizzare il risultato di un lavoro realizzato da un individuo, per identificare deviazioni dagli usuali processi decisionali o per svolgere lavori preparatori di controllo, non viene considerato ad alto rischio. Dal punto di vista operativo sarà la Commissione, entro 18 mesi dall'entrata in vigore del regolamento, a fornire le linee guida per l'applicazione della disciplina concernente i sistemi ad alto rischio, così come a modificare, eventualmente, la lista degli algoritmi che ricadono sotto questa categoria.

**Rispetto ai sistemi ad alto rischio, il regolamento individua i criteri da seguire per valutare se un sistema di IA presenta alti rischi e fissa una serie di requisiti obbligatori – tra cui la sorveglianza umana**

**– oltre a subordinare l'accesso al mercato europeo di tali sistemi ad una valutazione della conformità ex ante secondo procedure dettagliatamente descritte.**

Il regolamento a tale riguardo prescrive l'istituzione, la conservazione e la dimostrazione di un sistema di gestione dei rischi che sia frutto di un processo di aggiornamento costante e sistematico nel corso dell'intero ciclo di vita del sistema, l'adozione di adeguate misure di gestione dei rischi da adottare secondo una serie di criteri e principi dettagliatamente enucleati e a seguito di specifiche prove dirette a misurarne l'appropriatezza, la predisposizione e conservazione della documentazione tecnica a supporto, la registrazione automatica dei log (secondo standard minimi fissati) che riguardano il sistema per tutta la durata di vita dello stesso per risalire a eventuali situazioni di rischio e indagarne le origini, la gestione trasparente dei dati trattati, una progettazione tesa ad assicurare un adeguato livello di accuratezza, robustezza e cibernsicurezza, obblighi di monitoraggio successivo all'immissione in commercio e di segnalazione di incidenti gravi e garanzie di collaborazione con le autorità competenti. **Lo stesso regolamento prevede inoltre la necessità di prevedere, in caso di pericolo imminente, la possibilità di bloccare l'intelligenza artificiale attraverso un bottone di stop o una procedura simile, che consente al sistema di bloccarsi in modo sicuro, prescrive agli sviluppatori di istituire un sistema di verifica della qualità, di sottoporsi alle analisi di conformità, di applicare il marchio CE, nonché di comunicare eventuali incidenti alle autorità secondo le tempistiche e le procedure previste.** Specifici obblighi sono posti a carico di importatori e distributori di sistemi di IA ad alto rischio.

Per quanto riguarda, invece, i sistemi di AI per uso generale, ossia in grado di svolgere compiti diversi come la produzione di testi o immagini e allenati attraverso un'enorme mole di dati non categorizzati (si pensi a GPT-4 o LaMDA), il regolamento prescrive agli sviluppatori di assicurarsi che i contenuti siano

marcati in un sistema leggibile da una macchina e siano chiaramente riconoscibili come generati da un'AI al fine di garantire adeguata consapevolezza da parte degli utenti. Nel tentativo di arginare il dilagare delle fake news, si prevede, inoltre, che i contenuti deepfake siano etichettati come tali (attraverso sistemi come il watermarking, la filigrana digitale applicata a foto o video).

**Particolare attenzione è dedicata ai sistemi di alto impatto**, ossia quelli che avendo maggiori effetti sulla popolazione, sono soggetti ad obblighi più stringenti su sicurezza informatica, trasparenza dei processi di addestramento e condivisione della documentazione tecnica prima di sbarcare sul mercato. **Sul punto, il regolamento fissa una soglia – modificabile se opportuno per rispondere alle evoluzioni tecnologiche future – per identificare tali sistemi, identificata in un potere di calcolo pari a  $10^{25}$  FLOPs (floating point operations per second, un'unità di misura della capacità computazionale).**

Dal punto di vista dei controlli, **l'AI Act delega molte attività alle autorità locali che sono chiamate ad istituire almeno una sandbox regolatoria, ossia uno schema che consenta di compiere test in un ambiente sicuro, in deroga alla normativa, nella logica di non rallentare l'innovazione – a livello nazionale, entro 2 anni dall'entrata in vigore del regolamento.**

Per quanto riguarda gli aspetti di *governance*, il regolamento istituisce il Consiglio per l'IA, composto da un rappresentante per Stato membro, che opererà con la partecipazione anche del Garante europeo della protezione dei dati come osservatore e dell'Ufficio per l'IA, istituito all'interno della Commissione. Il Consiglio, in particolare, è chiamato a svolgere attività di consulenza e assistenza alla Commissione e agli Stati membri al fine di agevolare l'applicazione coerente ed efficace del regolamento e, dunque, a raccogliere e condividere conoscenze e migliori pratiche tra gli Stati membri, contribuire all'uniformità delle pratiche amministrative negli Stati membri, for-

mulare pareri, raccomandazioni o contributi scritti su questioni relative all'attuazione del regolamento.

Al fine di fornire supporto tecnico al Comitato e alla Commissione è istituito un forum consultivo (advisory forum) rappresentativo in maniera bilanciata dei vari stakeholders inclusa industria, PMI, start-up, società civile e università e di cui sono membri permanenti una serie di soggetti individuati tra cui l'Agenzia europea per la Cybersecurity (ENISA).

Sempre a supporto dell'attività della Commissione, nell'ambito della quale opera l'AI Office collocato sotto la DG Connect titolare di specifici compiti di monitoraggio e controllo (specie con riguardo ai sistemi per uso generale), è prevista la possibilità di istituire un panel scientifico di esperti indipendenti selezionati dalla stessa Commissione sulla base di una serie di criteri dettati dal regolamento.

**A ciascun Stato Membro è rimessa invece la designazione di almeno un'autorità competente al fine di garantire l'applicazione e l'attuazione del regolamento (con il compito, anche, di fornire orientamenti e consulenza sull'attuazione dello stesso regolamento) e di una autorità di notifica e la formulazione di una relazione annuale da trasmettere alla Commissione.**

**Il regolamento incoraggia, infine, l'adozione di Codici di condotta** elaborati da singoli fornitori di sistemi di IA o da organizzazioni che li rappresentano o da entrambi, anche con la partecipazione degli utenti e di tutti gli altri portatori di interessi e delle loro organizzazioni rappresentative tesi a promuovere l'applicazione volontaria ai sistemi di IA dei requisiti relativi, ad esempio, alla sostenibilità ambientale, all'accessibilità per le persone con disabilità.

**A presidio dell'osservanza del regolamento, è previsto un aspro set di sanzioni** che nel caso di violazione delle norme sugli usi proibiti possono arrivare fino a 35 milioni di euro o al 7% del fatturato globale se superiore mentre per le ipotesi di violazioni relative alla disciplina dettata per i sistemi ad alto rischio o quelli di

suo generale, possono arrivare fino a un massimo di 15 milioni o del 3% del fatturato globale. Per le ipotesi di invio di informazioni errate, incomplete o fuorvianti alle autorità richiedenti, la sanzione raggiunge un tetto di 7,5 milioni di euro o dell'1% del fatturato globale.

### **2.8.2. Le iniziative nazionali per lo sviluppo ed il governo dell'IA**

Dopo il varo, nel novembre 2021, del Programma Strategico per l'Intelligenza Artificiale (IA) 2022-2024, predisposto di concerto dal Ministero dell'Università e della Ricerca, dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministro per l'Innovazione tecnologica e la Transizione Digitale che indicava le aree di intervento e ventiquattro politiche da implementare nei successivi tre anni al fine di rafforzare il sistema IA in Italia e renderla un esempio di eccellenza, **lo scorso luglio è stata pubblicata la Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale 2024-2026.**

Partendo da una descrizione puntuale ed accurata delle opportunità offerte dall'IA, nella logica di respingere l'approccio del "non fare" che porterebbe l'Italia ad essere spettatrice della rivoluzione dell'IA e far rivestire all'Italia un ruolo da protagonista a livello internazionale, il documento individua una serie corpora di azioni strategiche suddivise in quattro macroaree – ricerca, pubblica amministrazione, imprese e formazione – caratterizzate da specifici obiettivi strategici. In particolare, con la strategia varata, l'Italia punta a rafforzare gli investimenti sulla ricerca fondamentale e applicata nell'IA, promuovendo la creazione di competenze di ricerca e tecnologie specificamente calate nel contesto del nostro sistema-Paese e in linea con principi di affidabilità e responsabilità (Trustworthy AI) e antropocentrici, propri dei paradigmi europei, a rendere più efficienti i processi amministrativi della PA e a migliorare la qualità dei servizi offerti ai cittadini attraverso l'impiego di tecnologie di IA, ad agevolare lo sviluppo e l'adozione di soluzioni di IA da parte delle imprese al fine di efficientare gli attuali processi

ma anche di abilitarne di nuovi in grado di offrire nuove possibilità di crescita e a promuovere una formazione di elevata qualità, che sia allineata alle nuove competenze richieste per affrontare le sfide che l'IA ci pone nel presente e ci porrà nel futuro. Ciascuna delle singole azioni strategiche definite nelle quattro aree descritte, vedono assegnato uno specifico valore target associato a una metrica quantitativa, definita attraverso un indicatore chiave di prestazione (KPI) legato alle principali variabili di interesse.

Con riferimento alla **ricerca**, la strategia mira ad investire sulla ricerca scientifica fondazionale sull'IA e a valorizzare la ricerca applicata dell'IA attraverso una serie di azioni che si concentrano sul consolidamento dell'ecosistema italiano della ricerca, l'attrazione e la capacità di trattenere talenti, la progettazione di LLM italiani, la definizione di progetti interdisciplinari per il benessere sociale, la ricerca fondazionale e blue-sky per l'IA di prossima generazione ed il potenziamento delle collaborazioni internazionali.

Rispetto alla **PA**, la strategia persegue il fine di supportare i processi amministrativi e favorire la fruizione dei servizi della PA, attraverso l'adozione di linee guida per promuovere l'adozione dell'IA, per il procurement, per la realizzazione di applicazioni di IA, la realizzazione di investimenti che garantiscano semplificazioni per cittadini e imprese, l'efficientamento della PA e specifica attenzione all'IA nelle scuole.

Lato **imprese**, invece, se gli obiettivi si sostanziano nell'intercettare i bisogni di innovazione delle imprese italiane e sostenere il comparto italiano dell'ICT, le azioni strategiche si concentrano sulla promozione di facilitatori per l'IA nelle PMI, sul sostegno allo sviluppo e all'adozione di soluzioni di IA, lo sviluppo di laboratori per lo sviluppo di applicazioni IA in contesti industriali e di start-up in ambito IA nonché servizi per le aziende ICT sull'IA.

Per quanto attiene, infine, al capitolo **formazione**, il documento mira a promuovere una formazione universitaria capillare sull'IA e a realizzare percorsi educativi

sull'IA mediante azioni che si concentrano su percorsi per l'avvicinamento all'IA alla scuola, la definizione di programmi di mobilità e meccanismi che consentano lo scambio di competenze ed esperienze tra diversi attori istituzionali, didattica diffusa sull'IA nei corsi di laurea universitari, potenziamento del dottorato nazionale in IA, programmi di upskilling e reskilling per imprese e pubblica amministrazione, educazione all'utilizzo degli strumenti di IA e corsi ITS focalizzati sull'IA. Se questi sono gli obiettivi strategici e le specifiche azioni individuate dal **Governo**, lo stesso, in attuazione dell'AI Act che ha chiamato, tra l'altro, gli Stati membri ad istituire o designare come autorità nazionali competenti almeno un'autorità di notifica e almeno un'autorità di vigilanza del mercato, **ha presentato un disegno di legge attualmente all'esame del Senato, il DDL n. 1146, recante "Disposizioni e deleghe al Governo in materia di intelligenza artificiale"**. Si tratta di un disegno di legge composto da 6 capi e 26 articoli dedicati alla normativa di principio, alle disposizioni di settore, alla governance, alle autorità nazionali e alle azioni di promozione, alla tutela del diritto d'autore, alle sanzioni penali ed alle disposizioni finanziarie. In particolare, tale disegno di legge reca principi in materia di ricerca, sperimentazione, sviluppo, adozione e applicazione di sistemi e di modelli di intelligenza artificiale e promuove un utilizzo corretto, trasparente e responsabile, in una dimensione antropocentrica, dell'intelligenza artificiale, volto a coglierne le opportunità. Al contempo, garantisce la vigilanza sui rischi economici e sociali e sull'impatto sui diritti fondamentali dell'intelligenza artificiale. Il capo II interviene fissando principi e criteri di impiego dell'IA in specifici ambiti, ossia l'ambito sanitario e di disabilità (dettando specifiche disposizioni circa gli impieghi, le applicazioni e la ricerca), il lavoro (istituendo anche un Osservatorio sull'adozione di sistemi di intelligenza artificiale nel mondo del lavoro), le professioni intellettuali, la PA, l'attività giudiziaria ed il rafforzamento della cybersicurezza nazionale.

Lo stesso DDL individua tempistiche e modalità di aggiornamento della Strategia nazionale per l'IA affidando al Dipartimento per la Trasformazione digitale la predisposizione e l'aggiornamento – almeno su base biennale – della stessa oltre che le attività di coordinamento e monitoraggio e designa, quali autorità competenti all'attuazione della disciplina di cui all'AI Act, l'Agenzia per l'Italia digitale (AgID) e l'Agenzia per la cybersicurezza nazionale (ACN); la prima, in particolare, è chiamata a promuovere l'innovazione e lo sviluppo dell'IA, definire le procedure ed esercitare le funzioni ed i compiti in materia di notifica, valutazione, accreditamento e monitoraggio dei soggetti incaricati di verificare la conformità dei sistemi di IA; la seconda, invece, ha la responsabilità della vigilanza, con relative attività ispettive e sanzionatorie, dei sistemi di IA e degli aspetti di sviluppo connessi alla sicurezza. Entrambe, sono chiamate ad istituire e gestire congiuntamente spazi di sperimentazione. Tali autorità sono congiuntamente deputate ad assicurare il coordinamento tra tutte le altre autorità per l'esercizio delle funzioni di cui al ddl. **Sono espressamente fatte salve le competenze del Garante per la protezione dei dati personali.**

Al Governo, il ddl assegna il compito di adottare uno o più decreti legislativi per l'adeguamento della normativa nazionale all'AI Act fissando principi e criteri direttivi specifici da seguire nell'esercizio della delega

**che appaiono evidentemente in linea con gli obiettivi e le azioni indicati nella strategia sopra descritta.**

Specifiche disposizioni sono dettate con riferimento agli utenti, per la cui tutela il ddl prescrive l'impiego di un elemento o segno identificativo, che consenta il riconoscimento dei contenuti informativi che siano stati, attraverso l'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale, completamente generati ovvero, anche parzialmente, modificati o alterati attraverso l'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale. Lo stesso ddl prevede, infine, la clausola di invarianza finanziaria.

**L'impegno del Governo sul tema dell'IA è forte e costante e si è manifestato anche nell'ambito della riunione ministeriale su Tecnologia e Digitale tenutasi nell'ambito della Presidenza italiana del G7, conclusasi con l'adozione, lo scorso 15 ottobre, di un comunicato.** Quest'ultimo, in particolare, dà conto dell'importanza di assicurare lo sviluppo e l'uso dei sistemi di IA nel rispetto dei valori democratici dei paesi del G7, dalla protezione dei diritti umani e delle libertà fondamentali, evidenzia l'importanza del Toolkit per lo sviluppo e l'uso etico di applicazioni di IA nel settore pubblico e del Compendio sui Servizi Pubblici Digitali oltre che della mappatura degli approcci di Identità Digitale e dell'impegno ad integrare il Codice di Condotta Internazionale per le Organizzazioni che Sviluppano Sistemi di IA Avanzati (HAIP CoC) sviluppando un meccanismo di monitoraggio.



# CAPITOLO 3

LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE  
DI TELECOMUNICAZIONE IN UE E IN ITALIA





### 3.1. DAGLI OBIETTIVI EUROPEI AL WHITE PAPER: IL FUTURO DELLA CONNETTIVITÀ NELL'UE

Gran parte della competitività dell'Unione europea nel contesto globale passa attraverso la sua capacità di sviluppare ed adottare le tecnologie innovative. Si tratta di una certezza ormai conclamata che si fonda su un altro assunto altrettanto evidente: l'offerta e la fruizione di servizi a complessità crescente necessitano dell'ampia e diffusa disponibilità di reti di telecomunicazione fisse e mobili di ultima generazione in grado di garantire performance adeguate a supportarli.

Con questa consapevolezza, **l'Unione europea è da molti anni impegnata nell'adozione di strategie in grado di favorire la transizione digitale all'interno dei singoli Stati Membri e garantire elevati standard di connettività.**

Ed infatti, se nella Comunicazione *“Connettività per un mercato unico digitale competitivo: verso una società dei Gigabit europea”* la Commissione aveva annunciato, per il 2025, obiettivi di connettività di almeno 1 Gbps per scuole, biblioteche e uffici pubblici, di almeno 100 Mbps, espandibile a Gigabit, per tutte le famiglie europee e copertura 5G ininterrotta in tutte le aree urbane e lungo i principali assi di trasporto terrestre, superando tali obiettivi, il 9 marzo 2020 è stata pubblicata la Comunicazione *“Bussola digitale 2030: la via europea per il decennio digitale”* che ha definito, tra gli altri, anche gli obiettivi di connettività per l'anno 2030 prevedendo **una connettività di almeno 1 Gbps per tutte le famiglie europee e la copertura 5G in tutte le aree popolate.**

Oltre a favorire lo sviluppo delle reti fisse e mobili, la Commissione è fortemente impegnata, da un lato, a comprendere i trend e le evoluzioni tecnologiche che stanno riguardano il mondo delle telecomunicazioni nella logica di comprendere le ragioni del ritardo europeo nel contesto globale (in particolare rispetto a USA e Cina) ed i fenomeni di convergenza in atto, e,

dall'altro, ad individuare eventuali ulteriori ambiti di intervento regolamentare.

Con questo spirito, e facendo seguito all'iniziativa messa in campo nel 2023, il 21 febbraio scorso è stato pubblicato dalla Commissione europea il Digital connectivity package comprensivo del White Paper *“How to master Europe's digital infrastructure needs?”* che è stato oggetto di una consultazione pubblica fino al 30 giugno e una *Raccomandazione per la sicurezza e resilienza delle infrastrutture via cavo sottomarine.* Il white paper, in particolare, si presenta come **documento ampio che affronta tematiche strategiche connesse alla convergenza tecnologica tra telecomunicazioni e cloud, al ruolo critico delle infrastrutture digitali nonché alle sfide presenti e future anche relative alla cybersecurity** e declina 12 scenari suddivisi in tre pilastri.

Rispetto al tema della connettività, il paper, partendo dalla constatazione della correlazione tra deployment di infrastrutture di TLC fisse e mobili e sviluppo economico e della conseguente irrinunciabilità, per la competitività dell'UE nel contesto globale, della disponibilità di reti e tecnologie digitali performanti, descrive i trend generali in atto evidenziando l'attuale incapacità delle infrastrutture di connettività europee di fronteggiare le sfide presenti e future poste da una società ed un'economia fondata sui dati sia lato offerta che lato domanda. Nello specifico, viene infatti constatata una situazione di arretratezza sia rispetto alla copertura in fibra (soprattutto nelle aree rurali), sia con riguardo allo sviluppo di reti 5G standalone, soprattutto rispetto a USA, Cina e Corea del Sud. Oltre all'arretratezza dello sviluppo infrastrutturale, il documento in esame evidenzia anche come una lenta transizione degli operatori dell'UE verso soluzioni cloud per i servizi di comunicazione elettronica presenterebbe il rischio di ulteriori dipendenze nel settore dei servizi digitali e sottolinea l'importanza della rete satellitare ed il contributo che la stessa può offrire in particolare nelle aree remote e rurali dove non è disponibile connetti-

vità VHCN nonché per la gestione delle crisi. In questo scenario generale, **il macro obiettivo perseguito consiste nell'assicurare ampia disponibilità, anche nelle aree rurali, di infrastrutture di connettività di elevata qualità, affidabili e sicure attraverso la definizione di un quadro regolamentare che incentivi la transizione dalle reti in rame tradizionali alle reti in fibra ottica, lo sviluppo di reti 5G ed altre reti wireless nonché di infrastrutture basate sul cloud.**

Oltre all'avanzamento della copertura, specifica attenzione è rivolta ai nuovi modelli di business ed all'emersione di mercati completamente nuovi grazie agli sviluppi tecnologici dell'App Economy, dell'IoT, della Data Analytics, dell'AI o di nuove forme di distribuzione dei contenuti come lo streaming video di alta qualità che richiedono, evidentemente, un aumento esponenziale delle prestazioni di elaborazione, archiviazione e trasmissione dei dati. La capacità di elaborare e trasportare grandi quantità di dati su internet ha spinto all'archiviazione e all'elaborazione remota dei dati nel cloud, tra il cloud e l'utente finale attraverso le Content Delivery Network (CDN) e vicino all'utente finale con l'edge computing. L'applicazione di questa tendenza alle reti di comunicazione elettronica ha dunque favorito la virtualizzazione delle funzioni di rete nel software e la possibilità di spostare queste funzioni nel cloud o nell'edge computing.

Partendo dalle evidenze emerse nell'ambito della consultazione pubblica svoltasi nel 2023, ampio spazio è dedicato all'attuale **situazione finanziaria** del settore e all'impatto che essa esercita sulla capacità dell'UE di mettere in campo gli investimenti necessari per la trasformazione della connettività indispensabile per beneficiare delle evoluzioni tecnologiche. Nello specifico, viene descritta **la contrazione dei ricavi del settore ormai in atto da diversi anni**, la cui gravità è accresciuta dal confronto con altre aree geografiche, alla quale si accompagna una crescita dell'indebitamento in un contesto generale che vede l'accesso ai finanziamenti più difficile e costoso e gli investimenti

privati piuttosto limitati anche in considerazione della ridotta marginalità attesa. La profittabilità dell'investimento dipende, infatti, dal take-up delle reti a sua volta condizionato dallo sviluppo e dal take-up di applicazioni e use cases data intensive.

All'arretratezza europea in termini di copertura si aggiungono **ostacoli connessi all'assenza di un mercato unico per reti e servizi di comunicazione elettronica.** Ed infatti viene descritta la sussistenza di 27 mercati nazionali con diverse dinamiche di offerta e domanda, differenti livelli di copertura di reti VHCN, diverse procedure e tempistiche di assegnazione dei diritti d'uso dello spettro e in generale **diversi approcci regolamentari che pongono obblighi diversi (anche in materia di sicurezza ad esempio) che riducono le economie di scala aggravando ulteriormente la tendenza alla contrazione dei ricavi.** Dal punto di vista degli assetti dei vari mercati nazionali, il documento enfatizza la presenza di oltre 100 operatori di rete fissa e 50 mobili di cui soltanto un numero esiguo presente in diversi mercati nazionali. Nel segmento mobile, in particolare, 16 MS hanno 3 operatori, 9 ne hanno 4 e 2 ne hanno 5. Sussistono, inoltre, grandi differenze nei prezzi (sia nel fisso che nel mobile) praticati sia tra gli Stati membri che rispetto agli USA. Rispetto alla gestione dello spettro, in particolare, sebbene l'UE abbia tracciato le condizioni tecniche di utilizzo dello spettro e gli Stati membri si siano invece concentrati sul rilascio delle autorizzazioni e la gestione delle stesse e disallineamenti nell'impiego di tecnologie wireless e nuovi servizi, così come dinamiche interferenziali, possano avere ripercussioni a livello europeo (ostacolando anche lo sviluppo del 5G) sollecitando una gestione più coordinata dello spettro per massimizzarne il valore economico e sociale. L'auspicio verso una **maggiore armonizzazione della gestione dello spettro** poggia anche nelle prospettive di sviluppo delle reti satellitari che, evidentemente, riducono, se non azzerano, il legame col territorio imponendo un cambio di approccio.

Con riferimento al quadro regolamentare vigente, il **paper sottolinea l'importanza del cloud come driver di innovazione e volano per la virtualizzazione delle reti oltre che per un ripensamento del set di regole vigenti in una logica di armonizzazione degli obblighi e di riduzione degli ostacoli.** L'evoluzione tecnologica e i cangianti modelli di business stanno favorendo una graduale convergenza ed il superamento della tradizionale distinzione tra operatori e fornitori di servizi ivi compresi i cloud providers che attualmente non sono destinatari di alcuna regolamentazione (nel CCE mentre diverso è il caso della NIS2) pur gestendo il backbone delle reti così come i cavi sottomarini attraverso cui transita più del 60% del traffico internazionale. Nonostante l'ecosistema stia andando nella direzione della convergenza, il paper segnala la persistenza di un quadro regolamentare ancora fortemente diversificato e la necessità di supportare lo sviluppo dei servizi della società dell'informazione anche attraverso una semplificazione fondata, tra l'altro, sull'affermazione del principio del paese d'origine per cui i singoli fornitori dovrebbero essere esonerati dal dover essere compliant con le singole discipline dei singoli Stati membri nonché sulla previsione di regole uniformi che considerino la convergenza tra i tradizionali fornitori di reti e servizi da un lato e di servizi cloud dall'altro. In questo scenario, gli operatori vedrebbero ridurre gli oneri e i costi della compliance, accedere ad importanti economie di scala ed accrescere così la propria solidità finanziaria attraendo conseguentemente gli investimenti privati. Dal punto di vista della legislazione applicabile e dell'individuazione dell'Autorità competente a regolare l'accesso alle reti e ai servizi offerti ai clienti finali, il paper suggerisce l'individuazione secondo la logica della vicinanza all'utente finale. Ad ostacolare la creazione di un mercato unico, nell'analisi svolta dalla Commissione, sono anche le differenti obbligazioni concernenti la sicurezza e la reportistica degli incidenti. Il documento, a tale riguardo, ribadisce da

un lato la sovranità dei singoli Stati membri sui temi legati alla cybersecurity ma suggerisce, al contempo, l'opportunità di garantire una maggior cooperazione tra Stati al fine di individuare un set di condizioni ed adempimenti uniforme.

Partendo da tali considerazioni e ad integrazione delle stesse, il paper individua tre pilastri di azione comprensivi di diversi scenari e, nello specifico: 1) **creazione di un "Hub di connettività NextGen: Network 3C"**, ossia un ecosistema aperto a semiconduttori, capacità di calcolo in tutti i tipi di ambienti edge e cloud, tecnologie radio, infrastrutture di connettività, gestione dei dati e applicazioni attraverso il quale, mediante una serie di progetti pilota su larga scala tesi a realizzare infrastrutture e piattaforme integrate end-to-end si punta a favorire lo sviluppo di capacità attraverso l'innovazione aperta e le competenze tecnologiche; 2) **completamento del Mercato Unico Digitale**, attraverso il miglioramento delle norme già introdotte con il Codice europeo delle comunicazioni elettroniche e, nello specifico, un ripensamento dell'attuale quadro normativo al fine di garantire condizioni di parità a livello normativo e diritti e obblighi equivalenti per tutti gli attori e gli utenti finali delle reti digitali. Tra gli scenari delineati dalla Commissione, il 5 in particolare, mira a ridurre gli oneri per le aziende, ad individuare misure per accelerare lo switch-off del rame (anche considerando, nello scenario 7, la possibilità di facilitare "l'ecologizzazione" delle reti digitali, promuovendo lo spegnimento temporaneo delle reti in rame e il passaggio a un ambiente completamente in fibra ottica) e rivedere le politiche di accesso alla rete in fibra attraverso la definizione di un prodotto europeo di accesso all'ingrosso, mentre il sesto, si concentra sull'opportunità di garantire una governance più armonizzata dello spettro e valutare soluzioni per condizioni di autorizzazione e selezione più allineate, o addirittura processi di selezione o autorizzazione unici, per le comunicazioni terrestri e satellitari e altre applicazioni innovative; 3) **creazione di infrastrutture digitali sicure e resilienti per l'Europa**

attraverso l'individuazione di 5 scenari che propongono una serie di iniziative tra cui il potenziamento delle attività di R&I a sostegno delle nuove tecnologie in fibra e via cavo, una revisione di strumenti quali sovvenzioni, appalti, operazioni di miscelazione nell'ambito di InvestEU e strutture di miscelazione delle sovvenzioni, l'architettura di un sistema di governance comune dell'UE per le infrastrutture di cavi sottomarini, l'armonizzazione dei requisiti di sicurezza nelle sedi internazionali, che possono essere riconosciuti attraverso un sistema di certificazione UE specifico.

Se quelli appena descritti sono i contenuti principali del white paper, **la Raccomandazione sulla sicurezza e la resilienza delle infrastrutture dei cavi sottomarini individua una serie di azioni a livello nazionale ed europeo attraverso le quali si punta a rafforzare la sicurezza e la resilienza dei cavi sottomarini attraverso un migliore coordinamento in tutta l'UE**, sia in termini di governance che di finanziamento. In particolare, la raccomandazione punta ad individuare azioni tese a supportare l'installazione o l'ammodernamento significativo di infrastrutture di cavi sottomarini a condizione che coinvolgano almeno due Stati membri, colleghino uno Stato membro con una o più isole, regioni ultraperiferiche o paesi e territori d'oltremare e stabiliscano o migliorino in modo significativo la connettività tra uno o più Stati membri e paesi terzi, compresi i paesi in via di adesione e i paesi vicini, direttamente o indirettamente attraverso altre infrastrutture collegate all'UE. Entrando nel merito dei principali contenuti, la raccomandazione descrive azioni da mettere in capo a livello di Stati membri tese a promuovere la sicurezza e la resilienza dei cavi sottomarini attraverso il rafforzamento degli obblighi dei fornitori e degli operatori nell'attuazione della direttiva NIS 2, supportare le attività di stress test da parte degli operatori di cavi sottomarini e predisporre procedure nazionali di rilascio dei permessi che siano veloci (al riguardo si incoraggia, tra l'altro, il ricorso a proce-

ture online, la nomina di autorità responsabili che agevolino e coordinino le procedure amministrative ed un rafforzamento delle attività di coordinamento tra le autorità nazionali). A livello UE, invece, gli Stati membri sono incoraggiati a: a) assistere la Commissione nella mappatura dei cavi sottomarini esistenti (da aggiornare almeno annualmente); b) valutare rischi, vulnerabilità e dipendenze, con specifica attenzione alla supply chain; c) definire un "Cable Security Toolbox" che definisca misure di mitigazione dei rischi in particolare con riguardo ai fornitori ad alto rischio; d) scambiare regolarmente informazioni su incidenti, *awareness* e pratiche applicate; e) formare esperti con un appropriato livello di esperienza; f) favorire l'impiego di soluzioni innovative per l'individuazione e la deterrenza delle minacce contro le infrastrutture di cavi sottomarini; g) redigere una lista di progetti strategici su cavi di interesse europeo (con relativa urgenza, timeline e criticità in termini di sicurezza) con aggiornamento almeno annuale sulla base dei rischi, delle vulnerabilità e delle dipendenze riscontrate in materia; h) cooperare nella promozione e nello sviluppo di cavi sottomarini; i) mettere in campo investimenti.

Se il White Paper sul Futuro dell'Infrastruttura digitale europea è un documento programmatico che ambisce fornire degli spunti di riflessione per la prossima Commissione sulle politiche da attuare per rafforzare il Mercato Unico europeo in ambito digitale, lo scorso 9 settembre è stato presentato il rapporto "*The future of European competitiveness*", a firma di Mario Draghi su incarico dalla stessa Commissione europea. Si tratta, in questo caso, di un'analisi economica di ampio respiro sul livello di competitività dell'UE, che esamina le sfide affrontate dall'industria e dalle imprese nel mercato unico attraverso la disamina di numerosi settori che vanno dall'energia ai trasporti, dalle materie prime alla decarbonizzazione, fino alla space economy e alla difesa e che individua tre distinte aree di intervento per rilanciare la cresci-

ta sostenibile: la riduzione del divario di innovazione con gli Stati Uniti e la Cina, soprattutto nelle tecnologie avanzate, un piano congiunto per la decarbonizzazione e la competitività ed infine l'aumento della sicurezza e la riduzione delle dipendenze.

Rispetto alle tecnologie digitali innovative che stanno guidando e sempre più guideranno la crescita e la competitività delle singole regioni del globo, la staticità della struttura industriale europea ha indotto bassi investimenti e poca innovazione determinando un forte ritardo dell'UE: infatti, circa il 70% dei modelli di base di IA sono stati sviluppati negli Stati Uniti dal 2017 e tre "hyperscaler" statunitensi rappresentano da soli oltre il 65% del mercato cloud globale ed europeo. Il più grande operatore cloud europeo rappresenta solo il 2% del mercato UE mentre l'informatica quantistica vede cinque delle prime dieci aziende tecnologiche a livello globale in termini di investimenti nel settore quantistico con sede negli Stati Uniti e quattro in Cina mentre nessuna si trova nell'UE.

Rispetto al cloud, in particolare, il rapporto parte dalla constatazione di un forte svantaggio competitivo dell'UE che probabilmente si aggraverà in conseguenza del fatto che il mercato è caratterizzato da continui e massicci investimenti, economie di scala e servizi multipli offerti da un unico fornitore per giungere ad evidenziare la necessità, per l'Europa, di non rinunciare a sviluppare il proprio settore tecnologico interno e, per le aziende europee, di mantenere una posizione di rilievo nei settori in cui è richiesta la sovranità tecnologica, come la sicurezza e la crittografia (soluzioni di "sovereign cloud"). Partendo da tale constatazione, il rapporto lancia una serie di proposte tra cui quella di prevedere un passaporto per i servizi cloud a livello UE nonché di incoraggiare la definizione di accordi contrattuali commerciali per la cessazione del traffico dati e la condivisione dei costi dell'infrastruttura (*Interconnection*).

**Un ruolo particolarmente importante, nella ricostruzione delle ragioni all'origine del ritardo euro-**

**peo nelle tecnologie digitali innovative, è ricoperto dalla cornice normativa esistente.** Il rapporto Draghi evidenzia infatti in maniera molto chiara la sussistenza di un atteggiamento normativo dell'UE nei confronti delle aziende tecnologiche che, in generale, ostacola l'innovazione: prova evidente ne è **la corposità degli atti normativi, che ammonta a circa 100, con oltre 270 autorità di regolamentazione attive nelle reti digitali in tutti gli Stati membri.** Si tratta di un ecosistema evidentemente molto complesso che, secondo il rapporto, introduce una serie di ostacoli normativi, limitazioni all'uso dei dati, procedure farraginose, costose e frammentate a livello di Stati membri che scoraggiano gli investimenti e certamente limitano la capacità di crescita e la competitività delle aziende europee agevolando, di fatto, le imprese più grandi che possiedono la capacità finanziaria e l'incentivo a sostenere i costi di conformità anche se elevati.

Al fine di superare l'attuale percezione delle imprese che **per oltre il 60% considerano la regolamentazione un ostacolo agli investimenti** (per il 55% delle PMI in particolare gli ostacoli normativi e gli oneri amministrativi rappresentano la sfida più grande da affrontare), il rapporto offre una serie di indicazioni di carattere generale oltre a formulare proposte di interventi specifici. In particolare, si sollecita, per i settori prioritari, di valorizzare il principio della neutralità competitiva e dunque orientare la regolamentazione in una logica di facilitazione dell'ingresso nel mercato e di adattamento ai cambiamenti dell'economia ed alle tempistiche dettate dall'innovazione tecnologica. A tal fine è molto interessante l'approccio proposto che sollecita **una valutazione delle fusioni che consideri l'impatto della concentrazione sul futuro potenziale di innovazione nelle aree innovative essenziali.**

Ispirato dal medesimo intento di valutare attentamente gli impatti delle regole sui mercati e sulle dinamiche competitive, il documento evidenzia da

un lato l'importanza di compiere una valutazione approfondita dell'impatto della regolamentazione digitale e di altro tipo sulle piccole imprese, con l'obiettivo di escludere le PMI dalle normative che solo le grandi imprese sono in grado di rispettare; dall'altro, sollecita la riduzione del ricorso alla regolamentazione *ex ante* a livello nazionale in favore di un'applicazione *ex post* per la concorrenza nei casi di abuso di posizione dominante. In una logica di semplificazione si propone poi l'armonizzazione delle norme e dei processi di concessione delle licenze a livello europeo e l'individuazione di caratteristiche di progettazione delle aste a livello europeo per contribuire a creare dimensioni di scala.

Per agevolare gli operatori europei nel restare al passo con i nuovi sviluppi tecnologici, **il rapporto raccomanda l'istituzione di un organismo europeo con la partecipazione di soggetti pubblici e privati per sviluppare standard tecnici omogenei per l'implementazione di API di rete ed edge computing.**

Con l'obiettivo, poi, di ridurre la complessità, il rapporto suggerisce la nomina di un nuovo vicepresidente della Commissione per la semplificazione, con il compito di snellire l'*acquis* e di dedicare, all'inizio di ogni mandato della Commissione, un periodo fisso di almeno sei mesi alla valutazione sistematica e alle prove di stress dell'intera regolamentazione esistente per settore di attività economica e, successivamente, una seconda fase focalizzata sulla semplificazione e l'eliminazione di sovrapposizioni e incoerenze, con priorità ai settori economici in cui l'Europa è particolarmente esposta alla concorrenza internazionale ed avvalendosi di un'unica metodologia per le valutazioni d'impatto. In una logica di armonizzazione, il documento raccomanda inoltre di arricchire la disciplina sul recepimento delle direttive con un nuovo requisito standard che imponga agli Stati membri di valutare sistematicamente la nuova normativa, utilizzando la stessa metodologia delle istituzioni comunitarie.

### **3.2. LO SVILUPPO DELLA BANDA ULTRA-LARGA FISSA**

Lo scorso 2 luglio è stata pubblicata la **seconda relazione annuale sullo stato del decennio digitale** che descrive i progressi registrati dagli Stati membri in materia di trasformazione digitale nelle quattro dimensioni del programma politico del Decennio digitale e, in particolare, competenze digitali, infrastrutture digitali, digitalizzazione delle imprese e digitalizzazione dei servizi pubblici.

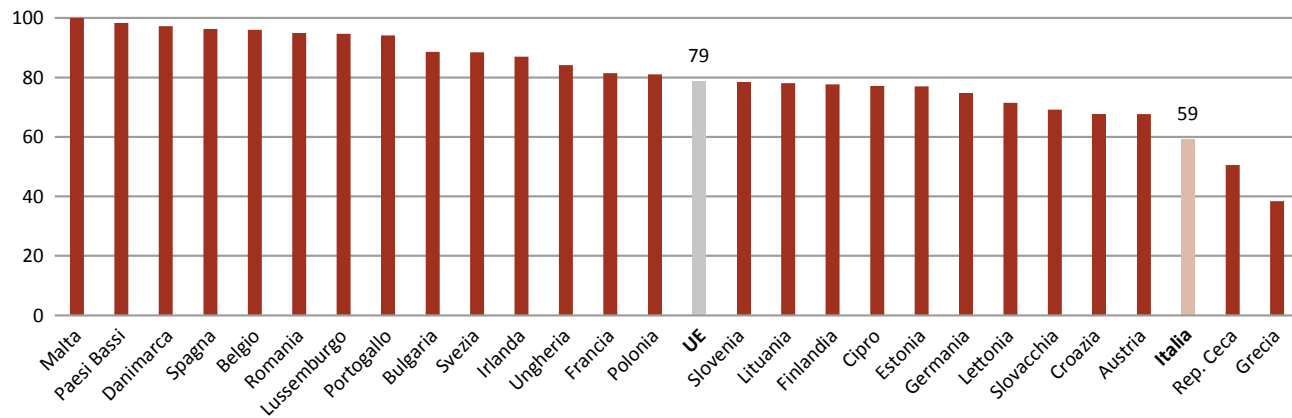
Rispetto alle infrastrutture digitali, è noto che l'UE persegue l'obiettivo di raggiungere una copertura gigabit per tutti e reti 5G performanti in tutte le aree popolate, il 20% della produzione globale di semiconduttori, la distribuzione di almeno 10.000 nodi edge altamente sicuri e neutrali dal punto di vista climatico e la realizzazione del primo computer con accelerazione quantistica entro il 2025 (tre entro il 2030). Ebbene, se questi sono gli obiettivi e le tempistiche per il raggiungimento degli stessi, la relazione registra limitati progressi nel campo della connettività, soprattutto in termini di qualità. Ed infatti, **solo il 64% delle famiglie risulta avere accesso alla fibra e il tasso di crescita (13,5%) appare di gran lunga inferiore a quello necessario per raggiungere l'obiettivo fissato per il 2030.** Anche per quanto concerne la domanda, la relazione sottolinea un ritardo, con **l'adozione di connessioni Gigabit che raggiunge appena il 18,5%. La copertura 5G di alta qualità, invece, si estende solo al 50% del territorio dell'UE e la maggior parte è costituita da 5G non standalone.** Preoccupanti anche le evidenze relative alla distribuzione e inoltre, la distribuzione di circa 1186 nodi edge è insufficiente e viene utilizzata prevalentemente per test e ricerca, piuttosto che essere pienamente operativa e disponibile per l'uso generale.

**Per quanto concerne invece gli investimenti necessari a raggiungere gli obiettivi di connettività al 2030, essi vengono quantificati in 200 miliardi di euro.**



**Fig. 3.1: Copertura VHCN (% di famiglie, 2023)**

Fonte: Commissione Europea, Digital Decade DESI

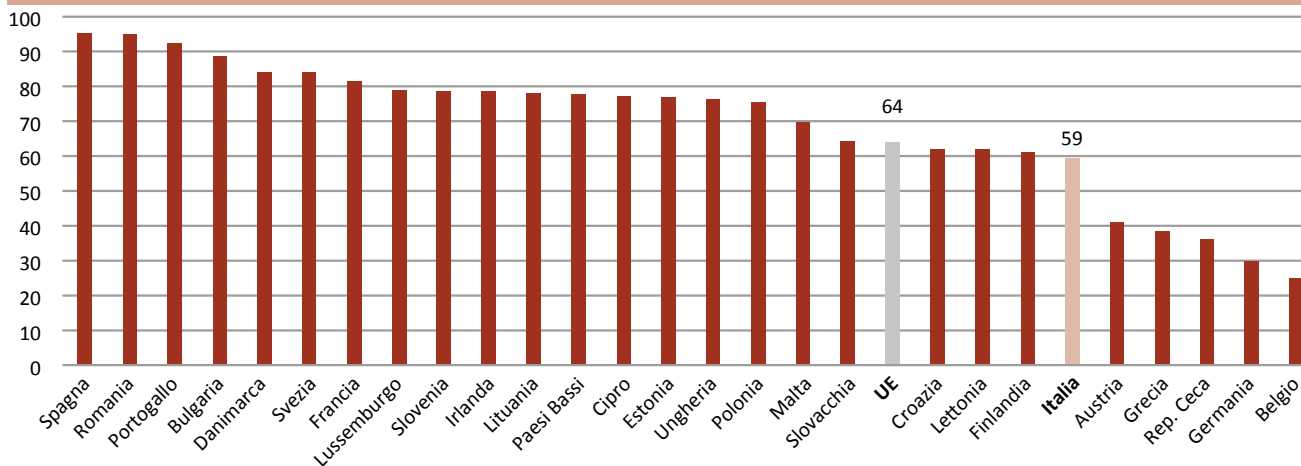


Entrando ora nel merito dei dati e partendo dai dati di copertura e take up relativi alle reti fisse, **la performance italiana rispetto alla copertura VHCN** (che comprende FTTH, FTTB and Cable Docsis 3.1 ed esclude la copertura VDSL) **appare decisamente positivo** (Fig. 3.1). Ed infatti, se Malta guida la classifica europea con una copertura del 100%, l'Italia si ferma al 59%, ben 20 p.p. in meno della media europea. Risultati peggiori si registrano soltanto in Repubblica Ceca e Grecia con per-

centuali di copertura pari rispettivamente al 51 e 38%. Anche guardando i dati della copertura FTTP (Fig. 3.2) e, dunque, **la percentuale di famiglie coperte da FTTH ed FTTB, l'Italia si posiziona in ritardo nella competizione europea con una percentuale ancora una volta inferiore alla media (59% vs 64%)** e molto lontana da quella dei best performer Spagna e Romania, Portogallo e Bulgaria in cui le percentuali di copertura arrivano rispettivamente al 95%, 92% e 89%.

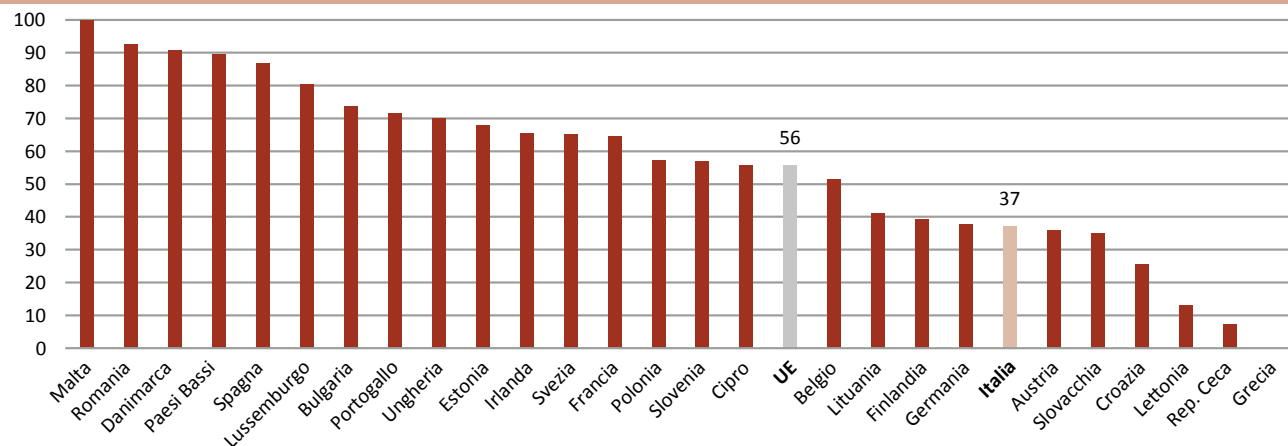
**Fig. 3.2: Copertura FTTP (% di famiglie, 2023)**

Commissione Europea, Digital Decade DESI



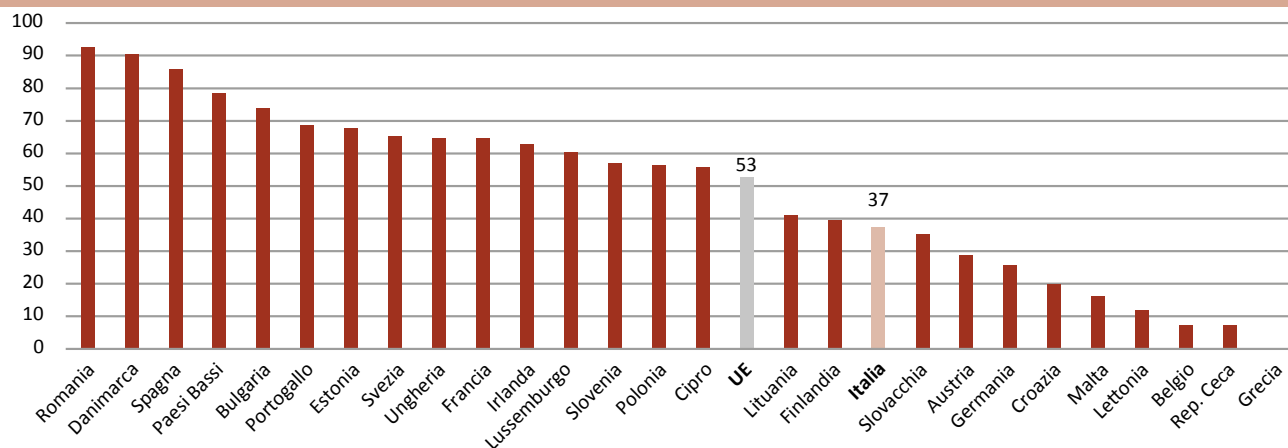
**Fig. 3.3: Copertura VHCN aree rurali (% di famiglie, 2023)**

Fonte: Commissione Europea, Digital Decade DESI



**Fig. 3.4: Copertura FTTP aree rurali (% di famiglie, 2023)**

Fonte: Commissione Europea, Digital Decade DESI



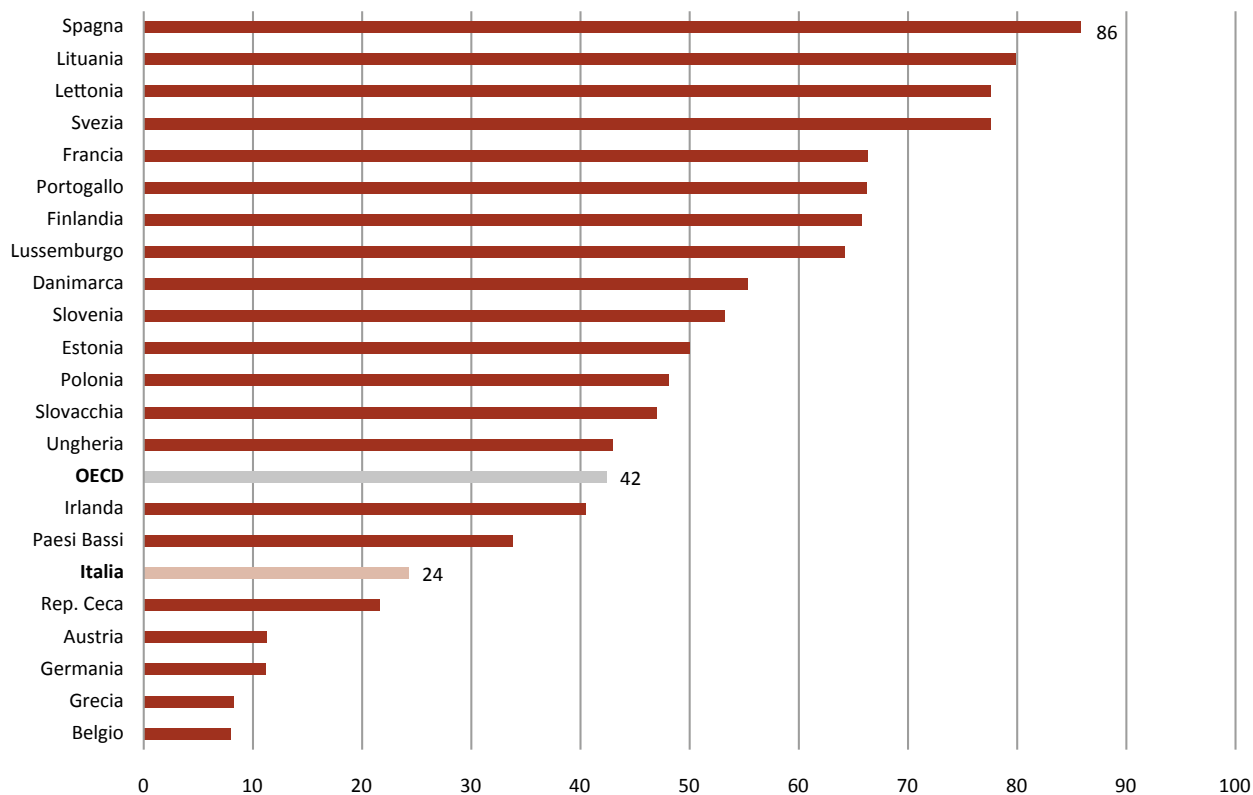
Alla luce dell'obiettivo fissato nel cap. II della Dichiarazione europea sui diritti e i principi digitali per il decennio digitale di garantire a tutti i cittadini europei accesso alla connettività digitale ad alta velocità a prezzi accessibili, i dati di copertura VHCN ed FTTP relativi alle aree rurali non possono che destare preoccupazione. Ed infatti, **i dati di copertura VHCN 2023 nelle aree rurali se già vedono un dato medio europeo insoddisfacente, che non va oltre il 56%, rileva-**

**no un dato italiano che si attesta addirittura al 37% ad una distanza di ben 19 p.p.** (Fig. 3.3). Situazione pressoché analoga si registra rispetto alla copertura FTTP (37% vs 56%) (Fig. 3.4).

Se l'analisi dei dati di copertura evidenziano un ritardo italiano da colmare, ancor più preoccupante e certamente più complessa da gestire, soprattutto nelle dinamiche, è l'im maturità della domanda di connettività.

**Fig. 3.5: Percentuale di connessioni in fibra sul totale degli abbonamenti broadband (dicembre 2023)**

Fonte: OECD



Ed infatti la percentuale di abbonamenti in fibra (FTTH, FTTB e FTTP con esclusione di quelli FTTC) sul totale degli abbonamenti (Fig. 3.5) **a livello OECD è ferma mediamente al 42%**. Certamente esistono realtà virtuose come la Spagna che registra una percentuale di connessioni in fibra sul totale degli abbonamenti broadband addirittura dell'86%, seguita da Lituania (80%), Lettonia e Svezia (entrambe al 78%); ciononostante non mancano i casi di forte ritardo tra i quali figura purtroppo **l'Italia che, secondo una tendenza purtroppo ormai radicata, si colloca nella parte bassa della classifica con una percentuale pari al 24%, in crescita però secondo i dati OECD di 10 p.p. rispetto al 2022.**

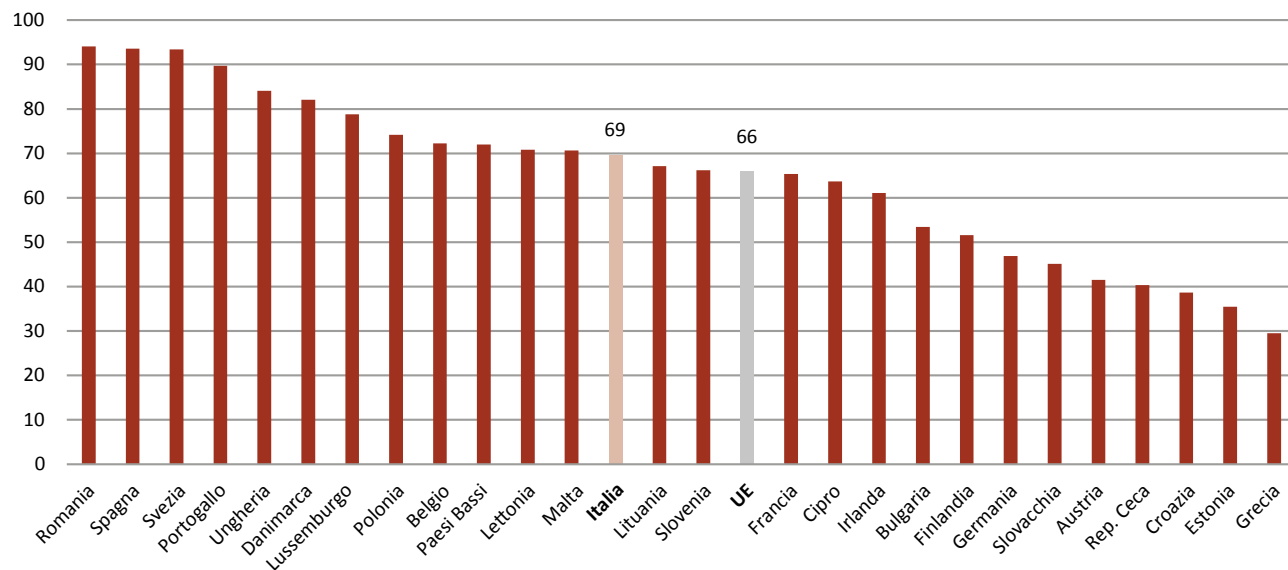
Se si entra poi nel dettaglio delle tipologie di abbonamenti sottoscritti, i dati relativi alla percentuale di

abbonamenti ad almeno 100 Mbps sul totale di abbonamenti alla rete fissa (Fig. 3.6) rivelano una performance europea con ampi margini di miglioramento ove si consideri che la percentuale non va oltre il 66%. **L'Italia, pur collocandosi leggermente sopra il dato medio europeo con una percentuale del 69%, appare decisamente lontana dalla vetta europea che vede saldamente posizionate Romania e Spagna con il 94%, seguite da Svezia (93%) e Portogallo (90%).**

Decisamente importante – circa 25 p.p. – il divario tra Italia e Spagna e, dunque, la necessità improrogabile di mettere in campo ogni azione utile ad accrescere l'*awareness* della popolazione circa i benefici, in termini anche di servizi accessibili, derivanti dall'adozione di connessioni performanti.

**Fig. 3.6: Abbonamenti ad almeno 100 Mbps sul totale di abbonamenti alla rete fissa (% , 2023)**

Fonte: Commissione Europea, Digital Decade DESI

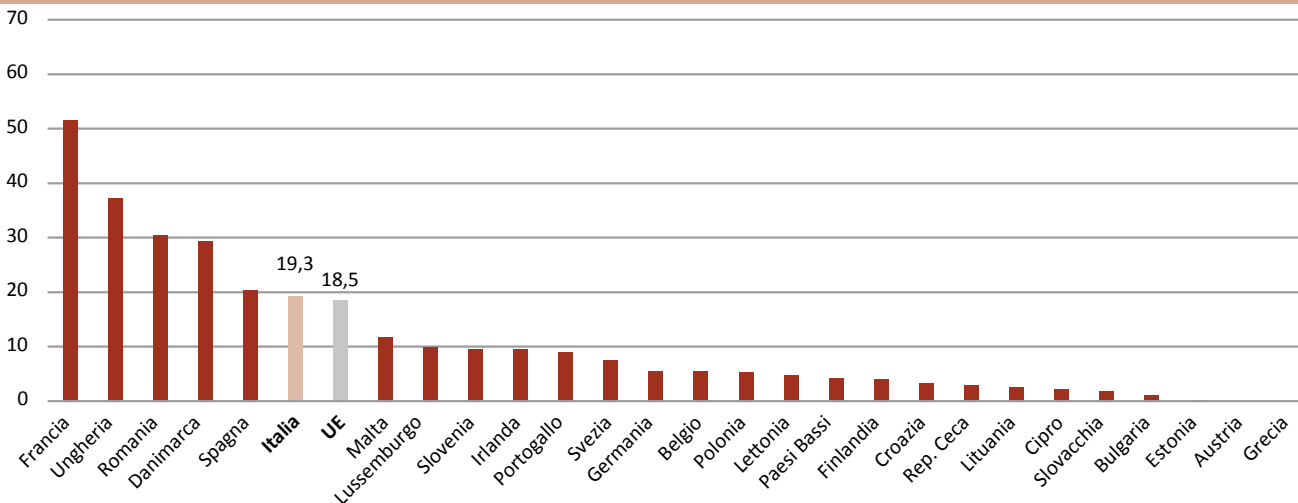


Se i dati relativi agli abbonamenti ad almeno 100 Mbps esortano ad una pronta ed efficace reazione, ancor più allarmanti appaiono, prevedibilmente, i dati concernenti le sottoscrizioni di abbonamenti fis-

si ad almeno 1 Gbps (Fig. 3.7). In questo caso, **se la percentuale media europea è pari al 18,5%, quella italiana risultando lievemente migliore, pur non andando oltre il 19,3%.**

**Fig. 3.7: Abbonamenti ad almeno 1 Gbps sul totale di abbonamenti alla rete fissa (% , 2023)**

Fonte: Commissione Europea, Digital Decade DESI



### 3.3. LE INFRASTRUTTURE DI RETE MOBILE

Se l’analisi sin qui condotta ha evidenziato, rispetto alle reti fisse, la necessità di accelerare lo sviluppo infrastrutturale e di accompagnare il processo di maturazione della domanda, esigenze analoghe emergono anche dall’analisi del segmento mobile.

L’Ericsson Mobility Report relativo al secondo trimestre 2024 quantifica in 8,7 mld il totale degli abbonamenti mobili a livello globale, di cui 1,9 mld sono abbonamenti 5G, in aumento di 161 mln rispetto al trimestre precedente. Lato offerta, salgono a 320 **gli operatori che hanno lanciato offerte commerciali 5G, di cui 60 relative a reti 5G standalone**. Gli abbonamenti 4G (quantificati in 5,2 miliardi) continuano il proprio processo di contrazione, rappresentando il 60% del totale degli abbonamenti mobili.

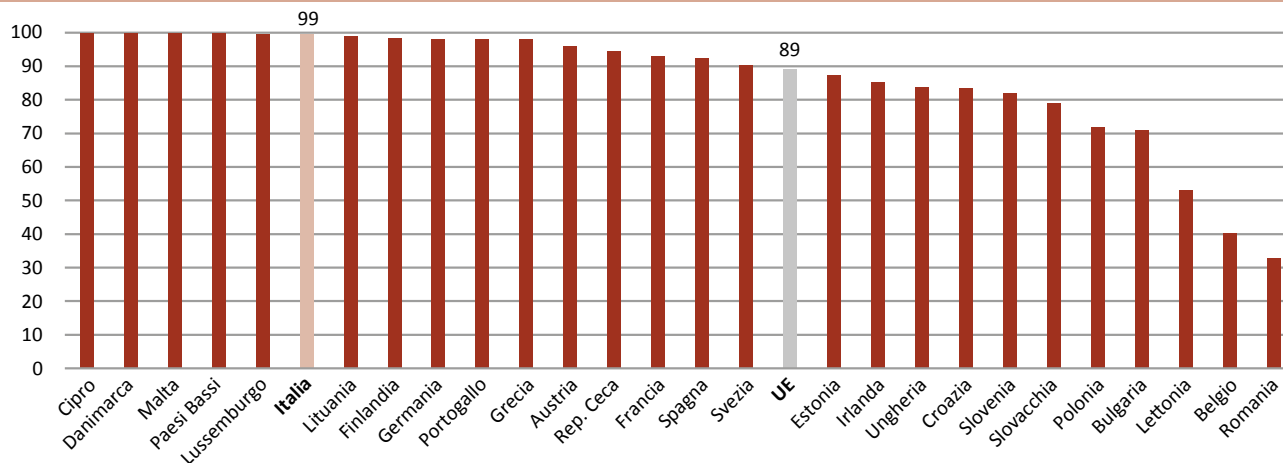
In questo scenario globale l’UE continua la propria corsa al raggiungimento degli obiettivi fissati al 2030 che puntano anche ad uno sviluppo capillare di reti 5G. Sul punto, con la doverosa precisazione che i dati non tengono conto della distinzione tra le coperture realizzate in modalità standalone

e non-standalone, **le ultime rilevazioni mostrano una percentuale di copertura 5G che è salita a livello europeo in media all’89% in termini di famiglie raggiunte, con ben 16 paesi che registrano una percentuale di copertura di almeno il 90%**, a dimostrazione degli enormi sforzi compiuti dagli operatori (Fig. 3.8). **L’Italia, con il 99,5% di copertura 5G, si posiziona nel gruppo di testa precedendo le altre principali economie dell’UE.**

Partendo dalla considerazione che il 5G usa tre fasce di frequenze (in particolare, 694-790 Mhz, 3,6-3,8 GHz e 26,5-27,5 GHz) e che una frequenza bassa possiede la capacità di arrivare molto più lontano di una frequenza alta, ma incontra il limite di riuscire a trasportare meno dati per unità di tempo mentre, al contrario, una frequenza bassa ha una portata molto inferiore ma ha la capacità di trasportare moltissimi dati per unità di tempo, appaiono molto interessanti i dati relativi alla copertura 5G sulle frequenze 3,4-3,8 Ghz (Fig. 3.9). Sul punto, **il dato medio europeo si attesta al 51% con ben 14 paesi che registrano un dato inferiore alla media, mentre a primeggiare sono Finlandia, Italia e Danimarca con, rispettivamente, 90, 88 ed 85% di copertura.**

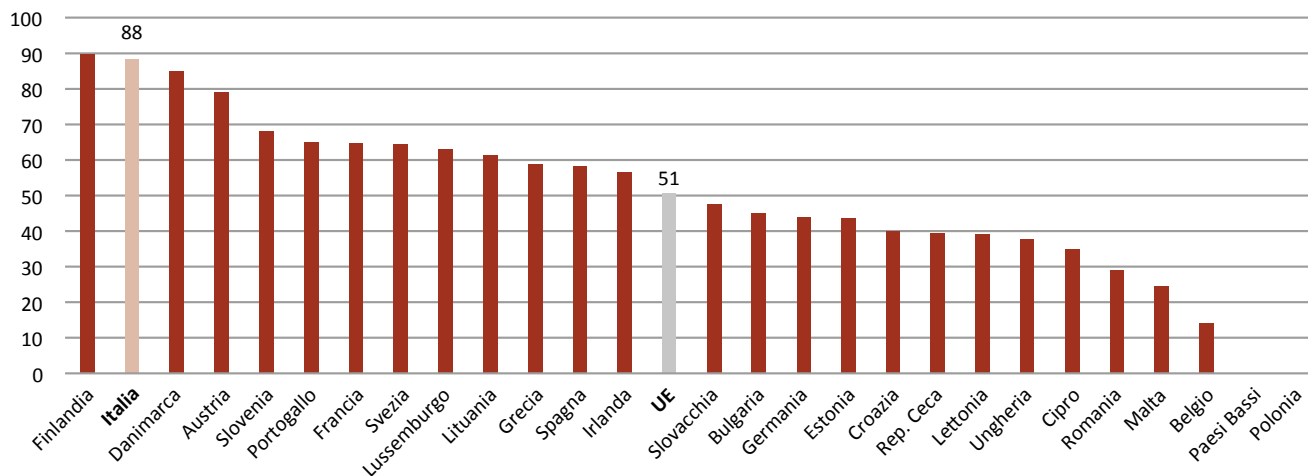
**Fig. 3.8: Copertura 5G (% , 2023)**

Fonte: Commissione Europea, Digital Decade DESI



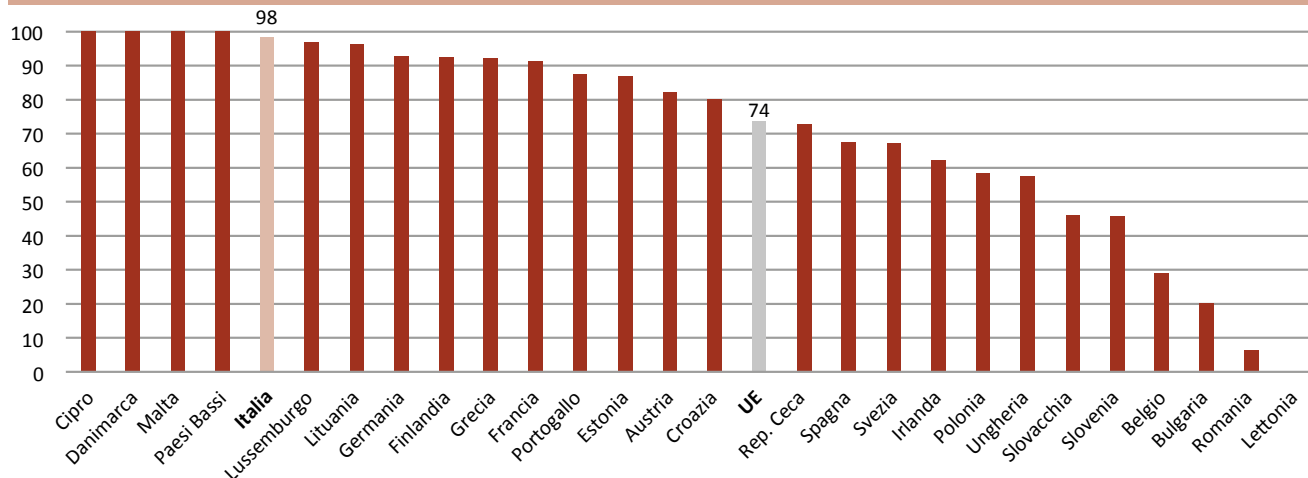
**Fig. 3.9: Copertura 5G su frequenze 3,4-3,8 Ghz (% , 2023)**

Fonte: Commissione Europea, Digital Decade DESI



**Fig. 3.10: Copertura 5G nelle aree rurali (% famiglie, 2023)**

Fonte: Commissione Europea, Digital Decade DESI



Per quanto concerne i dati di copertura 5G nelle aree rurali (Fig. 3.10), **a livello europeo la percentuale di copertura appare in media 15 p.p. inferiore rispetto al dato totale** già visto in precedenza (74% vs 89%). Relativamente all'Italia, **il dato sulle aree rurali appare in linea con quello della copertura generale** (98% vs 99%).

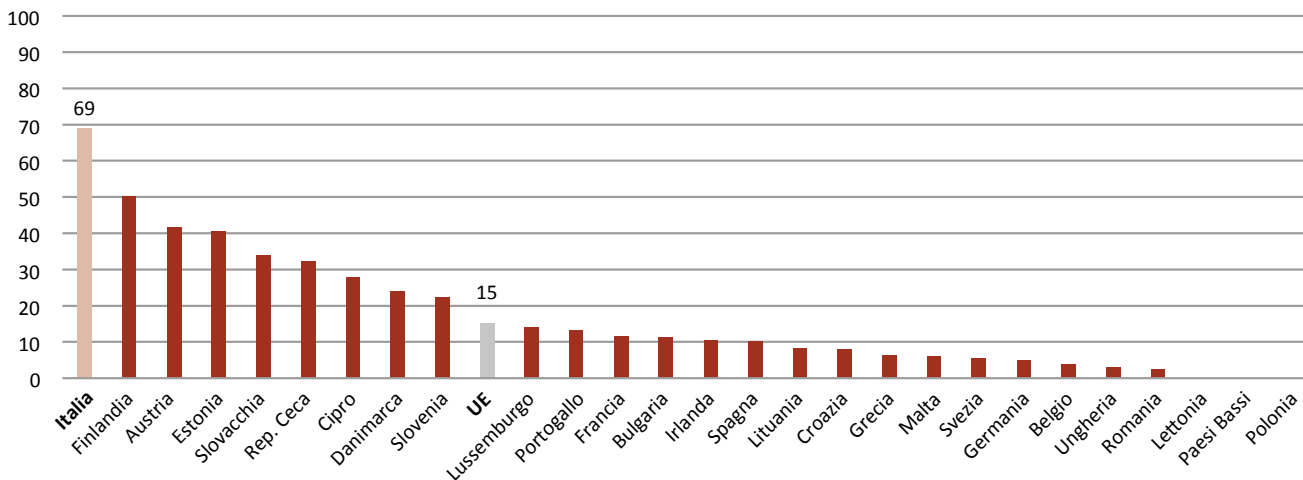
**Meno brillante la performance rispetto alla copertura 5G su bande 3,4-3,8 che a livello UE si ferma al 15%; l'Italia si pone saldamente alla guida dell'UE con ben il 69%** (Fig. 3.11).

Se i dati finora analizzati offrono uno spaccato piuttosto positivo con riguardo alla disponibilità, sul territorio europeo, di reti 5G, anche se occorre do-



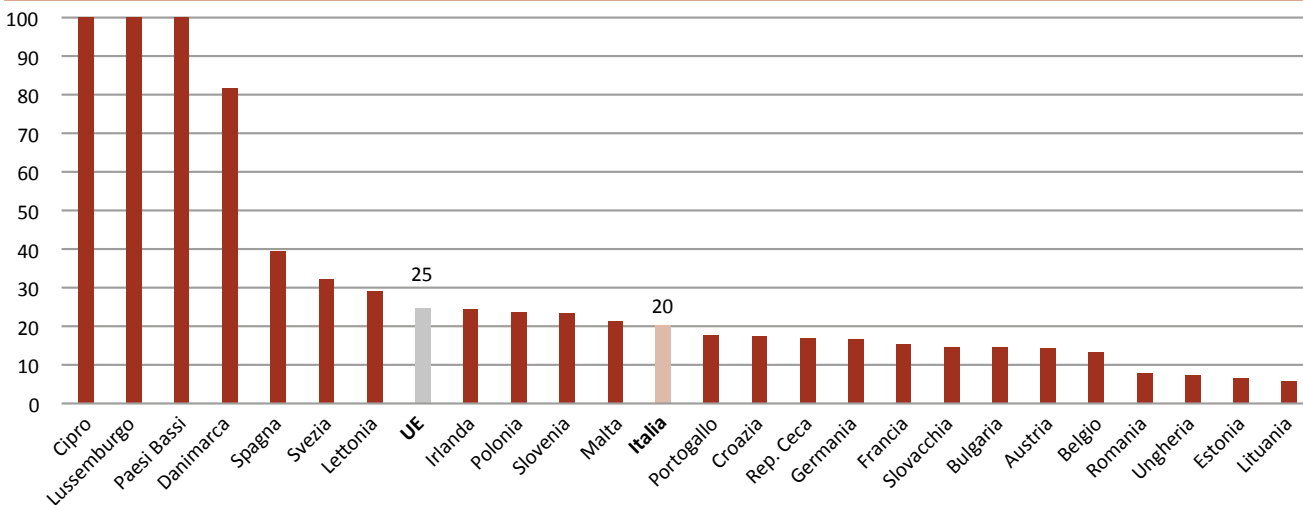
**Fig. 3.11: Copertura 5G su frequenze 3,4-3,8 Ghz nelle aree rurali (% , 2023)**

Fonte: Commissione Europea, Digital Decade DESI



**Fig. 3.12: SIM che hanno generato traffico su reti 5G (% popolazione, 2023)**

Fonte: Commissione Europea, Digital Decade DESI



verosamente precisare che non si fa distinzione tra 5G stand-alone e, di fatto, 4G potenziato, che in Italia così come in Europa è tuttora decisamente prevalente al contrario di diversi Paesi asiatici e degli USA. Fatta questa precisazione lato offerta, l'analisi dei dati relativi alla domanda ancora una volta destano pre-

occupazione. Ed infatti, se si analizza la percentuale di popolazione con SIM che hanno generato traffico su reti 5G (Fig. 3.12), emerge una percentuale europea **pari in media al 25%** ed un dato italiano addirittura inferiore (20%) ad evidenziare come senza dubbio **ci sia un tema di take-up importante da raffrontare.**

### 3.4. L'AVANZAMENTO DEI PIANI BUL, ITALIA A 1 GIGA E ITALIA 5G

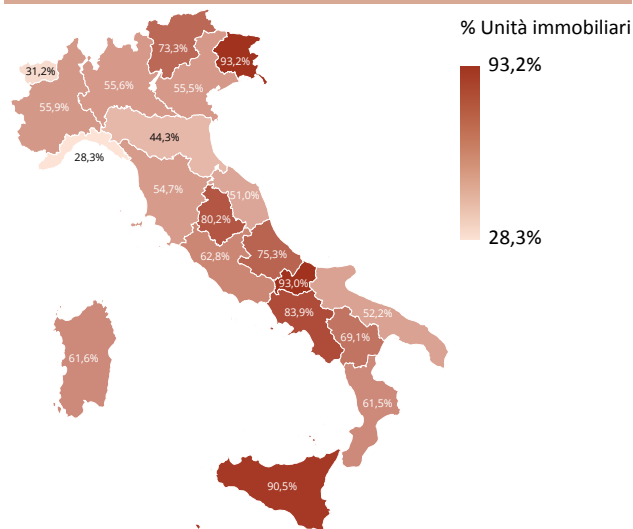
Nel discorso relativo allo stato delle infrastrutture di telecomunicazione in Italia è certamente importante analizzare lo stato di avanzamento dei piani Banda Ultralarga (Piano BUL), Italia a 1 giga e Italia 5G. Relativamente al Piano BUL, al 31 agosto 2024, dal punto di vista progettuale risultavano 10.236 progetti approvati su 11.824 previsti in Fiber to the home e 6.952 approvati su 7.116 previsti in Fixed Wireless Access (Tab. 3.1). **A livello realizzativo, per le infrastrutture in fibra sono stati aperti 10.034 cantieri, di cui 8.760 risultano chiusi, ovvero con CUIR (Comunicazione Ultimazione Impianto di Rete), a fronte di 7.627 collaudi positivi. Per i cantieri FWA si osservano 3.182 ordini emessi, di cui 3.074 con CUIR e 1.336 siti già collaudati positivamente.**

Analizzando la situazione territoriale, possiamo vedere come la regione che presenta la percentuale di unità immobiliari collaudate sul totale dei quelle pianificate (Fig. 3.13), è il Friuli-Venezia Giulia (93,2%), seguita dal Molise (93%) e dalla Sicilia (90,5%). Di converso, quelle che risultano più indietro relativamente allo stato di avanzamento sono Liguria (28,3%) e Valle d'Aosta (31,2%)

Per ciò che riguarda il piano Italia a 1 Giga, secondo gli ultimi dati diffusi da Infratel sul portale connessi.italia.it, al 31 gennaio 2024 i lavori appaiono essere ancora lontani dall'essere ultimati (Fig. 3.14). **A livello nazionale risultano essere stati connessi il 27,36% dei civici, mentre un ulteriore 39,59% è in lavora-**

**Fig. 3.13: Piano BUL – % unità immobiliari collaudate sul totale di quelle pianificate (al 31 agosto 2024)**

Fonte: Infratel (Relazione sullo stato di avanzamento) – bandaultralarga.italia.it



**zione.** Le aree geografiche che fanno segnalare la percentuale di avanzamento più elevata sono la provincia autonoma di Trento (69%), seguita a distanza da Molise (51%) e Calabria (48%). **Le peggiori performance sono quelle della Toscana (14%) e soprattutto della Valle d'Aosta (2%).**

Diversamente dai due piani destinati alle reti fisse, Italia 5G ha l'obiettivo di incentivare la diffusione di reti mobili 5G nelle aree a fallimento di mercato (dette aree bianche) al fine di soddisfare il fabbisogno di connettività mobile di cittadini, imprese e pubbliche amministrazioni. Il Piano si compone di due interventi denominati "backhauling" e "densificazione".

**Tab. 3.1: Progettazione ed esecuzione cantieri Piano BUL (al 31 agosto 2024)**

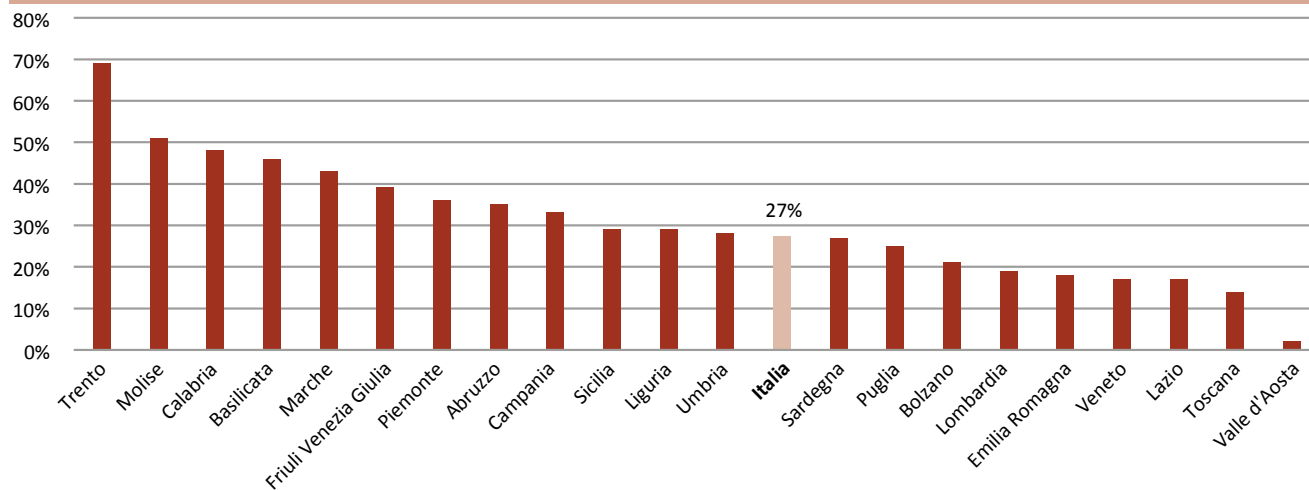
Fonte: Infratel (Relazione sullo stato di avanzamento) – bandaultralarga.italia.it

	Progetti previsti	Progetti approvati	Cantieri aperti	Cantieri con CUIR	Collaudi positivi/ Siti collaudati positivamente
FTTH	11.824	10.236	10.034	8.760	7.627
FWA	7.116	6.952	3.492	3.420	2.119



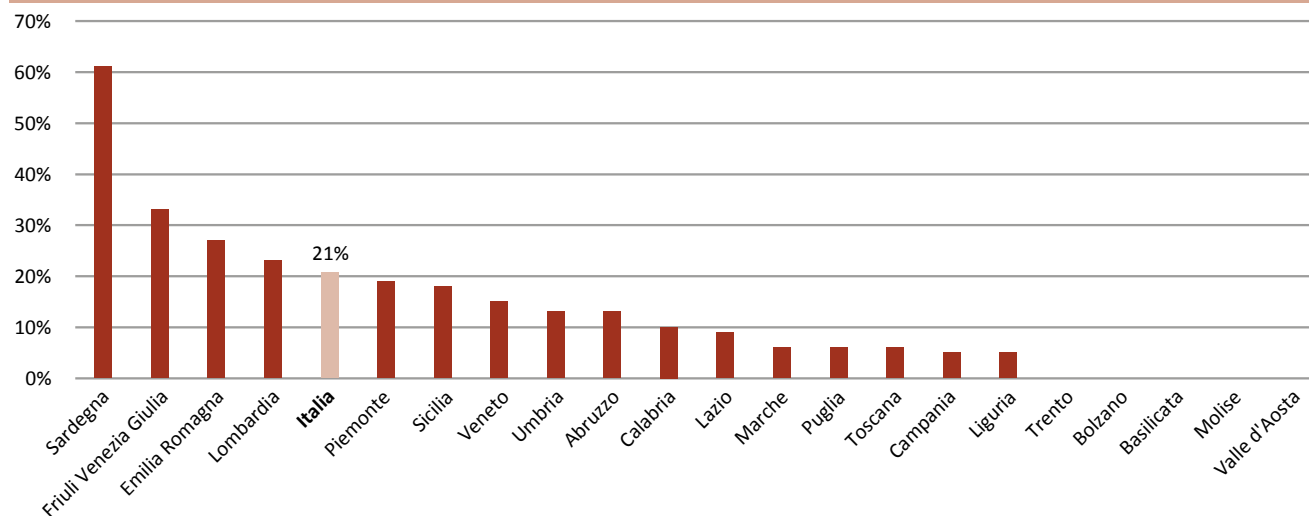
**Fig. 3.14: % civici connessi – Piano Italia a 1 Giga (agosto 2024)**

Fonte: Connetti Italia



**Fig. 3.15: % aree completate – Piano Italia 5G densificazione (agosto 2024)**

Fonte: Connetti Italia



In particolare, il Piano Italia 5G – densificazione prevede di realizzare nuove stazioni radio base 5G in più di 1.200 aree bianche del Paese. **Osservando lo stato di avanzamento vediamo come ad agosto 2024 sia stato attivato il 20,72% dei siti, mentre è in lavorazione il 23,78%** (Fig. 3.15). La regione con

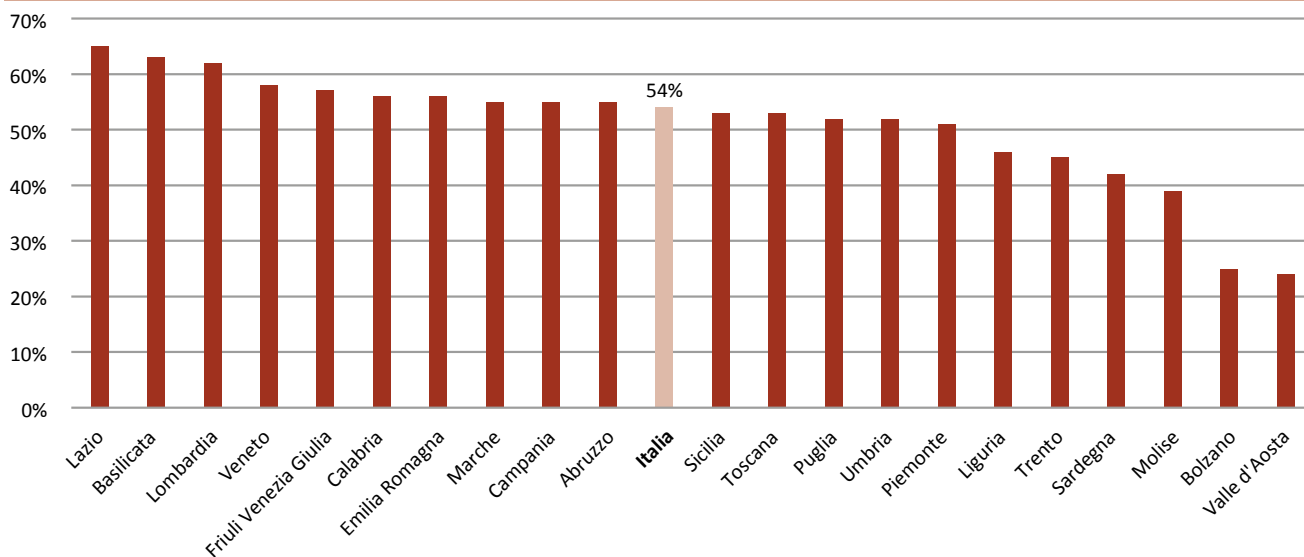
la percentuale maggiore di siti attivati è la Sardegna con il 61%; segue il Friuli Venezia Giulia con il 33%. Di converso, escluse le prime due, nessuna delle altre regioni supera la soglia del 30% di siti attivati e ci sono ben 5 regioni che presentano lo 0% di aree completate.

L'intervento "backhauling" prevede di rilegare in fibra ottica oltre 9.515 stazioni radio base esistenti. Nel merito i dati sono decisamente più confortanti, con **14 regioni e province autonome che superano il 50% di siti realizzati**; rimangono più indietro Liguria, Trento, Sardegna, Molise, Bolzano e Valle d'Aosta,

con quest'ultima che è l'unica al di sotto della soglia del 25%. La regione più virtuosa è nuovamente Lazio, con il 65% dei siti realizzati. **A livello nazionale, infine, sono stati realizzati il 54,02% dei siti mentre le percentuali di quelli in lavorazione rimangono comunque basse, con un valore dell'8,05%** (Fig. 3.16).

**Fig. 3.16: % siti realizzati – Piano Italia 5G Backhauling (agosto 2024)**

Fonte: Connetti Italia



# CAPITOLO 4

LA DOMANDA DI CONNETTIVITÀ IN ITALIA





## 4.1. IL MERCATO DELLE TELECOMUNICAZIONI IN ITALIA

Per accelerare il processo di digitalizzazione del nostro Paese, oltre ai fondamentali interventi di realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazione utili a potenziare l'offerta di servizi all'avanguardia, è imprescindibile che anche la **domanda di connettività** di nuova generazione faccia importanti passi in avanti. Al fine di comprendere lo stato della domanda di servizi di comunicazione fissa e mobile in Italia è certamente utile osservare l'andamento che questa ha avuto negli ultimi anni.

Sul versante delle reti fisse, i dati contenuti nell'ultima relazione dell'Osservatorio Trimestrale sulle Telecomunicazioni realizzata da Agcom (N.2/2024), mostrano come **negli ultimi anni il numero di accessi diretti alla rete in Italia abbia avuto un andamento oscillante**. Dopo aver sperimentato una netta ripresa nel periodo post-pandemico, nel 2023 il numero delle linee attive nel nostro Paese si è riposizionato su una traiettoria discendente (Fig. 4.1). **Analizzando il breakdown mensile a partire da marzo 2022 è possibile**

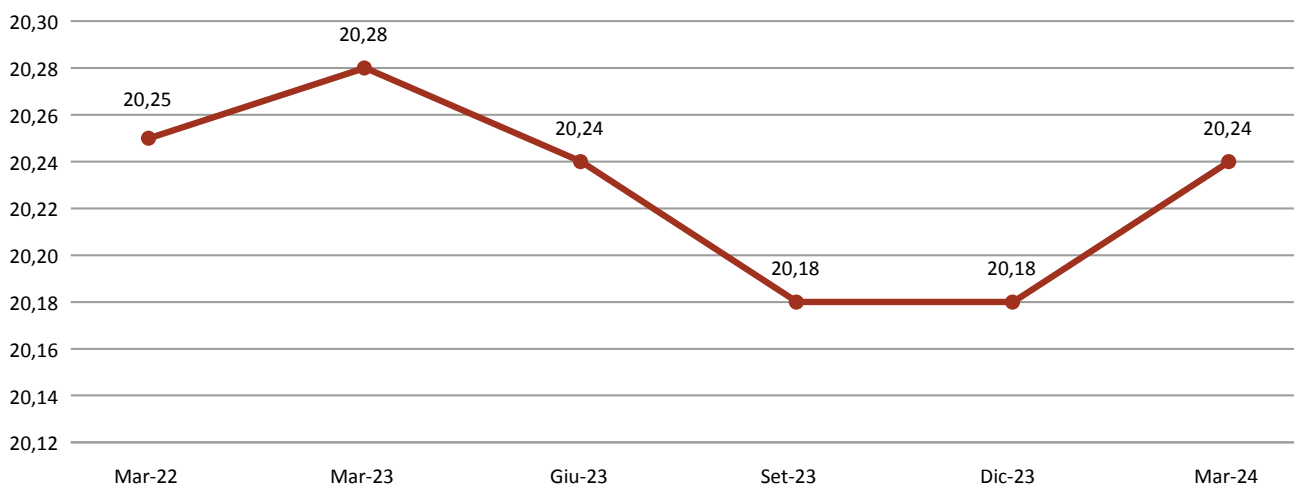
infatti notare come gli accessi siano diminuiti fino a toccare quota **20,18 milioni a settembre 2023**, per poi tornare lievemente a crescere fino a raggiungere le **20,24 milioni di unità a marzo dell'anno in corso**.

Se il numero degli accessi è stazionario, **un notevole passo avanti si è fatto sul versante della tecnologia** (Fig. 4.2). Analizzando infatti il mix tecnologico tra marzo 2022 e marzo 2024, si continua ad assistere al **calo delle connessioni completamente in rame (-8,7%)**, che restano comunque il 16,7% del totale, a fronte di una **netta crescita di FTTH (passato dal 14,7% al 24,4%) e FWA (dal 9,1% al 10,8%)**. È interessante inoltre notare come **tra il 2022 e il 2024 sia calata la quota di connessioni FTTC (-2,9%), segnale di un graduale passaggio (sia pure ancora modesto) verso le connessioni completamente in fibra**.

Nonostante il numero di accessi diretti alla rete sia diminuito, **il volume di traffico dati sulle reti fisse italiane è da anni in aumento costante** (Fig. 4.3). Osservando i dati Agcom vediamo come, tra il 1° trimestre del 2020 e lo stesso periodo dell'anno in corso, **il traffico dati sulle reti fisse italiane sia quasi raddoppiato, passando da 7,72 exabyte a 13,52 exabyte**.

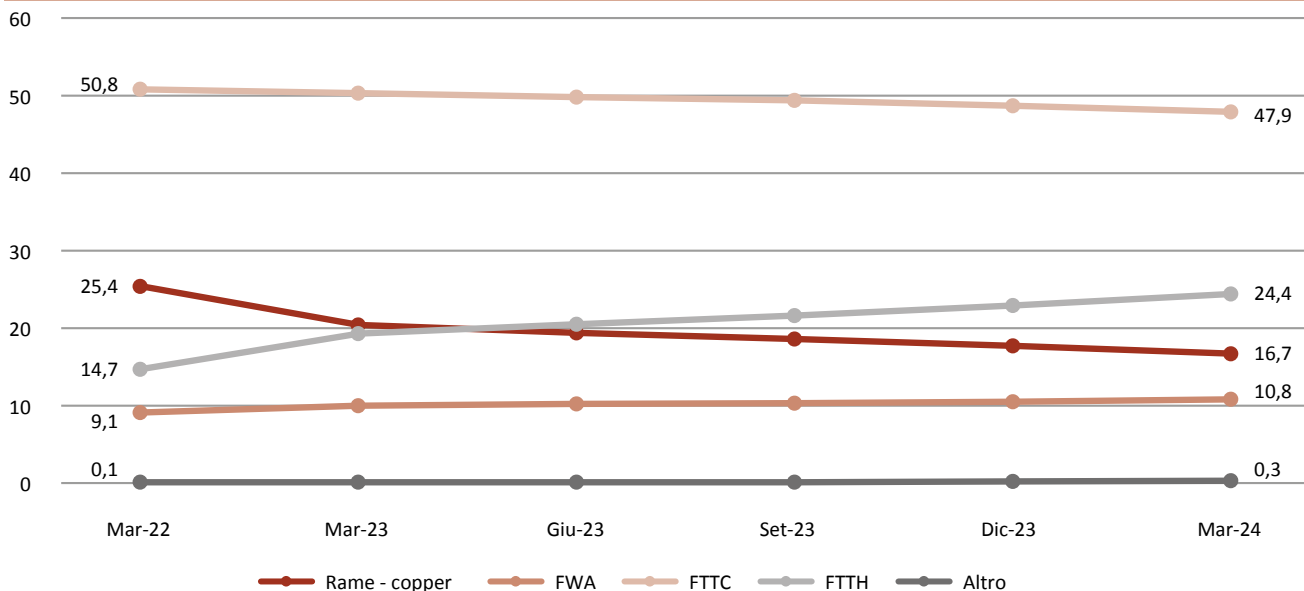
**Fig. 4.1: Andamento accessi diretti alla rete fissa in Italia (milioni)**

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom – N.2/2024



**Fig. 4.2: Andamento accessi diretti alla rete per tecnologia in Italia (%)**

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom – N.2/2024



**Fig. 4.3: Traffico dati sulle reti fisse italiane nel primo trimestre di ogni anno (Exabyte)**

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom – N.2/2024

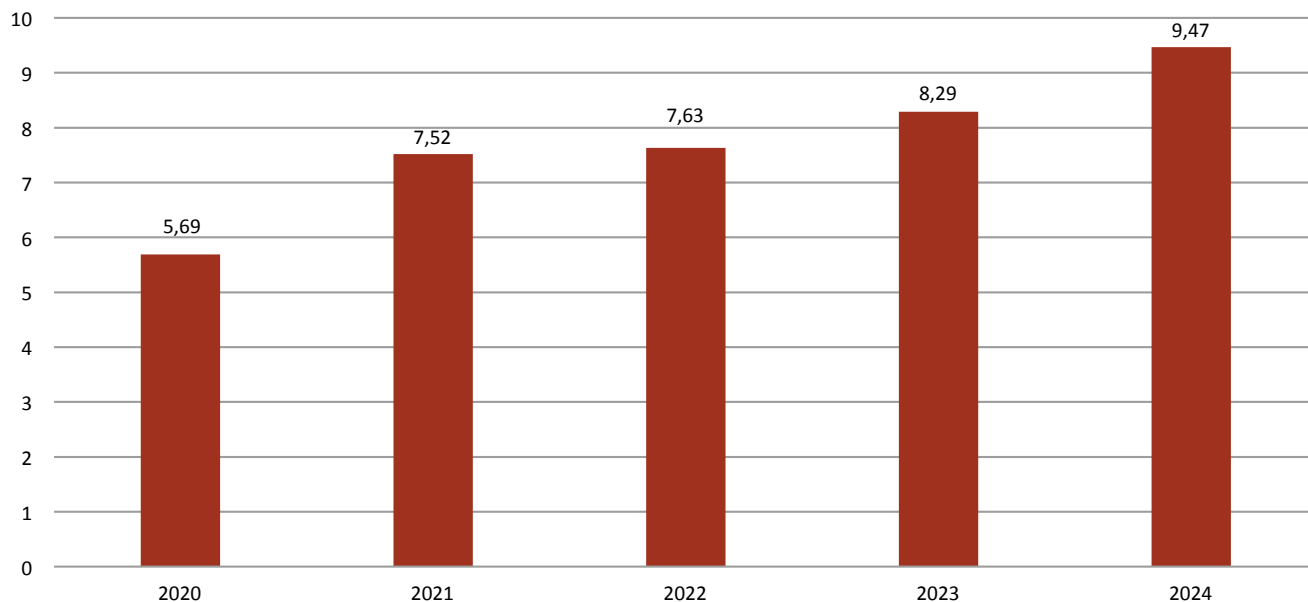


L'incremento del traffico dati traspare chiaramente anche osservando il valore medio per singola linea broadband. Tra il primo trimestre del 2020 e quello del 2024 **il traffico dati che transita in media su ogni linea broadband del nostro Paese è infatti quasi raddop-**

**piato passando dai 5,69 gigabyte agli 9,47 gigabyte** (Fig. 4.4). Da ciò si comprende chiaramente quanto sia necessario, anche per il cambiamento delle abitudini di utilizzo degli utenti, dotare il nostro Paese di una rete di telecomunicazione sempre più performante.

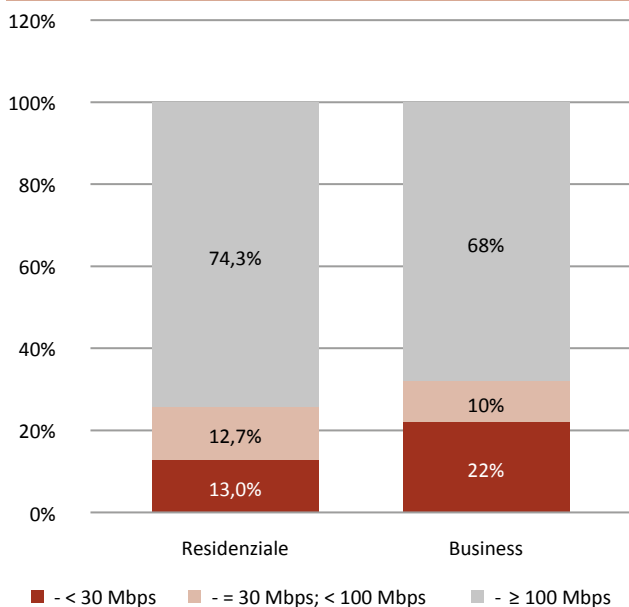
**Fig. 4.4: Traffico dati medio giornaliero per linea broadband nel primo trimestre dell'anno (Gigabyte)**

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom – N.2/2024



**Fig. 4.5: Linee broadband velocità e tipologia di clientela (% , dicembre 2023)**

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom – N.2/2024

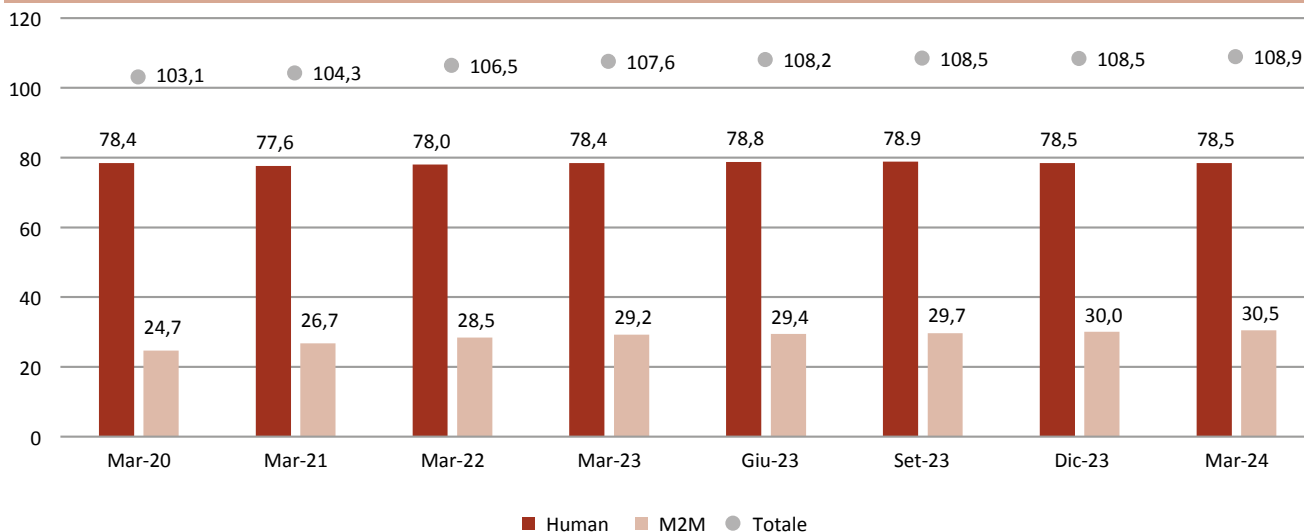


In quest'ottica, un altro dato molto interessante riguarda la distinzione delle linee broadband attive per velocità della connessione (Fig. 4.5). In particolare, possiamo osservare come **a dicembre 2023 il 74,3% della clientela residenziale sia servita da una linea con velocità uguale o maggiore di 100 mbps**. Tale percentuale è leggermente minore per la clientela business (68%). Di converso, permangono ancora il 13% delle linee broadband residenziali e il 22% di quelle business con una connettività inferiore ai 30 mbps.

Passando all'analisi delle connessioni mobili, vediamo come complessivamente le linee attive nel nostro Paese siano cresciute di 5,8 milioni nell'ultimo quinquennio (Fig. 4.6). Quest'aumento è però dovuto esclusivamente alle sim M2M, ovvero quelle che abilitano la comunicazione tra macchine (cresciute appunto di 5,8 milioni). **Osservando le sole linee human, ovvero quelle utilizzate da persone fisiche, vediamo come negli ultimi 4 anni queste siano rimaste quasi invariate.**

Fig. 4.6: Linee mobili complessive per tipologia (milioni)

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom – N.2/2024

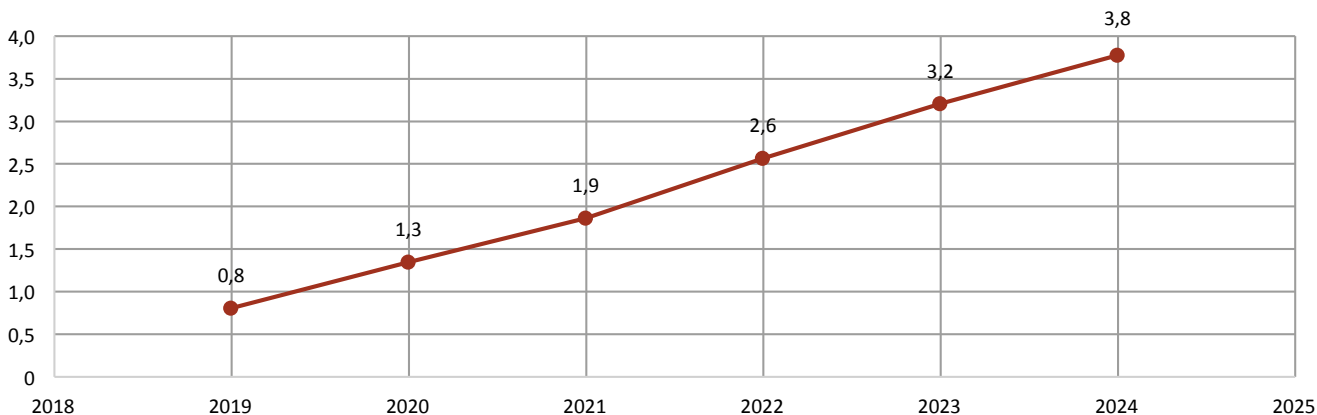


Parimenti a quanto visto per le comunicazioni fisse, anche il traffico dati sulle reti mobili è in costante aumento. Gli ultimi dati Agcom evidenziano come, **tra il primo trimestre del 2020 e i primi tre mesi del 2024, il traffico dati su mobile sia più che quadruplicato, passando da 0,8 a 3,8 exabyte** (Fig. 4.7). A crescere in maniera esponenziale è anche **il traffico medio gior-**

**naliero gestito da ogni sim, che è passato dai 0,19 gigabyte del primo trimestre 2019 ai 0,83 gigabyte dei primi tre mesi del 2023** (Fig. 4.8), chiaro segnale di quanto l'utilizzo di app da dispositivi mobili sia diventato sempre più pervasivo nella vita di ogni individuo. Per completare il quadro, è interessante notare come, a dispetto della netta crescita del traffico dati

Fig. 4.7: Traffico dati sulle reti mobili italiane nel primo trimestre di ogni anno (Exabyte)

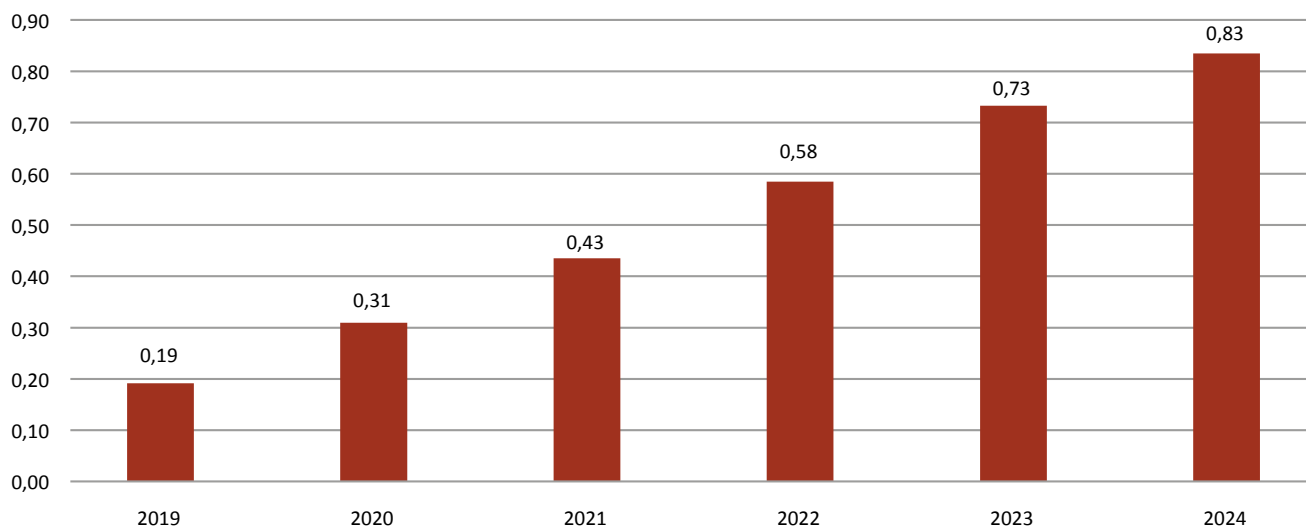
Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom – N.3/2023





**Fig. 4.8: Traffico dati medio giornaliero per Sim nel primo trimestre di ogni anno (Gigabyte)**

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom – N.2/2024

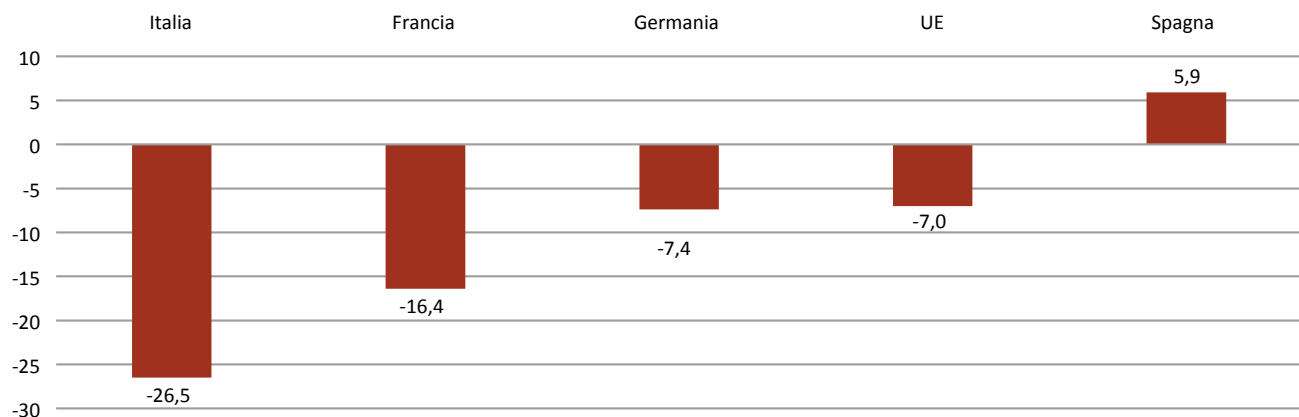


riscontrata sia per le reti fisse che per le mobili, i prezzi per servizi e apparati TLC in Italia abbiano subito una netta riduzione nell'ultimo decennio. Secondo i dati Agcom, tra marzo 2015 e marzo 2024 i prezzi medi per questa tipologia di beni e servizi nel nostro Paese sono calati del 26,5%, la flessione maggiore riscontrata tra tutte le principali economie europee,

ovvero il 19,5% in più rispetto alla media UE (Fig. 4.9). Alla riduzione dei prezzi è chiaramente corrisposto anche un netto calo dei ricavi del comparto (Fig. 4.10). A certificare la tendenza negativa intervengono i dati pubblicati nell'ultima Relazione Annuale dell'Agcom, che evidenziano come i ricavi delle comunicazioni fisse e mobili si siano ridotti di 3 miliardi

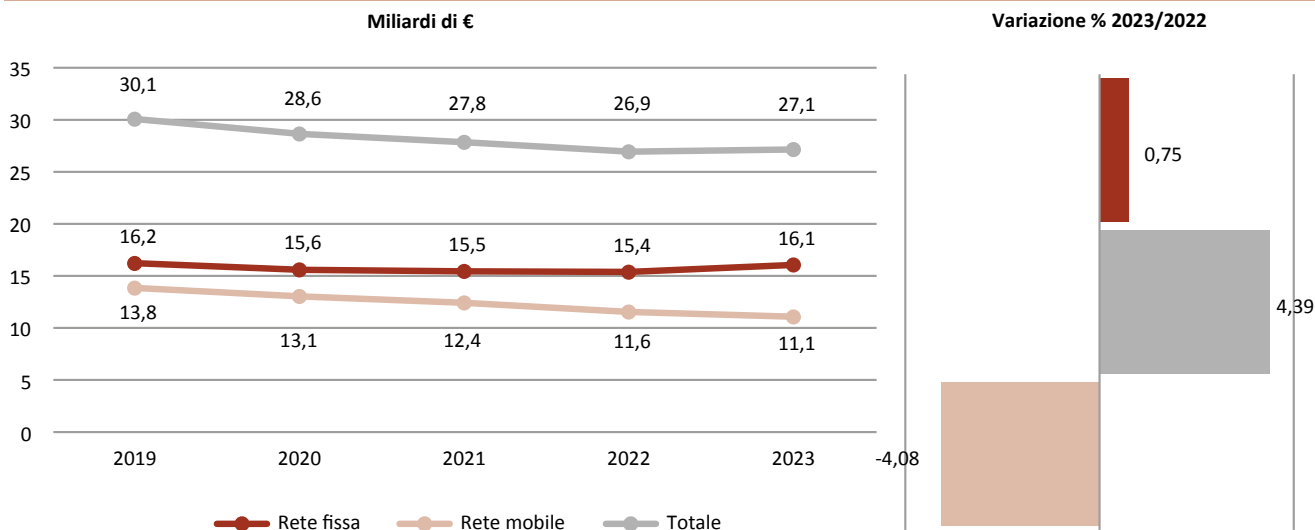
**Fig. 4.9: Evoluzione dei prezzi per servizi e apparati TLC tra marzo 2015 e marzo 2024 per paese (%)**

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom – N.2/2024



**Fig. 4.10: Ricavi complessivi delle comunicazioni fisse e mobili**

Fonte: Relazione Annuale 2024 – Agcom



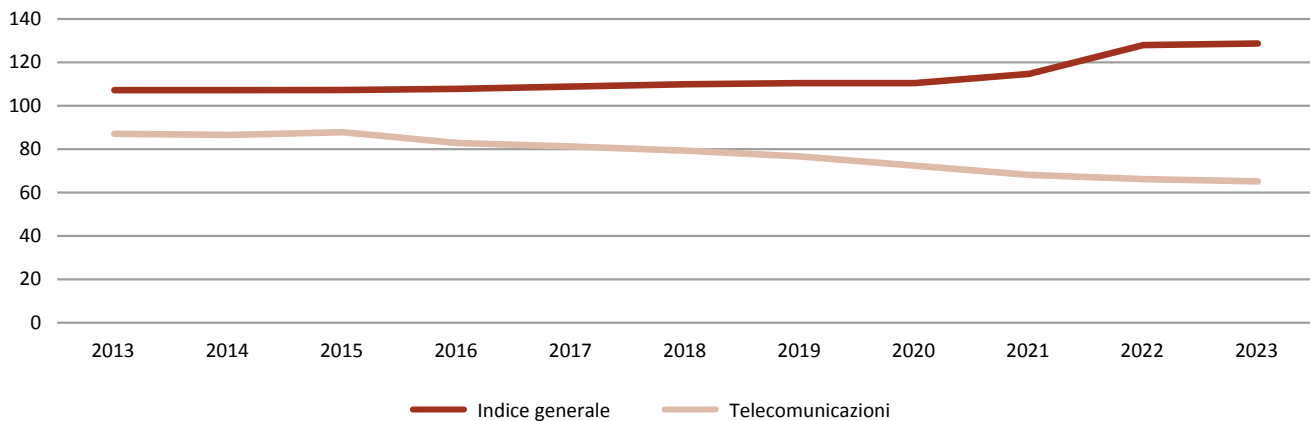
tra il 2019 e il 2023. La situazione più problematica è quella che riguarda le reti mobili che non sono riuscite a rallentare la traiettoria discendente delle loro entrate. Di converso, il fisso ha assistito ad una lieve ripresa nell'ultimo anno dopo 3 anni di calo.

Ad esacerbare una situazione già complicata è intervenuta anche la spinta inflazionistica che ha interessato

l'UE negli ultimi anni. Dopo anni di crescita bassa abbiamo assistito ad un'impennata dei prezzi pari a partire dal 2021 (Fig. 4.11). A dispetto di ciò l'andamento dei prezzi nel comparto Telco ha continuato ad essere negativo. Da ciò si può dedurre come gli le aziende del settore abbiano internalizzato gran parte degli aumenti di costo, sottraendo risorse fondamentali agli investimenti.

**Fig. 4.11: Andamento dei prezzi generale e delle telecomunicazioni (anno base 2010 = 100)**

Fonte: Relazione Annuale 2024 – Agcom



## 4.2. INDAGINE I-COM SULLA DOMANDA DI CONNETTIVITÀ DA PARTE DEI CONSUMATORI

### 4.2.1. Presentazione dell'indagine e della metodologia

Tra luglio e settembre 2024, l'Istituto per la Competitività (I-Com) – con il supporto di Adiconsum, Federconsumatori, Cittadinanzattiva, U.Di.Con, Movimento Difesa del cittadino – ha svolto **un'indagine campionaria volta a esplorare la domanda di connettività fissa e mobile da parte dei consumatori in Italia**, con una particolare attenzione alle connessioni **in rete fissa a banda ultra-larga e all'adozione della tecnologia 5G**. L'indagine intende perseguire tre obiettivi principali:

- In primo luogo, mira ad analizzare la diffusione dei servizi di rete fissa in fibra ottica e a misurare l'adozione, per quanto riguarda i servizi di telefonia mobile, della tecnologia 5G;
- Un secondo obiettivo è l'identificazione degli ostacoli e dei fattori che impediscono l'adozione diffusa di tecnologie avanzate come la fibra ottica e il 5G, in ottica di delineare un quadro chiaro delle sfide attuali e delle potenziali aree di miglioramento nell'infrastruttura di connettività;
- Infine, l'indagine si propone di individuare potenziali incentivi o fattori motivazionali che potrebbero spingere i consumatori ad abbracciare servizi di rete ultraveloce.

Lo studio ha coinvolto un campione di **463 individui** maggiorenni domiciliati sul territorio italiano. La raccolta dati è avvenuta tramite metodo CAWI (Computer Assisted Web Interview), ovvero attraverso l'auto compilazione da parte degli intervistati di un questionario somministrato via web. **Il questionario, composto da un totale di 16 quesiti, si compone di tre parti: una prima parte volta alla rilevazione delle caratteristiche sociodemografiche degli intervistati; la seconda parte dedicata alla raccolta di informazioni**

**sulla domanda di connessione di rete fissa e la terza parte dedicata alla connessione mobile**. I risultati dell'analisi sono stati in seguito comparati con quelli di un'indagine svolta nei mesi di ottobre e novembre 2023 sui medesimi argomenti (alla quale hanno partecipato 511 individui).

### 4.2.2. I risultati dell'Indagine sulla domanda di connettività

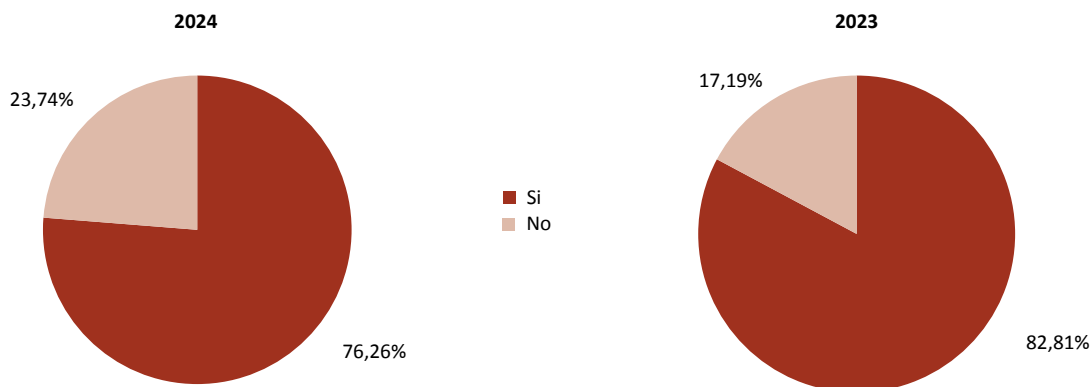
Secondo l'indagine, nel 2024 circa **il 76,3% degli rispondenti dispone di una connessione di rete fissa presso la propria abitazione**, percentuale in calo rispetto quanto registrato l'anno precedente (Fig. 4.12). Tra chi ha dichiarato di avere una connessione fissa, oltre il 50% ha optato per una connessione in fibra ottica. In particolare, **il 38% usufruisce della connessione FTTH (Fiber to the Home)**, mentre il 25,8% è **connesso tramite FTTC (Fiber to the Cabinet)**. Una percentuale significativa, pari al 14,8%, si collega ad internet tramite ADSL, mentre il 5,9% utilizza una connessione FWA. **Una quota rilevante di consumatori (il 13,4%) ha affermato di non conoscere il tipo di connessione di cui beneficia nella propria abitazione** (Fig. 4.13).

Tra coloro che hanno dichiarato di non disporre di una connessione di rete fissa nel 2024 (circa il 23,7%), **più di un consumatore su due afferma di non averne bisogno poiché già provvisto di una rete mobile in grado di soddisfare appieno le proprie esigenze di connessione** (Fig. 4.14). Altre ragioni che portano gli individui a rinunciare alla connessione fissa includono i **costi elevati delle offerte, menzionati nel 27%** dei casi, e, in misura minore, **la mancanza di disponibilità di rete fissa nella zona di residenza**, l'assenza di interesse nei confronti di tale servizio e condizioni contrattuali ritenute troppo stringenti. Questi risultati indicano che **una quota considerevole di coloro che non hanno una connessione fissa preferisce affidarsi completamente alla connettività mobile**, sottolineando la crescente importanza e capacità delle

**Fig. 4.12: Individui che dispongono di una connessione di rete fissa presso la propria abitazione**

Fonte: Indagine I-Com

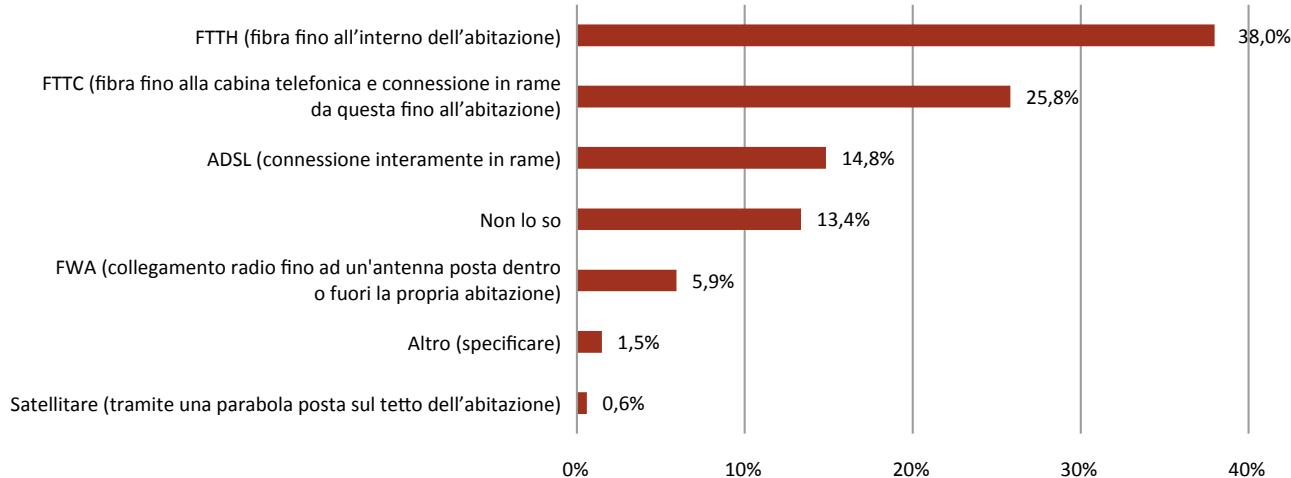
Domanda: Disponi di una connessione di rete fissa?



**Fig. 4.13: Tipologia di connessione (% , 2024)**

Fonte: Indagine I-Com

Domanda: Di quale tipo di connessione disponi?



reti mobili nel soddisfare le esigenze di connessione degli utenti. Al contempo, la percezione dei costi elevati emerge come un ostacolo significativo all'adozione della connessione fissa, mentre altri fattori come la disponibilità nella zona e le condizioni contrattuali contribuiscono, seppur in misura minore, a delineare il quadro delle decisioni degli utenti in questo ambi-

to. È interessante altresì notare che i risultati registrati nel 2024 ricalcano abbastanza fedelmente quelli registrati l'anno precedente.

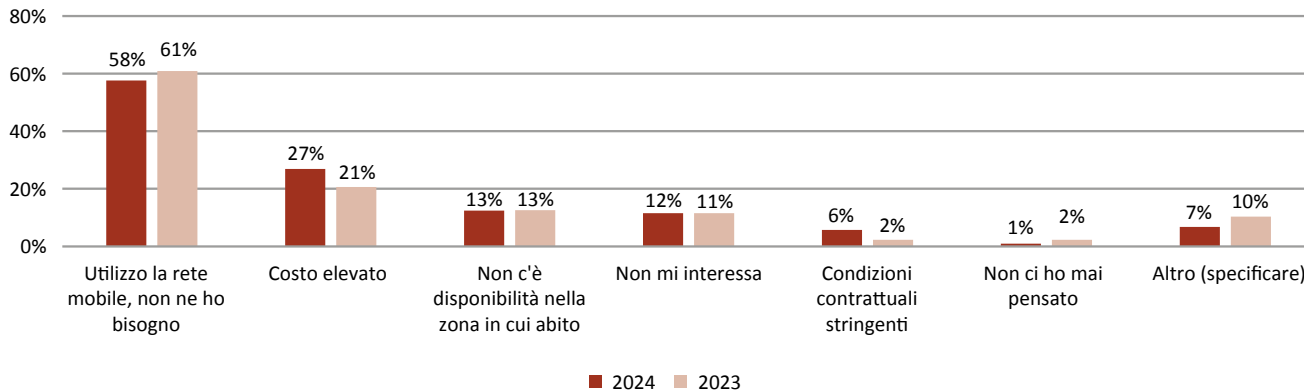
Tra chi invece ha la rete fissa ma ancora non usufruisce della tecnologia in fibra ottica a prestazioni più elevate (FTTH), **il 44,3% circa dichiara di non aver effettuato un upgrade di linea poiché la zona in cui**



**Fig. 4.14: Individui che non dispongono di una connessione di rete fissa: motivazioni principali (%)**

Fonte: Indagine I-Com

Domanda: Perché non disponi di una connessione fissa?



**risiede non è fornita dell'infrastruttura necessaria.**

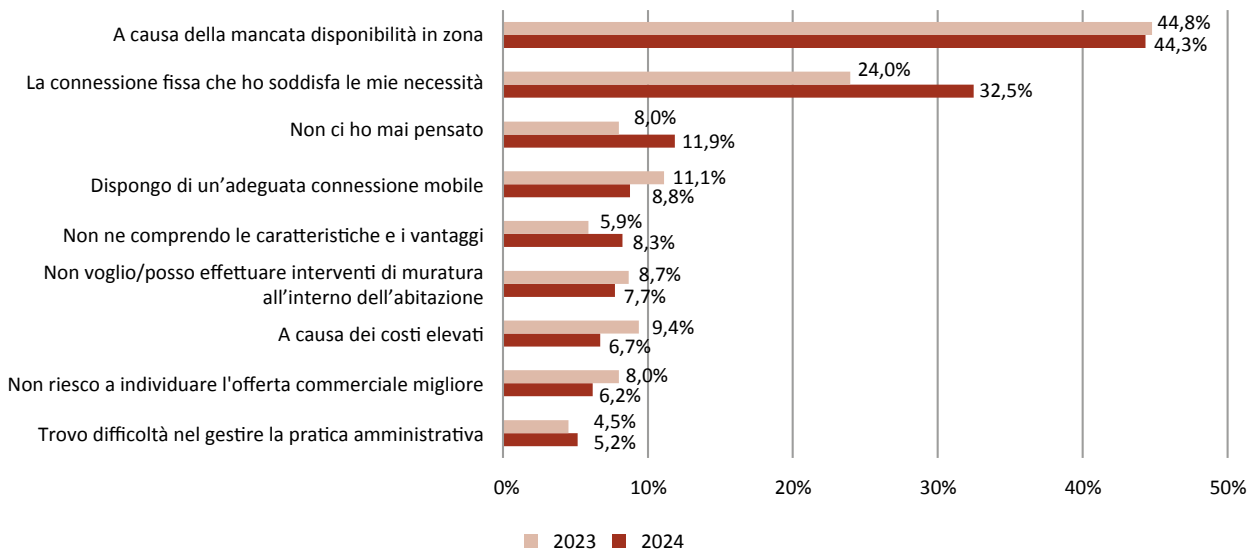
Il 32,5% ha scelto di non effettuare un upgrade perché già soddisfatto della connessione fissa di cui dispone, mentre circa l'8,8% ha affermato di sopperire grazie alla propria connessione mobile (Fig. 4.15).

A coloro che dispongono di una connessione fissa diversa dalla fibra ottica FTTH nel 2024 è stato chiesto di identificare i fattori che potrebbero motivarli a effettuare la transizione verso una connessione in più performante (Fig. 4.16). Dall'indagine è emerso

**Fig. 4.15: Individui che non dispongono di una connessione di rete fissa FTTH: motivazioni principali per non effettuare un upgrade di linea (%)**

Fonte: Indagine I-Com

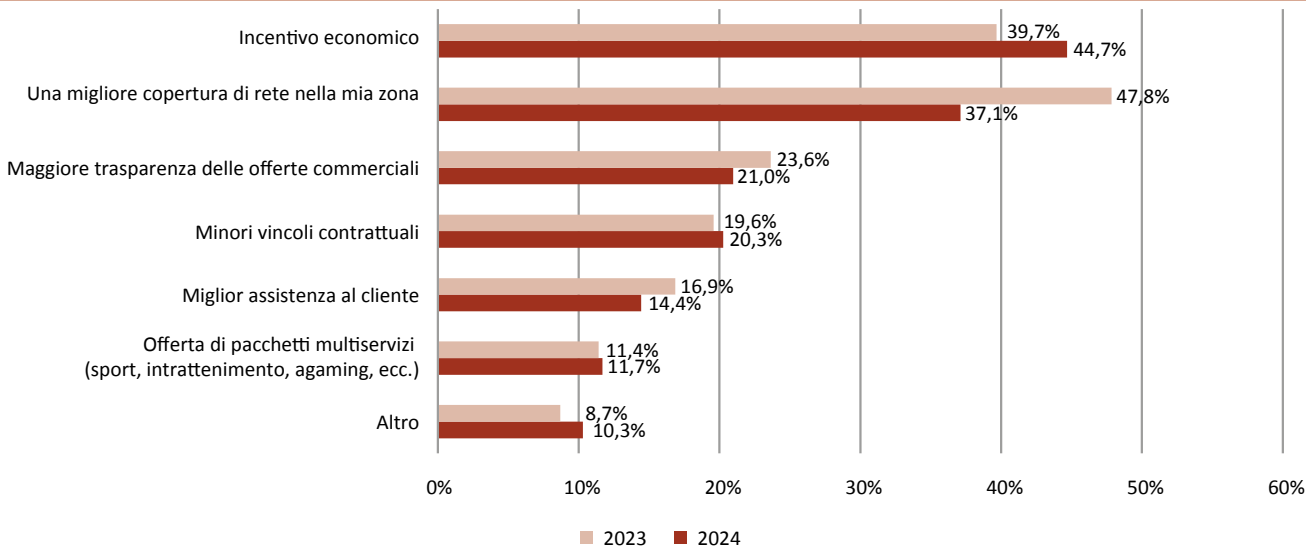
Domanda: Perché non hai deciso di passare a un tipo di connessione fissa più veloce e stabile? (max. 3 risposte)



**Fig. 4.16: Fattori che potrebbero incentivare i consumatori ad effettuare un upgrade di linea (%)**

Fonte: Indagine I-Com

Domanda: Cosa potrebbe incentivarti ad attivare o a passare a connessioni fisse più performanti?

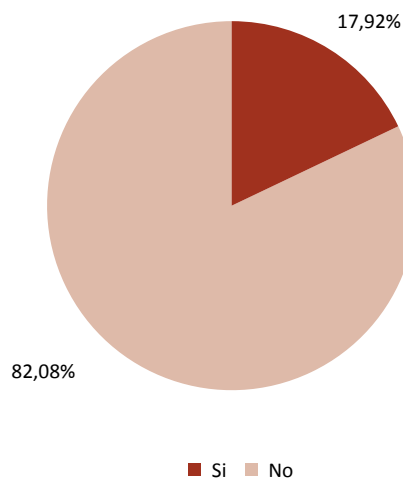


che il **principale incentivo ad effettuare un upgrade di connessione è rappresentato da un aiuto economico (44,7%)**. Questo risultato differisce con quello registrato l'anno precedente in cui a prevalere era il miglioramento della copertura di rete (47,8%). Si è inoltre evidenziato che un impatto positivo, seppur minore, potrebbe derivare da una maggiore trasparenza delle offerte commerciali (21%) e da minori vincoli contrattuali (20,3%). L'offerta di pacchetti multiservizi è stata considerata meno rilevante e indicata come potenziale incentivo solo nel 11,7% dei casi. Passando all'analisi delle reti mobili, data la particolare dinamicità di questo mercato, la prima informazione richiesta ai partecipanti all'indagine e se avessero effettuato un cambio di operatore nei dodici mesi precedenti all'indagine (Fig. 4.17). **Dalle risposte è emerso che il 17,9% degli individui ha scelto di cambiare il proprio fornitore mobile**. Tra le motivazioni che hanno spinto i rispondenti al cambio (Fig. 4.18), a prevalere nettamente è **l'aver trovato/ricevuto un offerta economica più conveniente (81%)**.

**Fig. 4.17: Individui che hanno effettuato un cambio di operatore mobile negli ultimi mesi (% , 2024)**

Fonte: Indagine I-Com

Domanda: Hai effettuato un cambio di operatore mobile negli ultimi 12 mesi?

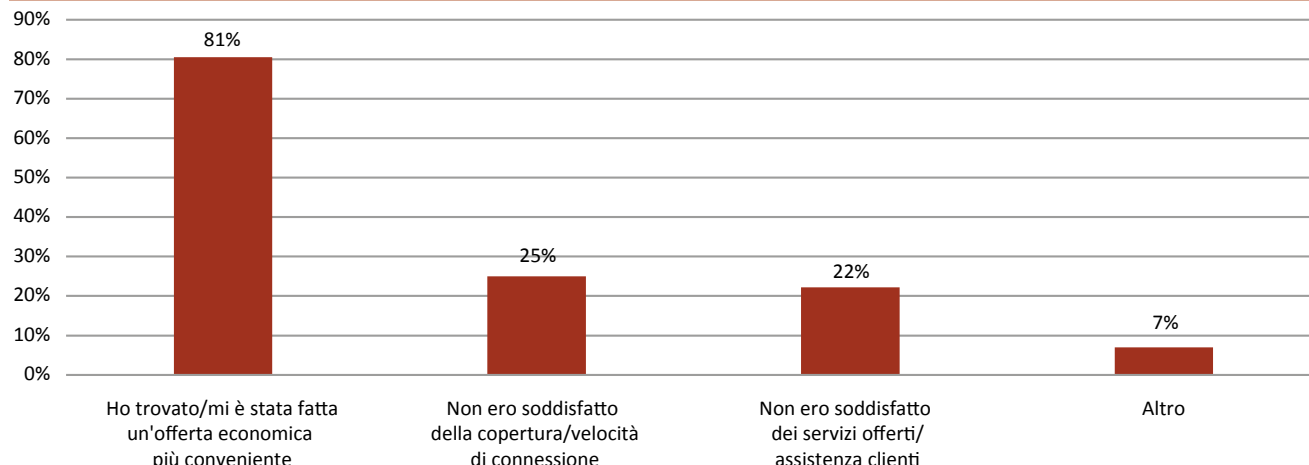




**Fig. 4.18: Motivi che hanno spinto ad effettuare un cambio di operatore mobile negli ultimi mesi (% , 2024)**

Fonte: Indagine I-Com

Domanda: Per quale motivo hai deciso di cambiare operatore mobile?



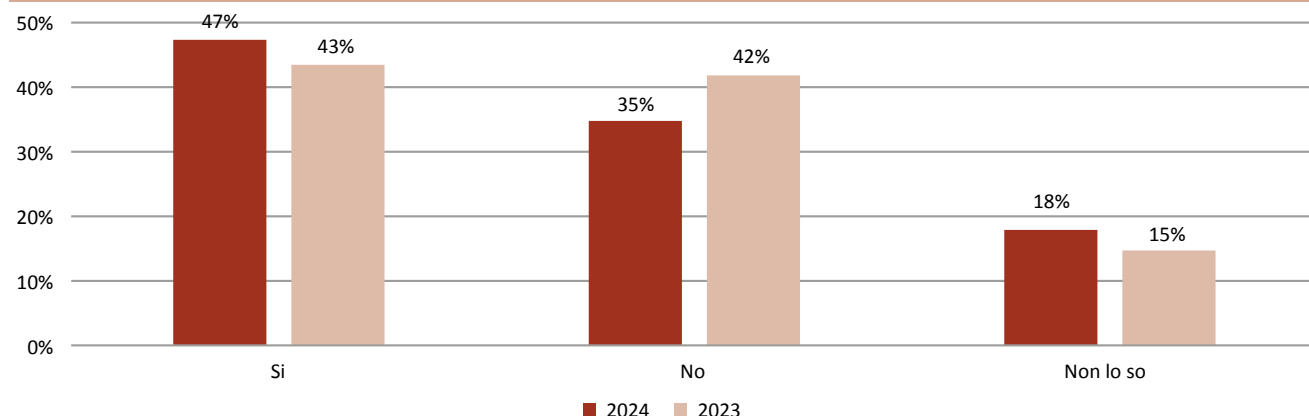
Tra i rispondenti del 2024, **ben il 47% ha dichiarato di disporre di un'offerta mobile che comprende il 5G** (Fig. 4.19), percentuale in crescita rispetto a quanto rilevato l'anno precedente (43%). Permane una quota considerevole di consumatori che non è in grado di comprendere se la propria offerta preveda o no una connettività di quinta generazione (18%).

Tra gli utenti con un'offerta 5G, **soltanto il 12,4% ha riscontrato un notevole miglioramento delle prestazioni rispetto alla precedente offerta 4G, il 42,8% ha notato un miglioramento moderato, mentre il 44,9% non ha percepito alcun miglioramento**. Parametrando i risultati 2024 a quelli dell'indagine precedente si può notare come, a dispetto di

**Fig. 4.19: Individui che dispongono di un'offerta di telefonia mobile che comprende il 5G (%)**

Fonte: Indagine I-Com

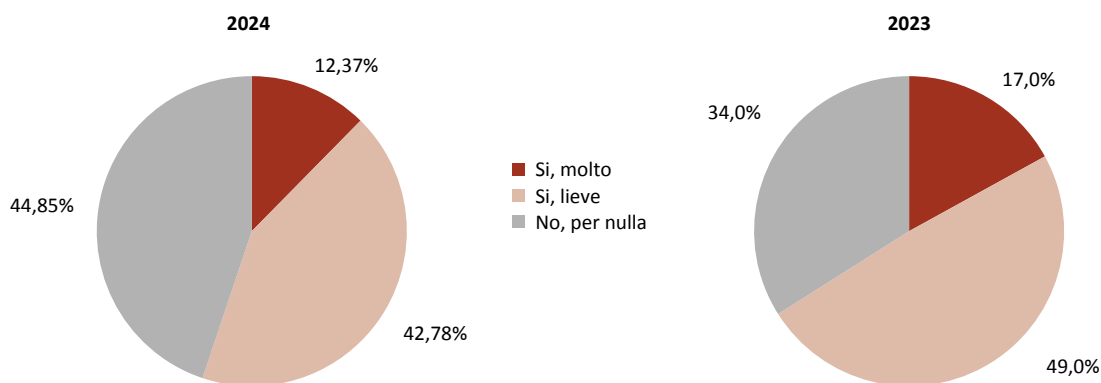
Domanda: La tua offerta di telefonia mobile comprende il 5G?



**Fig. 4.20: Aumento percepito delle prestazioni rispetto alle precedenti offerte in 4G (%)**

Fonte: Indagine I-Com

Domanda: Hai notato un sensibile aumento della qualità delle prestazioni rispetto alle precedenti offerte in 4G?



una decrescita di individui che percepiscono un miglioramento marcato, va ad incrementarsi la quota di consumatori che ha notato una crescita almeno lieve delle prestazioni (Fig. 4.20).

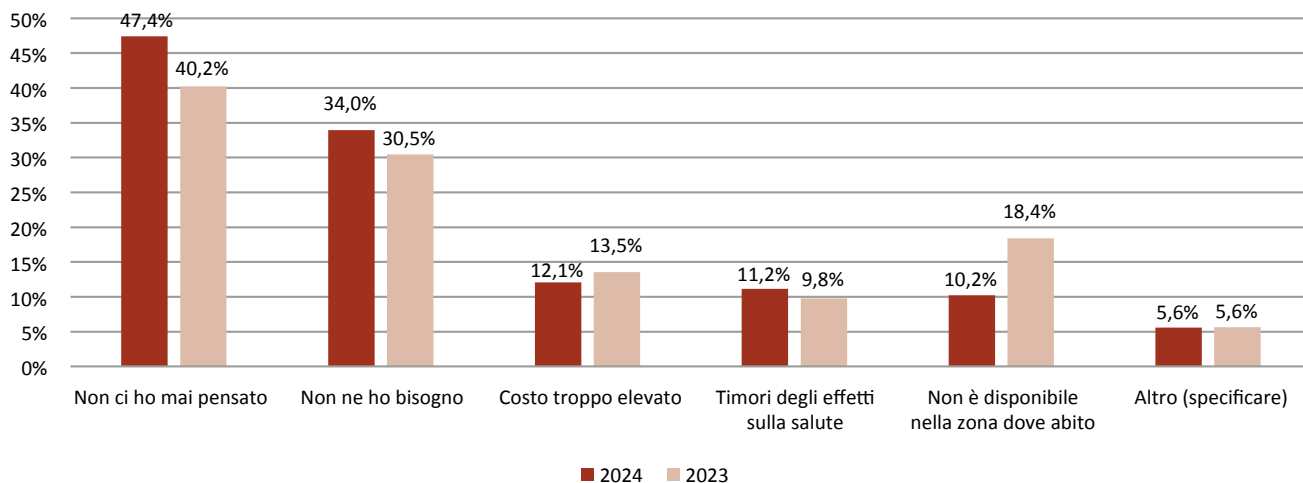
**Più del 47% di coloro che utilizzano attualmente la connessione 4G ha affermato di non aver mai considerato la possibilità di passare a un'offerta 5G (Fig.**

4.21). Nel 34% dei casi, gli utenti dichiarano semplicemente di non sentirne il bisogno, mentre nel 12,1% dei casi il motivo del mancato interesse verso il 5G è legato al costo ritenuto eccessivo. Dunque, **nonostante il grande sforzo degli operatori per migliorare la copertura 5G quasi la metà degli utenti non ha ancora considerato un passaggio a questa tecnologia.**

**Fig. 4.21: Individui non abbonati al 5G: principali motivazioni**

Fonte: Indagine I-Com

Domanda: Hai mai pensato di passare a un'offerta commerciale 5G?

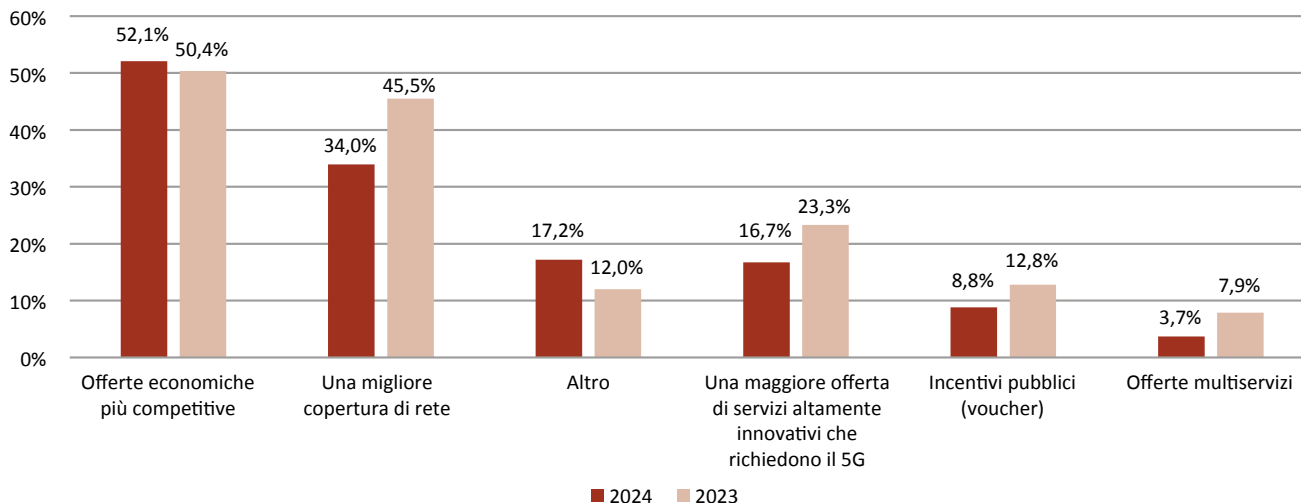




**Fig. 4.22: Fattori che potrebbero spingere i consumatori ad attivare un'offerta di telefonia mobile 5G**

Fonte: Indagine I-Com

Domanda: Cosa potrebbe incentivarvi a scegliere un'offerta 5G?



Infine, è interessante notare **che nell'11,2% dei casi la scelta di non aderire a un'offerta 5G è legata al timore di possibili effetti negativi sulla salute**, percentuale addirittura in crescita rispetto alla rilevazione precedente. Questa preoccupazione, pur non essendo supportata da evidenze scientifiche, continua a influenzare le decisioni degli utenti ed evidenzia la necessità di una maggiore educazione pubblica.

**Tra i principali fattori che potrebbero spingere gli utenti a effettuare la transizione al 5G, emerge chiaramente la richiesta di offerte economiche più competitive, indicata nel 52,1% dei casi (Fig. 4.22).** La necessità di una migliore copertura di rete è significativa per il 34% degli rispondenti. Inoltre, il 16,3% ha menzionato la presenza di servizi altamente innovativi che richiedono la tecnologia 5G per il loro funzionamento come un elemento di spinta verso questa transizione.

Infine, è interessante notare come **più di due terzi dei partecipanti all'indagine (il 68,9%) non sarebbe disposto a incrementare la propria spesa per una connessione più performante**, come quella che do-

vrebbe garantire la fibra fino a dentro casa (FTTH) nel fisso e il 5G nel mobile, rispetto al proprio esborso attuale (Fig. 4.23). **Circa il 19,8% sarebbe disposto a pagare fino a 5 euro al mese in più, e solo l'8,2% spenderebbe fino a 10 euro in più mensilmente.**

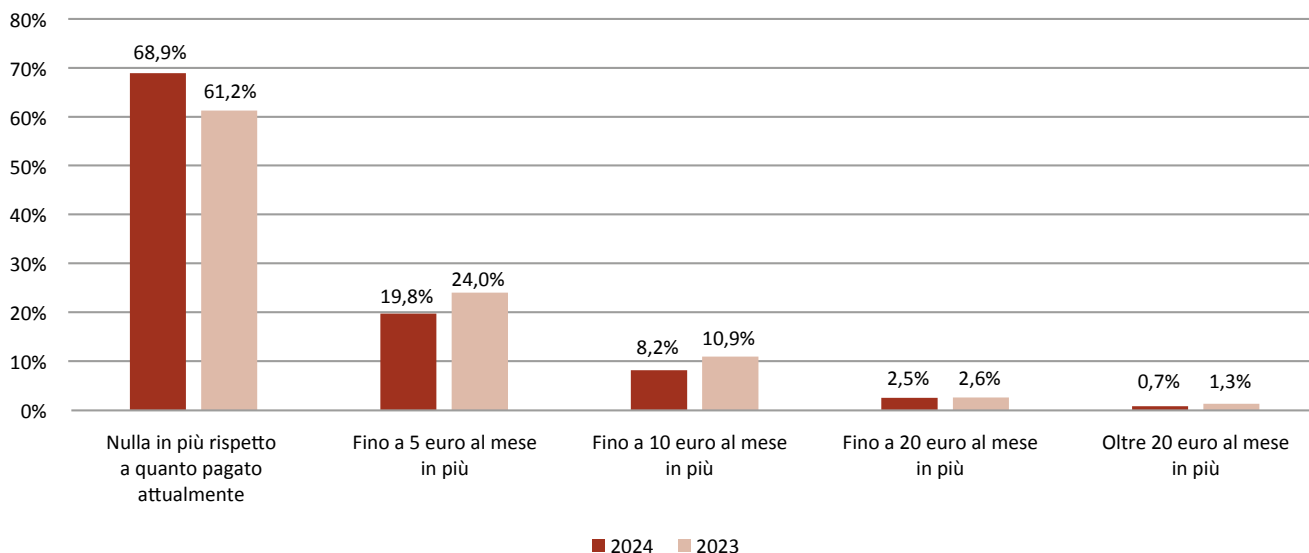
In conclusione, **dall'analisi delle risposte fornite nel corso dell'indagine è possibile ricavare degli aspetti molto interessanti circa le dinamiche di scelta dei consumatori** rispetto ai servizi di telecomunicazioni fisse e mobili.

Il primo aspetto che emerge è relativo ad **una quota consistente di consumatori che, in un'epoca in cui il web è il canale privilegiato di comunicazione tra individui, imprese e istituzioni, hanno scelto di non sottoscrivere un contratto di rete fissa e di affidarsi esclusivamente al mobile.** D'altro canto, per chi dispone di una connessione non FTTH, **l'ostacolo principale rispetto ad effettuare un upgrade di linea è rappresentato dalla mancanza di copertura nella propria zona (44,3%),** fattore che sottolinea ancora una volta la necessità di accelerare con il deployment delle reti sul territorio.

**Fig. 4.23: Importo aggiuntivo che i consumatori sarebbero disposti a pagare mensilmente per una connettività molto più performante rispetto a quella attuale (fissa o mobile)**

Fonte: Indagine I-Com

Domanda: Fino a quanto sarebbe disponibile a pagare mensilmente una connettività molto più performante rispetto a quella attuale, come quella che potrebbe garantire la fibra fino a dentro casa (FTTH) nel fisso o il 5G nel mobile, in grado di portare nuovi servizi o di poter usufruire con maggiore qualità e velocità di quelli attuali?



Sul versante mobile, è interessante notare come **tra chi non ha ancora sottoscritto un piano 5G (il 47,4%), la larga maggioranza non ha mai preso in considerazione tale eventualità.** Questo potrebbe dipendere dalla mancanza della cosiddetta *killer application* che mostri all'utente medio un chiaro beneficio nel passare ad una rete di quinta generazione. A supporto di questa tesi, va sottolineato come il 16,7% di chi non ha ancora effettuato questo passaggio, ha affermato che passerebbe al 5G se fosse disponibile una maggiore

offerta di servizi altamente innovativi. Altra nota dolente che emerge dalla survey, è relativa al **permanere di una quota rilevante di popolazione (11,2%) che diffida del 5G per timori legati ad effetti sulla salute.** Infine, va notato come **la larga maggioranza dei consumatori sia fissi che mobili (68,9%) non percepisce l'aver una connessione performante come un valore aggiunto e di conseguenza non sarebbe disposto a pagare un prezzo più elevato della propria offerta attuale per beneficiarne.**

# CAPITOLO 5

UNA MISURA DELLO SVILUPPO DELLE RETI E SERVIZI  
DIGITALI: L'ITALIA NELL'I-COM ULTRABROADBAND INDEX (IBI)





## 5.1. METODOLOGIA

L'I-Com Ultrabroadband Index (IBI), giunto all'undicesima edizione, sintetizza i dati esposti e analizzati all'interno dello studio annuale e ha lo scopo di fotografare lo **sviluppo delle reti e dei servizi digitali nei mercati nazionali europei**, contestualizzando la posizione relativa dell'Italia.

L'IBI è un indice sintetico pensato per riassumere le informazioni riguardanti domanda e offerta di connettività nei paesi membri dell'Unione. I dati su cui si effettua il calcolo provengono dalla banca dati del DESI-Digital Economy and Society Index<sup>27</sup> e Eurostat. Rispetto alle edizioni precedenti, per l'IBI 2024, ricalcolato anche per il 2023, sono state inserite nuove variabili di particolare interesse (copertura 5G sulla banda di spettro 3.4-3.8 GHz, in generale e nelle aree rurali) con disponibilità di dati nell'anno 2022 e nell'anno 2023.

Le variabili selezionate per l'edizione 2024 sono 14 in totale, sei relative alla domanda di connettività e otto relative all'offerta. Per la domanda di connettività, le variabili scelte sono le seguenti:

- PMI che vendono online – almeno l'1% del fatturato (in % delle imprese);
- individui che hanno utilizzato Internet, negli ultimi 12 mesi, per interagire con le autorità pubbliche su siti web o su applicazioni mobili (in % degli individui);
- occupati che hanno accesso a Internet per scopi aziendali (in % del totale occupati);
- famiglie che hanno una connessione di banda larga fissa – almeno 100 Mbps (in % delle famiglie);
- imprese con una connessione di banda larga fissa (in % delle imprese);

- utenti Internet con competenze digitali almeno di base (in % degli individui);

Per l'offerta di connettività, le otto variabili riguardano i dati di copertura relativi alle tre reti di maggiore capacità, con una distinzione tra copertura generale e copertura dei territori rurali. Le variabili sono, quindi:

- copertura 5G (in % delle famiglie);
- copertura 5G nei territori rurali (in % delle famiglie);
- copertura 5G sulla banda di spettro 3.4-3.8 GHz (in % delle famiglie);
- copertura 5G sulla banda di spettro 3.4-3.8 GHz nei territori rurali (in % delle famiglie);
- copertura Fiber to the Premises (in % delle famiglie);
- copertura Fiber to the Premises nei territori rurali (in % delle famiglie);
- copertura Very High Capacity Network (in % delle famiglie);
- copertura Very High Capacity Network nei territori rurali (in % delle famiglie).

La comparazione annuale avviene tra due annualità (2022 e 2023), per le quali sono disponibili i dati.

L'indice complessivo viene calcolato come una normalizzazione in cui il massimo e il minimo sono due ipotetici stati del mondo corrispondenti all'assoluta perfezione in termini di domanda e/o offerta di connettività (tutte le percentuali corrispondono a 100%) o all'assenza completa di domanda e/o offerta di connettività (tutte le percentuali pari a 0%).

Una normale formula di normalizzazione è  $(x_i - x_{min}) / (x_{max} - x_{min})$ . Nel caso specifico, il valore minimo di  $x$  è stato posto uguale a 0, mentre il valore massimo corrisponde a 100. La normalizzazione viene svolta per tre volte:

- Per l'IBI complessivo, seguendo la formula

<sup>27</sup> Ai fini dell'analisi contenuta nel seguente capitolo si è fatto riferimento agli indicatori riportati nella Dashboard per il decennio digitale, con riferimento temporale dal 2023 in poi. Dunque, sono state prese in considerazione le variabili DESI 2023 e DESI 2024. Per ulteriori informazioni sulle variabili considerate si veda la nota metodologica DESI 2024 al seguente link: <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>

$IBI = \sum_{i=1}^{14} x_{i,c,t} / 1400$ , in quanto contiene 14 variabili per le quali il valore massimo è posto uguale a 100.  $x_{i,c,t}$  è il valore di una cella che riporta il dato di un variabile  $i$ , per un paese  $c$ , in uno specifico anno  $t$ .

- Per le componente di domanda si calcola invece  $IBI_{dom} = \sum_{i=1}^6 x_{i_{dom},c,t} / 600$ , perché consta di 6 variabili, ciascuna delle quali ha valore massimo posto uguale a 100.
- Per le componente di offerta si calcola invece  $IBI_{off} = \sum_{i=1}^8 x_{i_{off},c,t} / 800$ , perché consta di 8 variabili, ciascuna delle quali ha valore massimo posto uguale a 100.

Ogni punteggio IBI viene poi moltiplicato per 100, in modo da ottenere una classifica da 1 a 100<sup>28</sup>.

## 5.2. RISULTATI DELL'ANALISI

La **Danimarca**, con un punteggio pari a 81, continua a guidare la classifica complessiva europea (Tab. 5.1). Le ragioni di questo successo risiedono in una elevata copertura di tutte le reti e in particolar modo del

5G che raggiunge la quasi totalità della popolazione, sia in ambito cittadino che nelle aree rurali. A ciò si aggiunge un ottimo livello di informatizzazione delle imprese e la rilevante diffusione dell'e-government, che vede circa il 100% dei cittadini interagire con le pubbliche autorità tramite Internet.

Sul podio, seguono **Spagna e Svezia**. Quest'ultima ha recuperato ben 9 posizioni rispetto all'anno precedente soprattutto grazie ai passi da gigante fatti nell'espansione della copertura della rete 5G sia nelle aree urbane, sia in quelle rurali<sup>29</sup>.

L'ottimo risultato della Spagna è motivato da una percentuale elevata di famiglie – il dato più alto nell'UE – che ha sottoscritto un abbonamento in banda larga fissa (oltre il 90%) e da una più alta penetrazione delle reti VHCN e FTTP sia nei contesti cittadini, sia in quelli rurali. Oltre alla Svezia, un altro Paese che ha premuto l'acceleratore nel corso di questi ultimi anni, avanzando di diverse posizioni in classifica, è l'Estonia che grazie alla sua 5G roadmap<sup>30</sup> ha incrementato notevolmente la copertura 5G nelle aree rurali in quelle urbane ed inoltre evidenzia un buon incremento della copertura delle reti fisse.

Tab. 5.1: I-Com Broadband Index, classifica generale

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati DESI e Eurostat

	IBI 2023	IBI 2024	Δ (2024-2023)	Ranking 2023	Ranking 2024	Δ (2023-2024)
Danimarca	78	81	3	1	1	0
Spagna	66	73	6	3	2	1
Svezia	55	72	16	12	3	9
Paesi Bassi	68	71	3	2	4	-2
Finlandia	64	70	6	5	5	0
Lussemburgo	64	70	6	4	6	-2
Portogallo	61	70	9	8	7	1

28 Per maggiori informazioni circa la nuova metodologia adoperata per il calcolo dell'IBI si veda il RAPPORTO OSSERVATORIO RETI E SERVIZI DI NUOVA GENERAZIONE OTTOBRE 2022: Le politiche per muovere la trasformazione digitale dell'Italia tra bussola UE e PNRR – [https://www.i-com.it/wp-content/uploads/2022/10/Rapporto\\_Ores\\_2022-2.pdf](https://www.i-com.it/wp-content/uploads/2022/10/Rapporto_Ores_2022-2.pdf)

29 <https://www.telecomrevieweurope.com/articles/reports-and-coverage/swedish-5g-coverage-update-progress-and-challenges/>

30 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/broadband-estonia>

	IBI 2023	IBI 2024	Δ (2024-2023)	Ranking 2023	Ranking 2024	Δ (2023-2024)
Malta	62	66	4	7	8	-1
Irlanda	62	66	4	6	9	-3
Estonia	48	65	17	23	10	13
<b>Italia</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>-2</b>
Lituania	59	64	5	10	12	-2
Cipro	56	63	7	11	13	-2
Ungheria	53	62	9	15	14	1
Slovenia	54	61	7	13	15	-2
Francia	53	60	7	16	16	0
Austria	53	59	6	14	17	-3
Germania	48	53	6	22	18	4
Croazia	49	53	4	21	19	2
Slovacchia	49	53	4	19	20	-1
Romania	51	53	2	17	21	-4
Polonia	42	53	11	25	22	3
Bulgaria	49	53	4	20	23	-3
Rep. Ceca	49	49	0	18	24	-6
Belgio	44	49	4	24	25	-1
Grecia	40	47	7	26	26	0
Lettonia	39	43	3	27	27	0

**La performance italiana**, che vede la perdita di due posizioni in classifica, è riconducibile, invece, a molteplici fattori. Se da un lato il nostro Paese ha un'elevata copertura delle reti mobili – nello specifico **una copertura 5G sulla banda di spettro 3.4-3.8 GHz** dell'88% nelle aree urbane e del 69% in quelle rurali – dall'altro, i passi in avanti compiuti per la copertura delle reti Fibre to the Premises (FTTP) e Fixed Very High-Capacity Networks (VHCN) non sono ancora sufficienti a colmare il gap con la media europea. Inoltre, lato domanda, si registrano passi indietro nel campo dell'e-government, dove il numero di italiani che ha interagito con la PA via web ha perso 7 p.p., incrementando ancora di più il divario con la media UE.

La classifica per la componente dell'offerta (Tab. 5.2) è ancora una volta dominata da **Danimarca**. Seguono **Spagna e Portogallo**, che ha recuperato ben 5 posizioni. Il Portogallo, infatti, è tra i migliori dell'UE per il 5G nella banda 3,4-3,8 GHz, considerata la principale banda pioniera per il 5G nell'Unione<sup>31</sup>, con il 65,2 % delle famiglie portoghesi coperte.

L'**Italia** si trova all'ottavo posto in classifica e perde 5 posizioni. Come già evidenziato in precedenza, nonostante l'ottimo sviluppo del 5G, il nostro Paese deve continuare nel roll-out delle reti fisse, i cui dati di copertura sono sensibilmente inferiori rispetto ai primi classificati (con un gap che purtroppo si è evidentemente ampliato).

31 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/factpages/portugal-2024-digital-decade-country-report>

**Tab. 5.2: I-Com Broadband Index, classifica lato offerta**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati DESI e Eurostat

	IBI 2023	IBI 2024	Δ (2024-2023)	Ranking 2023	Ranking 2024	Δ (2023-2024)
Danimarca	80	84	4	1	1	0
Spagna	63	74	11	4	2	2
Portogallo	58	74	16	8	3	5
Lussemburgo	64	73	9	3	4	-1
Francia	57	69	12	10	5	5
Finlandia	57	69	11	9	6	3
Estonia	40	69	29	22	7	15
<b>Italia</b>	<b>62</b>	<b>69</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>-3</b>
Paesi Bassi	66	68	2	2	9	-7
Svezia	39	66	27	23	10	13
Cipro	53	66	13	14	11	3
Malta	60	65	4	6	12	-6
Irlanda	59	64	4	7	13	-6
Lituania	55	63	8	11	14	-3
Slovenia	49	61	12	16	15	1
Ungheria	47	60	13	17	16	1
Bulgaria	54	59	5	12	17	-5
Austria	51	59	8	15	18	-3
Romania	54	56	2	13	19	-6
Slovacchia	45	51	6	18	20	-2
Germania	43	51	8	20	21	-1
Polonia	33	50	17	24	22	2
Croazia	43	48	5	19	23	-4
Rep. Ceca	43	42	0	21	24	-3
Grecia	30	42	11	25	25	0
Belgio	27	33	6	26	26	0
Lettonia	26	31	5	27	27	0

La classifica lato domanda (Tab. 5.3) mostra invece una dinamica molto più lenta rispetto a quanto emerso per l'offerta. Il vertice della classifica continua ad essere ad appannaggio della **Svezia** sia per l'ampia diffusione di e-commerce e soprattutto di e-government sia per l'elevato numero di famiglie che hanno sottoscritto servizi di connettività di banda larga.

L'**Italia**, pur recuperando posti, non tiene il passo degli altri paesi membri, assestandosi nella secon-

da metà della classifica. Registra un peggioramento nell'e-government, scarsi progressi nell'e-commerce e le competenze digitali sono decisamente al di sotto della media europea. Infatti, solo il 45,8% delle persone in Italia possiede almeno competenze digitali di base, con divari tra tutte le fasce di età. Questo dato è ben al di sotto della media UE del 55,6% e ha mostrato una dinamica limitata negli ultimi anni.



Tab. 5.3: I-Com Broadband Index, classifica lato domanda

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati DESI e Eurostat

	IBI 2023	IBI 2024	$\Delta$ (2024-2023)	Ranking 2023	Ranking 2024	$\Delta$ (2023-2024)
Svezia	77	79	2	1	1	0
Danimarca	76	77	2	2	2	0
Paesi Bassi	71	75	4	4	3	-1
Finlandia	73	73	0	3	4	1
Spagna	71	71	1	5	5	0
Belgio	68	69	2	6	6	0
Irlanda	66	69	3	7	7	0
Malta	65	68	3	9	8	-1
Lussemburgo	65	65	0	8	9	1
Ungheria	62	65	4	12	10	-2
Lituania	63	65	2	11	11	0
Portogallo	64	64	0	10	12	2
Slovenia	60	61	1	14	13	-1
Estonia	58	60	2	16	14	-2
Croazia	56	60	4	20	15	-5
Austria	57	59	2	19	16	-3
Cipro	61	59	-2	13	17	4
Cechia	58	59	1	17	18	1
Lettonia	57	58	1	18	19	1
<b>Italia</b>	<b>59</b>	<b>58</b>	<b>-1</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
Germania	54	57	3	23	21	-2
Polonia	54	56	2	21	22	1
Slovacchia	54	56	2	22	23	1
Grecia	53	54	1	24	24	0
Romania	49	49	1	25	25	0
Francia	47	49	1	26	26	0
Bulgaria	41	44	3	27	27	0

In controtendenza rispetto a questo scenario negativo è il dato relativo alla connessione Internet delle imprese. In questo caso, infatti, l'Italia è al di sopra della media europea, con una porzione pari al 98% delle imprese aventi una connessione di banda larga. Al fine di misurare il grado di sviluppo digitale dei Paesi UE e la dinamica di questo nel corso del tempo, determinata dalla variazione percentuale del punteggio

IBI che intercorre tra un anno e l'altro, si opera una distinzione tra i Paesi secondo le seguenti categorie:

- **Last movers:** paesi che registrano valori bassi nell'indice IBI e un basso tasso di crescita;
- **First movers:** paesi che si attestano tra i primi in classifica, ma il cui tasso di crescita è minore rispetto alla media delle variazioni degli altri paesi;
- **Best movers:** paesi che occupano i gradini più

alti della classifica e che presentano una crescita superiore alla media UE;

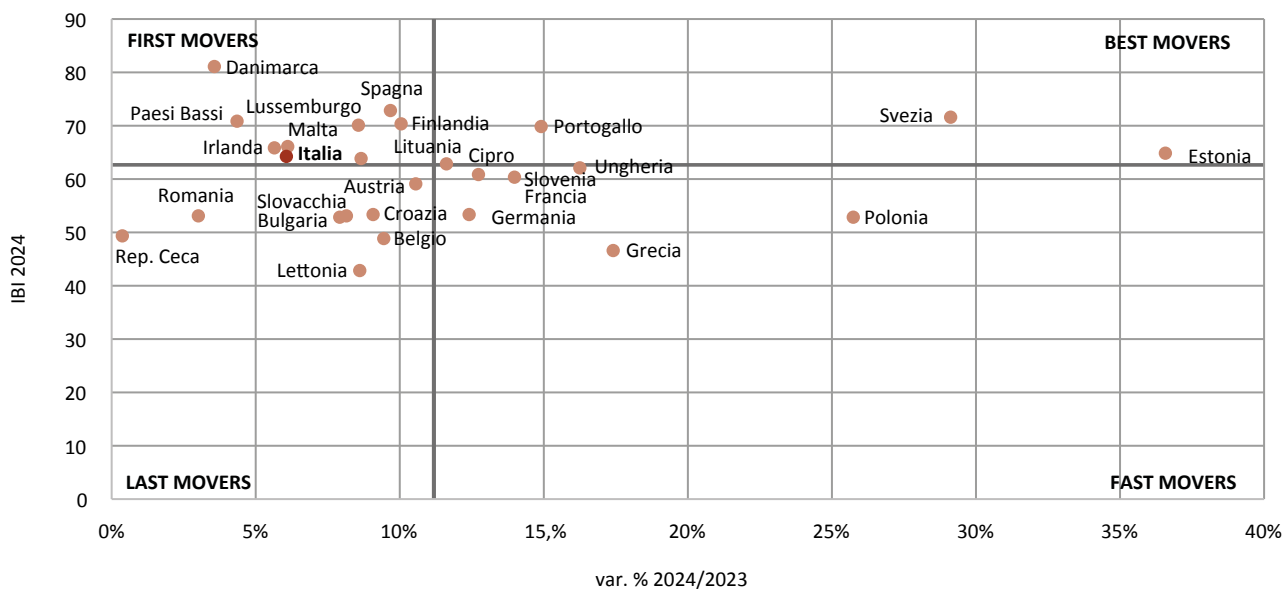
- **Fast movers:** paesi che presentano un grado di variazione elevato ma che partono da un IBI basso.

L'Italia, relativamente allo sviluppo digitale complessivo, si posiziona tra i paesi **first movers** (Fig. 5.1), poiché pur riportando un valore dell'IBI positivo, per il quale si posiziona nella metà alta della classifica,

presenta un rallentamento del progresso nel tempo. Questa situazione, si ripresenta sul fronte dell'offerta, in cui il nostro Paese pur conseguendo ottimi risultati nelle reti mobili, non riesce a progredire sufficientemente nelle reti fisse (Fig. 5.2). Sul fronte domanda, l'Italia si trova tra i **last movers**, a causa della scarsa dinamica di crescita nel tempo delle variabili considerate che, in molti casi, presentano anche valori al di sotto della media UE (Figura 5.3).

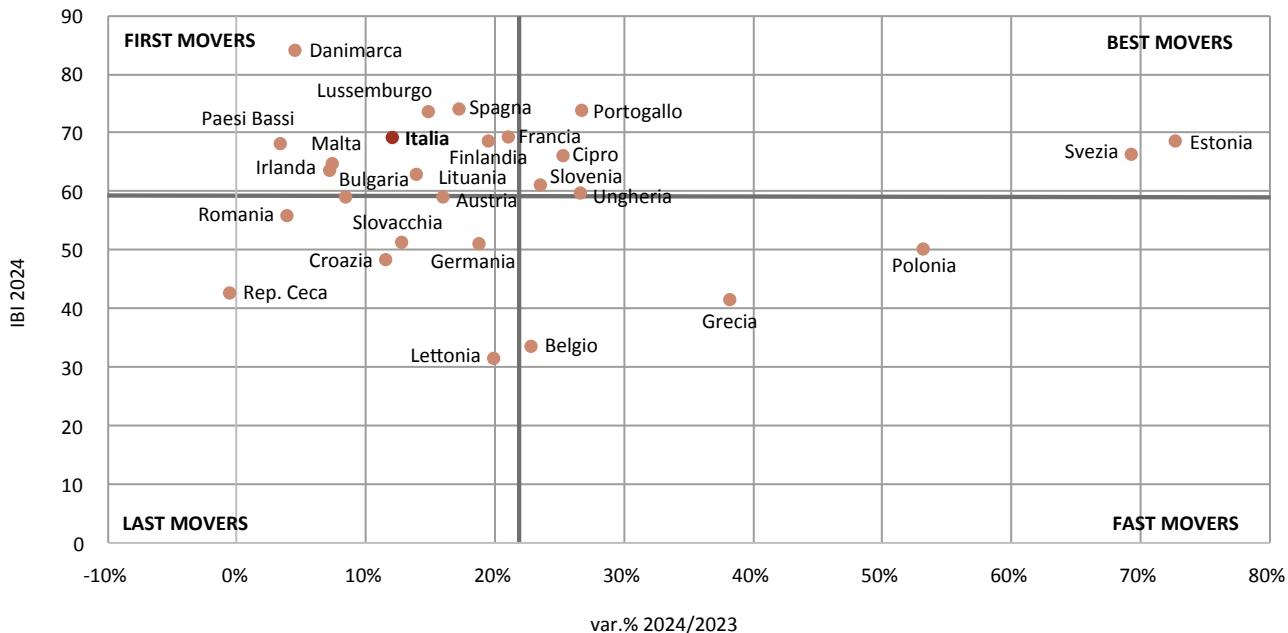
**Fig. 5.1: Livello e dinamica della digitalizzazione complessiva**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati DESI e Eurostat



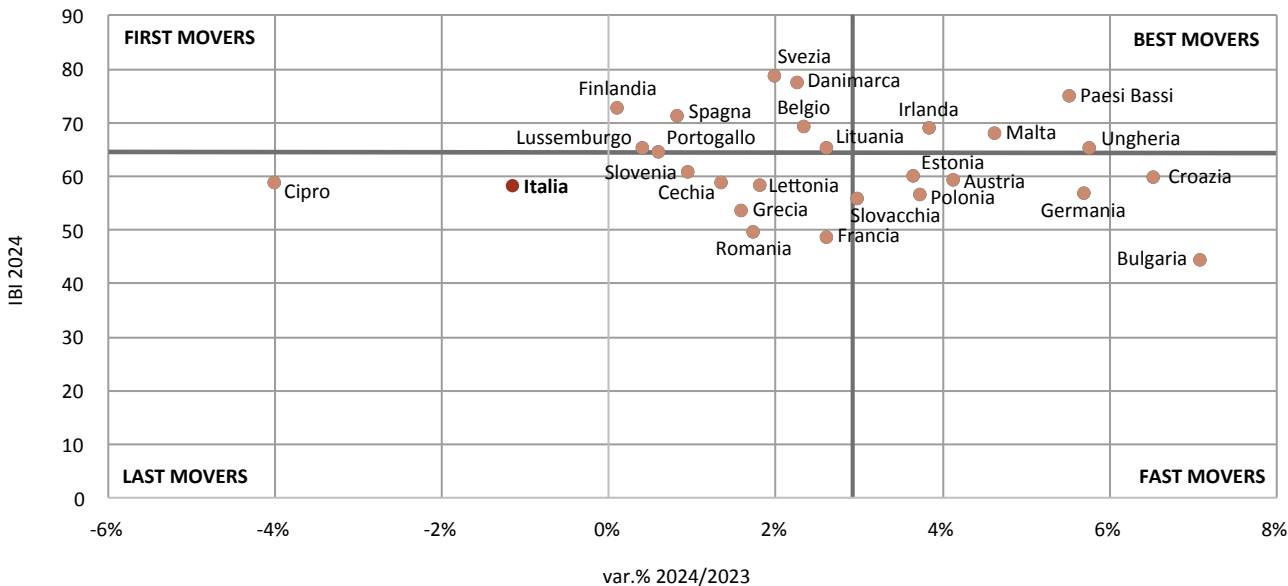
**Fig. 5.2: Livello e dinamica della offerta digitale**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati DESI e Eurostat



**Fig. 5.3: Livello e dinamica della domanda digitale**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati DESI e Eurostat





# CAPITOLO 6

TRAGUARDO 2030: UN'ANALISI PROSPETTICA  
SULL'AVANZAMENTO DEGLI OBIETTIVI  
DEL DIGITAL DECADE IN ITALIA





## 6.1. LO SCENARIO MACROECONOMICO EUROPEO ALL'ALBA DEL DECENNIO DIGITALE E GLI OBIETTIVI UE PER IL 2030

In un mondo in cui il progresso tecnologico risulta essere inconfutabilmente l'elemento chiave su cui puntare per assicurare **elevati livelli di benessere sociale ai cittadini**, l'Europa si è da diversi anni munita di strumenti per monitorare ed accelerare il take-up delle tecnologie digitali.

Su tutti spicca naturalmente **l'Agenda Digitale 2030**, un quadro strategico/programmatico, proposto nel marzo del 2021 dalla Commissione Europea, con il ruolo di bussola per orientare i futuri interventi di policy in tema digitale sia a livello centrale che di singoli Stati membri. La ratio di fondo è quella di **far confluire i principi fondanti dell'Unione Europa anche all'interno degli sviluppi contemporanei in campo scientifico/tecnologico**: ecco dunque come, ad

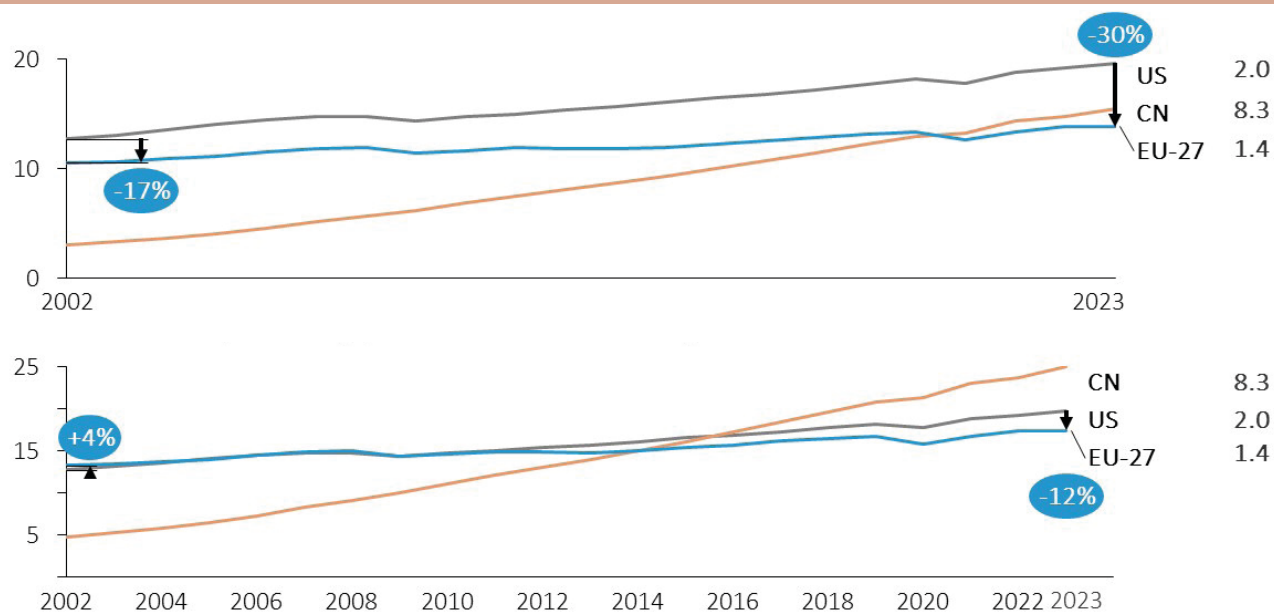
esempio, il diritto all'equità diventa altresì diritto di ogni cittadino ad avere pari competenze in ambito digitale, affinché nessuno sia lasciato indietro durante questi anni di così forti cambiamenti.

D'altra parte, a testimoniarne **l'assoluta rilevanza, la questione dell'inclusività sociale, ed in generale quella dell'oculato sfruttamento delle tecnologie digitali, viene a più riprese sottolineato anche nel c.d. "Rapporto Draghi"**, presentato a Bruxelles nel settembre del 2024 dall'ex Presidente del Consiglio dei Ministri italiano.

Più nello specifico, l'analisi di Draghi prende le mosse evidenziando come dal 2015 in poi **il gap in termini di GDP e di GDP pro-capite tra UE e USA** si sia progressivamente ampliato a favore della seconda, e che di conseguenza occorre al più presto una decisa inversione di marcia in tal senso (Fig. 6.1). L'aspetto saliente è **che la maggior parte della forbice in termini di Prodotto Interno Lordo pro-capite (parametrata al livello della PPP) sia spiegata per**

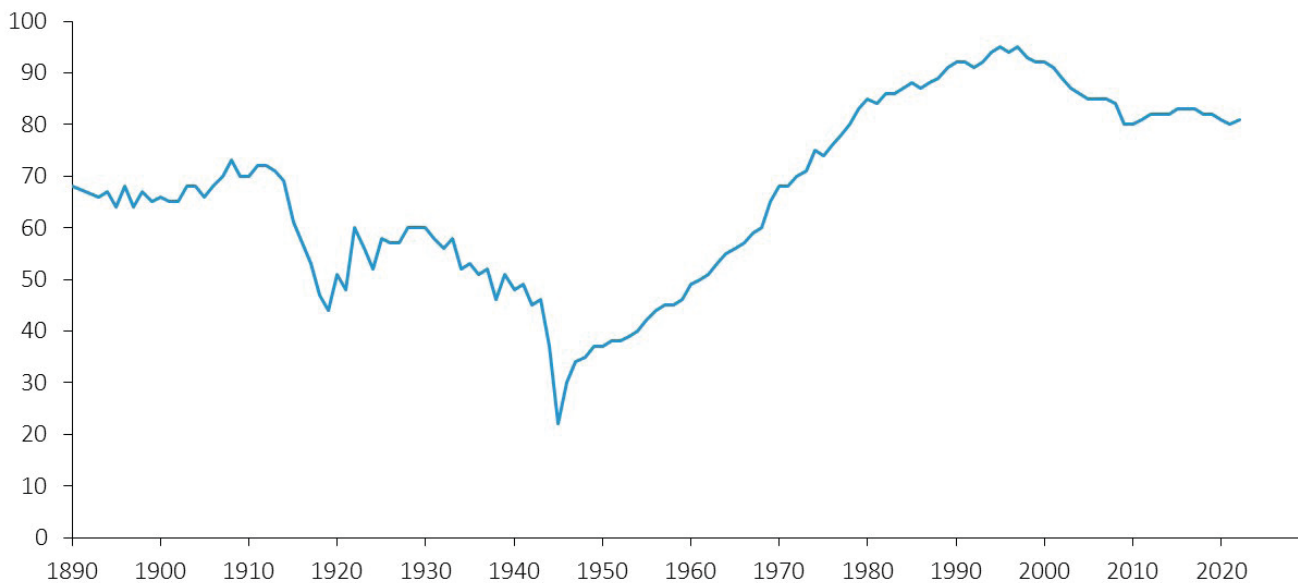
Fig. 6.1: Evoluzione del PIL UE rispetto a USA e Cina

Fonte: OECD



**Fig. 6.2: Confronto tra produttività del lavoro in Europa e negli USA**

Fonte: Bergeaud, A., Cette, G., & Lecat, R., Productivity Trends in Advanced Countries between 1890 and 2012, Review of Income and Wealth, Vol. 62, No. 3, 2016, pp. 420-444



**circa il 70% da differenziali di produttività tra UE ed USA.** In altre parole, una più lenta crescita della produttività ha avuto forti impatti sulle componenti della domanda, causando in ultima istanza quel differenziale così marcato nei tassi di crescita (Fig. 6.2). Peraltro, altri fattori di natura commerciale e geopolitica, come ad esempio il rallentamento nel commercio multilaterale e i recenti conflitti in ambito internazionale, non hanno fatto altro che impedire ulteriormente il *catch-up* verso i valori di crescita su cui si attestano gli USA.

Tuttavia, come già anticipato, c'è un'altra questione da tenere in considerazione: il modello sociale su cui si basa l'UE ha performato ampiamente meglio rispetto a quello degli USA, come mostrano chiaramente le statistiche disponibili. Esse ci parlano di un tasso di disuguaglianza reddituale europeo di circa 10 punti percentuali inferiore rispetto a quanto registrato sia in USA che in Cina.

E proprio in ossequio al proprio modello si muove la

strategia adottata dall'Europa con la **“Dichiarazione europea sui diritti e i principi digitali”**, pubblicata dalla Commissione europea all'inizio del 2023 e incentrata attorno ai seguenti 6 nuclei tematici:

- **Mettere le persone e i loro diritti al centro della trasformazione digitale:** rendere partecipi tutti i cittadini europei, al contempo garantendo loro il rispetto dei diritti fondamentali;
- **Supportare la solidarietà e l'inclusione:** è impellente la necessità di effettuare una profonda modifica dei percorsi di formazione, oltre che fornire un'identità digitale a tutti i cittadini;
- **Assicurare libertà di scelta online:** l'intelligenza artificiale deve aumentare il benessere dei cittadini, senza prevaricare in alcun modo le loro libertà fondamentali;
- **Aumentare la partecipazione allo spazio pubblico digitale:** l'UE ha il fine di creare un ambiente online scevro da minacce quali disinformazione e ogni tipo di discriminazione;

- **Aumentare la sicurezza degli individui:** l'UE dichiara un esplicito commitment alla lotta contro il cybercrimine ed ogni forma di violazione della privacy;
- **Promuovere la sostenibilità del futuro digitale:** la sostenibilità ambientale deve essere rispettata in fase di design, produzione ed utilizzo dei prodotti e dei servizi digitali.

La rilevanza della Dichiarazione è dunque di immensa portata, poiché fa assurgere i principi democratici ispiratori del *Digital Decade* da semplici statuizioni a veri e propri diritti soggettivi di cui godono i cittadini europei. D'altro canto, a livello puramente economico, **il percorso di avvicinamento verso l'aspirazione di poter costruire un'Europa più digitale e più coesa è stato marcatamente segnato dalla pubblicazione, a luglio 2024, del secondo report sullo stato del *Digital Decade*.** Tale report ed i relativi allegati sono finalizzati alla rendicontazione in itinere dello scenario macroeconomico europeo e globale di fondo, dei progressi ottenuti, degli sforzi messi in atto, oltre che a valutare se l'Europa sia o meno sul sentiero ideale per riuscire a rispettare gli obiettivi finali di lungo periodo. In tal senso, il documento, facendo leva sui valori storici assunti dagli indicatori, **proietta da qui al 2030 il presumibile andamento dei KPI strategici**, per ciascuno dei quali in sede europea sono stati fissati dei target finali. Coerentemente alle predizioni ottenute, nel documento sono contenute altresì concrete indicazioni di policy, volte a sollecitare efficaci azioni dei Paesi membri nel caso in cui dovessero essere emerse sostanziali carenze su talune aree di interesse.

Va allo stesso tempo sottolineato come alcune sfide che l'Europa si è posta mediante il *Digital Decade* sono considerate da molti esperti, talvolta, oltremodo impegnative. Ciò appare particolarmente vero se si osserva la situazione macroeconomica di fondo che caratterizza il 2024. Se da un lato sussistono le già menzionate carenze sul fronte della

crescita economica, dall'altro, tra il 2023 ed il 2024 è stato registrato un trend crescente per quanto concerne i livelli di indebitamento. Inoltre, considerando anche gli alti prezzi dell'elettricità vigenti in Europa (in media di circa tre volte superiori rispetto agli USA e di più di due rispetto alla Cina), oltre che le forti instabilità di carattere geopolitico, si possono senz'altro dedurre le pesanti difficoltà che l'Europa sta fronteggiando sul versante degli investimenti necessari per operare gli auspicati cambiamenti. Da quanto appena detto **risulta di primaria importanza selezionare accuratamente le aree di intervento su cui agire, individuando in maniera mirata quelle più adeguate al fine di accelerare l'innovazione e migliorare la produttività.** In particolare, la strategia europea per mettere in atto la transizione digitale entro il 2030 abbraccia le seguenti macroaree:

- connettività;
- competenze digitali (sia per quanto riguarda le competenze di base, che per quanto concerne una capacità di utilizzo avanzata delle tecnologie ICT);
- imprese digitali;
- servizi pubblici digitali (lungo le due sub-dimensioni dell'e-government e dell'e-health).

**Tra le principali opportunità da cogliere, quella dell'IA generativa rappresenta per l'Europa sicuramente quella più promettente:** le ultime stime prospettano un impatto netto sull'economia europea entro il 2030 di oltre 3.4 trilioni di euro. Oltre a ciò, **gli aumenti di produttività prodotti dall'IA potrebbero rivelarsi cruciali per allentare i vincoli fiscali**, permettendo al settore pubblico di portare il rapporto tra investimento e GDP ad una soglia adeguata, che oggi si stima essere di circa 5 punti percentuali. Di seguito, l'analisi si concentrerà su ognuna delle aree considerate dal *Digital Decade*, fornendo dei forecast sulla situazione italiana, qualora la disponibilità dei dati lo permetta.

## 6.2. CONNETTIVITÀ

Il perseguimento del piano programmatico rappresentato dal *Digital Decade* non può assolutamente prescindere dal miglioramento delle **infrastrutture di connettività** presenti in Europa. Esso è d'altronde inconfutabilmente un prerequisito chiave per operare una piena transizione digitale, oltre che per migliorare la vita quotidiana dei cittadini. Dai sondaggi condotti dalla Commissione Europea, nell'ambito del più ampio strumento dell'Eurobarometro, emerge infatti come la collettività senta un impellente bisogno di disponibilità di connessione ad internet di maggiore qualità. In particolare, i questionari ci parlano di **4 europei su 5 ancora insoddisfatti lato connettività**, richiedendo di poter usufruire di maggior fluidità per navigare in rete al fine di poter meglio utilizzare le tecnologie digitali. Non a caso l'Europa, avendo contezza della situazione sinora descritta, ha reso il tema della connettività uno dei cardini su cui ruota il *Digital Decade*.

**L'obiettivo da qui al 2030 è quello di potenziare le infrastrutture digitali per assicurare connettività gigabit agli utilizzatori finali**, oltre che coprire con connessione wireless ad alta velocità tutte le zone popo-

late, dove in questo senso lo standard tecnologico di riferimento è rappresentato dal 5G. Il concreto monitoraggio per operare la rendicontazione annuale è effettuato facendo leva su due distinti indicatori:

- **Connettività gigabit:** % di famiglie coperte da reti VHCN, tramite tecnologie FTTP e Cable DOCSIS 3.1. Peraltro, la FTTP è altresì oggetto di un monitoraggio esclusivo;
- **5G coverage:** % di aree popolate coperte da almeno una rete 5G.

È importante dire che, **per entrambi i KPI, il target fissato a livello europeo ed italiano è una copertura del 100%**.

Osservando i dati forniti da rilevazioni condotte, su mandato della Commissione Europea, da Omdia e Point Topic è possibile ragionare sulla situazione di fatto in tema di connettività. In particolare, l'Europa è ancora distante dal raggiungere i target contenuti nel *Digital decade*. Il confronto con altre economie tecnologicamente avanzate quali quella giapponese e coreana ci restituiscono un quadro abbastanza chiaro: **le reti in fibra raggiungono in Europa solamente il 64% delle famiglie, contro un valore nelle altre due economie superiore alla soglia del 99%**.

**Fig. 6.3: Copertura della FTTP nelle zone urbane e rurali in UE**

Fonte: Eurostat

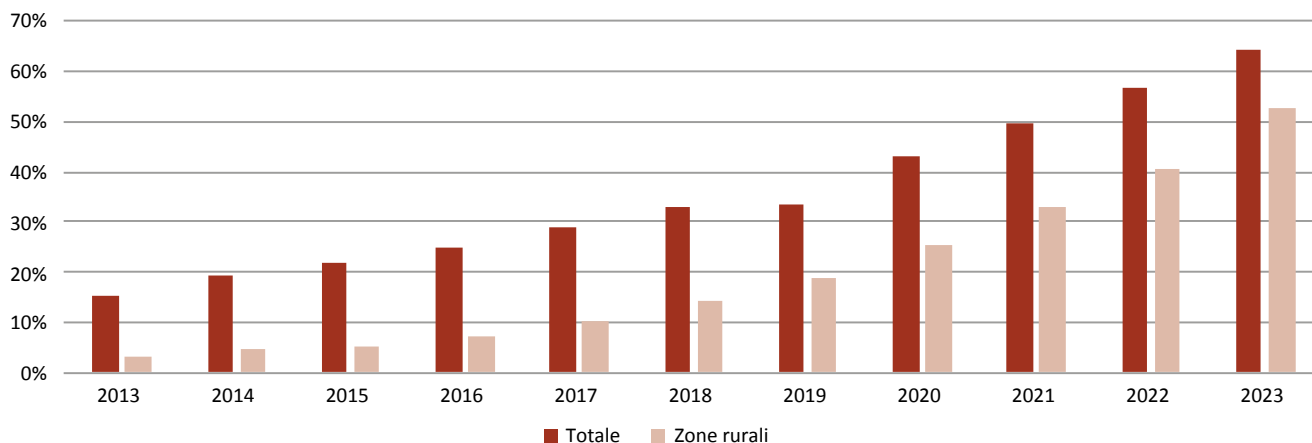
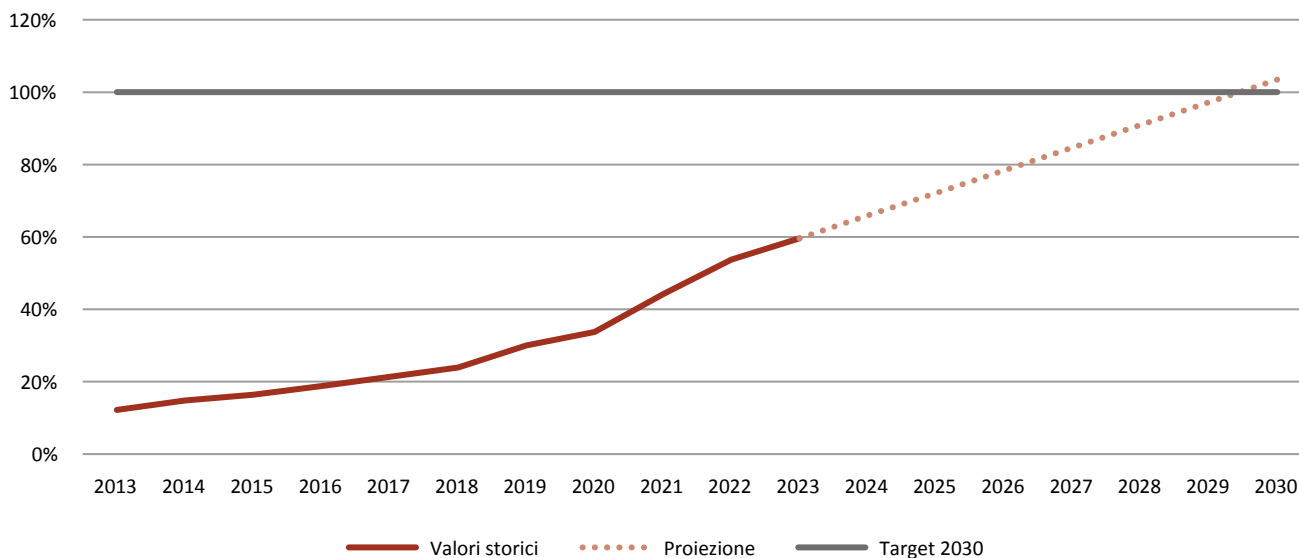




Fig. 6.4: Proiezione della copertura della FTTP in Italia

Fonte: Elaborazione I-Com su dati Eurostat



*Ceteris paribus*, le stime ci dicono che i futuri avanzamenti annuali non riusciranno a condurre l'Europa al raggiungimento del target finale, **con un gap nel 2030 tra traiettoria fattuale e ideale pressoché analoga a quella rilevata nel 2023, pari a 10,8 punti percentuali**. Una delle spiegazioni per la sussistenza di detti gap risiede nell'ampio divario osservabile tra la copertura urbana e quella delle aree rurali, che seppure in forte aumento rispetto all'anno precedente, quando superava di poco il 40%, non è andata nel 2023 oltre il 52,8% (Fig. 6.3).

Per comprendere come sta procedendo il percorso verso gli obiettivi tracciati nella digitale decade in Italia e quando questi saranno effettivamente centrati procedendo al ritmo attuale, si è deciso di **effettuare una proiezione del tasso di crescita medio** dei valori storici fino al raggiungimento del target UE.

Applicando questa metodologia ai dati di copertura FTTP è possibile ipotizzare che l'obiettivo comunitario sarà raggiunto proprio in coincidenza con la fine del decennio.

Focalizzando l'attenzione a livello nazionale, **proiettando l'andamento che ha tenuto il nostro Paese negli ultimi anni nel prossimo futuro si stima che la copertura nazionale in FTTP sarà raggiunta proprio nel 2030** (Fig. 6.4).

Per quanto riguarda la copertura VHCN (*Very High Connection Network*), che comprende FTTH, FTTP, FTTB and Cable Docsis 3.1 ed esclude la copertura VDSL, la media europea si attesta al 78,8%. Lato VHCN il nostro Paese ha espresso un'ambizione ancor superiore rispetto a quella fissata a livello comunitario: si punta a raggiungere la copertura del 100% quattro anni prima del 2030. Tuttavia, nel 2023 è stato registrato un valore del 59,6%, al di sotto del dato aggregato europeo, nonostante un progresso annuo superiore di 3,6 punti percentuali. In ottica futura, facendo leva sui dati storici disponibili, la stima è che l'Italia riuscirà a raggiungere la soglia di una copertura del 100% di VHCN fissa nel 2028, mentre la proiezione per il 2026 (anno di riferimento per il target nazionale) è di 14,2 punti percentuali inferiore rispetto all'obiettivo finale (Fig. 6.5).

Fig. 6.5: Proiezione della copertura della VHCN fissa in Italia

Fonte: I-Com su dati Eurostat

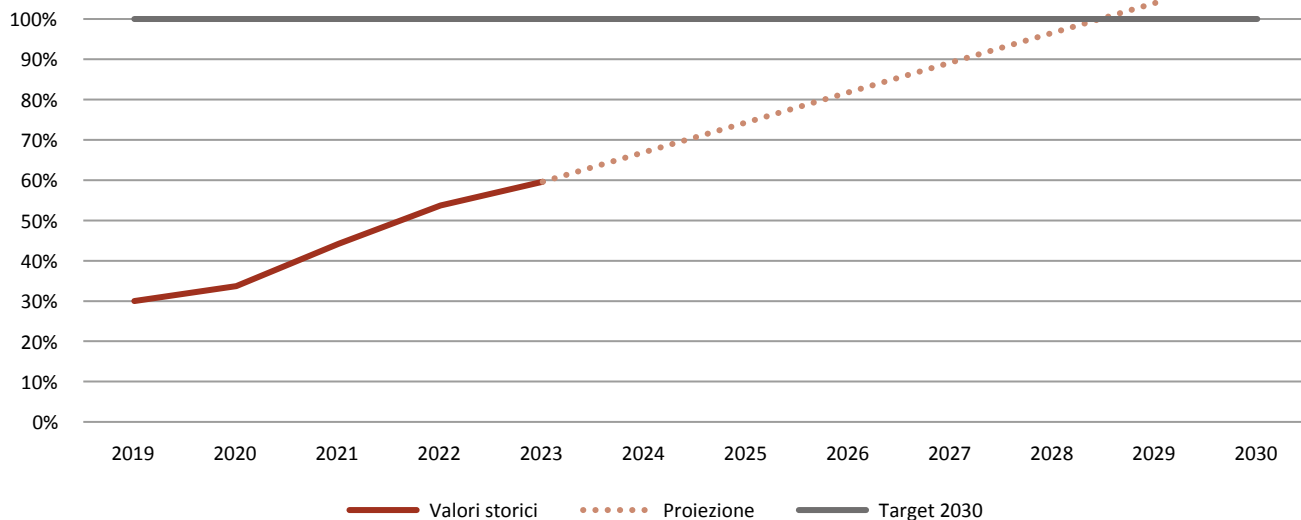
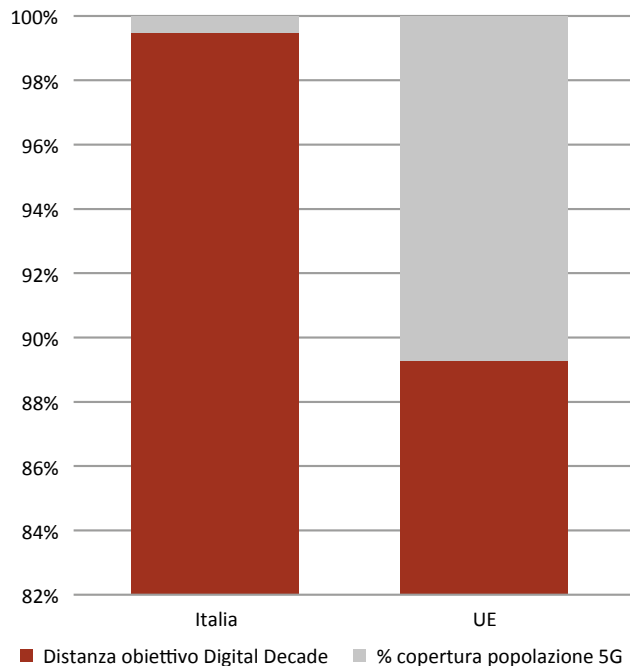


Fig. 6.6: Copertura 5G della popolazione in Italia e in UE e distanza con l'obiettivo della Digital Decade

Fonte: Eurostat



Passando alle reti mobili, il nostro Paese sta invece contribuendo positivamente alla dinamica riguardante la copertura del 5G nelle aree popolate. Il valore fatto registrare dall'Italia nel 2023 attesta una copertura del 99,5%, ampiamente superiore alla media europea che si ferma all'89,3% (Fig. 6.6). **Seguendo questa tendenza si può affermare che l'Italia è chiaramente in grado di centrare l'obiettivo europeo già entro il 2025**, mentre a livello comunitario l'89,3% fa ben sperare per quanto riguarda il raggiungimento del target di una copertura del 100% entro il 2030 dell'intera UE. Anche se occorre ribadire che gli obiettivi europei tengono conto esclusivamente della copertura della popolazione senza specificare se si tratti di 5G standalone o di una versione meno performante di 5G che sfrutta le bande 4G attraverso la condivisione dinamica dello spettro (DSS). Da questo punto di vista, sebbene l'Italia stia facendo grandi passi avanti, c'è ancora molto da fare a livello nazionale ma anche europeo per offrire a tutta la popolazione una rete 5G che possa garantire prestazioni realmente avanzate.

### 6.3. ADOZIONE DELLE TECNOLOGIE

Un altro punto saliente del *Digital Decade* riguarda la **digitalizzazione del tessuto industriale dell'Unione**. Tale focus è fondamentale nell'ottica di rivitalizzare la competitività e la produttività dell'economia europea: infatti il potenziale che la digitalizzazione offre alle imprese è ampio, andando dalla semplificazione delle singole operazioni compiute, passando per rilevanti aumenti di efficienza, fino ad arrivare alla capacità di adottare una struttura organizzativo-produttiva flessibile. La prospettiva delle imprese digitali è declinata nel *Digital Decade* ricorrendo ad un'articolazione per sub-dimensioni:

- Trasformazione digitale delle imprese;
- Piccole e medie imprese (PMI);
- Unicorni.

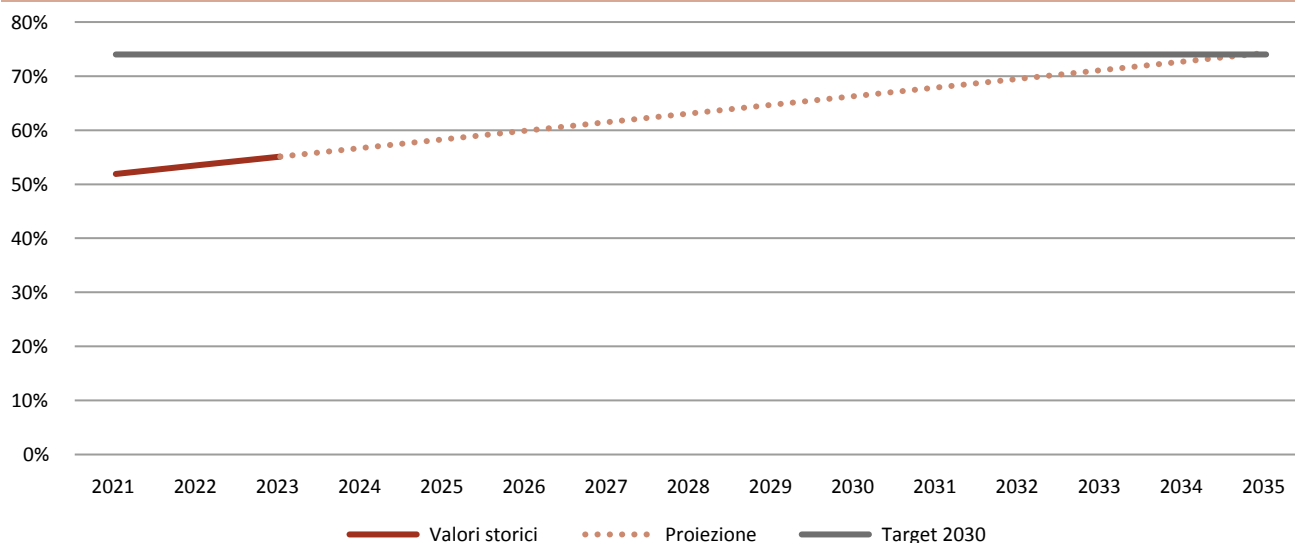
Per quanto riguarda la **Trasformazione digitale delle imprese**, l'UE punta a stimolare l'utilizzo da parte delle imprese dei servizi di Cloud computing, dei Big

Data e dell'IA. La soglia indicata in sede europea è quella di una percentuale di imprese del 75% che utilizzino una o più di queste tecnologie avanzate.

Sul fronte dei **servizi cloud** l'Europa sta facendo dei progressi annuali del circa 7%, che però, secondo le proiezioni, non saranno sufficienti per il raggiungimento del target. **A meno che non si accelererà il passo nei prossimi anni, il gap rispetto all'obiettivo nel 2030 sarà di 10,6 punti percentuali**. Dunque, il valore del 38,9% del 2023 riassume le esigenze di introdurre sforzi ulteriori rispetto a quelli già in atto, come ad esempio il programma IPCEI-CIS, finalizzato alla creazione alla cooperazione comunitaria nel campo delle infrastrutture e servizi cloud di nuova generazione. Per quanto riguarda l'Italia, la proiezione rispetto ai prossimi anni mostra come seguendo l'andamento della crescita individuato nelle ultime versioni del DESI<sup>32</sup> non sarà possibile centrare il target italiano del 74% prima del 2035 (Fig. 6.7).

**Fig. 6.7: Proiezione dell'adozione di servizi cloud in Italia**

Fonte: Elaborazione I-Com su dati Eurostat



32 Il dato tiene in considerazione solo gli ultimi due anni a causa di un cambiamento delle metriche rispetto agli anni precedenti.

Passando **all'intelligenza artificiale**, la situazione sul versante dell'adozione da parte delle imprese è ancor più critica rispetto a quella appena descritta per i servizi Cloud. Secondo i dati contenuti nel DESI 2024, la quota di adozione da parte delle aziende UE si attesta sull'8%. Considerando lo scarso andamento attuale, nel 2030 la forbice rispetto al target fissato dall'UE ammonterà a 48,8 punti percentuali. Considerando ciò, **l'UE potrà raggiungere il proprio obiettivo sull'IA, pari al 75%, solo nel 2049**. Focalizzando l'attenzione sull'Italia, la situazione che emerge è particolarmente complessa. L'ultima rilevazione ha fatto segnalare una riduzione dell'adozione dell'IA nel nostro Paese dell'1,2%. Tale calo è probabilmente dovuto ad una variazione nel campione o nelle metriche di calcolo, ma è comunque un segnale molto negativo se si relaziona all'ambizioso obiettivo comunitario. **Provando ad applicare il trend medio europeo di crescita registrato nel recente passato alla situazione italiana, il nostro Paese raggiungerebbe il target del 60% comunque solo nel 2045** (Fig. 6.8).

Un tema strettamente connesso all'IA è quello della **Data Analytics**. Infatti, è proprio l'ampia disponibilità

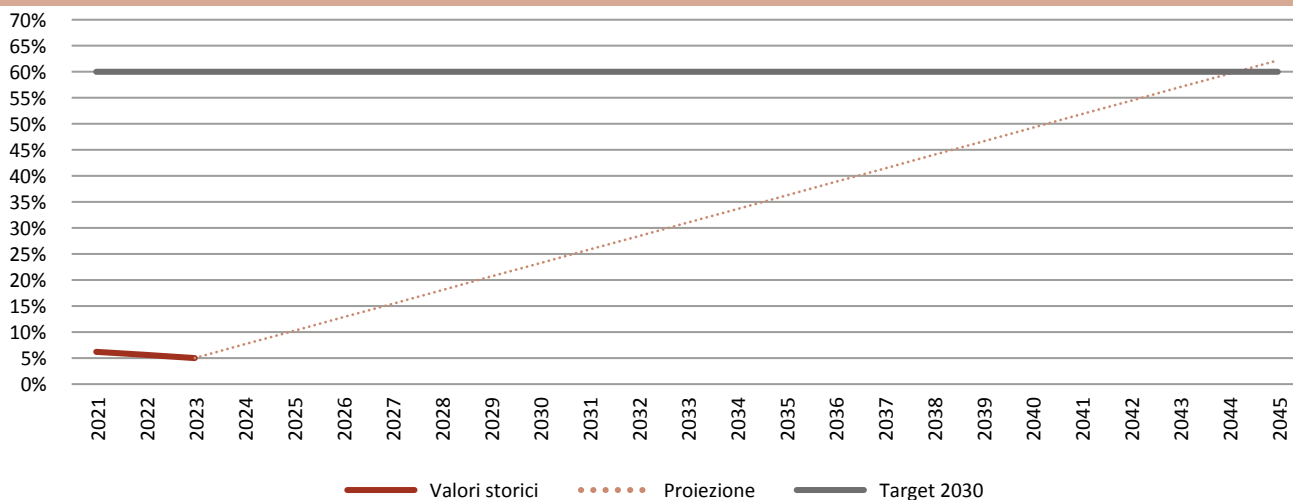
di dati ad essere una delle determinanti per il rafforzamento dell'innovazione nel campo dell'intelligenza artificiale, permettendone il miglioramento e l'allenamento. **Secondo il DESI 2024 le aziende che effettuano analisi dei dati in UE sono il 33,2%, mentre in Italia si attestano sul 26,6%**.

Altro punto cardine nel decennio digitale europeo è la **digitalizzazione delle piccole e medie imprese**. Questa categoria, vista la dimensione limitata, gode in generale di un volume sia di risorse che di competenze più scarso rispetto a quelle di grandi dimensioni. Nonostante ciò, queste rappresentano l'ossatura del tessuto industriale europeo, e in particolare di quello italiano.

L'obiettivo comunitario è che almeno il 90% delle PMI nell'UE raggiungano un livello base di intensità digitale, mediante l'utilizzo di almeno 4 tra 12 tecnologie selezionate. In tal senso, l'aumento percentuale registrato tra il 2021 ed il 2023 (pari al 2,6%) è stato inferiore alla metà di quello necessario per rispettare il target. Ad oggi, si stima che il gap dell'Unione rispetto all'obiettivo previsto per il 2030 ammonterà a 22,2 punti percentuali.

**Fig. 6.8** Proiezione dell'utilizzo dell'IA da parte delle imprese in Italia seguendo la traiettoria europea

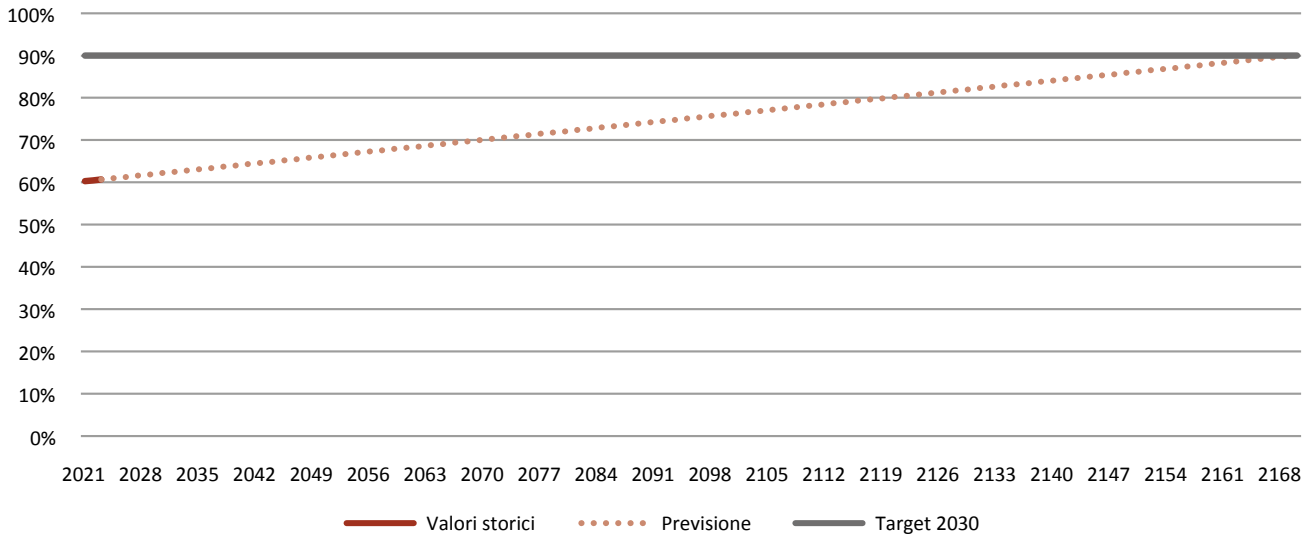
Fonte: Elaborazione I-Com su dati Eurostat





**Fig. 6.9: Proiezione della digitalizzazione delle PMI italiane**

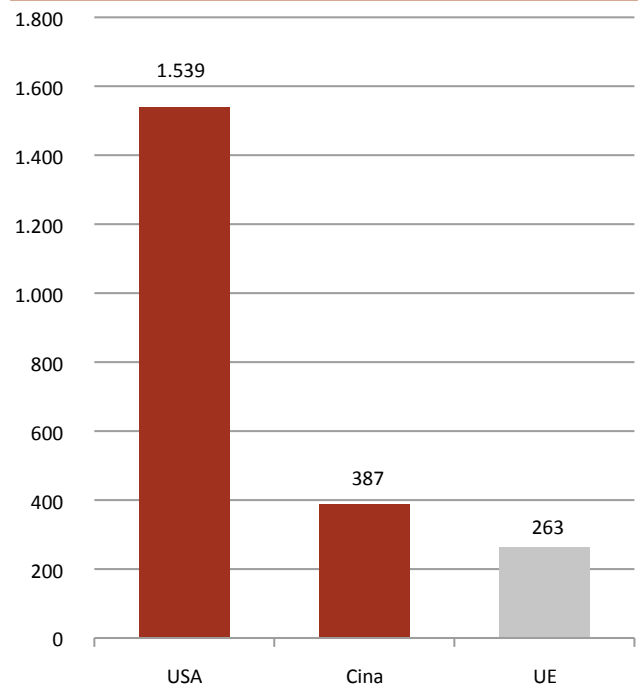
Fonte: Elaborazione I-Com su dati Eurostat



Su questo versante, l'Italia ha espresso un'ambizione in linea con quella comunitaria. Peraltro, **con un valore del 60,7% nel 2023, il nostro Paese ha performato meglio della media europea (57,7%)**. Nonostante ciò, il progresso italiano negli ultimi anni ha sperimentato un vistoso rallentamento. Secondo le ultime rilevazioni del DESI, che come anticipato traccia solo i valori 2021 e 2023, la crescita si è attestata appena sullo 0,5%. Tale valore rende impossibile effettuare una proiezione credibile a lungo termine per il nostro Paese riguardo la data di raggiungimento dell'obiettivo. Proseguendo di questo passo, le PMI italiane che raggiungeranno un livello di digitalizzazione basilare nel 2030 sarebbero solo il 62,1%, mentre per tagliare il traguardo rispetto al target previsto al 2030 bisognerebbe attendere addirittura il 2170 (Fig. 6.9). L'ultimo dei target analizzati relativamente alla dimensione della digitalizzazione delle imprese è quello degli **unicorni**, termine con quale ci si riferisce comunemente alle start-up che riescono a raggiungere un valore di mercato pari almeno a un miliardo di dollari. Relativamente a quest'obiettivo, l'asticella europea è

**Fig. 6.10: Presenza di unicorni in UE rispetto a USA e CINA (2024)**

Fonte: Dealroom



particolarmente elevata, puntando entro il 2030 a raddoppiare il numero di unicorni rispetto al 2022, arrivando dunque a 500 aziende. Questa sub-dimensione è stata inserita all'interno del *Digital Decade* partendo dal presupposto che queste imprese altamente specializzate, promuovendo lo sfruttamento di tecnologie distruttive, sono foriere di innovazione e di progresso per l'intera economia. **L'Unione Europea, come traspare chiaramente dagli ultimi dati diffusi da Dealroom, con soli 263 unicorni è notevolmente indietro rispetto a Stati Uniti (1.539) e Cina (387).** Le ragioni del ritardo europeo vanno ricercate dalla maggiore difficoltà per le start-up di accedere a risorse economiche e ai regolamenti maggiormente stringenti, **motivazioni che fanno spesso sì che progetti promettenti ideati da europei vengano poi realizzati in altre parti del mondo (fig.6.10).** L'obiettivo italiano su questo fronte per il 2030 è di 16 unicorni a fronte dei 7 attualmente tracciati dal DESI 2024.

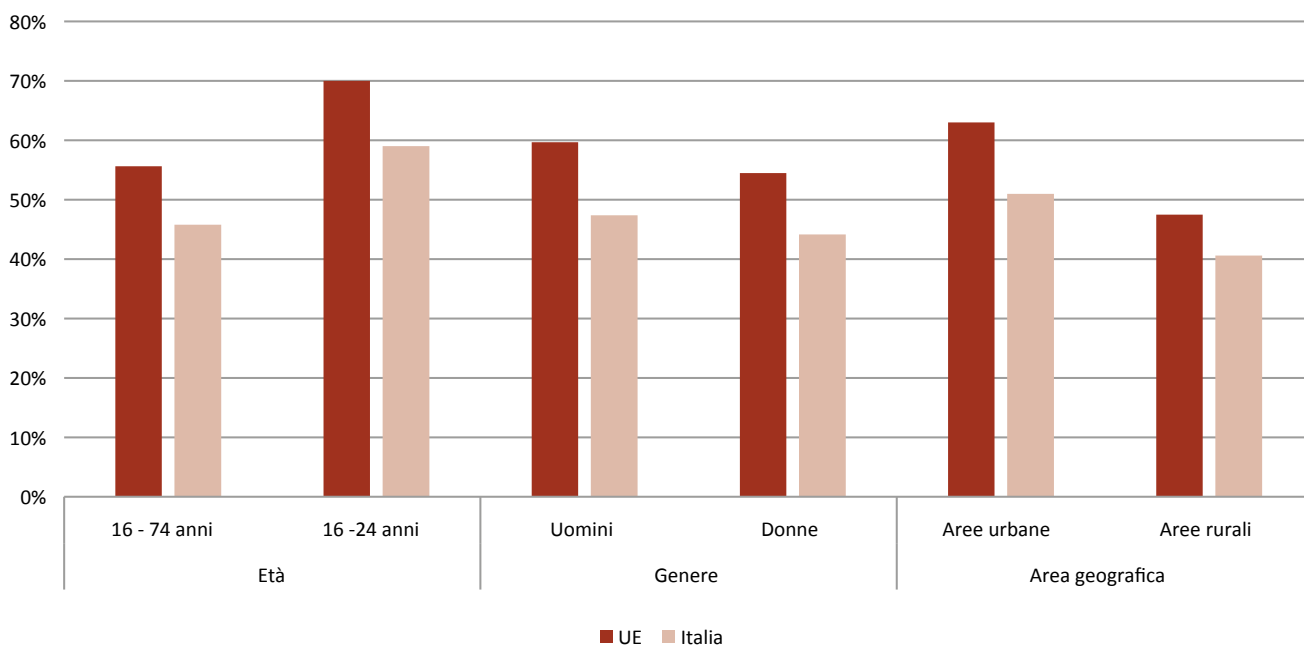
## 6.4. COMPETENZE DIGITALI

Un altro degli aspetti chiave nel processo di digitalizzazione dell'UE è quello delle competenze. In relazione a ciò, a livello comunitario sono stati individuati due obiettivi da raggiungere entro la fine del decennio:

- **Individui compresi nella fascia di età tra 16 e 74 anni, aventi competenze digitali almeno ad un livello base.** Detta percentuale è computata prendendo in considerazione le attività in campo digitale effettuate dai cittadini nei 3 mesi precedenti. In particolare, la soglia del KPI che l'Europa aspira raggiungere è **pari all'80%**. Inoltre, seppur non oggetto di monitoraggio specifico, un'altra tematica che negli anni a venire dovrà essere attenzionata è quella concernente il gap di genere.
- **Specialisti dell'ICT:** ovviamente non basta una popolazione con un livello di competenze

**Fig. 6.11: Competenze digitali almeno di base per categorie di individui (2023)**

Fonte: Eurostat



digitali almeno basico. Occorre infatti costruire una solida rete di soggetti altamente qualificati nel campo dell'ICT, affinché essi possano essere in prima fila per guidare la transizione digitale. Il target fissato in sede comunitaria è quello di almeno **20 milioni di professionisti dell'ICT entro il 2030**.

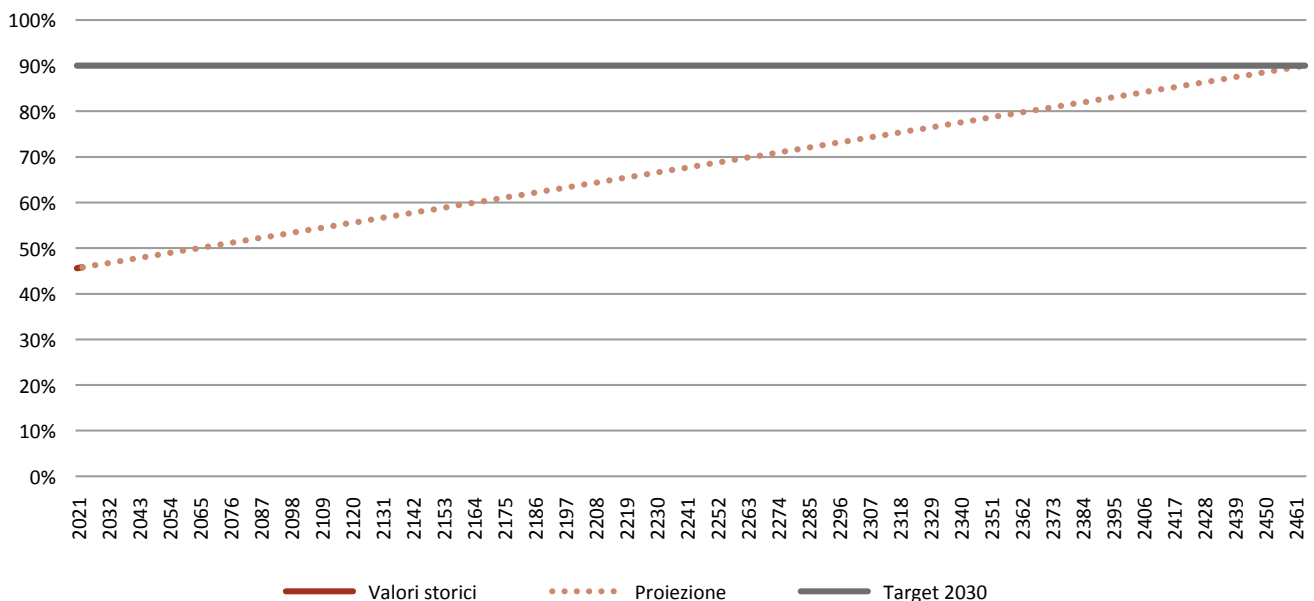
Relativamente agli individui che hanno almeno competenze digitali di base, il valore medio europeo è stato pari al 55,6% nel 2023, con un leggero miglioramento (+1,7 punti percentuali) rispetto al dato precedente risalente al 2021. **Secondo le stime, in assenza di ulteriori investimenti, il gap rispetto al target prefissato per il 2030 è destinato a raggiungere il 20,2%**. Passando all'analisi del contesto italiano, nel recente passato il nostro Paese ha sempre mostrato performance assolutamente negative rispetto alla quota di individui con competenze digitali di base, posizionandosi sempre negli ultimi posti tra gli Stati Membri. Purtroppo, questo trend trova conferma anche negli

ultimi dati pubblicati, che vedono **l'Italia al quintultimo posto con il 45,8%, quasi il 10% in meno della media UE (55,6%)**. Scendendo nel dettaglio delle singole categorie di individui (Fig. 6.11), sebbene l'Italia presenti un dato inferiore alla media europea per tutte le tipologie di soggetti, **il gap più preoccupante è quello relativo ai giovani**. Le nuove generazioni sono spesso le prime a comprendere e sfruttare le opportunità scaturite dall'utilizzo delle nuove tecnologie. Presentare un livello di competenze digitali nei giovani inferiore a quello degli altri Paesi potrebbe pregiudicare la competitività del nostro Paese negli anni a venire.

**Avanzando al ritmo attuale (pari a un misero +0,1% l'anno) appare impossibile sia centrare l'obiettivo che proporre una prospettiva temporale realistica sul suo raggiungimento**. Effettuando la proiezione secondo la tecnica già applicata per gli indicatori precedenti, agli attuali ritmi di crescita **il target sarebbe centrato solo nel 2465** (e, attenzione, non si tratta di un refuso!) (Fig. 6.12).

**Fig. 6.12: Previsione sulle skill digitali almeno di base in Italia**

Fonte: Elaborazione I-Com su dati Eurostat



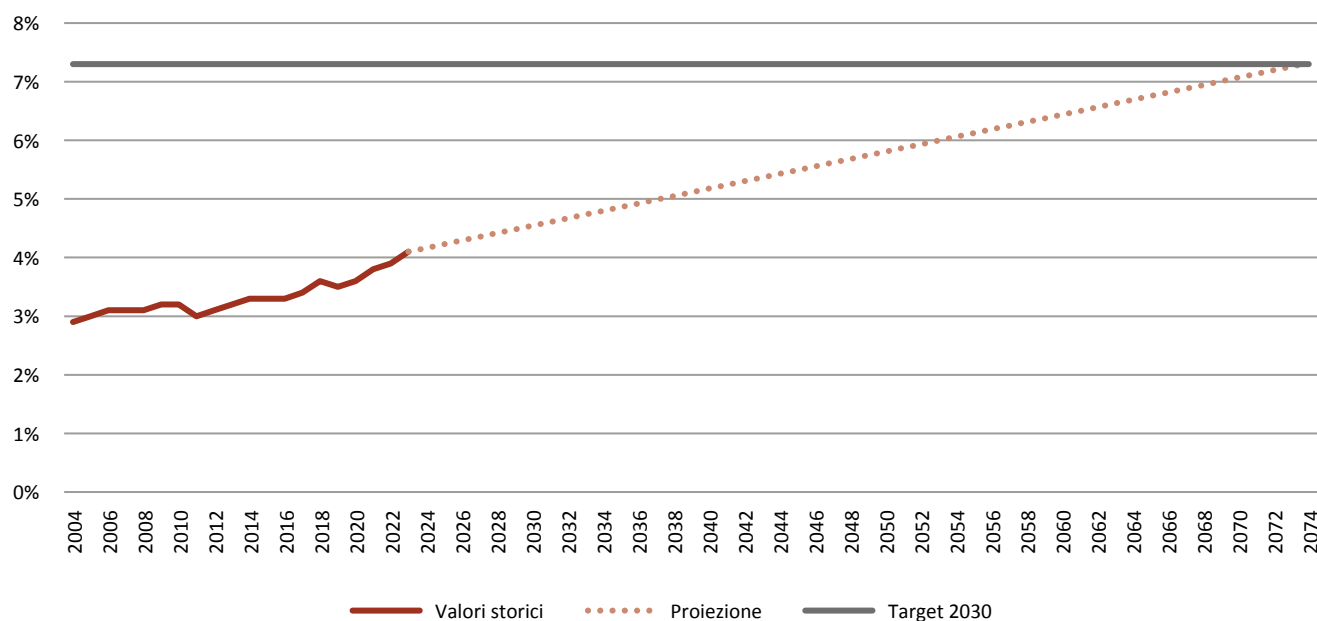
Una situazione sostanzialmente analoga caratterizza gli **specialisti nel campo dell'ICT** presenti in Europa. **Nonostante un miglioramento registrato nel 2023 del 4%, nel 2030 si stima un divario tra valore fattuale e target di 7,8 milioni.** La ragione alla base di un simile ritardo va senz'altro rintracciata a monte, ossia nelle statistiche riguardanti il contesto accademico europeo: solamente il 4,2% dei giovani intraprende percorsi afferenti al mondo dell'ICT. Ciò fa presagire, per gli anni a venire, l'intensificarsi della competizione tra imprese alla ricerca di talenti nell'ICT, oltre che la conseguente necessità da parte della domanda di guardare anche verso l'offerta di lavoro proveniente da economie terze. Lo scenario è ancora più cupo relativamente al nostro Paese. **L'Italia è all'ultimo posto in UE per quota di laureati ICT sul totale, con appena l'1,5%, lontana sia dalla media europea (4,5%) che dalle altre principali economie dell'Unione** come Germania (5,5%), Spagna (5,2%) e Francia (4,1%). La mancanza di profili

specializzati si riflette sulla quota di addetti ICT presenti nel mercato del lavoro e, di conseguenza, sul potenziale innovativo delle aziende appartenenti al nostro tessuto economico.

**La quota di specialisti ICT sull'occupazione totale in Italia si è attestata al 4,1%,** valore che posiziona il nostro Paese al quartultimo posto in UE, nettamente indietro rispetto alla media comunitaria (4,8%). **Unico segnale positivo è quello relativo alla crescita anno su anno che si è mossa ad un ritmo lievemente più alto rispetto alla media dell'Unione, ma comunque ampiamente insufficiente per colmare il gap italiano rispetto alle altre grandi economie del vecchio continente.** Seguendo la traiettoria attuale appare complicato che il nostro Paese riesca a centrare gli obiettivi che si è prefissato per la fine del decennio. **Proiettando l'avanzamento italiano nei prossimi anni, gli specialisti ICT raggiungerebbero il 7,3% dell'occupazione auspicato solo nel 2074** (Fig. 6.13).

**Fig. 6.13: Previsione specialisti dell'ICT in Italia**

Fonte: Elaborazione I-Com su dati Eurostat



## 6.5. SERVIZI DIGITALI

L'ultima dimensione che viene affrontata nell'ambito della *Digital Decade* è quella relativa alla **digitalizzazione dei servizi pubblici**. Questi appaiono fondamentali nell'ottica di far sì che l'esordio delle nuove tecnologie generi un beneficio concreto sulla collettività. Ciò viene affrontato sulla base di quattro sub-dimensioni:

- Identità digitale;
- Servizi pubblici digitali per i cittadini;
- Servizi pubblici digitali per le imprese;
- Accesso alle cartelle cliniche elettroniche

Sul primo fronte, **l'obiettivo europeo è che il 100% della popolazione sia coperto entro il 2030 da un mezzo di identificazione elettronica**. Peraltro, elemento necessario, è che quest'ultimo sia riconosciuto sia a livello nazionale che comunitario. In particolare, sul fronte dell'e-ID, l'Europa sta effettuando grandi avanzamenti annuali, e la situazione attuale permette di auspicare un positivo epilogo entro il 2030 in relazione al raggiungimento del target proposto. Si contano infatti ben 22 Paesi dotati di almeno un e-ID. **L'Italia può contare su ben due modalità di identificazione, la CIE e lo SPID, raggiungendo rispettivamente 47,8 milioni e 38,9 milioni di individui, quindi sulla buona strada per centrare l'obiettivo comunitario.**

L'identità digitale è il punto d'accesso per il secondo dei punti su cui si insistono gli obiettivi UE per il decennio, ovvero i servizi pubblici. Su questo fronte, l'UE sta lavorando per aumentare la quota di step amministrativi che sia i cittadini che le imprese possono effettuare online nell'espletamento delle attività quotidiane. A tal proposito sono stati ideati due indici, uno riferito alla cittadinanza e l'altro alle aziende, il cui valore è compreso tra un minimo di 0 ed un massimo di 100, con i due valori estremi che rappresentano situazioni diametralmente opposte: da una parte la totale mancanza di possibilità di poter effettuare

procedure online, dall'altra una completa copertura di natura informatica.

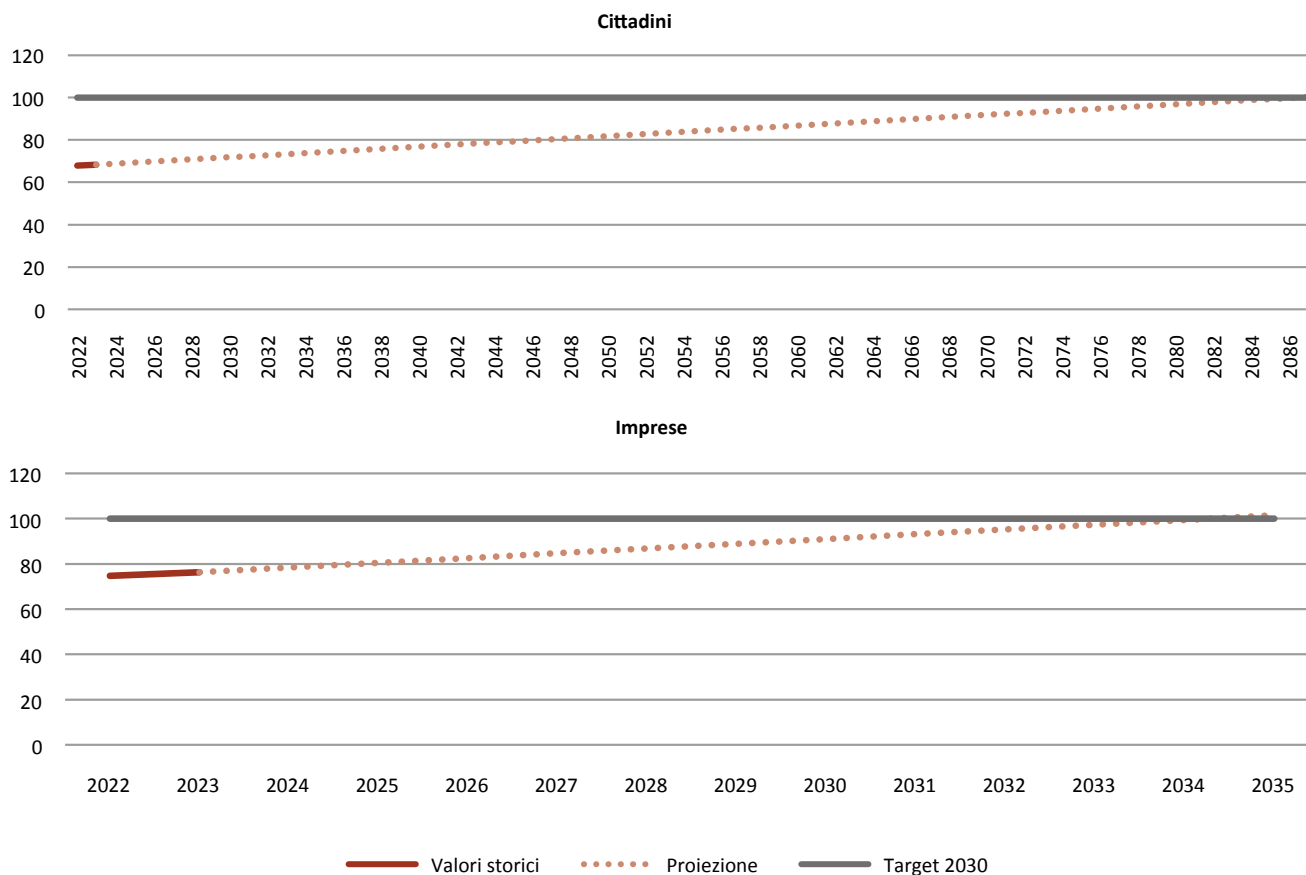
**Per entrambi i KPI, a livello europeo lo score registrato nel 2023 è alquanto distante da quello ideale (Fig. 6.14).** In particolare, **i valori medi sono rispettivamente di 79,4/100 e di 85,4/100.** La sfida europea dei prossimi anni sarà, oltre all'incremento dei dati appena descritti, anche la riduzione dei gap in termini di effettivo utilizzo sia a livello geografico, oltre che a livello anagrafico, favorendo l'inclusione anche di persone facenti parte delle fasce di età più elevate.

Se il valore UE non è particolarmente positivo, **il valore italiano è addirittura al di sotto di quello medio europeo, attestandosi sui 68,3 punti per i cittadini e sui 76,3 per le imprese.** Effettuando la proiezione dei valori storici, **per quanto riguarda i cittadini la prospettiva è estremamente negativa, suggerendo che il target europeo sarebbe raggiunto solo nel 2087.** Lato imprese, la situazione è leggermente migliore, infatti, pur non facendo segnalare una traiettoria compatibile con il raggiungimento dell'obiettivo entro la fine nel decennio (arriveremmo al target nel 2035), con uno sforzo ulteriore ci si potrebbe rimettere sulla scia giusta per arrivare a bersaglio entro il 2030.

Questa situazione suggerisce come **in Italia manchi ancora una compiuta possibilità per la collettività e per le imprese di poter usufruire delle innumerevoli possibilità derivanti dal mondo digitale**, in termini di semplificazione e di rapidità con cui poter eseguire adempimenti online. Inoltre, risulta ragionevole affermare che, al fine di aumentare l'effettivo utilizzo dei servizi digitali da parte dei cittadini, è bene che l'Italia aumenti i suoi sforzi lungo due direttrici fondamentali: rendere i servizi stessi sempre più complementari rispetto ai bisogni dei cittadini, ed al contempo rafforzare le competenze digitali della popolazione, affinché si eviti che rilevanti quote della stessa siano nella pratica escluse dalla fruizione effettiva dei servizi.

**Fig. 6.14: Proiezione sui servizi pubblici digitali**

Fonte: Elaborazione I-Com su dati Eurostat



L'ultima sfera è quella della salute, su cui gli sforzi comunitari per la fine del decennio si concretizzano nella c.d. "cartella clinica elettronica". Questa è intesa come possibilità per i cittadini di accedere mediante la rete a dati concernenti il proprio stato di salute, dove anche in questo caso l'effettivo monitoraggio avviene servendosi di un indicatore con score da 0 a 100. L'ambizione europea, alla stregua di quanto detto in relazione ai servizi pubblici digitali, è quella di raggiungere il valore di 100 entro il 2030. **Su questo fronte, nel 2023 è stato registrato un miglioramento del 9.7%, il che ha permesso all'Europa di posizionarsi al di sopra della traiet-**

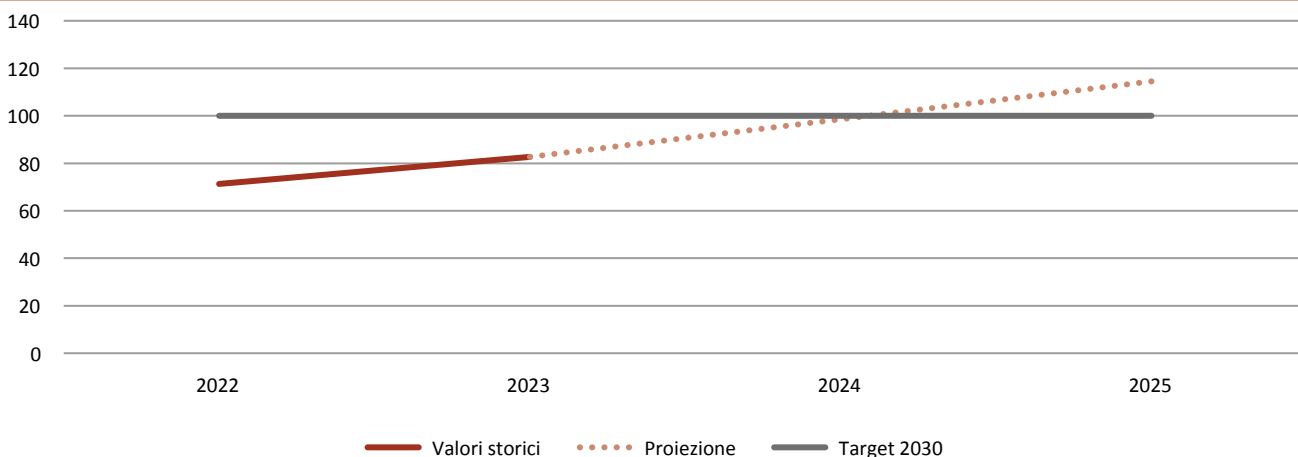
**toria ideale, facendo auspicare il raggiungimento del target in anticipo, in particolare già a partire dal 2026.**

**Su questo versante la performance nazionale supera quella UE, grazie ad uno score di 82,7/100 contro uno medio europeo di 79,1/100. Secondo la proiezione del tasso di crescita storico, l'Italia potrebbe centrare l'obiettivo europeo già all'inizio del prossimo anno.** Il principale punto di forza della strategia italiana è rappresentato proprio dall'ampia diffusione dell'identità digitale, fattore che ha permesso un'integrazione pratica tra dati sanitari online e profili dei singoli cittadini (Fig. 6.15).



**Fig. 6.15: Proiezione sulle cartelle cliniche elettroniche**

Fonte: Elaborazione I-Com su dati Eurostat



## 6.6. CONCLUSIONI

Volendo trarre una conclusione generale relativamente al percorso italiano verso il raggiungimento degli obiettivi europei per il decennio digitale, quello che emerge è **un quadro a tinte chiaroscure**. Su alcuni aspetti, come le reti di telecomunicazione e le

cartelle cliniche elettroniche, l'Italia pare ben lanciata verso l'obiettivo europeo ed è certamente in grado di raggiungere il target entro il 2030 (Tab.6.1).

Per quanto riguarda gli altri indicatori, mentre in alcuni casi come il cloud e i servizi pubblici digitali per le imprese, pur non essendo sulla traiettoria giusta per raggiungere il target, l'obiettivo pare ampiamen-

**Tab. 6.1: Schema sintetico raggiungimento obiettivi Italia al 2030 secondo il tasso di crescita medio attuale**

Fonte: Elaborazione I-Com su dati Eurostat

	Valore attuale Italia	Obiettivo Italia al 2030	Anno raggiungimento obiettivo Italia
Copertura Rete fissa ad altissima capacità (VHCN)	59,6%	100%	2028
Copertura in fibra ottica (FTTP)	59,6%	100%	2030
Copertura complessiva 5G	99,5%	100%	2025
PMI con almeno un livello base di intensità digitale	60,7%	90%	2170
Cloud	55,1%	74%	2035
Intelligenza artificiale	5,0%	60%	2045
Competenze digitali di base	45,8%	74,6%	2465
Specialisti ICT	4,1%	7,3%	2074
Servizi pubblici digitali per i cittadini (punteggio)	68,3	100	2087
Servizi pubblici digitali per le imprese (punteggio)	76,3	100	2035
Accesso alle cartelle cliniche elettroniche (punteggio)	82,7	100	2025

te alla portata con un leggero sforzo in più, in altri casi, su tutti **la digitalizzazione delle PMI e le competenze digitali, seguendo questa traiettoria si andrà ben oltre la fine del secolo.**

Una menzione particolare, per l'importanza che ha e che avrà sempre di più nei prossimi anni, va certamente fatta sull'**intelligenza artificiale**. La penetrazione di questa tecnologia nel nostro Paese, e più in generale in tutta l'Unione Europea, va particolarmente a rilento e procedendo di questo passo non raggiungerà l'obiettivo se non per la metà di questo secolo.

In conclusione, si può certamente affermare che il nostro Paese abbia fatto alcuni passi avanti negli ultimi anni. Nonostante ciò, per colmare il gap con le altre principali economie del vecchio continente è necessario incrementare ulteriormente gli sforzi. **In particolare, un maggiore impegno va profuso nel migliorare la diffusione delle competenze digitali sia di base che specialistiche, che rappresentano la condizione essenziale per far sì che le nuove tecnologie e servizi digitali trovino terreno fertile per un'ampia diffusione anche in Italia.**

# CAPITOLO 7

LA NEW SPACE ECONOMY TRA DIGITALE  
E NUOVE TECNOLOGIE





## 7.1. INTRODUZIONE ALLA NEW SPACE ECONOMY: DEFINIZIONI, STRUTTURA E CARATTERISTICHE

La vita sulla Terra è da tempo strettamente correlata alla resilienza di molte infrastrutture che si trovano nello spazio, come i satelliti, i quali consentono, tra l'altro, le comunicazioni satellitari in tempo reale, il timing delle transazioni bancarie e finanziarie, la navigazione satellitare e la geolocalizzazione, il monitoraggio della superficie per le previsioni meteorologiche e per gli impatti dei cambiamenti climatici, il trasferimento di dati e la fornitura di servizi ai consumatori (es. TV e internet satellitare), diverse attività di competenza degli Stati per garantire la sicurezza nazionale, nonché la ricognizione e la pianificazione strategica in campo militare mediante l'uso di comunicazioni sicure e immagini satellitari.

Ciò premesso, la *space economy* (economia spaziale) ha assunto un ruolo significativo a livello globale, europeo e nazionale, essendo stata travolta da una maggiore diversificazione di attori e applicazioni nel corso degli anni, in particolar modo dai primi anni 2000. Difatti, **si sta tutt'ora assistendo alla "new space economy", nell'ambito della quale – con un ruolo comunque importante in capo agli enti spaziali statali – si sono aperte definitivamente le porte ad aziende private e start-up, nonché a nuovi campi d'interesse**, tra cui l'estrazione mineraria degli asteroidi, l'energia solare spaziale e il turismo spaziale, oltre all'integrazione delle nuove tecnologie nelle attività sia in orbita, sia sulla Terra.

Di pari passo a una crescente importanza attorno all'economia spaziale, tra le principali criticità si è riscontrata la **manca di coerenza nella terminologia e nelle tassonomie di riferimento**, dovuta, fra l'altro, alla natura interdisciplinare del settore e alla rapidità del progresso tecnologico, che ha reso complicata una standardizzazione lessicale, con ripercussioni anche sul piano operativo e degli investi-

menti. Un'opera di uniformazione è stata avviata sin dal 2012 dall'OCSE con la pubblicazione del primo *"Handbook on Measuring the Space Economy"*. Dieci anni dopo, considerata la diffusione di nuovi beni e servizi, soprattutto digitali, all'interno del settore spaziale, l'OCSE ha pubblicato un aggiornamento per cercare di fare chiarezza sui principali segmenti e ambiti di applicazione delle attività spaziali, proponendo **tre segmenti fondamentali**, non sempre sovrapponibili con i concetti utilizzati da altre organizzazioni, ossia: a) *Upstream*; b) *Downstream*; c) Attività di altri settori economici che derivano o sono basate su trasferimenti di tecnologia spaziale. Il primo segmento (**upstream**) ricomprenderebbe quel novero di attività che vanno dalla ricerca di base e applicata, al supporto scientifico e ingegneristico, ai servizi ancillari dedicati (come l'assicurazione, la finanza e i servizi legali e di consulenza), all'approvvigionamento di materiali e componenti per sistemi di terra e per lo spazio (sia con riguardo alle parti passive come i cavi, sia alle parti attive come i semiconduttori), al design e alla produzione di sotto-sistemi ed equipaggiamenti spaziali (tra cui componenti elettronici ad hoc, giroscopi, sotto-sistemi energetici e di comunicazione), fino all'integrazione e alla fornitura di sistemi completi (satelliti e sistemi orbitali, veicoli di lancio, centri di controllo, telemetria e stazioni di comando) e basi di lancio. Diversamente, il **downstream** includerebbe la fornitura di prodotti e servizi che si basano su segnali o dati satellitari, destinati sia alle imprese che ai consumatori finali. Si tratta principalmente di comunicazioni satellitari, navigazione satellitare, applicazioni di precisione, timing, nonché prodotti e servizi relativi all'osservazione della Terra, i quali stanno beneficiando dei progressi nel campo dell'intelligenza artificiale e del cloud computing. In ultimo, il terzo segmento concerne tutte quelle **attività, prodotti e servizi che si sono sviluppati, almeno in parte, grazie alle tecnologie spaziali**, ma non dipendono dalle stesse per il loro funzionamento.

Alcuni esempi possono riguardare i prodotti specifici dei settori automotive e medico-sanitario.

Appare opportuno specificare che una parte crescente di autori individua un ulteriore segmento (*midstream*), collocandovi una serie di attività cruciali lungo la catena del valore, che siano da collegamento tra l'upstream e il downstream. Tuttavia, l'OCSE raccomanda che simili attività siano ricomprese nel segmento *downstream*.

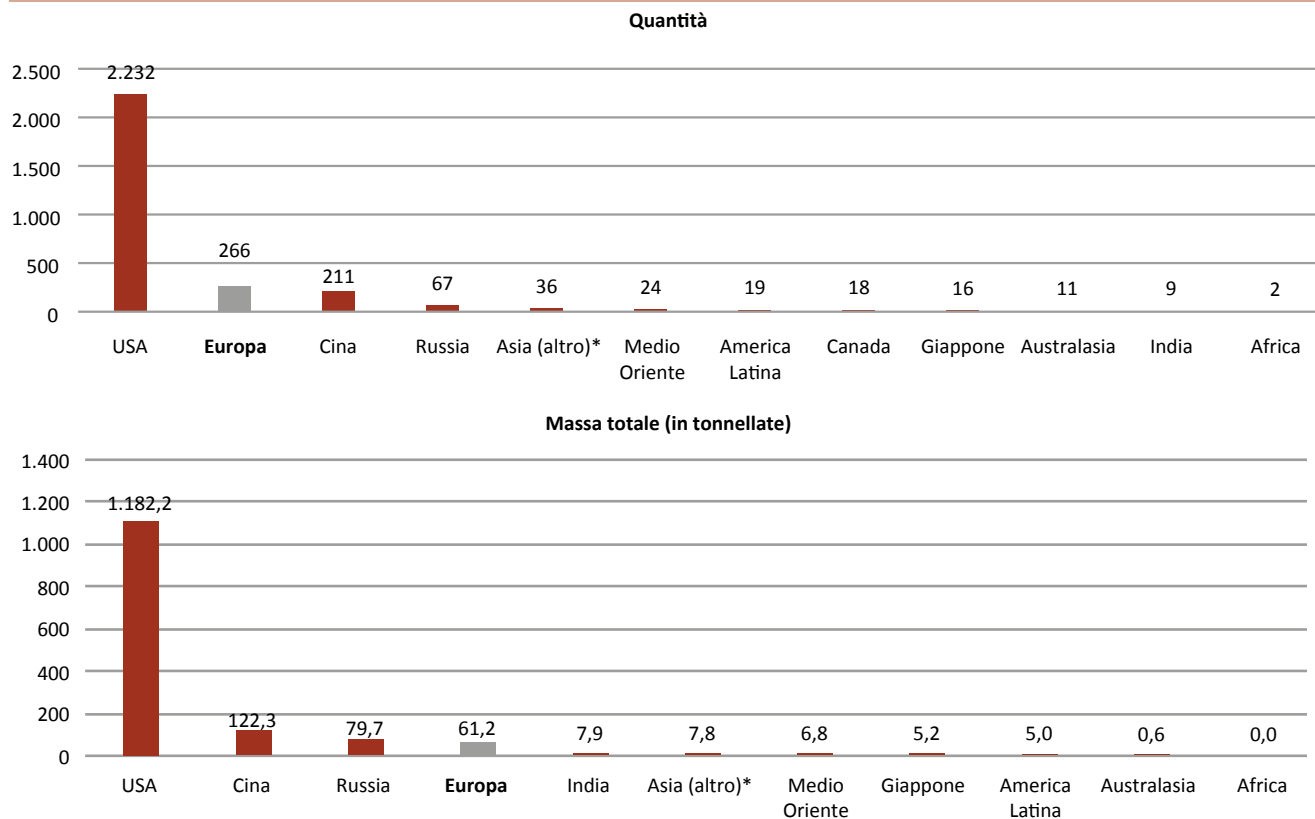
Come anticipato, **gli attori che compongono l'ecosistema industriale dello spazio sono aumentati e si sono diversificati col tempo, sia per quanto riguarda la domanda che l'offerta.** Nello scenario attuale, un ruolo di assoluto rilievo viene mantenuto dal **settore**

**governativo** a livello centrale, regionale e locale, grazie soprattutto alle agenzie nazionali, ai centri di ricerca e ai laboratori che si occupano di R&S applicata allo spazio. Nella *new space economy* rientrano anche gli **istituti di istruzione superiore**, come le università e i centri di ricerca. Altri attori rilevanti sono le **organizzazioni internazionali** o comunque altre istituzioni che non hanno lo status di residenti in nessun Paese in particolare (es: UE, ESA). In ultimo, ma non per importanza, un ruolo assolutamente centrale nel settore spaziale è oramai affidato al mondo delle **imprese di grandi, medie e piccole dimensioni, ivi incluse le start-up**, che molto spesso originano da istituti di istruzione superiore, in particolar modo dalle università.

**Fig. 7.1: Carico utile messo in orbita, per quantità e massa (in tonnellate, 2023)**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati McDowell J.

\*Sono compresi: Singapore, Taiwan, Corea del Sud, Filippine, Indonesia, Malaysia, Thailandia, Corea del Nord e Armenia



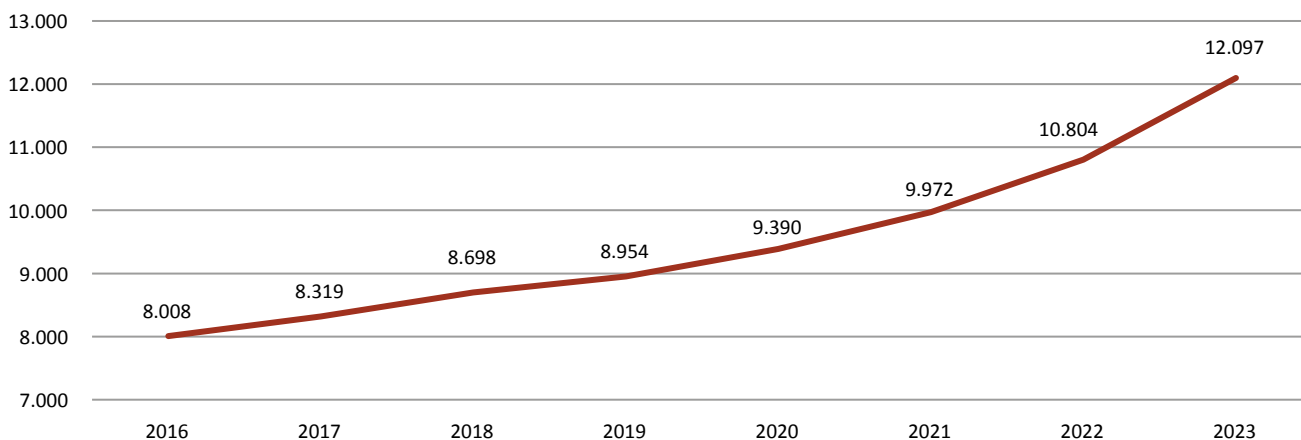
Venendo ora alle sfide e alle opportunità più interessanti per il **futuro della new space economy**, tra queste vanno annoverate il superamento della crisi dei **lanciatori europei**, la gestione dei **detriti spaziali**, una maggiore attenzione agli aspetti di **sicurezza degli asset spaziali** (con particolare riguardo alla dimensione cibernetica), sino all'**integrazione del digitale e delle nuove tecnologie**, come l'IA, il quantum e l'edge computing.

Innanzitutto, il tema dei lanciatori è cruciale in quanto l'esplorazione umana e robotica dello spazio è considerata il principale fattore abilitante per lo sviluppo non solo del comparto spaziale, ma anche di quei settori che utilizzano dati e tecnologie abilitate dallo spazio (*downstream*). In questo contesto, **i prossimi anni costituiranno un'importante occasione per il continente europeo con la ripresa dell'accesso autonomo e indipendente allo spazio grazie ai lanciatori Ariane 6, Vega C ed E**. Basti pensare che nel 2023 sono stati messi in orbita circa 2.900 unità di carico utile (Fig. 7.1), principalmente sotto responsabilità USA (2232), seguiti con un netto distacco da Europa (266) e Cina (211). Prevedibilmente, gli Stati Uniti si confermano anche la potenza spaziale che ha lanciato in orbita un

carico maggiore di oggetti spaziali (1.182 tonnellate), seguita da Cina (122) e Russia (79), mentre l'Europa si colloca in quarta posizione con circa 61 tonnellate. Se per un verso **la rinnovata disponibilità di lanciatori europei favorirà certamente la crescita del settore, limitando l'esternalizzazione dei costi e la dipendenza da fornitori extra-UE** e, parallelamente, consentendo di lanciare in orbita una quantità maggiore di asset spaziali evidentemente con benefici – economici e strategici – di primo piano, **non va sottovalutato che ciò potrebbe contribuire a un aumento della popolazione di detriti spaziali, con ripercussioni rilevanti sulle attività dei singoli Paesi**. Tali considerazioni si collocano in un contesto in cui la quantità e la massa degli oggetti in orbita è costantemente in crescita (Fig. 7.2). In particolare, si è passati dalle appena otto mila tonnellate registrate il 31/12/2016 alle oltre dodici mila di fine 2023 (+51%). Per di più, si tratta di un trend piuttosto marcato negli ultimi due anni che, complice la riduzione dei costi di lancio e la ripresa dell'accesso autonomo allo spazio per l'Europa, così come una maggiore attività nel continente asiatico, difficilmente rallenterà.

**Fig. 7.2: Massa (in tonnellate) degli oggetti in orbita al 31/12 di ogni anno**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati McDowell J.



Peraltro, gli ultimi dati forniti dall'ESA mostrano come le due orbite terrestri più trafficate (LEO – *Low Earth Orbit* e GEO – *Geostationary Earth Orbit*) siano quelle in cui si è registrato l'aumento più marcato, pari al 90%, in termini di area occupata dagli oggetti spaziali nel periodo 2022-2023 (Fig. 7.3). Più nel dettaglio, l'orbita bassa (LEO) – dove, fra l'altro, si trova la Stazione Spaziale Internazionale (ISS) – risulta nettamente prima, con un aumento su base annua di quasi 1500 metri quadrati.

**Altro aspetto a cui si sta prestando particolare attenzione riguarda la cybersicurezza degli asset spaziali, sia con riferimento alle infrastrutture in orbita, sia a terra**, poiché non è difficile immaginare che alla crescita esponenziale della *new space economy* a livello globale<sup>33</sup>, nonché all'aumento del traffico di informazioni sensibili e strategiche tramite tali asset, questi ultimi saranno sempre più bersagliati da diversi attori, tra cui: i) cybercriminali (per motivi econo-

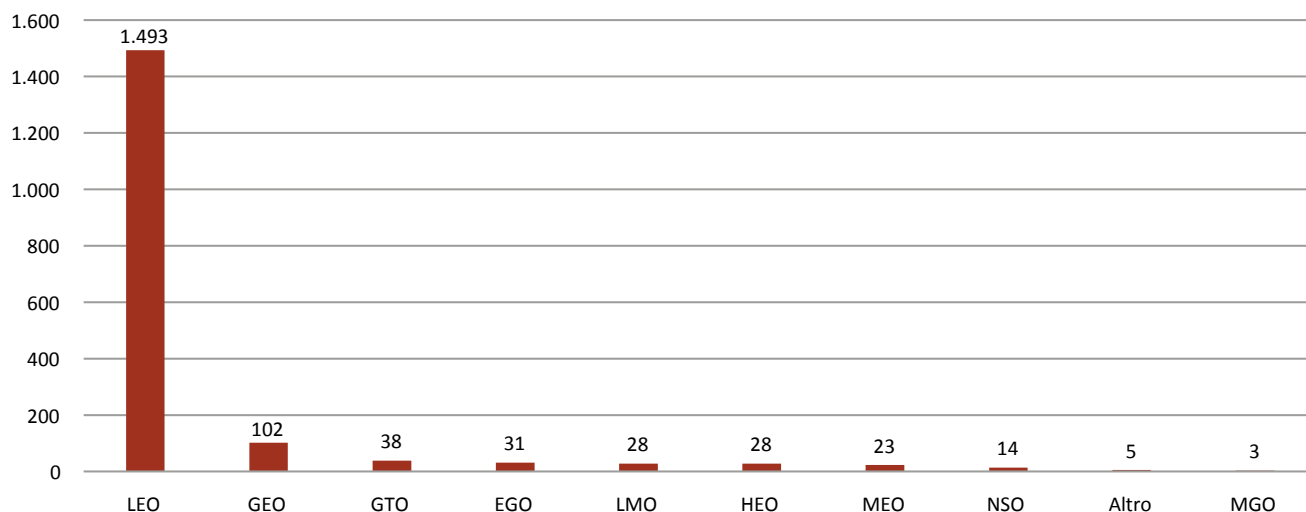
mici); ii) servizi di spionaggio pubblici e privati (per finalità informative); iii) gruppi *state-sponsored* (per scopi geopolitici).

E infatti, **negli ultimi report dell'ENISA (*European Union Agency for Cybersecurity*) per il 2030<sup>34</sup>, le infrastrutture e gli oggetti spaziali sono richiamati tra le principali minacce per il futuro della cybersicurezza**, evidenziandosi insufficienti capacità di comprensione, analisi e controllo delle stesse e complicando – già nel breve periodo – un'adeguata attività di preparazione per l'identificazione e l'intervento su vulnerabilità "zero-day". Per di più, data la stretta interconnessione tra infrastrutture pubbliche e private nello spazio, è possibile che gli attaccanti utilizzino come punto di ingresso proprio queste ultime per danneggiare o creare disservizi ad agenzie governative o direttamente agli individui che interagiscono con le stesse, potendo ricorrere anche ad attacchi ibridi sfruttando l'IA e gli *smart devices* connessi a tali infrastrutture.

**Fig. 7.3: Aumento su base annua (2023 su 2022) dell'area occupata da oggetti spaziali (in metri quadrati), per tipologia di orbita**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati ESA

Note: In "Altro" sono ricomprese le orbite IGO, GHO, HAO, UFO, ESO



33 Si v. infra, par. 7.2.

34 ENISA, Foresight Cybersecurity Threats for 2030.

Se da un lato l'IA e le nuove tecnologie possono agevolare la preparazione e l'esecuzione di attacchi cibernetici verso asset spaziali, allo stesso tempo è pur vero che possono abilitare notevoli opportunità a beneficio di attori pubblici e privati, come tra l'altro emerge dal documento di output degli Stati Generali della Space Economy (*"Patto per l'economia dello spazio"*), tenutisi tra Milano e Torino l'11 e il 12 settembre 2024 e promossi dall'Intergruppo Parlamentare Space Economy, nella parte in cui si esplicita che *"l'AI, l'HPC e lo Space Cloud rappresentano risorse strategiche per accelerare lo sviluppo della Space economy"*. Ad esempio, dato che l'Italia<sup>35</sup> e l'Europa<sup>36</sup> giocano un ruolo di primo piano nell'ambito dell'Osservazione della terra (EO – *Earth Observation*), l'intelligenza artificiale implementata a regime può ottimizzare notevolmente il processamento di flussi imponenti di dati prodotti dalla componente satellitare, consentendone un utilizzo più veloce, accessibile e – si auspica – maggiormente comprensibile per i soggetti di diversi settori economici, così da aumentare la diffusione dei dati spaziali in e tra questi ultimi. Per di più, lo sviluppo di soluzioni di IA generativa possono semplificare – soprattutto se dotate di un'interfaccia *user-friendly* – le operazioni di esplorazione spaziale, a partire dalla gestione di rover e droni autonomi sul suolo lunare nel corso delle prossime missioni Artemis.

## 7.2. L'ECONOMIA SPAZIALE: EUROPA E ITALIA NEL CONTESTO GLOBALE

Sin dalle prime fasi della corsa allo spazio, le attività economiche legate a questo settore hanno contribuito in maniera significativa alla crescita economica. Col tempo, gli investimenti pubblici sono diminuiti, mentre – in particolar modo a partire dagli anni 2000 – gli investimenti privati hanno supportato l'evoluzione della *space economy*, per cui oggi giorno sempre più Paesi si sono dotati di un'apposita agenzia nazionale dedicata allo spazio e ai programmi spaziali. Ciò è dovuto anche al fatto **che si sta assistendo, da un lato, a una forte riduzione dei costi di produzione e di lancio di satelliti e altre infrastrutture spaziali, abilitando in tal senso nuove opportunità anche per i paesi in via di sviluppo; dall'altro, il digitale e le nuove tecnologie stanno decisamente favorendo nuove opportunità di business anche per PMI e start-up.** Tuttavia, come evidenziato nel paragrafo precedente, permangono alcune criticità, come la limitazione dei dati per misurare l'economia spaziale e la difficoltà a orientarsi tra termini lessicali e tassonomie non sempre uniformi.

Ciò premesso, secondo gli ultimi dati di Euroconsult, **il valore globale dell'economia spaziale si è attestato a \$509 miliardi nel 2023 e supererà i \$737 miliardi entro il 2031 (+44,8% rispetto al 2023)**<sup>37</sup>. Rispetto alle principali applicazioni (Fig. 7.4), la navigazione satellitare occupa la maggior quota di mercato (56,3%) a livello globale, seguita dalla comunicazione satellitare (35%), dall'Osservazione della Terra (3,9%) e da applicazioni e satelliti relativi al campo della sicurezza (3,2%). In coda (1,5%), si collocano le altre tipologie di natura commerciale.

35 Si v. infra, par. 7.2.

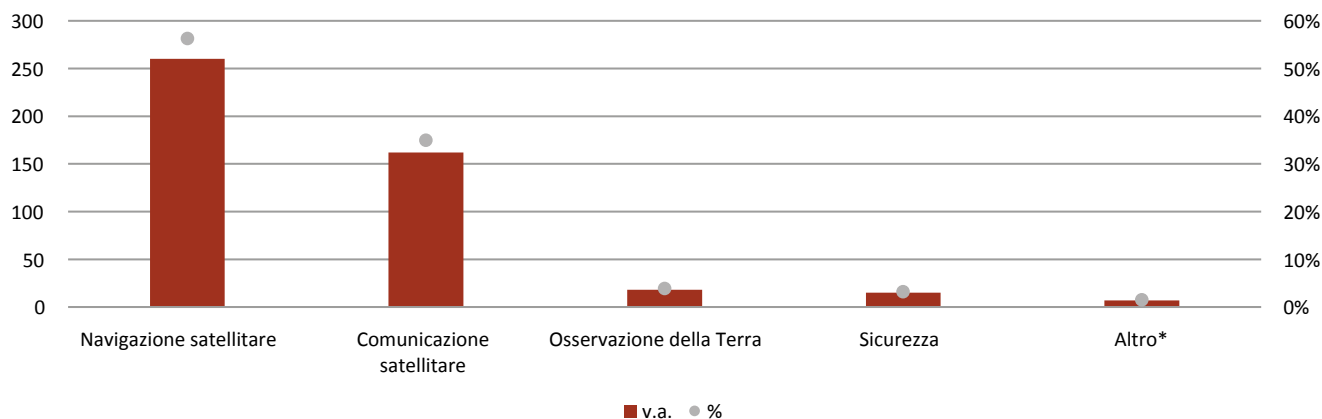
36 Si v. infra, par. 7.4.

37 Per i motivi richiamati nel testo, altre organizzazioni forniscono un valore differente. Ad esempio, secondo il World Economic Forum la new space economy ha raggiunto il valore di 630 miliardi di dollari nel 2023 e potrebbe raggiungere gli 1,8 trilioni di dollari entro il 2035, soprattutto grazie all'apporto delle tecnologie basate e/o abilitate dallo spazio, tra cui i servizi di osservazione della Terra.

**Fig. 7.4: Il valore del mercato spaziale globale, per applicazione (in \$ miliardi, 2023)**

Fonte: Euroconsult

\*Include altre attività commerciali, tra cui space situational awareness (SSA), applicazioni logistiche spaziali (consegna ultimo miglio, life extension, rimozione attiva dei detriti), missioni di dimostrazione tecnologica, Ground Segment as a Service, ecc.



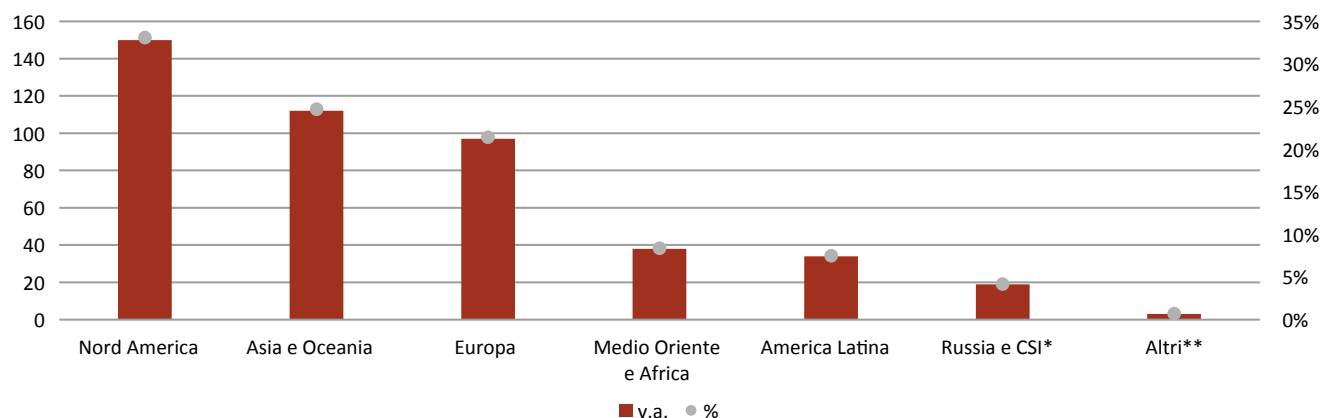
**Fig. 7.5: Il valore del mercato spaziale globale, per regione (in \$ miliardi, 2023)**

Fonte: Euroconsult, Space Economy Report, 2023

Note: non vengono considerati il segmento di terra (upstream) e i terminali degli utenti finali (downstream)

\*\*Si fa riferimento a quelle isole indipendenti che si trovano prevalentemente negli Oceani Pacifico e Indiano

\*CSI indica la Comunità degli Stati Indipendenti, un'organizzazione internazionale composta da nove ex repubbliche sovietiche e il Turkmenistan



Quanto alla distribuzione geografica del mercato (Fig. 7.5), **l'Europa si colloca in terza posizione con \$97 miliardi, ossia poco più del 21% del totale considerato**, preceduta da Asia e Oceania con \$112

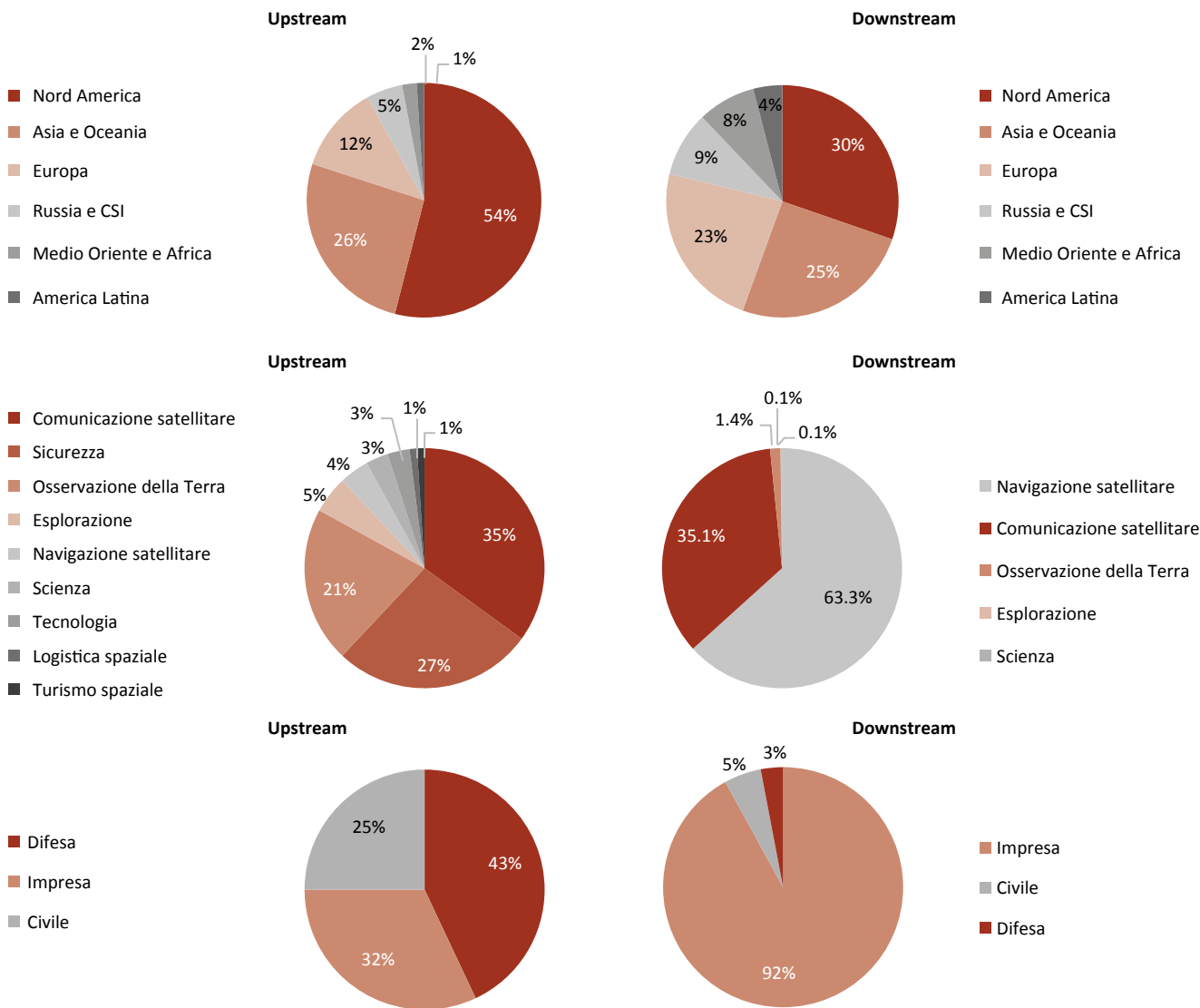
miliardi (24,7%) e dal Nord America, che intercetta \$151 miliardi (33,1%), mentre le altre quattro regioni considerate occupano complessivamente una quota del 20,8%.

Simili risultanze vengono confermate anche per il segmento *upstream* (Fig. 7.6), in cui i soggetti situati in Nord America, Asia e Oceania ed Europa occupano oltre il 90% del mercato, poiché maggiormente sostenuti sia da una significativa quota di programmi pubblici specifici per le attività spaziali, sia da un

mercato commerciale più maturo a livello nazionale e regionale. Diversamente, **il segmento *downstream* è più equamente distribuito a livello regionale, anche perché richiede minori barriere all'ingresso, oltre a rispondere a richieste di maggiori servizi legati alla connettività o alla geolocalizzazione.**

**Fig. 7.6: Distribuzione del mercato spaziale globale, per regione, applicazione e tipologia di cliente (2023)**

Fonte: Euroconsult  
Note: non vengono considerati il segmento di terra (upstream) e i terminali degli utenti finali (downstream)



Confrontando la distribuzione del mercato spaziale globale per applicazione, è evidente come vi siano importanti differenze tra l'*upstream* (valore complessivo di \$56 miliardi nel 2023) e il *downstream* (\$406 miliardi). Inoltre, il primo appare decisamente più frammentato, con la comunicazione satellitare e l'osservazione della Terra che coprono insieme il 56% (rispettivamente, con il 35% e il 21%), seguite dalla sicurezza satellitare (27%). Diversamente, nel *downstream* si registra una netta prevalenza della navigazione satellitare (63,3%) e della comunicazione satellitare (35,1%). Segue, con un importante distacco, l'osservazione della Terra (1,4%). Peraltro, non è difficile immaginare che i due segmenti del mercato spaziale possano rivedere una differente distribuzione della tipologia di clienti. Infatti, nell'*upstream* si evidenzia una maggior presenza di attori correlati al settore della difesa (43%), seguiti dai soggetti governativi civili (25%), i quali si concentrano sia su attività meno redditizie nel breve termine – come la scienza e l'esplorazione – sia sull'incentivare l'industria spaziale a livello nazionale, che quindi influenza la quota del 32% occupata dal mondo commerciale. Differentemente, **il segmento *downstream* può dirsi dominato dalle attività commerciali, che rappresentano il 92% del totale.**

Nel contesto globale, un ruolo sempre più rilevante è riconosciuto in capo all'ESA (*European Space Agency*), le cui attività vengono sostenute principalmente grazie a due tipologie di programmi: obbligatori e opzionali. I primi ricomprendono il programma scientifico, i costi infrastrutturali e le attività di base e sono finanziati, appunto, in via obbligatoria dagli Stati Membri in misura proporzionata al PIL. Per i programmi opzionali ogni partecipante può destinarvi una quota discrezionale di risorse, tenuto comunque conto di un valore minimo di sottoscrizione. Ciò premesso, il budget messo a disposizione dell'ESA dai singoli Paesi contribuenti è costantemente aumentato nel corso del tempo, raggiungendo i €16,9 miliardi per il periodo 2023-2027 a seguito di quanto deciso

nell'ultimo Consiglio Ministeriale (CM22), registrando così un incremento del 16,6% rispetto a quanto stabilito nell'ambito del CM19.

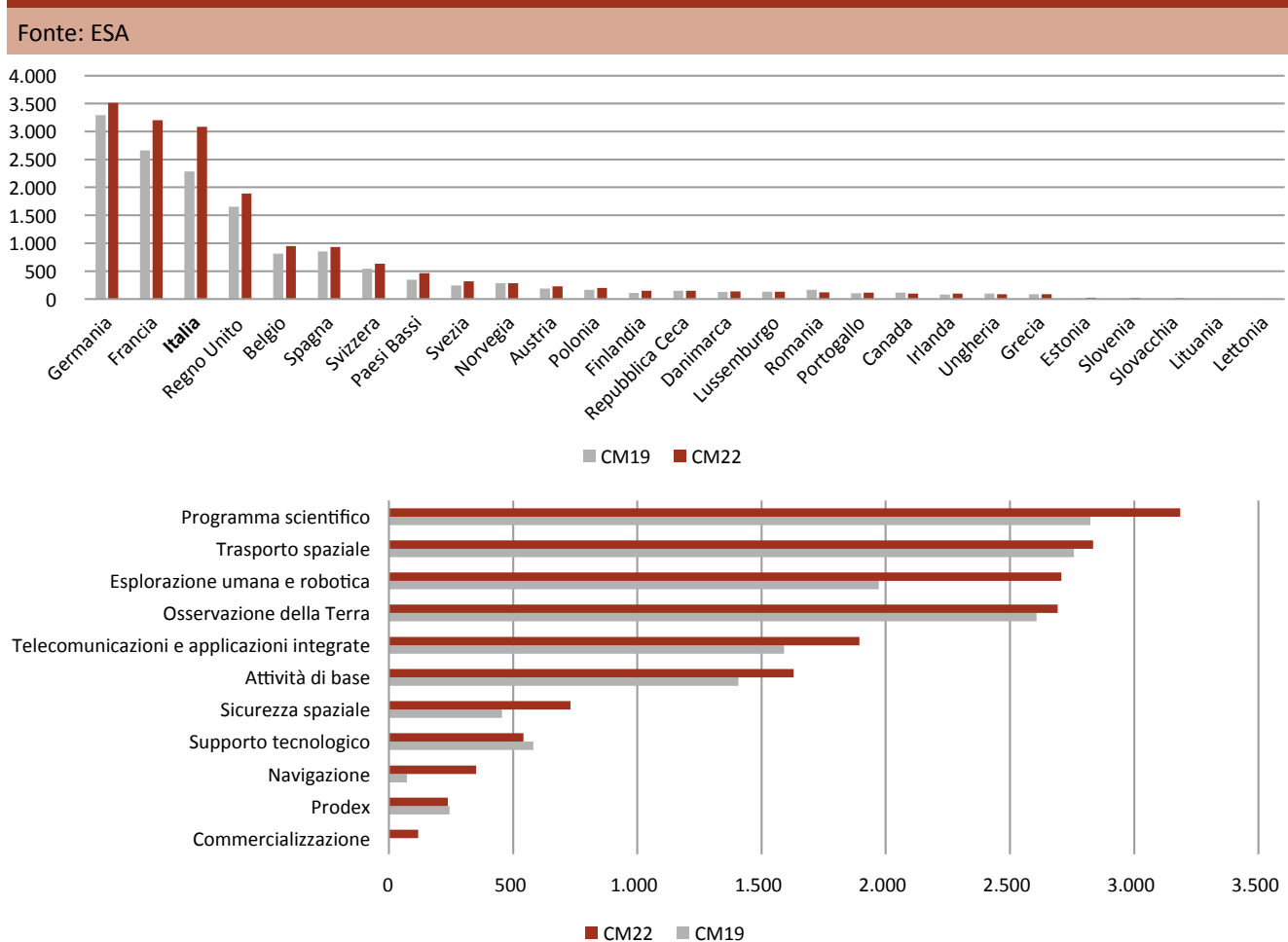
Più nel dettaglio (Fig. 7.7), la Germania ha stanziato la quota più alta per sostenere le attività dell'ESA, pari a €3,5 miliardi (+6,7%) e corrispondenti al 20,8% delle risorse totali, che tuttavia fanno registrare un minor peso in termini relativi rispetto al 2019 (-1,9%). La Francia si conferma in seconda posizione con €3,2 miliardi (+20%), pari al 18,9% del totale (+0,5%). **Al terzo posto si colloca l'Italia, contribuendo con ben €3,08 miliardi (+35%), che corrispondono al 18,2% del totale (+2,5%).** Con riguardo agli ambiti a cui viene destinato il budget, la quota maggiore di risorse viene indirizzata verso il programma scientifico con oltre €3,18 miliardi (19% del totale), seguito dal trasporto spaziale (17%), mentre l'esplorazione – umana e robotica – e l'osservazione della Terra ricoprono il 16% ciascuno. **In coda si collocano gli investimenti sul fronte commerciale (€118 milioni), rispetto ai quali non era stata individuata una voce ad hoc nel corso del CM19, il che indica la chiara volontà dell'ESA per gli anni a venire di puntare sulla parte commerciale dello spazio.**

L'Unione Europea è attiva da anni sul fronte delle politiche spaziali, in particolar modo a partire dal 2016, anno in cui la Commissione ha presentato la Strategia spaziale per l'Europa con il fine ultimo di rafforzare il posizionamento internazionale dell'Europa nel settore spaziale, aumentare la sua quota di mercato globale e beneficiare dei vantaggi e delle opportunità offerti dallo spazio. **Il 2021 ha segnato un anno di svolta nelle politiche spaziali europee grazie all'adozione della programmazione spaziale dell'Unione Europea per il periodo 2021-2027, che ha fatto registrare un importante incremento di risorse a disposizione, pari a €14,88 miliardi, ossia il 29,4% in più rispetto al periodo precedente (2014-2020) e ha stabilito una serie di programmi spaziali faro dell'UE, di cui si dirà meglio nel paragrafo successivo.**

Ciò premesso, l'ammontare delle principali risorse finanziarie in ambito eurounitario per il settore spaziale corrispondono a un totale di €33,63 miliardi<sup>38</sup>. Con una quota che raggiunge quasi la metà dei fondi dedicati, Horizon Europe prevede al suo interno il Cluster 4 (Digitale, Industria e Spazio), che può vantare uno stanziamento complessivo di €15,35 miliardi<sup>39</sup>. Al secondo posto, si trovano i programmi spaziali Galileo ed EGNOS (€9,02 miliardi), seguiti da Coper-

nicus (€5,42 miliardi), tutti e tre finanziati a valere sulla programmazione spaziale dell'UE 2021-2027, come pure SSA e Govsatcom (€440 milioni). IRIS<sup>2</sup> beneficerà di circa €2,4 miliardi dall'UE fino al 2027 (a cui vanno aggiunti €750 milioni provenienti dall'ESA, mentre la parte restante – stimata in €2,85 miliardi – sarà a cura del settore privato, per un costo totale previsto di €6 miliardi). Inoltre, il programma "Cassini Space Entrepreneurship Initiative" sosterrà almeno

**Fig. 7.7: Budget ESA 2023-2027, per Paese contribuyente e ambito (in € milioni, 2022)**



38 Non sono considerati i fondi a disposizione nell'ambito dell'European Defence Fund (EDF), in quanto riguardano specificamente aspetti di difesa.

39 Il cluster 4 di Horizon Europe non è esclusivamente dedicato allo spazio, bensì anche a temi connessi al digitale e all'industria.

fino al 2027 lo sviluppo di start-up e PMI innovative che operano nel settore spaziale, sia con attività legate al segmento *upstream*, sia *downstream*. Al momento, la dotazione finanziaria è di €1 miliardo per opportunità di hackaton e *mentoring*, premi, percorsi di *business accelerator*, partnership e *matchmaking*. Venendo alla situazione italiana, **il nostro Paese vanta una lunga tradizione nelle attività spaziali, essendo stata tra i primi Paesi al mondo a lanciare e a far operare in orbita infrastrutture satellitari ed è altresì tra i membri fondatori dell'ESA (di cui, come visto, è terzo Paese contribuente), oltre a essere tra i nove Stati a livello globale che sono dotati di un'agenzia spaziale a cui è destinato un budget che supera il miliardo di dollari** (più precisamente, dalla programmazione pluriennale 2021-2016 risultano in capo all'ASI – Agenzia Spaziale Italiana – circa €1,8 miliardi). Il ruolo riconosciuto allo spazio in ambito nazionale si rivede peraltro nei fondi dedicati

nel PNRR<sup>40</sup>, ossia poco meno di €2,3 miliardi fino al 2026, di cui €800 milioni dal Fondo Complementare. In particolare, le quattro linee di investimento riguardano: a) l'osservazione della Terra, con €1,2 miliardi funzionali a progetti per la gestione del territorio (sicurezza del patrimonio archeologico, culturale e calamità naturali) e "CyberItaly", ossia una renderizzazione digitale del Paese; b) i servizi in orbita, con una dotazione €460 milioni dedicate principalmente allo sviluppo di competenze per la SSA (Space Situational Awareness), per la gestione del traffico spaziale e la manutenzione di infrastrutture in orbita; c) le Satcom (comunicazioni satellitari) con circa €397 milioni legati, fra l'altro, alla progettazione e all'implementazione di componenti (es. IoT); d) il progetto "Space Factory" (€320 milioni), che fa riferimento prettamente alla realizzazione di strutture all'avanguardia in ambito spaziale e ad attività di R&S per propulsori e lanciatori di prossima generazione.

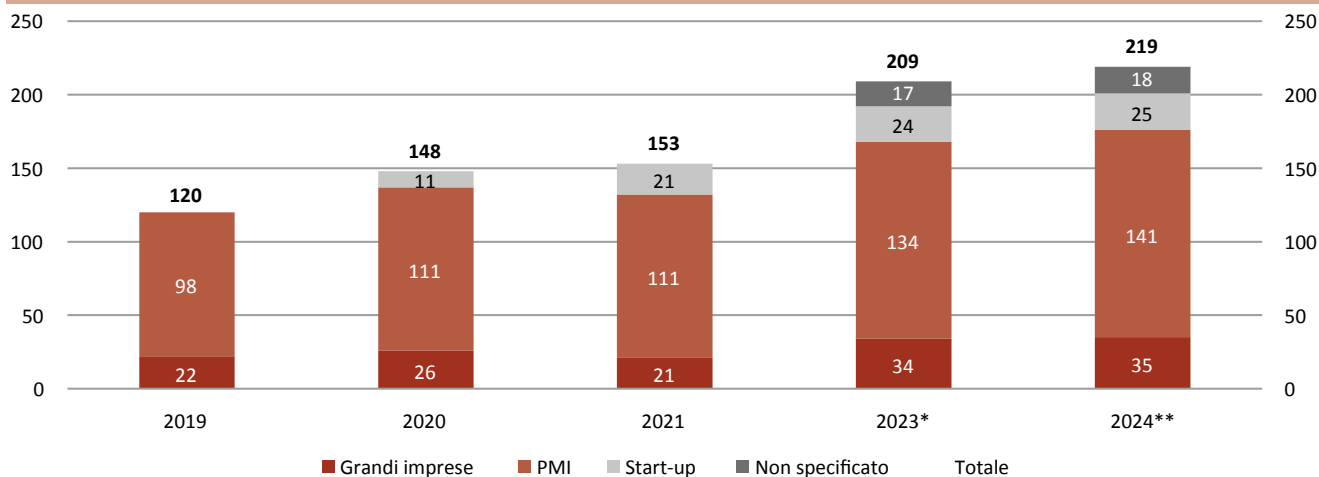
**Fig. 7.8: L'evoluzione del settore spaziale italiano negli ultimi anni, per numero di imprese censite**

Fonte: Elaborazioni I-Com su ASI, ICE, Catalogo "Italian Space Industry"; MAECI, ASI, Piattaforma online "ItalianSpaceIndustry"

Note: La piattaforma "ItalianSpaceIndustry" registra ulteriori 18 imprese attive nel 2024, per le quali non è indicata la classe dimensionale, per cui il totale delle imprese spaziali operanti in Italia ammonta a 219 (nel 2023 erano 209)

\*Ultima verifica eseguita il 14/12/2023

\*\*Dati aggiornati al 03/10/2024



40 Missione 1, Componente 2, Investimento 4.1 – Tecnologia satellitare ed economia spaziale.

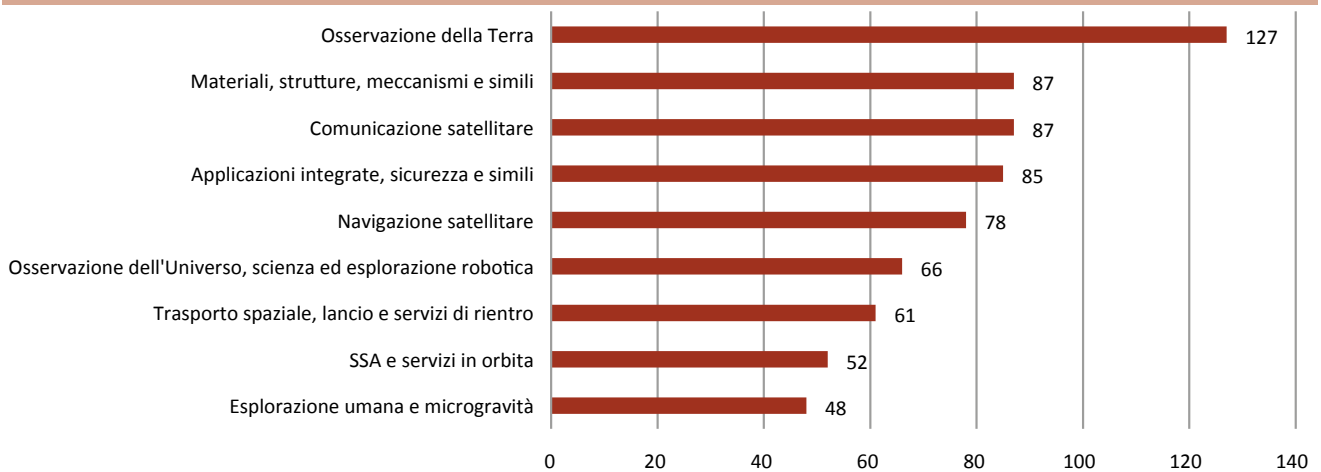
**Simili investimenti nel corso degli anni hanno consentito all'intera catena del valore di maturare ed evolversi.** Difatti, tenendo in considerazione la mappatura effettuata periodicamente dall'ASI (Fig. 7.8) – di concerto con l'Agenzia per la Promozione all'Estero e l'Internazionalizzazione delle Imprese Italiane (ICE) e in collaborazione con le associazioni nazionali AIAD, AIPAS e ASAS – il settore spaziale italiano risulta costantemente in crescita. In particolare, **si è passati da un totale di 120 imprese nel 2019 a 219 nel 2024, complice anche il conteggio delle start-up a partire dal 2020. In tutti gli anni considerati prevale la quota di PMI, che risulta in aumento del 27% rispetto al 2021.** Inoltre, tra le grandi imprese si registra un incoraggiante incremento del 31% tra il 2021 e il 2024. Allo stesso modo, il numero di start-up è passato dalle sole 11 del 2020 alle 25 registrate per l'anno in corso secondo quanto emerge dalla piattaforma online “*Italian Space Industry*”, realizzata in collaborazione dall'ASI e dal MAECI<sup>41</sup>.

**È opportuno evidenziare come possa risultare complesso mappare adeguatamente e in maniera esaustiva le imprese che operano nel comparto spaziale in Italia, poiché, in molti casi, si tratta di aziende multi-business (o diversificate), per cui il loro numero potrebbe essere decisamente sottostimato.** Peraltro, già solo all'interno del settore spaziale una stessa impresa può occuparsi di diversi ambiti riconducibili alla *new space economy*. A tal riguardo (Fig. 7.9), è possibile affermare che larga parte di queste imprese offre servizi collegati all'osservazione della Terra (127). A seguire si collocano quelle che forniscono materiali, strutture, meccanismi e simili, nonché coloro che svolgono attività connesse alla comunicazione satellitare (87 per categoria) e alle applicazioni integrate e alla sicurezza (85). Invece, un ventaglio più limitato di soggetti si interessa di trasporto spaziale, servizi di lancio e di rientro (61), SSA e servizi in orbita (52) e, infine, di esplorazione umana e microgravità (48).

**Fig. 7.9: Il settore spaziale italiano, per dominio (2024)**

Fonte: Elaborazioni I-Com su MAECI, ASI, Piattaforma online “*ItalianSpaceIndustry*”

Note: Dati aggiornati al 03/10/2024



41 Il regolamento d'uso della piattaforma [italianspaceindustry.it](https://italianspaceindustry.it) specifica che per potersi registrare alla stessa è necessario che l'azienda dimostri di aver svolto attività a carattere industriale nell'ambito del comparto “Spazio” (almeno un contratto, anche in qualità di subco, e/o documentate attività di R&S in ambito spaziale). Tale condizione non si applica alle start-up, le quali devono comunque dare evidenza che le loro attività abbiano un collegamento con il settore spaziale.

### 7.3. LO SPAZIO NELLE POLITICHE UE E NAZIONALI

L'esplorazione e l'utilizzo dello spazio sono diventati una realtà consolidata del nostro tempo, con un numero crescente di attori pubblici e privati impegnati in missioni e attività di diverso genere, dalla ricerca scientifica alla commercializzazione. Le prime regolamentazioni a livello internazionale, a partire dal Trattato sullo Spazio Extra-Atmosferico del 1967 (OST – *Outer Space Treaty*), hanno fornito un quadro iniziale per l'utilizzo pacifico dello spazio, ma **con l'avvento delle nuove tecnologie e l'aumento delle missioni private, si rende necessario un aggiornamento e un ampliamento delle regole vigenti**, sia in ambito regionale, sia nazionale.

Come accennato<sup>42</sup>, a livello eurounitario il 2021 si può considerare un anno di svolta in quanto vennero emanati: a) il Reg. UE n. 696/2021<sup>43</sup>, che istituì il programma spaziale e l'Agenzia precedentemente menzionate, dando seguito alla Strategia del 2016; b) la Decisione del Consiglio n. 698/2021<sup>44</sup>, con cui si incaricarono il Consiglio e l'Alto rappresentante UE per gli affari esteri e la politica di sicurezza di curare gli aspetti di sicurezza derivanti dai sistemi e servizi istituiti nell'ambito della programmazione spaziale e di quello che poi sarà il programma dell'UE per una connettività sicura ("IRIS<sup>2</sup>")<sup>45</sup>.

Ciò premesso, **attualmente i programmi spaziali faro dell'UE sono:**

- **Copernicus**, il sistema europeo di osservazione della Terra gestito dalla Commissione in

partnership con gli Stati Membri e altri soggetti (es: ESA) ed è utilizzato da fornitori di servizi, autorità pubbliche e organizzazioni internazionali. L'elaborazione dei dati raccolti dalla componente spaziale – le "Sentinelle" – consente di alimentare dei veri e propri "*big datasets*", permettendo di monitorare i cambiamenti nel tempo, i cui pattern vengono esaminati e processati per creare delle mappe da cui ricavare importanti informazioni per effettuare previsioni su alcuni fenomeni, come l'andamento delle temperature o degli oceani;

- **Galileo**, il sistema europeo di navigazione satellitare impiegato in molteplici settori, tra cui trasporti, agricoltura, gestione delle frontiere e salvataggio per fornire dati sul posizionamento con un'accuratezza pari a 20 cm, per cui è ritenuto idoneo a essere supportato anche dai veicoli a guida autonoma e dai droni commerciali. Inoltre, tra i servizi offerti vi è quello disponibile esclusivamente per soggetti pubblici autorizzati (difesa, protezione civile, forze dell'ordine), che permette di fruire del sistema senza soluzione di continuità durante crisi ed emergenze, oltre a garantire un maggiore livello di integrità e sicurezza dei dati trasmessi;
- **EGNOS** (*European Geostationary Navigation Overlay Service*) è il sistema europeo di copertura geostazionaria per la navigazione, che fornisce servizi di navigazione satellitare critici, in particolar modo per il trasporto aereo, marittimo e terrestre nel territorio dell'Unione

42 Si v. supra, par.7.2.

43 Regolamento (UE) 2021/696 del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 aprile 2021 che istituisce il programma spaziale dell'Unione e l'Agenzia dell'Unione europea per il programma spaziale e che abroga i regolamenti (UE) n. 912/2010, (UE) n. 1285/2013 e (UE) n. 377/2014 e la decisione n. 541/2014/UE.

44 Decisione (PESC) 2021/698 del Consiglio del 30 aprile 2021 sulla sicurezza dei sistemi e servizi dispiegati, in funzione e usati nell'ambito del programma spaziale dell'Unione che possono incidere sulla sicurezza dell'Unione, e che abroga la decisione 2014/496/PESC.

45 Regolamento (UE) 2023/588 del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 marzo 2023 che istituisce il programma dell'Unione per una connettività sicura per il periodo 2023-2027.

Europea, fornendo altresì supporto agli altri sistemi di posizionamento esistenti, come GPS e Galileo, e avvisando l'utente nel caso in cui il segnale si stia degradando.

Ai programmi spaziali appena citati **se ne affiancano altri più specifici, ossia:**

- **Govsatcom**, l'iniziativa per garantire alle autorità governative l'accesso a comunicazioni satellitari sicure, utili sempre in più situazioni che possono minare in maniera significativa i sistemi di comunicazione terrestri come nel caso di disastri naturali, pandemie, cyberattacchi su larga scala, situazioni di instabilità e conflitti armati;
- **Space Situational Awareness (SSA)** definito come quell'approccio olistico relativo alla conoscenza e alla comprensione dei principali rischi spaziali, tra cui le collisioni tra oggetti spaziali, la frammentazione e il rientro di oggetti spaziali nell'atmosfera, gli eventi meteorologici spaziali e gli oggetti vicini alla Terra;
- **IRIS<sup>2</sup>** (precedentemente menzionato).

Come si può evincere dalle iniziative e dai programmi dell'Unione Europea sin qui menzionati, in qualche modo viene sempre richiamata la sicurezza, la difesa e la cybersecurity degli asset spaziali e dei dati e servizi a essi connessi, dimostrando l'attenzione dell'UE su questi temi. Difatti, **a marzo dell'anno scorso la Commissione e l'Alto Rappresentante per gli affari esteri e la politica di sicurezza dell'Unione hanno presentato la prima comunicazione congiunta su questi temi, che rappresenta la Strategia dell'UE**

**per la sicurezza e la difesa dello spazio (EUSSSD)<sup>46</sup>.** Innanzitutto, l'EUSSSD prevede che la Commissione prenderà in considerazione la possibilità di proporre una legge spaziale comunitaria per fornire un quadro comune per la sicurezza, la protezione e la sostenibilità nel dominio strategico dello spazio (EUSL)<sup>47</sup>.

Tra i principali pilastri della presente strategia rilevano: i) la comprensione e la condivisione di informazioni sulle minacce spaziali; ii) il miglioramento della resilienza e della protezione dei sistemi e dei servizi spaziali nell'Unione; iii) il rafforzamento della capacità dell'UE di rispondere a qualsiasi attacco e minaccia che metta a rischio gli interessi di sicurezza della stessa; iv) lo sviluppo di capacità spaziali, anche per fini di sicurezza e di difesa. Più nel dettaglio, **il secondo pilastro richiama espressamente l'importanza di un quadro normativo ampio sulla protezione dei sistemi spaziali, la condivisione di informazioni e la cooperazione sugli incidenti di space-security, confermando che i due domini – spaziale e cibernetico – dovranno integrarsi sempre di più per garantire la tutela di infrastrutture critiche e cittadini.** In tale contesto, assurgono particolare rilievo le disposizioni contenute nelle Direttive UE n. 2555/2022 (NIS2)<sup>48</sup> e n. 2557/2022 (CER)<sup>49</sup> che, fra l'altro, ricomprendono alcuni segmenti del settore spaziale nei rispettivi ambiti di applicazione. Per di più, **nel testo della Strategia in esame viene espressamente specificato che la Commissione, nell'elaborare la EUSL, utilizzerà come punto di partenza per la consultazione con gli stakeholders e per la valutazione di impatto, aspetti chiave della legislazione non specificamente spazia-**

46 COMUNICAZIONE CONGIUNTA AL PARLAMENTO EUROPEO E AL CONSIGLIO. Strategia spaziale dell'Unione europea per la sicurezza e la difesa. JOIN/2023/9 final.

47 A seguito della consultazione pubblica lanciata a fine 2023, la Commissione ha rimandato l'iniziativa legislativa di settore inizialmente prevista per il primo trimestre del 2024.

48 Direttiva (UE) 2022/2555 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2022 relativa a misure per un livello comune elevato di cibersicurezza nell'Unione, recante modifica del regolamento (UE) n. 910/2014 e della direttiva (UE) 2018/1972 e che abroga la direttiva (UE) 2016/1148 (direttiva NIS 2).

49 Direttiva (UE) 2022/2557 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2022 del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla resilienza dei soggetti critici e che abroga la direttiva 2008/114/CE del Consiglio.

**le dell'Unione, nonché della rispettiva esperienza applicativa, qualora rilevante.**

Sulla base di queste premesse, appare opportuno evidenziare i passaggi più significativi delle due direttive summenzionate, in quanto potrebbero costituire la base di partenza per la futura legge spaziale europea. In primo luogo, **la NIS2 – recepita nell'ordinamento nazionale con il d. lgs. 4 settembre 2024, n. 138 – richiede l'adozione di misure tecniche, organizzative e operative adeguate e proporzionate alla tutela multirischio dei sistemi informatici e della rete e all'attenuazione dell'impatto in caso di incidenti.** Sono previsti specifici termini con riguardo all'obbligo di segnalare gli "incidenti significativi", che vanno da un primo preallarme entro 24 ore dalla conoscenza dell'incidente significativo fino a una notifica completa entro un mese dalla prima comunicazione. **Appare particolarmente rilevante, anche per il settore spaziale, la disposizione contenuta nella direttiva in esame che prescrive l'adozione di misure per garantire la sicurezza della supply chain, con specifico riferimento al monitoraggio dei fornitori tramite verifiche costanti e puntuali che potranno interessare la qualità complessiva dei prodotti e delle pratiche di cybersicurezza, incluse le procedure di sviluppo sicuro.** Inoltre, appare auspicabile che nella EUSL si faccia riferimento a un meccanismo simile alla Rete Europea dell'Organizzazione di Collegamento per le Crisi Informatiche (Eu-CyClone), che – nell'ambito della NIS2 – favorirà la gestione coordinata degli incidenti di sicurezza informatica su larga scala. Allo stesso tempo, **l'introduzione di un meccanismo di revisione tra pari condotto con l'ausilio di esperti del settore, avente l'obiettivo di trarre insegnamenti dalle esperienze condivise dell'UE, può certamente essere mutuato, con le opportune differenze, anche nella legge spaziale europea per rafforzare la fiducia reciproca e conseguire un livello comune elevato di**

sicurezza rispetto alla gestione degli asset spaziali.

In secondo luogo, la **direttiva CER** – recepita in Italia con d. lgs. 4 settembre 2024, n. 134 – richiama i singoli Stati Membri, fra l'altro, a sostenere i soggetti identificabili come critici nel rafforzamento della loro resilienza e a cooperare con gli altri Paesi nell'ipotesi in cui vi siano soggetti critici che utilizzano infrastrutture critiche fisicamente collegate tra due o più SM. In tal caso, **dato che gli asset spaziali – e in particolar modo i satelliti – si trovano in un ambiente in cui orbita una quantità crescente di infrastrutture che ricadono sotto la responsabilità di Stati differenti, un simile meccanismo sarebbe da integrare assolutamente nella legislazione spaziale dell'UE.** Stesso discorso può applicarsi anche verso gli stessi soggetti critiche che, una volta ricevuta la relativa designazione, sono tenuti sia ad effettuare una valutazione dei rischi rilevanti (ivi inclusi quelli naturali e di origine umana) che potrebbero perturbare la fornitura dei loro servizi essenziali, sia ad adottare misure tecniche, di sicurezza e organizzative adeguate e proporzionate per garantire la propria resilienza, in base alle informazioni pertinenti fornite dagli Stati Membri in merito alla valutazione del rischio dello Stato membro e in base ai risultati della valutazione del rischio dagli stessi compiute. Similmente a quanto visto per la NIS2, dal punto di vista istituzionale viene previsto un apposito gruppo per la resilienza dei soggetti critici, composto da rappresentanti degli SM e della Commissione, avente compiti, tra l'altro, in tema di condivisione delle best practices e analisi di strategie e relazioni.

**In via complementare alla EUSL, è altresì prevista l'adozione di un'iniziativa non legislativa sulla valorizzazione dei dati spaziali ("Strategy on space data economy"),** la cui centralità è stata ribadita con forza lo scorso 17 settembre nella *mission letter* indirizzata al Commissario UE designato per le materie difesa e spazio<sup>50</sup>.

---

50 <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-europe-fit-for-the-digital-age/file-strategy-on-space-data-economy>

Per quanto riguarda il nostro Paese, parallelamente alla presentazione della Strategia UE del 2016, ci si è dotati del “*Piano Strategico space economy*”, mentre è attualmente all’esame della Camera dei Deputati il **disegno di legge collegato alla legge di bilancio 2023 rubricato “Disposizioni in materia di economia dello spazio” (Atto Camera n. 2026** – di seguito “ddl spazio”), che dopo eventuali emendamenti in sede di lavori parlamentari andrà a colmare una lacuna nell’ordinamento giuridico nazionale, regolamentando in maniera importante le attività spaziali condotte dai soggetti privati. Pertanto, **di seguito si intende fare un’analisi delle principali disposizioni contenute nella versione provvisoria del ddl spazio presentata alla Camera lo scorso 10 settembre**. Innanzitutto, l’art. 2 contiene una serie di definizioni rilevanti per il testo in esame, tra cui quella di “**attività spaziale**”, nell’ambito della quale rientrano: i) il lancio, il rilascio, la gestione in orbita e il rientro di oggetti spaziali, compresi lo smaltimento dalle orbite terrestri e la rimozione di oggetti; ii) i servizi in orbita; iii) l’assemblaggio e l’utilizzo di stazioni spaziali orbitanti nonché la produzione di oggetti nello spazio extra-atmosferico e sui corpi celesti; iv) l’esplorazione, l’estrazione e l’uso delle risorse naturali dello spazio extra-atmosferico e dei corpi celesti, in conformità agli strumenti giuridici adottati a livello internazionale; v) il lancio, il volo e la permanenza, di breve o di lungo periodo, di esseri viventi nello spazio extra-atmosferico e sui corpi celesti; vi) le attività condotte attraverso le piattaforme stratosferiche e i razzi sonda; vii) ogni altra attività realizzata nello spazio extra-atmosferico e sui corpi celesti da operatori cui si applica la presente legge. Pertanto, **si rileva una concezione piuttosto ampia di “attività spaziale”, sulla scia della maggior parte nelle normative di settore emanate da altri Paesi europei**. Quanto al **regime autorizzativo (art.4)**, il ddl prescri-

ve che tutte le attività spaziali condotte nel territorio italiano, così come da operatori nazionali al di fuori del territorio italiano, devono aver preventivamente ottenuto un’apposita autorizzazione<sup>51</sup>, dopo aver presentato apposita istanza all’Autorità responsabile (Presidente del Consiglio dei Ministri o Autorità delegata), per il tramite dell’ASI. In particolare, quest’ultima verificherà il rispetto dei **requisiti oggettivi** (art. 5) – **con una condivisibile attenzione per gli aspetti di sicurezza fisica e cibernetica – e soggettivi** (art. 6). Alla stessa Agenzia spettano altresì compiti di vigilanza sulle attività condotte dal singolo operatore (art. 11), congiuntamente al Ministero della Difesa per gli aspetti di sua competenza.

Tra le principali novità che introduce il ddl spazio vi sono le misure per l’economia dello spazio, a cui è dedicato l’intero Titolo V. Innanzitutto, **l’art. 22 prescrive che il COMINT (Comitato interministeriale per le politiche relative allo spazio e alla ricerca aerospaziale), in collaborazione con l’ASI – sentiti il MIMIT, il MEF e il MUR – elabori il Piano nazionale per l’economia dello spazio con orizzonte temporale non inferiore a cinque anni e successivamente lo aggiorni con cadenza almeno biennale**. Più nel dettaglio, il Piano dovrà contenere: i) un’analisi dei fabbisogni d’innovazione e incremento delle capacità produttive connesse all’economia nazionale dello spazio; ii) un quadro delle esigenze istituzionali relative ai servizi basati su tecnologie spaziali suscettibili di valorizzazione a livello commerciale; iii) la programmazione, la valutazione preliminare, nonché il controllo e il monitoraggio delle iniziative di partenariato pubblico-privato comprese nel Piano; iv) l’allocazione delle iniziative previste dal Piano; v) l’identificazione delle risorse da destinare a tali iniziative; vi) i criteri per il monitoraggio e la verifica delle iniziative finanziate e i relativi impatti.

51 Fanno eccezione i casi in cui: a) sia già stata rilasciata un’autorizzazione da parte di un altro Stato con cui l’Italia ha in essere un trattato internazionale sul punto; b) tali attività siano condotte dal Ministero della Difesa o dagli organismi di informazione per la sicurezza

Non meno rilevante è l'istituzione di un **Fondo per l'economia dello spazio (art. 23)**, con una dotazione iniziale per il 2024 pari a €20 milioni, che aumenteranno a €35 milioni per il 2025. Sul punto, le iniziative finanziabili saranno definite in fase attuativa, con un apposito decreto del MIMIT, di concerto con MEF, MUR e MAECI.

**Il provvedimento in esame è stato presentato come una legge quadro sulla *space economy* e infatti l'art. 13 è dedicato specificamente alle disposizioni attuative**, che riguarderanno, fra l'altro, le condizioni e i requisiti per assicurare un livello elevato di sicurezza, resilienza e sostenibilità dell'attività spaziale per quanto concerne i requisiti oggettivi di cui sopra, così come la documentazione da presentare a corredo della domanda di autorizzazione, nonché i procedimenti per l'applicazione e i criteri di graduazione delle sanzioni amministrative ivi previste, le soglie di rischio per calcolare i massimali assicurativi e le modalità in base alle quali possono essere esercitate le attività di ricezione, gestione, utilizzo e diffusione di *"dati di origine spaziale"*<sup>52</sup>.

Inoltre, **l'art. 25 prevede che il MIMIT costituisca una riserva di capacità trasmissiva nazionale attraverso comunicazioni satellitari** *"utilizzando, al fine di garantire la massima diversificazione, sia satelliti sia costellazioni in orbita geostazionaria, media e bassa, gestiti esclusivamente da soggetti appartenenti all'Unione europea o all'Alleanza atlantica"*, con lo scopo di garantire la disponibilità di comunicazioni sicure in situazioni critiche, mentre la disposizione successiva richiede che lo stesso ministero promuova, fra l'altro, **modelli tecnici per ridurre l'interferenza tra sistemi spaziali e terrestri** (*"in attesa della pubblicazione di normative tecniche emesse dagli organismi internazionali a ciò preposti"*), **nonché tra diverse reti satellitari operanti nel territorio nazionale**, con l'obiettivo di consentire uno *"sviluppo armonizzato al crescere del*

*traffico satellitare e dei nuovi servizi avanzati offerti"*<sup>53</sup>. **In chiusura (art. 27), il ddl individua norme speciali per agevolare l'accesso delle PMI agli appalti nel settore delle attività spaziali e delle tecnologie aerospaziali**, tra cui la previsione – applicabile qualora il bando di gara non sia suddiviso in lotti – di una riserva obbligatoria in favore delle start-up per almeno il 10% del valore del contratto.

#### 7.4. LA CRESCENTE IMPORTANZA DEI DATI SPAZIALI E DELLE COMUNICAZIONI SATELLITARI

Negli ultimi anni si sta formando un crescente consenso sulla centralità dello spazio per supportare lo sviluppo economico in diversi ambiti e settori. Nonostante ciò, **è ancora relativamente poco diffuso il riconoscimento strategico dello spazio, soprattutto nel nostro continente, con specifico riferimento alle ricadute positive dell'integrazione di applicazioni, prodotti e servizi collegati o collegabili con lo spazio nelle rispettive attività di business**. In tema, gli ultimi dati EUSPA rendono evidente come i dati e i servizi di EO e GNSS possono avere un impatto positivo su numerosi segmenti di mercato. Più nel dettaglio, il mercato globale dell'osservazione della Terra, considerando sia i ricavi relativi alla vendita dei dati, sia dei servizi a valore aggiunto, ha raggiunto i €3,3 miliardi nel 2023 (e si stima che possa pressoché raddoppiare entro il 2033), trainato principalmente dai segmenti clima, ambiente e biodiversità; agricoltura; sviluppo urbano e patrimonio culturale, che insieme raccolgono il 48% dei ricavi totali (Fig. 7.10).

Rispetto alla distribuzione geografica dei ricavi (Fig. 7.11), il Nord America primeggia – e dovrebbe primeggiare anche in futuro – seguito dall'Asia-Pacifico

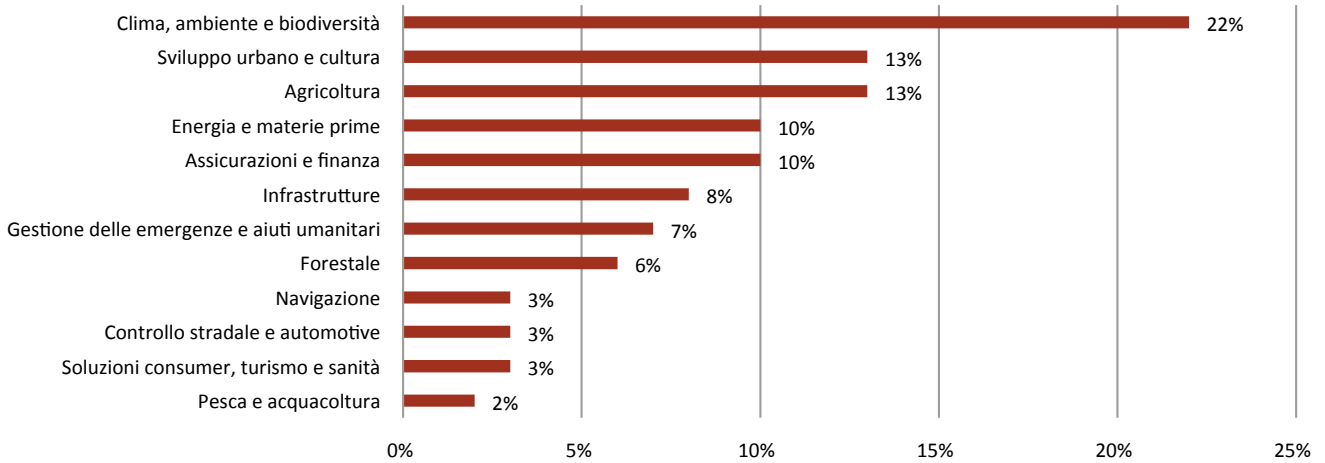
52 Cfr. art. 2, lett. g): "dati generati da sistemi spaziali di osservazione della Terra, dati di osservazione di altri oggetti spaziali o dello spazio e dati di emissioni elettromagnetiche provenienti da terra".

53 I criteri tecnici per lo svolgimento di tali attività dovranno essere definiti in uno o più decreti del MIMIT.



**Fig. 7.10: Distribuzione dei ricavi derivanti dai dati EO, per segmento (2023)**

Fonte: EUSPA

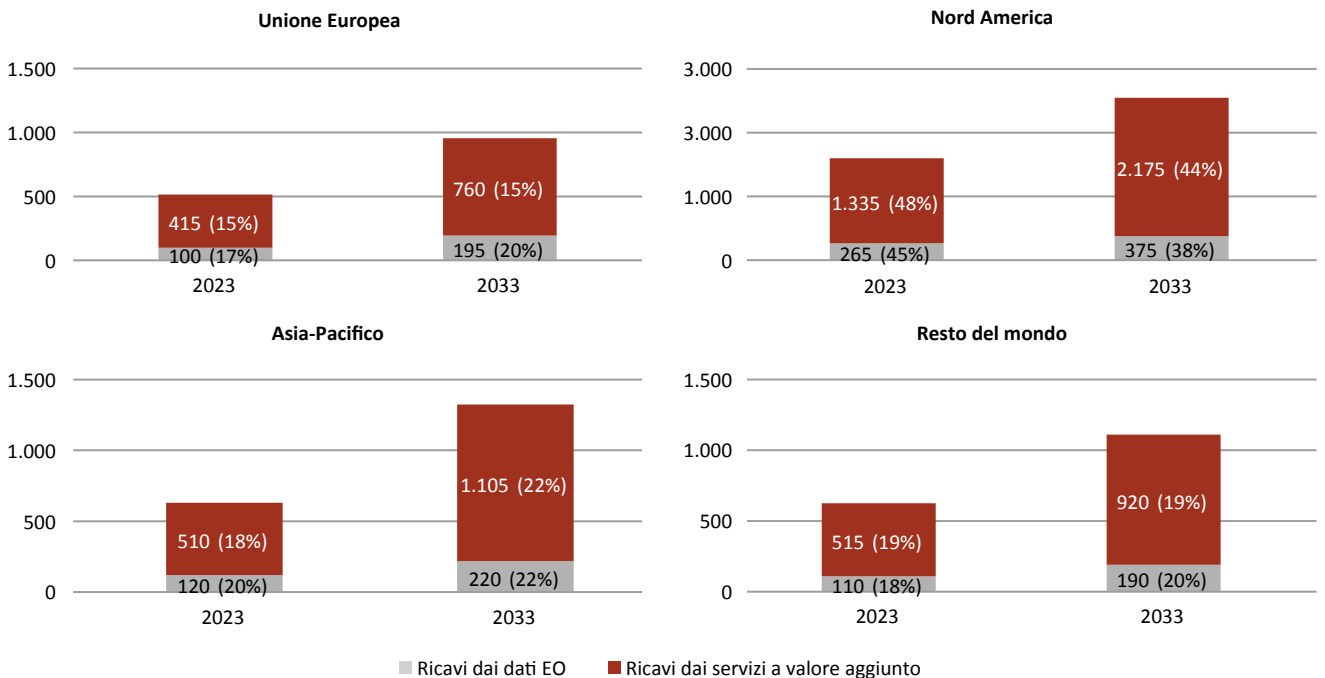


**Fig. 7.11: La domanda di dati e servizi di osservazione della Terra, per ambito geografico (in € milioni)**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati EUSPA

Note: I valori percentuali indicano la quota rispetto al totale a livello globale.

\*Include: Sud America e Caraibi; Medio Oriente e Africa; Russia e Paesi europei extra-UE



e dall'Unione Europea. Tuttavia, **entro il 2033, l'EU-SPA stima che i ricavi in UE e in Asia cresceranno più rapidamente che in Nord America, conseguendone una distribuzione più equilibrata.**

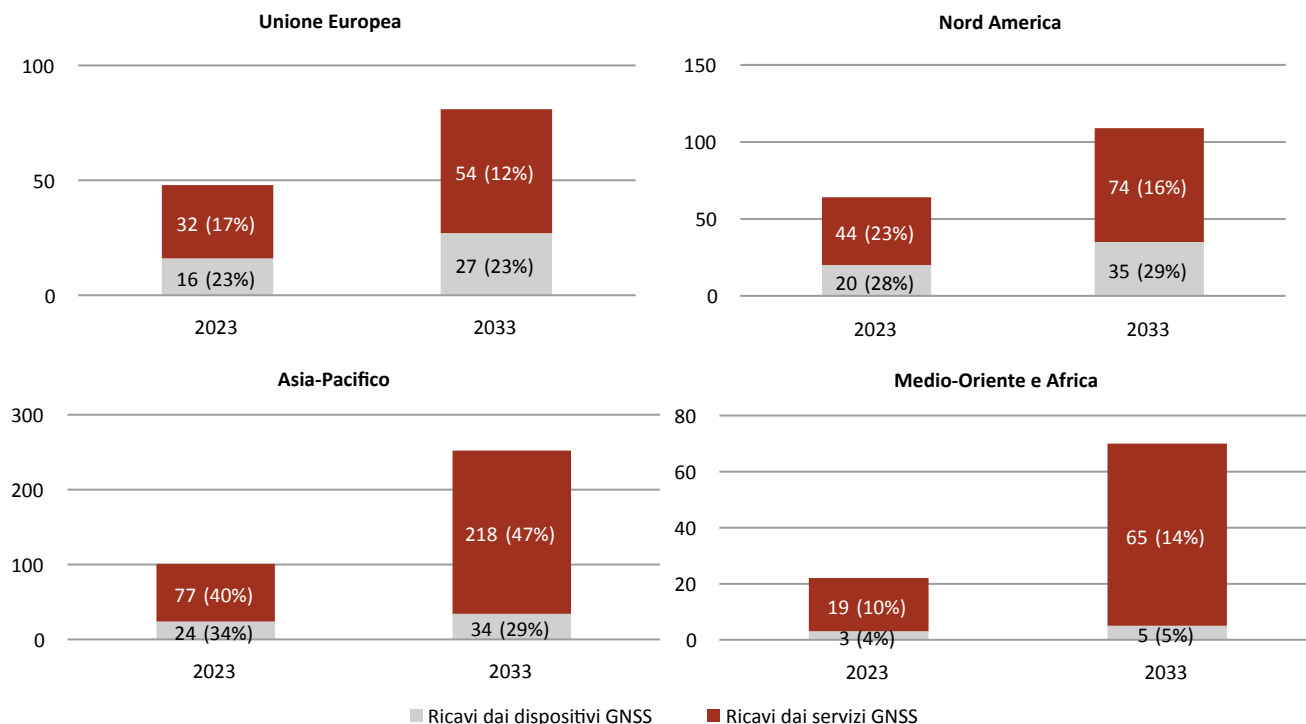
In questo contesto, l'Unione Europea sta investendo in maniera significativa nei diversi programmi spaziali e, in particolar modo, in Galileo e Copernicus<sup>54</sup>. Quest'ultimo – come riporta un documento di lavoro della DG DEFIS dello scorso 15 luglio<sup>55</sup> – raccoglie un bacino di utenza variegato e in costante crescita. Difatti, si è registrato un importante aumento di utenti negli ultimi anni: da 385 mila del 2020 a 638 mila nel 2022, con oltre 6800 terabyte di dati generati dalla componente spaziale. Simili risultati sono dovuti a

un'ampia disponibilità di ambiti di utilizzo dove i dati e i servizi di EO possono generare valore aggiunto. A titolo di esempio, nel segmento clima, ambiente e biodiversità i dati Copernicus costituiscono uno strumento fondamentale per monitorare lo stato di diversi ambienti, come l'acqua, gli oceani, le coste, l'atmosfera e il terreno, nonché per comprendere e valutare l'impatto umano sull'ambiente e assumere decisioni informate per mitigare gli effetti negativi sul clima. **In tema si colloca anche una tra le principali iniziative della Commissione europea, ossia *Destination Earth (DestinE)*, che combina dati meteorologici e climatici, modelli previsionali all'avanguardia – grazie ai computer europei ad alte prestazioni (Eu-**

**Fig. 7.12: La domanda di dispositivi e servizi di navigazione satellitare, per ambito geografico (in € miliardi)**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati EUSPA

Note: I valori percentuali indicano la quota rispetto al totale a livello globale



54 Si v. supra, par. 7.3.

55 DG DEFIS, Commission Staff Working Document – EU Space Programme User Uptake Status, 15 luglio 2024.

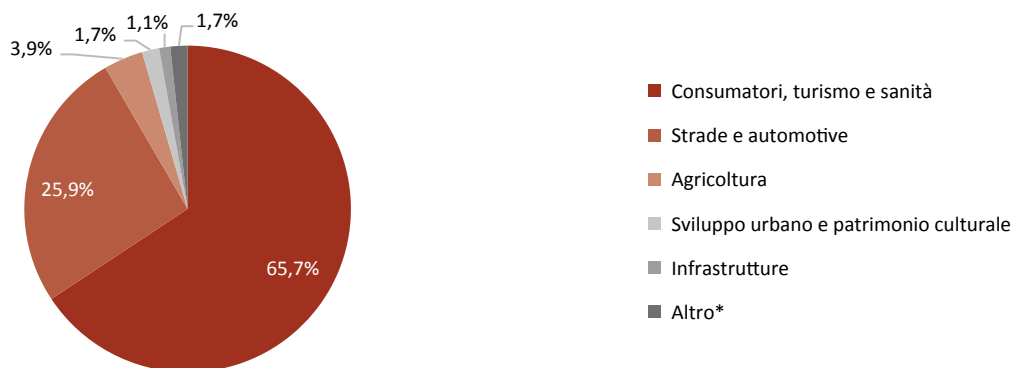
roHPC) e all'intelligenza artificiale – e tecnologia EO per sviluppare un modello digitale della Terra, al fine di comprendere in maniera approfondita gli impatti del cambiamento climatico, simulare possibili scenari futuri e formulare strategie di mitigazione efficaci<sup>56</sup>. Come visto in precedenza<sup>57</sup>, **la navigazione satellitare attraverso i sistemi GNSS come il GPS americano e Galileo per l'Europa, occupa il primo posto tra le applicazioni della new space economy a livello globale.** Quanto alla provenienza geografica della domanda di dispositivi e servizi di navigazione satellitare (Fig. 7.12), l'EUSPA stima che nel 2023 questa si sia concentrata maggiormente in Asia (37%), mentre il Nord America e l'Unione Europea abbiano raccolto rispettivamente il 25,5% e il 20% dei ricavi derivanti da dispositivi e servizi nell'ambito dei sistemi GNSS. Inoltre, si prevede che entro il 2033 i ricavi a livello globale potrebbero raggiungere i 580 miliardi di euro, trainati per larga parte dai servizi abilitati dai sistemi di navigazione satellitare (80%), su cui tuttavia l'UE,

così come il Nord America, dovrebbero perdere terreno – rispettivamente in misura pari al 5% e 7% su base decennale – a favore di Asia-Pacifico (+7%) e Medio-Oriente e Africa (+4%). Come anticipato, i dispositivi e i servizi collegati alla navigazione satellitare hanno un impatto positivo su numerosi segmenti di mercato, ben 15 secondo l'EUSPA. In particolare, **i ricavi derivanti dalle app per smartphone rappresentano ad oggi un'importante componente, corrispondendo a oltre il 40% dei ricavi totali, soprattutto grazie all'aumento della disponibilità di soluzioni user-friendly che sono diventate essenziali nella vita quotidiana,** a partire dagli applicativi per gestire i propri conti correnti, passando per la fruizione di app di *ride-hailing* e per il turismo, sino ad arrivare alle diverse tipologie di acquisti in-app associate al gaming e ai social media. Volgendo uno sguardo al futuro (Fig. 7.13), secondo le stime EUSPA i segmenti che comprendono le soluzioni per i consumatori, strade e automotive dovrebbero dominare

**Fig. 7.13: Distribuzione dei ricavi relativi alla navigazione satellitare nel decennio 2023-2033, per segmento**

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati EUSPA

\*Nella voce "Altro" sono ricompresi tutti quei segmenti con una quota inferiore all'1% nel periodo considerato



56 La prima fase di DestinE – finanziata con 150 milioni di euro nell'ambito del Digital Europe Programme (DEP) – si è ufficialmente conclusa lo scorso 10 giugno con il lancio del sistema in Finlandia. L'obiettivo di raggiungere un gemello digitale completo della Terra, anche grazie ai dati di EO, è fissato al 2030.

57 Si v. supra, par. 7.2.

il mercato a livello globale, aggregando congiuntamente oltre il 90% dei ricavi complessivi nel periodo 2023-2033. Più nel dettaglio, **il segmento Strade e Automotive beneficerà degli sviluppi correlati ai dispositivi utilizzati per la navigazione, come la guida autonoma e i sistemi di bordo intelligenti, mentre le soluzioni per i consumatori continueranno a essere trainate da app e dati per smartphone e tablet abilitati dai sistemi GNSS.**

Accanto all'osservazione della Terra e alla navigazione satellitare, tra le principali applicazioni che compongono la *new space economy* si colloca – come visto<sup>58</sup> – la comunicazione satellitare, la quale occupa la porzione più rilevante di mercato nel segmento *upstream* e risultando comunque al secondo posto se si considera il *downstream* (35%). E infatti, secondo gli ultimi dati disponibili (Fig. 7.14), **il mercato globale di internet via satellite ha superato i \$9 miliardi nel 2023 e, con un CAGR stimato al 13,62%, dovrebbe raggiungere quota \$37,6 miliardi entro il 2034, soprattutto grazie alla cruciale e crescente necessità di superare il divario digitale tra aree rurali (o comunque difficilmente rag-**

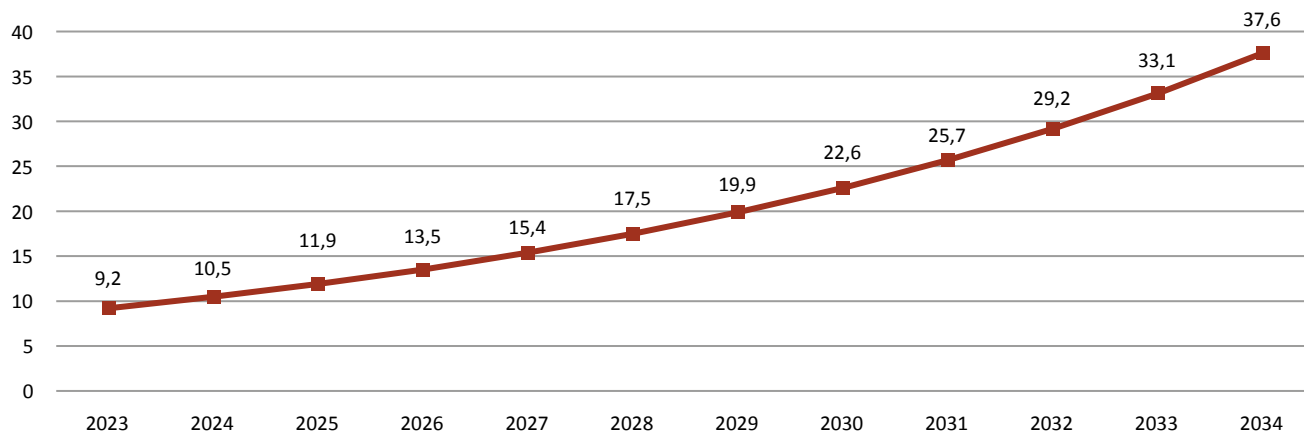
**giungibili tramite la connettività via cavo) e urbane.** Quanto alla distribuzione geografica del mercato (Fig. 7.15), il Nord America performa meglio aggregandone il 34% nel 2023, seguito – con un minimo distacco – dall'Europa (29%) e dal continente asiatico (23%). **Se da un lato non sorprende che il Nord-America raccoglie più di un terzo del mercato globale, grazie soprattutto alla presenza di *big player* negli USA, nei prossimi anni l'area Asia-Pacifico dovrebbe registrare un tasso di crescita più marcato rispetto alle altre regioni considerate, su spinta principalmente di iniziative governative volte a fornire la connettività via satellite a quelle (molte) aree remote e poco servite che caratterizzano quel territorio.** In quest'ottica, la Cina ha di recente dato il via al primo gruppo di satelliti nell'orbita bassa (LEO), con l'obiettivo di competere con le altre costellazioni satellitari.

Sulla base di queste premesse, **il settore sta avanzando notevolmente negli ultimi anni, in particolar modo con riguardo alle costellazioni satellitari collocate nell'orbita bassa, con importanti risultati nella riduzione della latenza e del costo del servizio per l'utente finale.** Ciò è

**Fig. 7.14: Il mercato globale di internet via satellite (in \$ miliardi)**

Fonte: Precedence Research

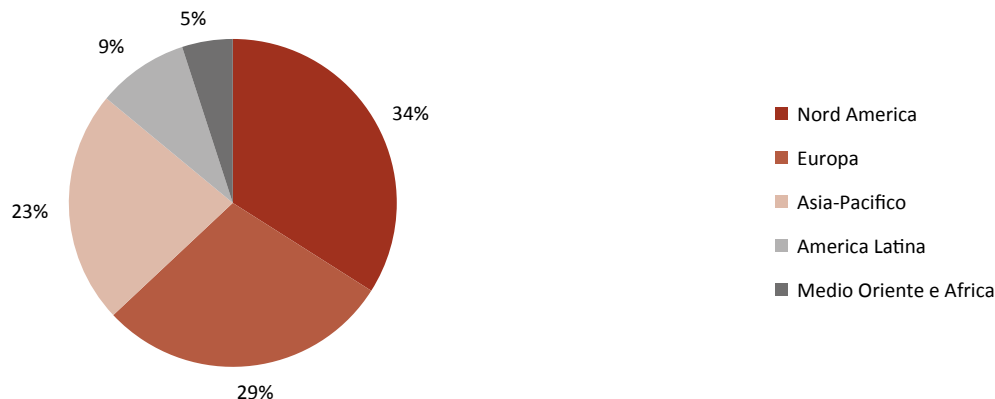
Note: I valori dal 2024 sono da considerarsi previsionali



58 Si v. infra, par.7.2.

**Fig. 7.15: Distribuzione del mercato di internet via satellite, per ambito geografico (2023)**

Fonte: Precedence Research



dovuto, oltre che da una crescente attenzione verso l'economia spaziale, anche alla **diffusione di uno scenario in cui le reti satellitari debbano integrare quelle terrestri** a beneficio dell'intera società e, in particolare, per raggiungere gli obiettivi inerenti l'inclusione digitale. Una simile direzione è sostenuta a diversi livelli anche in Europa, a partire dall'ESA, che – da ultimo – lo scorso febbraio ha avviato due collaborazioni particolarmente rilevanti sul tema: a) è stato siglato un Memorandum di Intenti con la *Global Satellite Operators Association* (GSOA) al fine di rafforzare le sinergie tra operatori tlc satellitari e terrestri, con un focus sulle opportunità delle reti 5G e 6G; b) insieme a GSMA Foundry, sono stati annunciati €15 milioni di finanziamenti per supportare, fra l'altro, l'interoperabilità tra reti terrestri e satellitari senza soluzione di continuità. Allo stesso tempo, l'UE – come accennato nei paragrafi precedenti – sta avanzando, in partnership col settore privato, verso la realizzazione del programma spaziale denominato "IRIS<sup>2</sup>", nell'ambito del quale l'Italia giocherà un ruolo di primo piano gestendo uno dei tre centri di controllo della nuova costellazione di connettività sicura europea. **Anche il nostro Paese, che nei prossimi mesi avrà a di-**

**sposizione una normativa dedicata interamente all'economia dello spazio<sup>59</sup>, sta lavorando chiaramente in questo senso, come si legge tra l'altro nella proposta di "Piano strutturale di bilancio di medio termine. Italia 2025-2029" trasmessa lo scorso 27 settembre alle Camere, che recita: "Il Governo intende incentivare e sostenere reti per telecomunicazioni sicure e resilienti, mediante la costituzione di un IPCEI da presentare alla Commissione, al fine di supportare l'integrazione tra le reti terrestri e reti satellitari".**

## 7.5. L'OFFERTA FORMATIVA SPAZIALE IN ITALIA

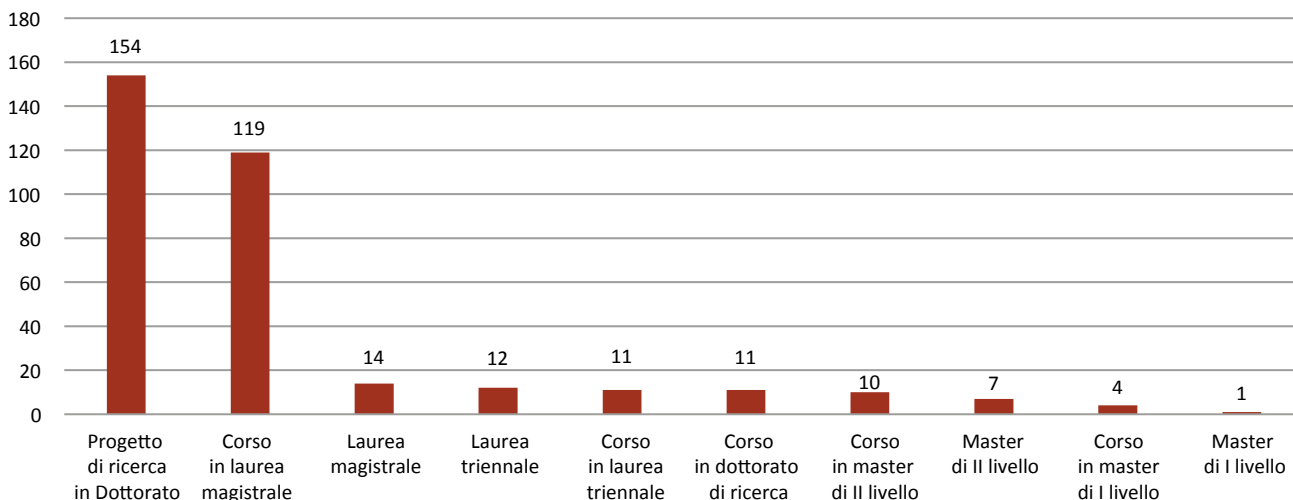
A partire da settembre 2024, l'Istituto per la Competitività (I-Com) ha avviato un monitoraggio delle attività di formazione incentrate su tematiche spaziali in ambito universitario sul territorio italiano. I corsi analizzati includono sia insegnamenti singoli all'interno di corsi di laurea più generici<sup>60</sup> ("**offerta formativa non specializzata**"), sia corsi di laurea specifici sul tema, insieme a Master e Progetti di ricerca in Dotto-

59 Si v. infra, par.7.3.

60 Esempio: un insegnamento in Space law all'interno della LM in Giurisprudenza.

**Fig. 7.16: Offerta formativa specializzata e non specializzata in materia spaziale per tipo (a.a. 2024-25)**

Fonte: I-Com, settembre 2024



rato (“offerta formativa specializzata”).

In particolare (Fig. 7.16), su un totale di 99 Università statali e non statali (private, straniere e telematiche) riconosciute dal MUR, il monitoraggio ha rilevato per l’anno accademico 2024/2025 un totale di 343 unità tra insegnamenti e corsi di studio in materia spaziale. Tra questi, sono stati osservati **154 progetti di ricerca in dottorati**, 119 insegnamenti singoli all’interno delle lauree magistrali, **14 lauree magistrale e 12 triennali**, a fronte di 14 corsi all’interno di master di I e II livello, 11 all’interno di lauree triennali e – in egual misura – in dottorati di ricerca e **8 master specificamente incentrati su tematiche spaziali**.

A differenza di quanto rilevato da I-Com sulla formazione universitaria in cibersicurezza<sup>61</sup>, **la maggior parte dell’offerta si compone di lauree, master e progetti di ricerca in dottorati focalizzati su tematiche spaziali**. Sul punto, appare opportuno evidenziare che la formazione specializzata post-laurea si affianca a quella universitaria con differenze in termini quantitativi decisamente

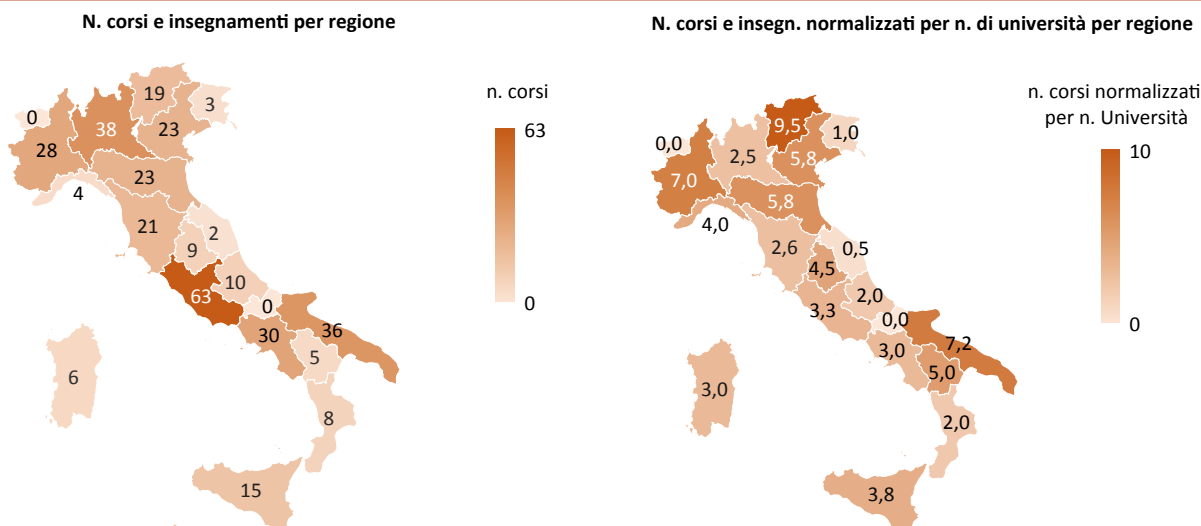
importanti, ovvero **ben 173 corsi “specializzati” tra master di progetti di ricerca in dottorati – questi ultimi rappresentano la quasi totalità (154) – a fronte delle 25 tra lauree triennali e biennali dedicate**.

Allo stesso tempo, è interessante notare come si sia registrato un **numero sostanzioso di singoli insegnamenti in corsi di laurea e master più generici (141), di cui ben 119 erogati nell’ambito di lauree magistrali**. Per quanto concerne **la distribuzione dell’offerta formativa (specializzata e non specializzata) a livello regionale, si osserva come questa appaia piuttosto disomogenea** (Fig. 7.17), con una forte concentrazione nel **Lazio (63 corsi)**, in **Lombardia (38)** e in **Puglia (36)**, seguite da Campania (30) e Piemonte (28). Diversamente, **il Trentino-Alto Adige risulta nettamente primo in termini di corsi in ambito spaziale normalizzati per il numero di università presenti sul territorio regionale** (con un rapporto di 9,5:1), seguita da Puglia (7,2:1) e Piemonte (7:1). A livello regionale, **a settembre 2024 solo Molise e Valle d’Aosta risulta-**

61 <https://www.i-com.it/2024/02/15/la-sfida-della-cibersicurezza-per-unitalia-sempre-piu-digitale-politiche-competenze-regole-2/> (capitolo 6).

**Fig. 7.17: Offerta formativa in materia spaziale per regione (a.a. 2024-25)**

Fonte: I-Com, settembre 2024



vano non proporre corsi di questo genere.

Analizzando la **distribuzione geografica e universitaria dell'offerta formativa specializzata** (Fig. 7.18), il Lazio si conferma la regione più interessata con **32 percorsi complessivi**. Per quanto riguarda la specializzazione post-laurea, nel Lazio si registrano 27 progetti di ricerca in dottorato e 2 master, seguito da Puglia (21 progetti di ricerca in dottorato e 3 master), Veneto (19 progetti di ricerca in dottorati) e Trentino-Alto Adige (17 progetti di ricerca), mentre chiudono la classifica Friuli-Venezia Giulia, Marche e Sardegna, con un unico progetto di ricerca ciascuno.

Nel contesto della formazione specializzata, è interessante notare come accanto a un **ridotto numero di master universitari specifici sui temi spaziali** – ne sono stati rilevati 8, di cui 7 di II livello – sia **decisamente elevato il numero di progetti di ricerca all'interno di dottorati**

(154), anche grazie alla presenza di diversi dottorati nazionali, il che sembrerebbe suggerire una **domanda di approfondimento post-laurea piuttosto elevata e altamente qualificata** in questo ambito, da tradursi naturalmente in strumenti e applicazioni richieste dal mercato del lavoro, come testimoniano le numerose borse di dottorato finanziate da imprese private.

Analizzando il numero di insegnamenti o corsi di studio su tematiche spaziali divisi per ambito<sup>62</sup> (Fig. 7.19), si può osservare come **oltre il 70% di essi faccia capo all'area ingegneristico-architettonica<sup>63</sup> (125) e a quella scientifica<sup>64</sup> (116)**. Quasi il 20% del totale afferrisce a più dipartimenti e pertanto è stato classificato come "Multidisciplinare", mentre il restante 8,4% è riconducibile all'ambito socio-umanistico (giurisprudenza, economia & management, scienze politiche, scienze strategiche, scienze storiche e archeologia)<sup>65</sup>.

62 La classificazione è stata eseguita tenendo in considerazione il dipartimento in cui è erogato l'insegnamento o il corso di studio.

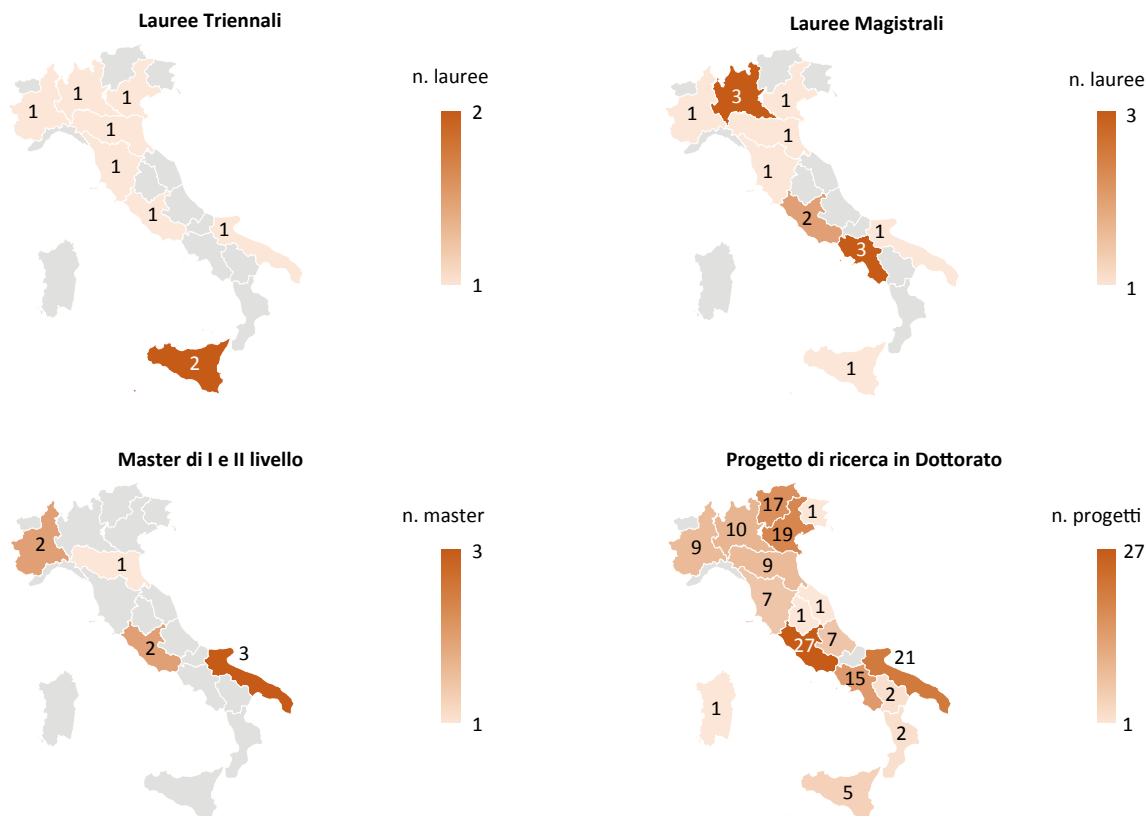
63 Es: Laurea in "Ingegneria Aerospaziale" oppure l'insegnamento singolo di "Architecture for Human Space Exploration".

64 Es: Laurea Magistrale in "Astrophysics and Space Physics" oppure l'insegnamento singolo di "Satellite radar remote sensing".

65 Es: Il progetto di ricerca in dottorato "The role of suborbital flights in the development of the Space Economy" oppure l'insegnamento singolo in "Space law".

**Fig. 7.18: Offerta formativa specializzata per regione (a.a. 2024-25)**

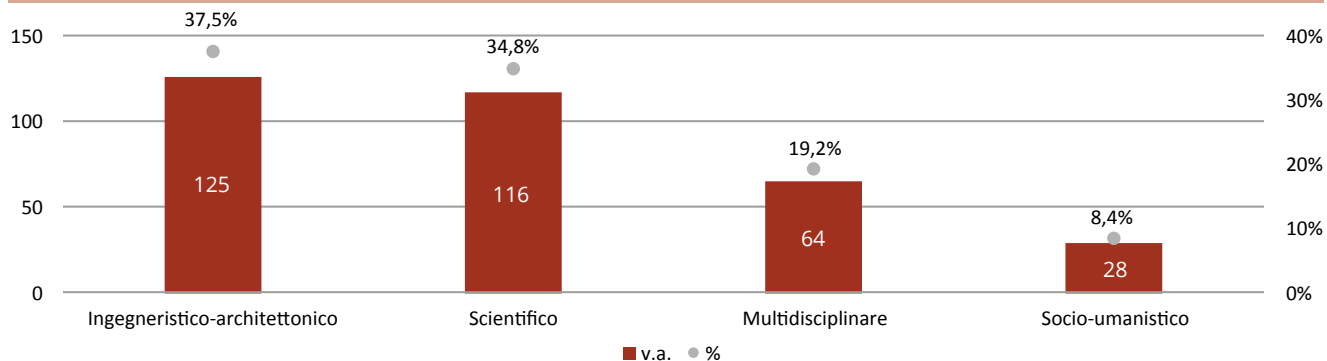
Fonte: I-Com, settembre 2024



**Fig. 7.19: Insegnamenti e corsi di studio per ambito (a.a. 2024-2025)**

Note: in 10 casi non è stato possibile stabilire l'ambito in quanto il dipartimento di afferenza dei corsi o dei singoli insegnamenti non è indicato.

Fonte: I-Com, settembre 2024







# CONCLUSIONI

Le dinamiche della digitalizzazione stanno ridefinendo rapidamente il contesto sociale, economico e culturale dell'Europa, evidenziando l'importanza di favorire una transizione digitale inclusiva e sostenibile. L'UE, con la determinazione di giocare un ruolo da protagonista nel contesto internazionale, ha fissato **ambiziosi obiettivi nel decennio digitale** che tuttavia stiamo rischiando di fallire, sia come Europa che come Italia. Ed infatti, rispetto al tema della **connettività**, pre-condizione ineludibile per lo sviluppo e la fruizione dei servizi digitali, mentre è rassicurante la situazione lato copertura 5G (anche se la definizione europea mescola stand-alone e 4G potenziato), per quanto concerne le reti in fibra, esse raggiungono in Europa solamente il 64% delle famiglie e le stime quantificano un gap nel 2030 tra traiettoria fattuale e ideale pari a 10,8 punti percentuali. Riguardo alla **digitalizzazione del tessuto industriale dell'Unione** e con particolare riferimento all'utilizzo da parte delle imprese dei servizi di Cloud computing e dell'intelligenza artificiale (IA), al ritmo attuale di adozione, il gap rispetto all'obiettivo nel 2030 sarà rispettivamente di 10,6 punti e ben 48,8 punti percentuali. Anche con riferimento alle competenze, altro elemento chiave per la trasformazione digitale, in assenza di accelerazioni rispetto al trend attuale, il gap rispetto al target prefissato per il 2030 è destinato a raggiungere il 20,2%. Non migliori le prospettive relativamente ai servizi pubblici digitali per cittadini ed imprese.

Nel campo dell'**IA**, che rappresenta senza dubbio una delle rivoluzioni di cui l'UE non può essere spettatrice, la strada da percorrere, nonostante l'adozione della prima regolamentazione organica sull'IA al mondo, è ancora molto lunga. Sebbene lo sviluppo dei piani dell'UE per l'IA sia sostanzialmente in linea con le migliori pratiche internazionali, gli obiettivi di investimento sono ancora troppo vaghi. Guardando

i dati, gli Stati Uniti guidano gli **investimenti privati nell'IA** (67,2 miliardi di dollari) nel 2023, seguiti dalla Cina (7,8 miliardi di dollari). L'importo investito nell'IA dagli Stati Uniti è stato circa 8,7 volte superiore all'importo investito in Cina e 17,8 volte l'importo investito nel Regno Unito (3,8 miliardi di dollari). I primi tre paesi dell'UE in classifica (Germania, Svezia e Francia) hanno riportato un valore totale degli investimenti privati nell'IA (circa 5,5 miliardi di dollari) leggermente superiore a quello registrato dal solo Regno Unito. Il **divario di investimenti nell'IA tra gli Stati Uniti e l'UE** si sta ampliando nel tempo. Infatti, mentre gli investimenti privati nell'IA sono diminuiti nell'Unione Europea e nel Regno Unito (-14,1%) dal 2022, gli Stati Uniti hanno visto un aumento significativo (22,1%) nello stesso periodo.

È evidente dunque a livello europeo la necessità di cambiare rapidamente e decisamente passo per provare ad arginare il rischio di perdere ulteriore terreno nel confronto internazionale sia rispetto allo sviluppo che all'adozione delle nuove tecnologie digitali. Si tratta di un'evidenza conclamata che ha trovato pieno riconoscimento anche nel **rapporto Draghi** che, nell'analizzare il futuro della competitività europea, rispetto al digitale ha giustamente evidenziato la necessità di accelerare e di agire in maniera rapida e decisa sui fattori che attualmente minano la capacità europea di competere ed innovare, primo tra tutti l'atteggiamento europeo verso le nuove tecnologie. È chiaro che, dopo l'alluvione di nuove regole adottate nelle due ultime legislature UE, da un lato occorra riconciliare e semplificare laddove possibile e dall'altro dedicare almeno altrettanta attenzione a come stimolare gli investimenti necessari pubblici e soprattutto privati, possibilmente su scala continentale.

**Se l'UE è in ritardo nel perseguimento degli obiettivi del decennio digitale, la situazione non appare migliore in Italia.** Ed infatti, mentre sul tema della **connettività**, l'Italia è tra i paesi che stanno performando meglio lato 5G, grazie ad una copertura

pressoché nazionale nel 2023, a fronte di una media comunitaria dell'89,3%, molti passi vanno compiuti rispetto alla copertura stand-alone, così come per la copertura VHCN, rispetto alla quale il nostro Paese presenta un valore inferiore della media europea e ancora molto lontano dall'auspicato 100%. Lato **adozione delle tecnologie da parte delle imprese**, il nostro Paese non è in linea con alcuna delle traiettorie ideali registrando KPI con valori più bassi con riferimento alla digitalizzazione di base delle PMI e l'intelligenza artificiale. Su quest'ultima, la penetrazione in Italia va particolarmente a rilento e procedendo di questo passo non raggiungerà l'obiettivo se non per la metà di questo secolo, ponendo dense nuvole sulla competitività del nostro Paese nel prossimo futuro. Lato PMI, ovvero la spina dorsale dell'economia italiana, procedendo al ritmo corrente esse raggiungeranno un livello base di digitalizzazione addirittura nel 2170. **La situazione più grave è quella relativa alle competenze**, che seguendo l'attuale traiettoria raggiungeranno il target in prossimità della metà del millennio. Lato servizi digitali, invece, l'Italia sta viaggiando spedita verso il raggiungimento del target sull'accesso alle cartelle cliniche elettroniche, fatto che secondo le proiezioni avverrà già a partire dal 2025. Più distanti sono ad oggi gli obiettivi dell'e-government. Ad esempio, a parità di tasso di crescita, l'indicatore sui servizi pubblici digitali destinati ai cittadini raggiungerà il valore soglia di 100 solamente nel 2087. È chiaro dunque che se non verranno attuate strategie correttive importanti il rischio è quello che il gap rispetto ad altre zone del mondo, che su questi ambiti stanno viaggiando a velocità doppia rispetto alla nostra, diventi incolmabile, pregiudicando in maniera drastica la competitività dell'Italia e dei Paesi dell'Unione in generale. Rispetto al fenomeno dell'IA, nonostante l'importanza della pubblicazione della **Strategia italiana per l'intelligenza artificiale 2024-2026** e il testo del **disegno di legge governativo sull'intelligenza artificiale** attualmente in discussione al Senato, l'Italia deve

fare i conti con la **scarsità di risorse**. In effetti, a parte il Fondo per l'IA costituito presso CDP Ventures e tenuto conto della scarsa presenza di grandi imprese, i finanziamenti finora individuati non sembrano sufficienti per poter giocare la partita dell'intelligenza artificiale alla pari con i Paesi più avanzati.

È certamente indispensabile incrementare gli **investimenti in ricerca e produzione di tecnologie IA** e favorire partnership tra enti pubblici, aziende private e istituti di ricerca per sviluppare e testare nuove applicazioni IA e accelerare i processi di trasferimento tecnologico in diversi ambiti di interesse. Allo stesso modo indispensabile appare incentivare **lo sviluppo e l'adozione di soluzioni IA** attraverso misure di sostegno rivolte alle imprese che intendano introdurre innovazioni di processo e di prodotto basate su tecnologie IA.

Oltre agli investimenti in ricerca e innovazione, un altro aspetto cruciale su cui l'Italia deve concentrare i suoi sforzi sono le **competenze**. È fondamentale incoraggiare la **formazione in IA anche mediante percorsi di istruzione multidisciplinari e individuare strumenti agevolativi e fondi ad hoc per accelerare il reskilling dei lavoratori** in tutti i settori economici maggiormente interessati da questa dirompente tecnologia.

Il tema delle competenze assume una rilevanza cruciale come tema generale in Italia. Ed infatti, nonostante le competenze digitali siano diventate fondamentali per la partecipazione attiva nella società contemporanea e per l'accesso equo ai servizi essenziali, **solo il 45,8% della popolazione italiana possiede competenze digitali di base**, un dato ben al di sotto della media UE. Sul fronte di quelle specialistiche, i **corsi di laurea STEM** e, in particolare, quelli dedicati all'ICT sono cruciali per colmare le lacune attuali e per rispondere alle esigenze del mercato del lavoro in rapida evoluzione. Tuttavia, la **bassa partecipazione femminile** in settori come l'ingegneria e l'informatica richiede un impegno aggiuntivo per superare i gap di genere e promuovere un accesso equo alle

opportunità educative e professionali. Anche l'uso di internet evidenzia tendenze importanti: mentre l'86,92% degli italiani ha impiegato la rete nell'ultimo anno, solo il 14% ha interagito con database pubblici online, suggerendo che il potenziale della digitalizzazione nei servizi pubblici non è ancora pienamente sfruttato. Anche le imprese italiane riflettono questa situazione di arretratezza digitale. È interessante notare che solo il 5% di tali organizzazioni ha adottato tecnologie di intelligenza artificiale nel 2023, ben al di sotto della media europea. Al contempo, nello stesso anno, il 61,4% ha implementato il cloud computing, dimostrando che, se da un lato c'è apertura verso alcune innovazioni di base, dall'altro ci sono ancora barriere significative da superare. È dunque quanto mai essenziale adottare un approccio strategico che non solo incoraggi la diffusione delle tecnologie digitali, ma che promuova anche lo sviluppo di competenze adeguate, l'equità nell'accesso e la sostenibilità a lungo termine. Solo così sarà possibile garantire una crescita inclusiva che tenga conto delle diverse esigenze e potenzialità di tutti i cittadini.

**La mancanza di competenze certamente impatta sulla fruizione dei servizi digitali e sulla consapevolezza dell'importanza di disporre di una connettività performante.** La domanda di tali servizi continua, infatti, ad arrancare e a poco sono valse le iniziative a sostegno della domanda di connettività ed in particolare i Piani Voucher famiglie e imprese, dai quali è risultata una notevole quantità di fondi inutilizzati. A tal proposito, dall'**indagine svolta da I-Com presso un campione della popolazione italiana adulta** è possibile ricavare degli aspetti molto interessanti circa le **dinamiche di scelta dei consumatori rispetto ai servizi di telecomunicazioni fisse e mobili**. Il primo aspetto che emerge è relativo ad una quota consistente di consumatori che, in un'epoca in cui il web è il canale privilegiato di comunicazione tra individui, imprese e istituzioni, hanno scelto di non sottoscrivere un contratto di rete fissa e di affidarsi

esclusivamente al mobile. Un palese riflesso dell'effetto di sostituzione che le reti mobili stanno esercitando rispetto al fisso nelle scelte dei consumatori.

D'altro canto, per chi dispone di una connessione non FTTH, l'ostacolo principale rispetto ad effettuare un upgrade di linea è rappresentato dalla mancanza di copertura nella propria zona (44,3%), fattore che sottolinea ancora una volta la necessità di accelerare con il deployment delle reti sul territorio.

Sul versante mobile, è interessante notare come tra chi non ha ancora sottoscritto un piano 5G (il 47,4%), la larga maggioranza non ha mai preso in considerazione tale eventualità. Questo potrebbe dipendere dalla mancanza della cosiddetta killer application che mostri all'utente medio un chiaro beneficio nel passare ad una rete di quinta generazione. A supporto di questa tesi, va sottolineato come il 16,7% di chi non ha ancora effettuato questo passaggio ha affermato che passerebbe al 5G se fosse disponibile una maggiore offerta di servizi altamente innovativi. Altra nota dolente che emerge dalla survey è relativa al permanere di una quota largamente minoritaria ma comunque significativa di popolazione (11,2%) che diffida del 5G per timori legati a presunti effetti sulla salute. In quest'ottica andrebbe fatto un maggiore sforzo per combattere le disinformazione e trasmettere informazioni chiare alla cittadinanza circa l'importanza dalle reti di telecomunicazione di ultima generazione dal punto di vista dello sviluppo economico dei territori, soprattutto nelle aree rurali.

Infine, va notato come la larga maggioranza dei consumatori sia fissi che mobili (68,9%) non percepisce il disporre di una connessione performante come un valore aggiunto e di conseguenza non sarebbe disposto a pagare di più rispetto all'offerta attualmente sottoscritta per beneficiarne.

È chiara, dunque, la necessità, in considerazione anche delle ingenti risorse finanziarie pubbliche messe in campo per i Piani Italia 1 Giga e Italia 5G e degli importanti investimenti privati messi in campo, di

**campagne di awareness destinate alla cittadinanza per accrescere la consapevolezza circa i benefici connessi alla disponibilità di reti performanti per poter accedere a servizi digitali innovativi e disegnare azioni efficaci che incentivino gli operatori ad accompagnare i propri clienti verso l'adozione di tecnologie di ultima generazione.** Sul punto anche la Commissione, nel White Paper pubblicato lo scorso febbraio, ha chiaramente espresso la necessità di accelerare lo **switch-off del rame** e potenziare l'uso della fibra. Si tratta di un processo, quello dello switch-off, senza dubbio complesso ed articolato che, sebbene opportuno quanto necessario nel medio-lungo periodo, richiederà una gradualità accompagnata da un'attenta valutazione degli impatti.

Il contributo delle infrastrutture è indispensabile anche per il successo della **new space economy** che offre un **ventaglio di opportunità anche per aspetti relativi al take-up del digitale e delle nuove tecnologie.** Posto che l'IA e le nuove tecnologie possono agevolare la preparazione e l'esecuzione di attacchi cibernetici verso asset spaziali, per cui è necessaria una maggiore attenzione alla sicurezza di questi ultimi con particolare riguardo alla dimensione cibernetica, è pur vero che possono abilitare notevoli opportunità a beneficio di attori pubblici e privati. Ad esempio, dato che l'Italia e l'Europa giocano un ruolo di primo piano nell'ambito dell'osservazione della terra, **l'IA implementata a regime può ottimizzare notevolmente il processamento di flussi imponenti di dati prodotti dalla componente satellitare,** consentendone un utilizzo più veloce, accessibile e – si auspica – maggiormente fruibile per i mercati a valle. Per di più, lo sviluppo di soluzioni di IA generativa può semplificare le operazioni di esplorazione spaziale, soprattutto se queste sono dotate di un'interfaccia *user-friendly*.

In attesa che l'UE dia seguito alle iniziative legislative e non per il settore spaziale, l'Italia ha avviato la discussione parlamentare in merito alla sua prima **legge in materia di economia dello spazio,** colmando così un vuoto importante nell'ordinamento nazionale rispetto alla regolamentazione delle attività degli operatori privati. Sul punto, data l'importanza e la strategicità dei diversi aspetti per cui si rimanda a successive disposizioni attuative, sarà necessario avere a disposizione il quadro d'insieme per valutare le ricadute sul settore. In questo contesto, un aspetto cruciale per lo sviluppo del nostro ecosistema spaziale riguarda la questione delle competenze. In tema, dal **monitoraggio I-Com sulla formazione universitaria in ambito spaziale, condotto per la prima volta nel settembre 2024,** è emerso che, se per un verso quella post-laurea supera di gran lunga le lauree triennali e magistrali dedicate, indicando una domanda di approfondimento piuttosto elevata e altamente qualificata da potersi tradurre anche in strumenti e applicazioni spendibili sul mercato del lavoro; per un altro, la distribuzione dell'offerta formativa appare piuttosto disomogenea a livello regionale. Pertanto, da un lato, andrebbero intraprese azioni per incentivare una maggiore capillarità a livello territoriale di tale formazione, oltre a promuovere maggiormente lo strumento dei partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca e al mondo delle imprese; dall'altro, andrebbero identificate le peculiarità e le esigenze degli utilizzatori finali delle tecnologie e dei dati spaziali, così da indirizzare anche le scelte in termini di investimento in maniera coerente con la domanda espressa dalla società, coinvolgendo e valorizzando altresì il ruolo dei distretti aerospaziali regionali.



Si evidenzia inoltre che la presente pubblicazione contiene informazioni di carattere generale. Prima di prendere decisioni o adottare iniziative che possano incidere sui risultati aziendali, si consiglia di rivolgersi a un consulente per un parere professionale qualificato. L'Istituto per la Competitività è da ritenersi non responsabile per eventuali perdite subite da chiunque utilizzi o faccia affidamento su questa pubblicazione.

**Crediti fotografici:**

Copertina – AssylbekS/depositphotos.com

**Impaginazione:**

kreas.it



**i-com**  
reti & servizi di nuova generazione



Media partner:



**Roma**

Piazza dei Santi Apostoli 66 - 00187  
[www.i-com.it](http://www.i-com.it)

[info@i-com.it](mailto:info@i-com.it)

**Bruxelles**

Avenue des Arts 50 - 1000  
[www.i-comEU.eu](http://www.i-comEU.eu)

