

RAPPORTO OSSERVATORIO
RETI E SERVIZI DI NUOVA GENERAZIONE

ITALIA 2030

Infrastrutture, competenze
e tecnologie per un Paese
proiettato verso il futuro

OTTOBRE 2026



RAPPORTO OSSERVATORIO
RETI E SERVIZI DI NUOVA GENERAZIONE

ITALIA 2030

Infrastrutture, competenze
e tecnologie per un Paese
proiettato verso il futuro

OTTOBRE 2026



CURATORI

Silvia Compagnucci
Stefano da Empoli
Alessandro D'Amato

AUTORI

Emanuela Carlucci
Silvia Compagnucci
Stefano da Empoli
Alessandro D'Amato
Maria Rosaria Della Porta
Gabriele Verolini

SI RINGRAZIA

Altroconsumo per il supporto all'indagine campionaria contenuta nei paragrafi 2.3 e 4.3
ByTek per i paragrafi 2.3, 5.4 e 8.2, contenenti rispettivamente l'analisi sull'interesse degli utenti verso
i Data Center, l'Intelligenza Artificiale e le Tecnologie Quantistiche

Il presente report è aggiornato alla data del 6 ottobre 2026

I-Com Edizioni
© 2026 I-Com servizi srl
ISBN 9791280680242
Ottobre 2026

INDICE

EXECUTIVE SUMMARY

7

CAPITOLO 1

LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE DIGITALI IN UE E IN ITALIA

23

1.1. La cornice normativa europea per lo sviluppo delle infrastrutture digitali	25
1.1.1. Il Digital Networks Act (DNA)	25
1.1.2. Il Gigabit Infrastructure Act (GIA)	36
1.1.3. L'evoluzione del quadro UE sulla cybersecurity	38
1.1.4. Il framework europeo sui cavi sottomarini nel contesto internazionale	43
1.2. Lo sviluppo della banda larga ed ultra-larga fissa e mobile in UE	44
1.2.1. Lo sviluppo delle infrastrutture fisse	44
1.2.2. Le infrastrutture di rete mobile	49
1.2.3. La tecnologia satellitare	52
1.2.4. Le infrastrutture sottomarine e la centralità del Mediterraneo	54
1.3. Le politiche nazionali	57
1.3.1. Dall'avanzamento dei Piani al Fondo Nazionale Connettività	58
1.3.2. Le semplificazioni nel contesto nazionale	61
1.3.3. Il quadro italiano sui cavi sottomarini	66

CAPITOLO 2

DATA CENTER: IL RUOLO DELL'ITALIA E LA PERCEZIONE DEI CITTADINI

69

2.1. Inquadramento dei data center: definizione e tipologie	71
2.2. Trend di mercato e sviluppo dei data center in Italia	72
2.3. Il sentiment dei cittadini- consumatori sui data center	79

2.4. Strategie, regole e territori: dal CADA alle iniziative nazionali e regionali	87
2.4.1. La proposta europea di Cloud and AI Development Act (CADA)	87
2.4.2. Il quadro nazionale e le proposte in discussione	89
2.4.3. Le iniziative regionali	96

CAPITOLO 3

CITTADINI, IMPRESE E SERVIZI DIGITALI: L'ITALIA NEL CONTESTO EUROPEO

105

3.1. Le pratiche digitali dei cittadini italiani ed europei	107
3.2. Le imprese alla prova della transizione digitale	113
3.3. L'offerta e la domanda di servizi pubblici digitali	118
3.4. Il quadro regolatorio sui servizi digitali	128

CAPITOLO 4

FORMAZIONE E COMPETENZE PER LA TRANSIZIONE DIGITALE

133

4.1. La formazione accademica	135
4.2. Le competenze digitali dei cittadini italiani nel contesto europeo	139
4.3. L'indagine I-Com 2026 sulle competenze digitali dei cittadini-consumatori	144

CAPITOLO 5

INTELLIGENZA ARTIFICIALE: TECNOLOGIA, MERCATO E CAPITALE UMANO

149

5.1. Avanzamento tecnologico e casi d'uso dell'IA tra settore pubblico e privato: opportunità e sfide in un mercato in crescita	151
5.2. L'adozione dell'IA nelle imprese: Europa e Italia a confronto	160

5.3. L'IA nella Pubblica Amministrazione	166
5.4. Analisi I-Com e Bytek sulle ricerche online relative all'intelligenza artificiale	168
5.5. Formazione e competenze per l'IA: l'offerta italiana	176
5.6. Governance, regole e progetti sull'IA: dal quadro europeo alle iniziative nazionali e regionali	182
5.6.1. Il quadro europeo: dall'AI Act alle politiche per la diffusione dell'IA	183
5.6.2. Il quadro nazionale: strategia, governance e fase attuativa	184
5.6.3. Le iniziative regionali: dalla regolazione ai progetti interregionali	185

CAPITOLO 6	
UNA MISURA DELLO SVILUPPO DI RETI E SERVIZI DIGITALI: L'ITALIA NELL'I-COM ULTRABROADBAND INDEX (IBI)	189
6.1. Metodologia	191
6.2. Risultati dell'analisi	192

CAPITOLO 7	
TRAGUARDO 2030: UN'ANALISI PROSPETTICA SULL'AVANZAMENTO DEGLI OBIETTIVI DEL DECENNIO DIGITALE IN ITALIA	201
7.1. Gli obiettivi del digital decade	203
7.2. Connettività	203
7.3. Competenze	207
7.4. Adozione delle tecnologie	210
7.5. Servizi pubblici digitali	213
7.6. Conclusioni	215

CAPITOLO 8	
LA NUOVA FRONTIERA DELLA SOVRANITÀ DIGITALE: LE TECNOLOGIE QUANTISTICHE	219
8.1. Inquadramento delle tecnologie quantistiche: tipologie, applicazioni e traiettorie di sviluppo	221
8.2. Il mercato del quantum: Europa e Italia nel contesto globale	227
8.3. Le iniziative nazionali nel quadro internazionale ed europeo	233

CONCLUSIONI	239
--------------------	------------

EXECUTIVE SUMMARY

CAPITOLO 1

Lo sviluppo delle infrastrutture digitali in UE e in Italia

Lo sviluppo delle infrastrutture digitali rappresenta una delle principali condizioni abilitanti della trasformazione tecnologica e della competitività europea. La crescente diffusione dell'intelligenza artificiale, del cloud e dei servizi digitali avanzati richiede reti di comunicazione sempre più performanti, sicure e resilienti. In questo contesto, l'Unione europea sta rafforzando il proprio impegno per il raggiungimento degli obiettivi del Decennio Digitale 2030, che prevedono una connettività di almeno 1 Gbps per tutte le famiglie e la copertura 5G di tutte le aree popolate, attraverso un quadro normativo in profonda evoluzione.

Tra le iniziative più rilevanti figura il **Digital Networks Act (DNA)**, presentato dalla Commissione europea il 21 gennaio 2026, che mira a modernizzare e armonizzare la disciplina delle reti e dei servizi di comunicazione elettronica, favorendo il completamento del mercato unico digitale. La proposta introduce importanti novità, tra cui il passaporto unico europeo per le autorizzazioni, una maggiore armonizzazione della gestione dello spettro radio, con la previsione generale di diritti d'uso a durata illimitata, e un quadro specifico per lo **switch-off delle reti in rame entro il 2035**, accompagnato da condizioni e salvaguardie a tutela degli utenti. A questo intervento si affianca il **Gigabit Infrastructure Act (GIA)**, applicabile in via generale dal novembre 2025, che punta ad accelerare la realizzazione delle reti ad altissima capacità attraverso la semplificazione delle procedure autorizzative, il riutilizzo delle infrastrutture esistenti e il coordinamento delle opere di genio civile.

Parallelamente, assume crescente centralità la sicurezza delle infrastrutture digitali. Al quadro delineato dalle direttive NIS2 e CER e dai regolamenti DORA e Cyber Resilience Act si aggiunge la **proposta di revisione del Cybersecurity Act (CSA2)**, che mira a rafforzare il ruolo di ENISA, il sistema europeo di certificazione e la sicurezza delle catene di approvvigionamento delle tecnologie ICT. Particolarmente rilevanti sono le disposizioni proposte per la gestione dei fornitori ad alto rischio e la progressiva eliminazione dei relativi componenti dalle risorse critiche delle reti mobili, fisse e satellitari. Un'attenzione specifica è inoltre rivolta alla resilienza dei cavi sottomarini, attraverso il Piano d'azione europeo del 2025 e il Cable Security Toolbox del febbraio 2026, che individuano strumenti per la prevenzione dei rischi, la sorveglianza e il rafforzamento della capacità di risposta e riparazione.

Sul fronte delle **infrastrutture fisse**, i dati europei mostrano progressi significativi, ma ancora insufficienti a garantire il raggiungimento degli obiettivi al 2030. La copertura delle reti VHCN nell'UE raggiunge l'85,5%, mentre quella FTTP si attesta al 74,1%. **L'Italia registra una copertura FTTP del 77,6%, superiore alla media europea e in crescita di 18 punti percentuali nell'ultimo triennio**, ma continua a mostrare un ritardo nella copertura VHCN complessiva, pari al 77,6%, che la colloca al quintultimo posto nell'Unione. Particolarmente significativo è il divario nelle aree rurali, dove la copertura FTTP nazionale si ferma al **44,5%, contro il 62,6% della media UE**. Sul versante della domanda emergono segnali incoraggianti, con l'81% degli abbonamenti fissi italiani che presenta velocità di almeno 100 Mbps, rispetto al 76% europeo. Rimane tuttavia contenuta la diffusione delle connessioni ad almeno 1 Gbps, sottoscritte dal 31% degli utenti italiani, a fronte di una media UE del 27%. Secondo i dati AGCOM, a dicembre 2025 le linee fisse italiane si attestano a **25,53 milioni**, di cui 7,01 milioni FTTH, 8,32 milioni FTTC e 2,68 milioni FWA. Rispetto al di-

cembre 2024, le linee FTTH e FWA sono aumentate rispettivamente del 19,6% e del 13,2%, mentre prosegue la contrazione delle connessioni FTTC (-8,9%). Ancora più positiva è la performance italiana sul fronte delle **reti mobili**, in un contesto globale caratterizzato dalla rapida espansione del 5G, che ha superato i 3 miliardi di abbonamenti. Nell'Unione europea la copertura 5G ha raggiunto il 96,8% delle famiglie, mentre **l'Italia si conferma tra i Paesi leader con il 99,8%**, superando le altre principali economie europee – nonostante questi valori non distinguano il 5G SA dal NSA. Il primato nazionale risulta particolarmente evidente nella copertura sulle frequenze 3,4-3,8 GHz, che raggiunge il 98% delle famiglie contro una media europea del 75%. Nelle aree rurali, considerando la medesima banda di frequenze, il divario è ancora più marcato, con una **copertura italiana del 94% rispetto al 34% europeo**. A questi risultati infrastrutturali non corrisponde tuttavia un'analoga diffusione nell'utilizzo: soltanto il 51% della popolazione italiana dispone di SIM che hanno generato traffico su reti 5G, contro il 56% della media UE, evidenziando la necessità di sostenere la domanda e l'adozione effettiva delle nuove tecnologie. Accanto alle reti terrestri, la **connettività satellitare** sta assumendo un ruolo sempre più strategico per la resilienza delle comunicazioni e il superamento dei divari territoriali. Il mercato globale, stimato in **11,93 miliardi di dollari nel 2025**, dovrebbe raggiungere 13,55 miliardi nel 2026 e **42,15 miliardi nel 2035**, con un tasso medio annuo di crescita del 13,45% nel periodo 2026-2035. L'espansione delle costellazioni in orbita bassa (LEO), lo sviluppo delle reti non terrestri (NTN) e dei servizi Direct-to-Device stanno favorendo una crescente integrazione tra infrastrutture satellitari e terrestri. In Europa, un ruolo centrale è svolto dal programma IRIS², mentre in Italia la legge n. 89/2025 sull'economia dello spazio e le prime sperimentazioni di connettività ibrida confermano il crescente riconoscimento del satellite quale strumento di continuità operativa e sicurezza delle infrastrutture digitali.

Un'ulteriore componente strategica è rappresentata dai **cavi sottomarini**, infrastrutture essenziali per il trasporto dei dati e la connettività internazionale. Secondo TeleGeography, nel 2026 la rete globale comprende **694 sistemi, tra quelli operativi e pianificati, e 1.893 stazioni di approdo**. Alla crescente densità delle infrastrutture si accompagnano rischi significativi: nel periodo 2015-2025 sono stati resi noti 259 casi di guasti ai cavi sottomarini, di cui **43 nel 2025, in lieve diminuzione rispetto ai 46 dell'anno precedente**. In questo contesto, il Mediterraneo assume una centralità crescente quale crocevia dei collegamenti tra Europa, Africa, Medio Oriente e Asia. L'Italia può beneficiare di questo posizionamento attraverso lo sviluppo di nuove direttrici e progetti infrastrutturali, tra cui **Unitirreno, operativo dall'ottobre 2025, GreenMed e Medusa**, che contribuiscono alla diversificazione delle rotte e al rafforzamento della resilienza dei collegamenti internazionali. Sul piano nazionale, il completamento delle infrastrutture di connettività continua a rappresentare una priorità delle politiche pubbliche, sostenuta dagli interventi della Strategia italiana per la banda ultralarga e dalle risorse del PNRR. L'attuazione dei diversi Piani evidenzia tuttavia risultati eterogenei. A giugno 2026 risultano **9.088 scuole e 9.254 strutture sanitarie attivate**, mentre il Piano Italia 5G ha raggiunto gli obiettivi PNRR rimodulati, con **507,5 km² di aree bianche coperte attraverso la densificazione e 1.605 km² di copertura abilitata attraverso il backhauling**. Più complesso è stato il percorso del Piano Italia a 1 Giga, interessato da difficoltà operative, autorizzative ed economiche che hanno reso necessaria una revisione degli interventi. In questo scenario si inserisce il nuovo **Fondo Nazionale Connettività (FNC)**, con una dotazione complessiva di circa **733,4 milioni di euro, di cui 712,5 milioni ripartiti sui sette lotti**, finalizzato a estendere la copertura nelle aree ancora non adeguatamente servite. L'intervento, aggiudicato a FiberCop, riguarda oltre **477 mila civici, equivalenti a circa 700 mila unità immobiliari**, con completamento previsto entro

giugno 2030. A queste iniziative si affianca il secondo intervento del Piano Isole minori, volto a rafforzare i collegamenti ottici e la copertura delle reti radiomobili nelle isole non interessate dalla prima fase.

Nonostante le numerose riforme introdotte per semplificare e accelerare l'installazione delle infrastrutture, **le procedure autorizzative continuano a rappresentare uno dei principali ostacoli allo sviluppo delle reti in Italia.** L'aggiornamento dell'analisi I-Com, realizzata con il supporto degli operatori del settore, evidenzia un peggioramento delle tempistiche relative alle reti fisse. Nel 2026 i tempi medi presso ANAS raggiungono **188 giorni, contro i 130 del 2025 (+44,6%)**, mentre per ASPI salgono da 250 a **459 giorni (+83,6%)** e per RFI da 95 a **188 giorni (+97,9%)**. A livello territoriale, il tempo medio necessario per il riutilizzo dei cavidotti dell'illuminazione pubblica aumenta da 105 a **163 giorni (+55,2%)**, mentre quello per le autorizzazioni agli scavi passa da 92 a **136 giorni (+47,8%)**. Anche per le reti mobili si registra un'inversione di tendenza: dopo la riduzione osservata tra il 2022 e il 2024, nel 2025 i tempi medi autorizzativi tornano a circa **161 giorni**, con marcate differenze territoriali e criticità legate alla gestione delle conferenze dei servizi e al coordinamento tra amministrazioni.

Infine, il 2026 segna un rafforzamento della cornice nazionale dedicata alla sicurezza delle infrastrutture sottomarine. La **legge n. 9/2026 ha istituito l'Agenzia per la sicurezza delle attività subacquee (ASAS)**, attribuendole importanti funzioni di monitoraggio, prevenzione e coordinamento nella protezione dei cavi, mentre l'estensione del Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture (SINFI) all'ambiente subacqueo contribuisce a migliorare la conoscenza e la mappatura delle reti strategiche. Nel complesso, le evidenze restituiscono l'immagine di **un'Italia che continua a rafforzare il proprio posizionamento infrastrutturale, soprattutto nella diffusione della fibra e del 5G, ma che deve ancora affrontare criticità significative sul fronte dei divari territoriali, dell'a-**

dozione dei servizi e delle procedure autorizzative.

La sfida dei prossimi anni sarà accompagnare il completamento delle reti con una maggiore efficienza amministrativa, la valorizzazione delle infrastrutture satellitari e sottomarine e il rafforzamento della sicurezza e della resilienza dell'intero ecosistema digitale.

CAPITOLO 2

Data center: il ruolo dell'Italia e la percezione dei cittadini

I data center rappresentano una delle **infrastrutture strategiche** della trasformazione digitale, svolgendo un ruolo fondamentale nell'archiviazione, nell'elaborazione e nella trasmissione dei dati. La crescente diffusione dell'**intelligenza artificiale**, dei **servizi cloud** e delle applicazioni ad alta intensità computazionale sta determinando una profonda evoluzione del settore, favorendo lo sviluppo di infrastrutture **hyperscale** e di data center progettati per sostenere i carichi di lavoro dell'IA. In questo contesto, la disponibilità di capacità computazionale assume un'**importanza crescente per la competitività economica e la sovranità digitale dei Paesi.**

Il mercato globale dei data center sta attraversando una fase di forte espansione, con **investimenti annui** che si avvicinano alla soglia dei **1.000 miliardi di dollari**. Gli **Stati Uniti** si confermano il principale mercato mondiale, con **4.767 data center** censiti a ottobre 2026, pari a circa il **39% del totale globale**. Nel contesto europeo, il Regno Unito guida la classifica con 568 strutture, seguito da Germania (533), Francia (393) e **Italia (262)**, che **si colloca al quarto posto tra i Paesi europei**. Le prospettive di crescita risultano particolarmente significative anche sul fronte degli investimenti: in Europa, quelli cumulati destinati ai **progetti hyperscale e colocation** potrebbero passare da **217 miliardi di euro nel 2026 a 430 miliardi nel 2030**, mentre i **ricavi del mercato europeo della colocation** sono stimati in crescita da **25,7 miliardi nel 2026 a 57,9 miliardi nel 2031.**

Anche in Italia il settore registra un'importante **accelerazione**. La capacità IT complessivamente installata è passata **da 590 MW nel 2023 a 760 MW nel 2025**, trainata soprattutto dall'espansione delle **infrastrutture commerciali**, la cui capacità ha raggiunto 460 MW. Particolarmente rilevante è la crescita del segmento **hyperscale**, passato da 140 MW nel 2024 a 370 MW nel 2025, arrivando a rappresentare circa **l'80% della capacità commerciale nazionale**. Permangono tuttavia **differenze significative rispetto ai principali mercati europei**: nel 2025 l'Italia disponeva di circa 204 kW di capacità IT commerciale per miliardo di euro di PIL, contro un benchmark europeo di 570 kW, e di 7,8 MW per milione di abitanti, a fronte di un valore di riferimento di 35 MW.

La distribuzione territoriale delle infrastrutture risulta ancora fortemente concentrata nel **Nord del Paese**. **Milano si conferma il principale hub nazionale, con 99 data center, seguita da Roma (28) e Torino (13)**. Le prospettive di sviluppo evidenziano un ulteriore rafforzamento del polo milanese, che presenta una capacità commerciale complessivamente identificata pari a 2.026 MW IT, di cui 376 MW già operativi e 790 MW riconducibili a progetti in costruzione o in sviluppo. **Roma emerge invece come il principale polo della domanda digitale istituzionale**, con una domanda commerciale complessiva stimata in 217 MW entro il 2031. Secondo le stime, **gli investimenti infrastrutturali** potenzialmente associati allo sviluppo del mercato nazionale **potrebbero raggiungere circa 36,9 miliardi di euro nel periodo 2026-2036**, nell'ipotesi di piena attivazione dei progetti qualificati.

La crescente rilevanza economica e infrastrutturale dei data center trova riscontro anche nell'**analisi Bytek-I-Com** sulle ricerche online. **Nel 2025, gli Stati Uniti hanno registrato 1.436 ricerche associate ai data center ogni 100.000 abitanti, seguiti da Francia (732), Germania (316), Italia (216) e Spagna (190)**. Nel nostro Paese, **l'interesse informativo mostra una dinamica crescente**, con un volume trimestrale di ri-

cerche passato da 33 ogni 100.000 abitanti nell'ultimo trimestre del 2022 a 95 nel secondo trimestre del 2026, a testimonianza della progressiva attenzione verso queste infrastrutture.

A completare il quadro, **l'indagine I-Com 2026**, condotta con il supporto di **Altroconsumo**, evidenzia una **maggiore conoscenza del fenomeno, ma anche una crescente attenzione ai suoi impatti territoriali**. La quota di rispondenti che non esprime una valutazione per mancanza di conoscenza o interesse è diminuita dal 68% nel 2025 al 49% nel 2026. **Le percezioni positive rimangono prevalenti, aumentando dal 26% al 32%, ma crescono anche quelle negative, passate dal 6% al 19%**. Tra gli aspetti maggiormente apprezzati emergono il contributo alla **qualità dei servizi digitali** (67%) e le **ricadute economiche sul territorio** (56%), mentre le principali preoccupazioni riguardano i **consumi idrici ed elettrici** (83%) e l'**impatto paesaggistico e ambientale** (57%).

La crescente rilevanza strategica e informativa dei data center si accompagna a un'importante evoluzione del quadro normativo europeo, finalizzata a rafforzare la capacità computazionale, la competitività e la sovranità digitale dell'Unione. In questo contesto, **il 3 giugno 2026 la Commissione europea ha presentato la proposta di Cloud and AI Development Act (CADA)**, che punta a ridurre la dipendenza dai fornitori extraeuropei, in un mercato nel quale la quota degli operatori cloud europei è diminuita dal 29% nel 2017 al 15% nel 2022, mentre tre grandi fornitori di Paesi terzi controllano oltre il 70% del mercato. Tra gli obiettivi della proposta figura quello di **triplicare la capacità dei data center europei nell'arco di cinque-sette anni**, attraverso l'individuazione di zone di accelerazione nelle quali prevedere procedure autorizzative semplificate, sportelli unici e un termine ordinario massimo di 12 mesi per il rilascio delle autorizzazioni. Il regolamento introduce inoltre la possibilità di riconoscere progetti strategici di data center sulla base del loro contributo all'innovazione,



alla sostenibilità e alla sicurezza energetica, nonché un sistema articolato in **quattro livelli di affidabilità (Union Assurance Levels)** per la valutazione della sovranità e della sicurezza dei servizi cloud, con requisiti progressivamente più stringenti per i servizi destinati alle pubbliche amministrazioni.

Anche in Italia si registra una crescente attenzione alla definizione di un quadro normativo in grado di accompagnare lo sviluppo del settore. A livello nazionale, il Governo ha già riconosciuto **sette grandi programmi di investimento nel comparto dei data center come progetti di preminente interesse strategico nazionale, per un valore complessivo superiore a 25 miliardi di euro**, prevedendo specifici strumenti di coordinamento e accelerazione amministrativa. Un passaggio particolarmente rilevante è rappresentato dal **D.L. n. 21/2026 (Decreto Bollette)**, che ha introdotto un procedimento autorizzativo unico per la realizzazione, l'ampliamento e l'esercizio dei data center, comprensivo delle relative infrastrutture di connessione elettrica. La disciplina prevede un termine ordinario di **10 mesi per la conclusione del procedimento, prorogabile fino a ulteriori 3 mesi in circostanze eccezionali**. Parallelamente, prosegue l'iter parlamentare di due proposte legislative volte a definire una disciplina organica del settore: la prima, approvata dalla Camera e trasmessa al Senato nel febbraio 2026, punta alla semplificazione amministrativa e alla promozione degli investimenti; la seconda attribuisce maggiore centralità alla pianificazione territoriale, al contenimento del consumo di suolo e alla sostenibilità energetica e idrica dei nuovi insediamenti.

In assenza di un quadro nazionale pienamente organico, **le Regioni stanno assumendo un ruolo crescente nella regolamentazione dello sviluppo dei data center**, attraverso iniziative caratterizzate da impostazioni e livelli di avanzamento differenti. Il Lazio è intervenuto sulla compatibilità urbanistica degli insediamenti, mentre la **Lombardia è stata la prima Regione a adottare una disciplina organica**

dedicata al settore, introducendo criteri di localizzazione, incentivi per gli investimenti sostenibili, strumenti di semplificazione amministrativa e una differenziazione delle procedure in funzione della potenza elettrica richiesta. Il Piemonte ha avviato un percorso di regolamentazione fondato sulla classificazione delle aree in funzione della loro idoneità a ospitare data center, accompagnato da misure per l'efficienza energetica e la compensazione territoriale. Il Friuli-Venezia Giulia ha invece affrontato il tema nell'ambito della disciplina urbanistica degli insediamenti logistici, mentre la Puglia ha adottato specifiche linee guida per la localizzazione e la realizzazione delle infrastrutture, valorizzando la disponibilità di energia rinnovabile, il recupero delle aree dismesse e la tutela delle risorse idriche.

CAPITOLO 3

Cittadini, imprese e servizi digitali:

l'Italia nel contesto europeo

La trasformazione digitale continua a modificare profondamente le **abitudini dei cittadini**, i **processi produttivi delle imprese** e le modalità di interazione con la **Pubblica Amministrazione (PA)**.

In Italia, l'utilizzo quotidiano di Internet ha registrato una crescita significativa nell'ultimo decennio, passando dal 65,9% del 2016 all'88,5% del 2025, riducendo a un solo punto percentuale il divario rispetto alla media europea (89,5%). Le principali attività online riguardano la **ricerca di informazioni (70,7%)**, l'**aggiornamento su notizie ed eventi (65,2%)** e la consultazione di **indicazioni per svolgere attività specifiche (60,1%)**. Nonostante la crescente diffusione dei servizi digitali, permangono differenze significative rispetto alla media UE nell'utilizzo di alcune applicazioni. Nel 2025, infatti, **il 56,2% degli italiani ha effettuato acquisti online**, contro il 73,6% della media europea, mentre **l'utilizzo dell'Internet banking si attesta al 56,4%, oltre 13 punti percentuali al di sotto del dato UE (69,7%)**.

Un ulteriore elemento di trasformazione delle pratiche digitali è rappresentato dalla diffusione dell'**intelligenza artificiale generativa**. Secondo Eurostat, nel 2025 il 19,9% degli italiani ha utilizzato questi strumenti, contro il 32,7% della media europea.

Sul versante produttivo, la digitalizzazione delle imprese italiane mostra progressi particolarmente significativi. Nel 2025, il **38,1% delle aziende** con almeno 10 addetti presenta un **livello di intensità digitale alto o molto alto**, sostanzialmente in linea con la media europea (37,6%) e in crescita di 15,9 punti percentuali rispetto al 2023. **Permangono tuttavia differenze rilevanti legate alla dimensione aziendale, soprattutto nell'adozione delle tecnologie più avanzate**. Particolarmente positiva è la performance italiana nel **cloud computing, utilizzato dal 75,6% delle imprese**, contro il 52,7% della media UE, **che colloca il Paese al secondo posto in Europa, alle spalle della Finlandia**. Resta invece marcato il divario nell'adozione dell'intelligenza artificiale tra grandi imprese (53,1%) e PMI (15,7%).

La trasformazione digitale interessa anche la Pubblica Amministrazione, con risultati differenziati tra servizi destinati alle imprese e ai cittadini. Nel **2025, l'Italia registra una quota di procedure amministrative interamente digitalizzate pari all'80,7% per le imprese**, inferiore alla media UE dell'88,6%, mentre per i cittadini il valore raggiunge l'**86,1%**, superando il dato europeo (84,6%). Tuttavia, sul fronte dell'utilizzo effettivo dei servizi pubblici digitali, il Paese continua a mostrare un ritardo significativo: **soltanto il 57,7% degli italiani ha consultato siti web o applicazioni delle autorità pubbliche**, contro il 71,9% della media europea.

In questo contesto, un ruolo centrale è svolto dagli interventi finanziati attraverso il PNRR e la **piattaforma PA digitale 2026**, che conta 82.479 progetti approvati e risorse allocate per circa 2,77 miliardi di euro, di cui 2,39 miliardi già liquidati. Progressi importanti emergono anche dalla diffusione delle principali piattaforme nazionali. All'ottobre 2026, su App IO risultano

aggiunti **21,8 milioni di documenti digitali**, mentre **pagopa ha gestito 448,7 milioni di transazioni nel 2025**. Nonostante questi avanzamenti, l'utilizzo degli strumenti di identità digitale rimane ancora disomogeneo: **nel 2025 soltanto il 47% degli individui di almeno 15 anni ha utilizzato SPID o CIE, con significative differenze territoriali**.

La crescente digitalizzazione di cittadini, imprese e servizi pubblici si inserisce in un quadro regolatorio europeo in evoluzione, caratterizzato da una maggiore attenzione all'**attuazione e alla semplificazione delle normative esistenti**. In questo contesto, assumono particolare rilievo il **Digital Markets Act (DMA)** e il **Digital Services Act (DSA)**, cui si affiancano le iniziative sulla governance dei dati, sull'identità digitale e sulla tutela degli utenti. Tra gli sviluppi più recenti figurano la **Data Union Strategy** e il **Digital Omnibus**, finalizzati a semplificare il quadro normativo, nonché le iniziative per la protezione dei minori online e il rafforzamento dell'identità digitale europea attraverso l'**EUDI Wallet**. Tali interventi mirano a favorire un ecosistema digitale più sicuro e interoperabile, accompagnando la crescita dei servizi digitali e la loro diffusione tra cittadini e imprese.

CAPITOLO 4

Formazione e competenze per la transizione digitale

Le **discipline STEM** restano centrali per la capacità dell'Italia di affrontare la transizione digitale, ma il sistema universitario continua a registrare **squilibri di genere marcati** che in alcuni casi si accentuano. Nell'anno accademico 2025/2026 il gruppo "Ingegneria industriale e dell'informazione" è il più frequentato, con **46.886 nuovi immatricolati**, tuttavia vi si iscrive il 22,1% degli immatricolati maschi a fronte di appena il **6% delle femmine**, e il divario cresce da 15,6 a **16,1 punti percentuali** rispetto all'anno precedente. In "Informatica e Tecnologie ICT" le donne sono solo **1.567 contro 8.305 uomini** (lo 0,8% delle immatricolate contro il 5,3% degli immatricolati).



Il gruppo “Scientifico” è l’unico in cui la quota femminile supera quella maschile (8,8% contro 8,5%), ma il vantaggio si riduce da 1,1 a **0,3 punti percentuali**.

Il quadro è confermato dai dati sui laureati. Nel 2025 in Ingegneria industriale e dell’informazione si laurea il **21,2% degli uomini contro il 5,5% delle donne**, con un gap sostanzialmente stabile (15,7 punti percentuali), mentre in ambito ICT il **divario si amplia da 2,5 punti percentuali nel 2023 a 3,2 nel 2025**, poiché la crescita della componente maschile (3,8%) è più intensa di quella femminile (0,6%). Considerando i livelli di studio, nelle lauree STEM di I livello o a ciclo unico i laureati sono il 42,3% degli uomini e il 28,8% delle donne, mentre nelle lauree di II livello il distacco sale a **20,4 punti percentuali** (41,9% contro 21,5%). Nelle classi ICT di I livello o a ciclo unico **il gap raggiunge 16,7 punti percentuali** (20,2% contro 3,5%), per effetto di una crescita molto più marcata tra gli uomini, mentre nel II livello si attesta a 7,3 punti percentuali.

Sul fronte delle competenze digitali dei cittadini, lo **Special Eurobarometer 572** mostra che gli italiani attribuiscono l’impatto più positivo nel prossimo decennio alle tecnologie digitali green (57%, contro il 50% della media UE) e a quelle per la salute (55%), con un divario particolarmente ampio sugli strumenti di smart home e dispositivi indossabili (**52% contro 36%**). Più vicina alla media europea la fiducia nell’intelligenza artificiale e nell’automazione (43% contro 39%). Quanto ai livelli effettivi, secondo Eurostat **la quota di italiani con competenze almeno di base sale dal 45,8% al 54,3%** (+8,5 punti percentuali), un incremento quasi doppio rispetto alla media UE (dal 55,6% al 60,4%) e **il terzo più ampio dell’Unione** dopo Danimarca e Irlanda. Il divario dalla media europea si riduce così da 9,8 a 6,1 punti percentuali e il Paese risale al **diciannovesimo posto su 27**, pur restando lontano dai Paesi leader, Paesi Bassi in testa, con uno scarto di 29,3 punti percentuali.

Il miglioramento è dovuto quasi interamente alle com-

petenze avanzate, che passano dal 23,5% al **31,5%** e allineano l’Italia alla media UE (31,4%). Le **competenze di base restano invece ferme** (dal 22,2% al 22,8%) mentre nell’Unione crescono, con uno scarto che si amplia a 6,2 punti percentuali. Permane inoltre una componente fragile della popolazione, dal momento che i tre livelli inferiori raggiungono il **26,6% contro il 24,3% della media europea** e la quota di chi non possiede alcuna competenza (4,5%) è quasi il doppio di quella UE (2,5%). Restano forti anche i divari generazionali, con il **68,5%** dei giovani tra 16 e 24 anni dotato di competenze almeno di base, il 63,2% nella fascia 25-54 e solo il **37,5%** tra i 55-74enni, fascia nella quale emerge anche il divario di genere più ampio (43% degli uomini contro 33% delle donne).

L’Italia rimane sotto la media europea in **tutti e cinque i domini** delle competenze digitali, ma rispetto al 2023 migliora in ciascuno di essi. Il progresso più netto riguarda la **sicurezza**, che passa dal 59,0% al 73,4% e riduce la distanza dalla media UE da 10,6 a **1,2 punti percentuali**, ridimensionando la criticità emersa lo scorso anno. Le differenze di genere sono generalmente contenute, ma si fanno più evidenti nella **risoluzione di problemi** (6,1 punti percentuali a favore degli uomini) e nella **creazione di contenuti digitali** (4,7 punti percentuali).

L’indagine **I-Com 2026**, condotta con il supporto di Altroconsumo su **816 individui maggiorenni**, restituisce una percezione delle proprie competenze in miglioramento. Cresce infatti al **42,6%** (33,4% nel 2025) la quota di chi si ritiene “molto competente”, mentre scendono al 52,5% gli “abbastanza competenti” e al 4,5% i “poco competenti”. L’apprendimento avviene però ancora prevalentemente **in modo autonomo e informale** (60,6%) e si sposta dalle reti personali verso i canali digitali. Il ricorso a familiari, amici o colleghi scende al 29,9% (-12,9 punti percentuali), mentre **gli strumenti di intelligenza artificiale generativa passano dal 25,2% al 40,1%** (+14,9 punti percentuali), a un solo punto dalle guide online (41,1%).

Restano invece marginali i **corsi dedicati**, scelti solo dal 17,5% del campione, con il rischio di livelli di preparazione disomogenei e meno sistematici.

Sul ruolo delle istituzioni le preferenze risultano più distribuite rispetto al 2025. Le richieste principali riguardano i **corsi gratuiti offerti dalle università pubbliche** (38,4%), le **campagne di informazione nazionali** (37,7%) e i **tutorial online** (36,0%), mentre il 27,5% auspica obblighi di formazione a carico delle imprese accompagnati da benefici fiscali. Cresce infine dall'8,4% al **12,6%** la quota di chi ritiene preferibile destinare le risorse pubbliche ad altre finalità, segnale di una componente minoritaria ma in aumento di scetticismo verso l'intervento pubblico in questo ambito.

CAPITOLO 5

Intelligenza artificiale: tecnologia, mercato e capitale umano

L'intelligenza artificiale sta attraversando una fase di profonda trasformazione, passando da tecnologia prevalentemente sperimentale a componente strutturale dei processi produttivi, dei modelli organizzativi e dei servizi pubblici. La rapida crescita degli investimenti e la diffusione delle applicazioni di IA generativa, agentica e fisica stanno ampliando le opportunità di innovazione, produttività e competitività. Tuttavia, **la principale sfida non riguarda più soltanto l'adozione dell'IA, ma la capacità di integrarla stabilmente nei processi e trasformarla in valore economico e organizzativo misurabile.**

La crescente diffusione di queste tecnologie, infatti, non si traduce automaticamente in benefici economici e organizzativi proporzionati. Secondo McKinsey, circa otto rispondenti su dieci registrano miglioramenti della produttività individuale, ma soltanto il 37% segnala un impatto positivo sull'EBIT. Analogamente, secondo Deloitte, appena il 34% delle organizzazioni dichiara di ripensare profondamente il proprio modello di business attraverso l'IA.

Gli investimenti continuano ad aumentare. Secondo

BCG, la spesa media aziendale destinata all'intelligenza artificiale dovrebbe passare dallo 0,8% dei ricavi nel 2025 all'1,7% nel 2026, con valori particolarmente elevati nei settori tecnologico, finanziario, assicurativo ed energetico. Parallelamente, si assiste alla convergenza tra IA generativa, sistemi agentici, automazione, robotica e infrastrutture fisiche.

I **casi aziendali** analizzati evidenziano il potenziale di questa trasformazione. Nel settore delle telecomunicazioni, le esperienze di EOLO, WINDTRE, INWIT, Open Fiber e Cellnex mostrano come l'IA possa contribuire alla gestione autonoma delle reti, alla manutenzione predittiva, alla cybersecurity e all'ottimizzazione delle infrastrutture. Le applicazioni di Google, Amazon ed Energiee3 ed Energiee4 confermano inoltre la crescente trasversalità della tecnologia, dalla logistica alla sanità, dalla gestione documentale all'energia, fino alla modernizzazione dei sistemi informativi. **Il fattore determinante per generare valore è l'integrazione dell'IA con dati, infrastrutture e processi operativi, accompagnata da adeguati meccanismi di supervisione umana.** Questa evoluzione trova riscontro anche nella **progressiva diffusione dell'intelligenza artificiale nel tessuto produttivo italiano**, sebbene con livelli di maturità e intensità di adozione ancora differenti. Nel 2025, il 16,4% delle imprese italiane con almeno 10 addetti utilizza almeno una tecnologia di IA, rispetto all'8,2% del 2024 e al 5% del 2023. Nonostante il raddoppio nell'ultimo anno, l'Italia rimane al di sotto della media dell'Unione europea, prossima al 20%.

Persistono forti differenze dimensionali e settoriali. L'adozione supera il 50% nelle grandi imprese, mentre rimane sensibilmente inferiore in quelle più piccole. I comparti maggiormente avanzati sono l'informatica (53%), la produzione cinematografica e audiovisiva (49,5%), l'editoria (39,5%) e le telecomunicazioni (37,3%). Le principali applicazioni riguardano il marketing e le vendite, la gestione amministrativa e le attività di ricerca e innovazione.

Il mercato italiano dell'IA raggiunge dunque 1,38 mi-



liardi di euro nel 2025, trainato soprattutto dall'intelligenza artificiale generativa, che rappresenta il 31% del valore complessivo. La crescita economica si accompagna però a **ostacoli strutturali**: tra le imprese che hanno considerato l'adozione senza procedervi, il 58,6% segnala la mancanza di competenze adeguate e il 47,3% l'incertezza normativa. La disponibilità di dati, la privacy, la sicurezza e i costi rappresentano ulteriori fattori limitanti. La rimozione di queste barriere costituisce una condizione essenziale per estendere i benefici dell'IA all'intero sistema produttivo, in particolare alle PMI.

L'intelligenza artificiale assume crescente rilevanza anche nella **modernizzazione della Pubblica Amministrazione**. L'81,3% dei CIO pubblici intervistati la indica tra le priorità progettuali per il triennio 2026-2028, mentre il mercato dell'IA nella PA italiana viene stimato in circa € 342 milioni nel 2025.

Le opportunità riguardano principalmente l'automazione delle attività ripetitive, la gestione documentale, il supporto decisionale e il miglioramento dei servizi ai cittadini. Permangono tuttavia significativi divari tra amministrazioni centrali e territoriali. Tra le 18 Regioni e Province autonome analizzate, 13 non dispongono di una strategia specifica per l'IA e soltanto 8 hanno adottato strumenti di monitoraggio dei risultati. La sfida consiste quindi nel passare da interventi frammentati a programmi strutturali, sostenibili nel tempo e accompagnati da competenze, governance e indicatori di impatto.

Accanto alla diffusione dell'IA nelle imprese e nelle amministrazioni pubbliche, un ulteriore elemento utile a comprendere l'evoluzione del fenomeno è rappresentato dal crescente interesse dei cittadini verso queste tecnologie. In questa prospettiva, l'analisi condotta da I-Com e ByteK sulle ricerche online relative all'intelligenza artificiale evidenzia una crescita molto significativa dell'interesse tra la fine del 2022 e la prima metà del 2026. Nel confronto tra Stati Uniti, Italia, Francia, Spagna e Germania, emer-

gono tuttavia differenze rilevanti nell'intensità e nella composizione delle ricerche, che riflettono modalità differenti di avvicinamento alle nuove tecnologie.

Il nostro Paese registra nel 2025 il volume complessivo più contenuto, pari a circa 583 mila ricerche per 100.000 abitanti, rispetto a oltre 1,36 milioni della Spagna.

L'IA generativa domina nettamente l'interesse degli utenti in tutti i Paesi, mentre le ricerche relative all'IA agentica rimangono ancora marginali. Emergono inoltre differenze significative nell'attenzione verso la formazione, le opportunità professionali, gli investimenti e la sicurezza. In particolare, l'Italia si colloca all'ultimo posto tra i cinque Paesi considerati per le ricerche specificamente dedicate all'IA nell'ambito educativo. Questi dati, pur non misurando direttamente il grado di competenza o di adozione delle tecnologie, offrono indicazioni utili sulle diverse modalità con cui cittadini e imprese si avvicinano alla trasformazione in corso.

Lo sviluppo delle competenze e della formazione per accompagnare la diffusione di queste tecnologie e favorirne un utilizzo consapevole ed efficace resta un tema centrale. La disponibilità di competenze rappresenta infatti uno dei principali fattori abilitanti dell'adozione dell'intelligenza artificiale, nonché una condizione essenziale per tradurre le opportunità offerte dall'innovazione tecnologica in benefici concreti per il sistema produttivo e la società.

Le politiche europee attribuiscono crescente centralità alla formazione, con l'obiettivo di raggiungere entro il 2030 almeno l'80% della popolazione dotata di competenze digitali di base e 20 milioni di specialisti ICT occupati. In questo quadro si inseriscono anche l'AI Continent Action Plan e l'AI Skills Academy, orientati a rafforzare i talenti, la formazione specialistica e i percorsi di aggiornamento professionale.

L'analisi I-Com dell'offerta universitaria italiana evidenzia un'evoluzione significativa. Tra gli anni accademici 2025/2026 e 2026/2027, i percorsi specializ-

zati dedicati all'IA, escludendo i progetti di ricerca dottorale, raddoppiano da 91 a 182. In particolare, le lauree magistrali aumentano da 40 a 93 e quelle triennali da 17 a 34. Parallelamente, i progetti di ricerca dottorale diminuiscono da 226 a 120, una contrazione che potrebbe essere collegata alla progressiva conclusione dei finanziamenti straordinari del PNRR. Si osserva dunque un **consolidamento dell'IA nei percorsi universitari strutturati**, accompagnato però da una riduzione degli insegnamenti dedicati all'IA all'interno dei corsi di studio non specialistici. Sul piano territoriale, Lazio, Lombardia e Toscana rappresentano i principali poli dell'offerta formativa. Oltre il 60% dei percorsi analizzati appartiene all'area scientifica, mentre una quota significativa interessa gli ambiti umanistici e multidisciplinari.

La sfida consiste nel rafforzare contemporaneamente le competenze tecniche avanzate e quelle trasversali, promuovendo una maggiore integrazione dell'IA nei diversi percorsi disciplinari e un collegamento più stretto tra università, imprese e mercato del lavoro.

Il progressivo consolidamento dell'intelligenza artificiale nei processi produttivi e nei servizi pubblici si accompagna a un'importante evoluzione del **quadro normativo e delle politiche europee**, sempre più orientate a coniugare la tutela dei diritti con il sostegno all'innovazione e alla competitività. Il principale riferimento è rappresentato dall'**AI Act**, la cui timeline di applicazione è stata tuttavia modificata dal **Digital Omnibus on AI, adottato nel luglio 2026**, che ha rinviato al 2 dicembre 2027 l'applicazione delle disposizioni relative ai sistemi ad alto rischio individuati dall'allegato III e al 2 agosto 2028 quelle riguardanti i sistemi integrati nei prodotti disciplinati dalla normativa armonizzata richiamata nell'allegato I. L'evoluzione della disciplina testimonia la volontà di accompagnare l'attuazione dell'AI Act con una maggiore attenzione alla semplificazione e alla sostenibilità degli adempimenti per gli operatori.

Parallelamente, **l'Unione europea sta rafforzando gli strumenti di politica industriale destinati allo sviluppo e alla diffusione dell'IA**. L'AI Continent Action Plan, presentato nell'aprile 2025, individua cinque direttrici prioritarie di intervento, riguardanti infrastrutture di calcolo, accesso ai dati, adozione dell'IA nei settori strategici, competenze e semplificazione normativa, inserendosi nel quadro dell'iniziativa InvestAI, che punta a mobilitare **200 miliardi di euro di investimenti**. Sul fronte infrastrutturale, a ottobre 2026 risultano in fase di realizzazione **19 AI Factories e 13 AI Factory Antennas**, collegate alla rete europea EuroHPC, cui si affianca il programma delle AI Gigafactories, finalizzato alla creazione di un massimo di sette infrastrutture di calcolo di grandi dimensioni, sostenute da investimenti pubblici e privati. A queste iniziative si aggiungono la Apply AI Strategy e la AI in Science Strategy, volte ad accelerare l'adozione dell'IA nei settori produttivi, nella Pubblica Amministrazione e nella ricerca scientifica, nonché la Data Union Strategy e la proposta di Cloud and AI Development Act (CADA), che confermano la crescente attenzione europea alla disponibilità dei dati, alla capacità computazionale e alla sovranità tecnologica.

Anche in Italia si registra un rafforzamento della **governance nazionale dell'intelligenza artificiale**, attraverso il progressivo passaggio dalla definizione delle strategie alla loro concreta attuazione. La Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale 2024-2026, articolata nelle quattro aree della ricerca, della Pubblica Amministrazione, delle imprese e della formazione, è destinata a essere aggiornata attraverso la nuova Strategia 2026-2028. Sul piano legislativo, la **legge n. 132/2025** ha introdotto un quadro nazionale per lo sviluppo e l'utilizzo dell'IA, individuando **AgID e ACN quali Autorità nazionali competenti**, con funzioni rispettivamente legate alla notifica e alla valutazione della conformità e alla vigilanza del mercato e alla



sicurezza. A questo intervento si affiancano i decreti legislativi nn. 160 e 179 del 2026, volti a completare l'adeguamento della normativa nazionale all'AI Act. Parallelamente, il Paese sta rafforzando le infrastrutture di ricerca e innovazione attraverso **IT4LIA AI Factory**, coordinata da CINECA e inserita nella rete EuroHPC. Il progetto valorizza il supercomputer Leonardo e prevede nuove risorse di calcolo ottimizzate per l'IA presso il Tecnopolo DAMA di Bologna, per le quali nell'aprile 2026 è stato sottoscritto un contratto del valore complessivo di **290 milioni di euro**, con l'obiettivo di sostenere ricerca, imprese, startup e Pubbliche Amministrazioni.

Infine, **le Regioni stanno assumendo un ruolo crescente nella regolamentazione e nella sperimentazione dell'intelligenza artificiale**, attraverso iniziative caratterizzate da approcci e livelli di avanzamento differenti. Puglia, Calabria, Sardegna e Toscana hanno adottato leggi regionali specificamente dedicate o prevalentemente rivolte all'IA, introducendo strumenti di governance, centri di competenza e misure per favorirne l'utilizzo nei servizi pubblici e nei sistemi produttivi. Altre amministrazioni, come Piemonte, Basilicata e Marche, hanno privilegiato disposizioni settoriali, linee guida e strumenti operativi, mentre in ulteriori Regioni prosegue l'iter di proposte legislative dedicate. Particolarmente rilevante è l'iniziativa **Reg4IA – Regioni per l'Intelligenza Artificiale**, promossa dal Dipartimento per la trasformazione digitale e finanziata con **20 milioni di euro**, che coinvolge tutte le Regioni e Province autonome attraverso quattro partenariati interregionali dedicati a salute e turismo, ambiente e mobilità sostenibile, Pubblica Amministrazione e resilienza e sicurezza del territorio. L'iniziativa punta a favorire la sperimentazione di soluzioni innovative e la loro successiva replicabilità, rafforzando il coordinamento tra territori e contribuendo al passaggio da progetti frammentati a un ecosistema nazionale dell'IA più integrato e strutturato.

CAPITOLO 6

Una misura sullo sviluppo di reti e servizi digitali: l'Italia nell'I-Com Ultrabroadband Index (IBI)

L'edizione 2026 dell'**I-Com Ultrabroadband Index (IBI)**, giunto alla tredicesima edizione, fotografa il livello di sviluppo digitale dei 27 Paesi dell'Unione europea, attraverso 22 indicatori relativi all'offerta di infrastrutture di connettività (10) e alla domanda di servizi e tecnologie digitali (12). L'indice, elaborato sulla base dei dati della Commissione europea e di Eurostat, considera non soltanto la diffusione delle reti fisse e mobili, ma anche le competenze digitali, la digitalizzazione delle imprese e l'adozione delle tecnologie avanzate, tra cui cloud, intelligenza artificiale e analisi dei dati.

La classifica generale conferma il primato dei Paesi del Nord Europa. La **Danimarca** conquista la prima posizione con 71 punti, superando i **Paesi Bassi** (70), mentre la **Finlandia** si conferma terza (69). I Paesi leader si distinguono per l'elevata diffusione delle infrastrutture ad altissima capacità e per livelli avanzati di digitalizzazione di cittadini e imprese. Particolarmente significativo è il progresso di **Cipro**, che guadagna quattro posizioni e raggiunge il quarto posto con 66 punti, grazie soprattutto al rapido sviluppo delle reti fisse.

L'**Italia** accelera, ma non recupera terreno nella graduatoria complessiva. Il punteggio nazionale cresce da 50 a 55 punti, mentre il Paese scende dal 14° al 15° posto, segnalando come il miglioramento interno non sia ancora sufficiente a tenere il passo con l'avanzamento degli altri Stati membri. La componente dell'offerta sale a 67 punti, collocando l'Italia al 13° posto, mentre la domanda raggiunge 45 punti, con un recupero di tre posizioni fino al 16° posto.

Sul fronte infrastrutturale emergono risultati incoraggianti, ma persistono divari significativi. La copertura 5G raggiunge il 99,8% delle famiglie, superando la media UE del 96,8%. La copertura

FTTP sale al 77,6%, al di sopra della media europea del 74,1%. Rimane invece inferiore alla media UE la copertura VHCN (77,6% contro 85,5%), con criticità particolarmente accentuate nelle aree rurali. **Il completamento delle reti fisse ad altissima capacità continua quindi a rappresentare una priorità strategica.**

La digitalizzazione delle imprese rappresenta uno dei principali motori del progresso italiano. L'adozione dei servizi cloud raggiunge il 68,1% delle imprese, ben al di sopra della media UE del 46,7%. Raddoppia inoltre la diffusione dell'intelligenza artificiale, dall'8,2% al 16,4%, pur rimanendo inferiore al dato europeo del 20%. Si registrano progressi anche nella digitalizzazione delle PMI e nell'utilizzo degli strumenti di analisi dei dati. **Restano, tuttavia, criticità strutturali sul versante del capitale umano, con competenze digitali di base ancora inferiori alla media europea e una persistente carenza di specialisti ICT.**

L'analisi della dinamica di sviluppo colloca l'Italia tra i fast movers nella digitalizzazione complessiva e nella domanda digitale, evidenziando una crescita sostenuta a partire da livelli ancora inferiori alla media europea. Sul versante dell'offerta, invece, il Paese rientra tra i first movers, con risultati relativamente avanzati ma una dinamica di crescita più contenuta rispetto agli altri Stati membri.

In conclusione, l'IBI 2026 restituisce l'immagine di un'Italia in accelerazione, soprattutto nella diffusione delle tecnologie digitali nelle imprese e nel potenziamento della connettività. Per tradurre questi progressi in un miglioramento strutturale della competitività digitale europea, sarà determinante intervenire su tre direttrici prioritarie: completamento delle reti fisse, riduzione dei divari territoriali e rafforzamento delle competenze digitali, accompagnando la crescente adozione delle tecnologie avanzate.

CAPITOLO 7

Traguardo 2030: un'analisi prospettica sull'avanzamento degli obiettivi del decennio digitale in Italia

Il **decennio digitale** fissa target misurabili da conseguire entro il 2030 lungo quattro dimensioni, ossia connettività, competenze digitali, adozione delle tecnologie e digitalizzazione dei servizi pubblici, con l'obiettivo di rafforzare l'**autonomia tecnologica dell'Unione** e garantire una transizione inclusiva e sostenibile. L'Italia ha compiuto progressi significativi su infrastrutture e digitalizzazione del sistema produttivo, ma **continua a scontare ritardi strutturali** su competenze, specialisti ICT e adozione dell'intelligenza artificiale. Il capitolo confronta il posizionamento del Paese con la media europea sulla base dei dati 2025 e ne stima le traiettorie future attraverso proiezioni I-Com costruite sul trend storico.

Sul fronte della **connettività**, l'Unione procede in modo non uniforme. La copertura FTTP raggiunge il **74,1%** (+4,9 punti percentuali sul 2024), ma il ritmo di crescita rallenta (da 7,8 punti nel 2023 a 5,3 e poi a 4,9) e la Commissione stima per il 2030 una copertura di circa il **90%**, ben al di sotto del 100% auspicato. La VHCN si attesta all'85,5% (+3 punti), mentre il **5G arriva al 96,8%** e dovrebbe raggiungere il 100% nel 2027.

L'Italia è **ampiamente allineata** ai target europei. La copertura FTTP, quasi quintuplicata dal 16,4% del 2015, raggiunge il **77,6%** (+6,9 punti nell'ultimo anno) e **supera la media UE dal 2024**, mentre per la VHCN il dato italiano resta inferiore di 7,9 punti alla media, con un divario fortemente ridotto rispetto ai 19,0 punti del 2023. Secondo le proiezioni I-Com il 100% verrebbe raggiunto **già nel 2028**, ma la copertura residua riguarda in larga parte le aree meno densamente popolate, dove la FTTP si ferma al **44,5% contro il 62,6% europeo** e, al ritmo attuale, il 100% sarebbe raggiunto solo dopo il 2032. Sul 5G il target è di fatto centrato, con una copertura del

99,8%, superiore di 3,0 punti alla media UE, e del 99,4% nelle aree rurali contro l'88,9% europeo.

Sul fronte delle **competenze**, nel 2025 il **60,4% dei cittadini europei** possiede competenze digitali almeno di base (+4,8 punti rispetto al 2023), un valore inferiore al 65,5% previsto dalla traiettoria ideale e distante dall'obiettivo dell'80%, che secondo la Commissione sarebbe raggiunto solo nel 2037. Il divario di genere è contenuto (2,8 punti), mentre quello tra aree urbane e rurali raggiunge **13,7 punti**. Ancora più critica la situazione degli **specialisti ICT**, che salgono a 10,5 milioni ma restano al **5,0% dell'occupazione** contro il 10% fissato per il 2030, con un obiettivo di 20 milioni che sarebbe raggiunto solo nel 2052 e una componente femminile ferma al 19,5%.

In Italia la quota di cittadini con competenze almeno di base sale al **54,3%** (+8,5 punti rispetto al 2023), riducendo il divario dalla media UE a 6,1 punti, ma la proiezione I-Com indica per il 2030 un valore del 63,5%, a **16,5 punti dal target**, e il raggiungimento dell'80% solo nel **2039**. Il nodo più critico riguarda gli **specialisti ICT**, pari al **3,8% degli occupati** (in calo rispetto al 4,0% del 2024 e al 4,1% del 2023) contro l'8,4% indicato dalla roadmap nazionale e il 5,0% della media europea, con una quota femminile del 16,6% inferiore al 19,5% UE. Sulla base del trend storico l'obiettivo sarebbe raggiunto solo nel **2116**.

Per quanto riguarda l'**adozione delle tecnologie**, nel 2025 il **71,4% delle PMI europee** raggiunge un livello di digitalizzazione almeno di base (+13,5 punti sul 2023), e la soglia del 90% sarebbe superata già nel 2029. Meno favorevole il quadro sulle tecnologie avanzate, adottate dal **63,2% delle imprese** contro un target del 75% che sarebbe raggiunto solo nel 2033. Il cloud è utilizzato dal 46,7% delle imprese, la data analytics dal 39,9% e l'**intelligenza artificiale dal 20%**, in crescita del 48% in un anno. La diffusione è frenata dalle imprese di minori dimensioni (il

cloud è usato dal 78% delle grandi imprese contro il 46% delle PMI) e dalla **manca di competenze**, indicata dal 70,9% delle imprese che hanno valutato l'IA senza adottarla.

L'Italia mostra qui una **dinamica decisamente positiva**. Il **79,5% delle PMI** raggiunge un livello di digitalizzazione almeno di base (+18,8 punti sul 2023), circa 8 punti sopra la media UE, e il target del 90% sarebbe raggiunto nel **2028**. Il cloud è adottato dal **68,1% delle imprese**, oltre 21 punti sopra la media europea, con il target del 74% atteso nel 2027. L'adozione dell'**IA** raddoppia dall'8,2% al **16,4%**, ma resta inferiore di 3,6 punti alla media UE e il divario tra PMI (15,7%) e grandi imprese (53,1%) sale a **37,4 punti** dai 24,8 del 2024. Al trend attuale la quota nel 2030 si fermerebbe a circa il 27%, contro un obiettivo del 60%, mentre l'ampia diffusione del cloud non si è ancora tradotta in un'adozione altrettanto estesa delle tecnologie più avanzate.

Sui **servizi pubblici digitali** l'Italia ottiene uno score di **86,1 per i cittadini**, superiore alla media UE (84,6), con il target di 100 atteso nel 2027, mentre il quadro è **meno favorevole per le imprese**, con 80,7 contro 88,6 della media europea e un divario che si amplia da 5,3 a 7,9 punti, e il target stimato solo nel 2034. Molto positivo l'andamento dell'**E-health**, il cui score sale a **89,9**, 3,4 punti sopra la media UE, con il target raggiungibile già nel 2027.

Se connettività, servizi ai cittadini ed E-health indicano un Paese in linea o in anticipo sugli obiettivi, il quadro d'insieme resta **eterogeneo**, perché le criticità si concentrano in un numero circoscritto di ambiti. Il quadro è comunque **più favorevole rispetto alle precedenti rilevazioni**, dal momento che su 11 indicatori analizzati **per 7 il raggiungimento del target è previsto entro il 2030**, mentre restano indietro l'**adozione dell'IA**, le **competenze digitali**, gli **specialisti ICT** e i servizi pubblici destinati alle imprese. A ciò si aggiunge il rischio legato al **progressivo esaurimento delle risorse del**

PNRR, dal momento che il 58% del budget pubblico delle misure digitali nelle roadmap dei Paesi membri si esaurirà entro la fine del 2027. Infrastrutture e tecnologie appaiono dunque **sempre meno il principale fattore limitante**, fatta eccezione per le aree meno densamente popolate, mentre acquistano rilevanza la capacità di assorbimento dell'innovazione e la disponibilità di capitale umano. La sfida dei prossimi anni sarà quindi fare in modo che **l'accelerazione tecnologica si diffonda in modo omogeneo** tra imprese, territori e fasce della popolazione.

CAPITOLO 8

La nuova frontiera della sovranità digitale: le tecnologie quantistiche

Le tecnologie quantistiche rappresentano una delle principali frontiere dell'innovazione scientifica e tecnologica, con importanti prospettive applicative per la competitività industriale, la sicurezza delle comunicazioni e la sovranità digitale. La cosiddetta **seconda rivoluzione quantistica** si articola in tre principali famiglie tecnologiche: la **Sensoristica quantistica** (*quantum sensing*), il **Calcolo quantistico** (*quantum computing*) e la **Comunicazione quantistica** (*quantum communication*), caratterizzate da differenti livelli di maturità e traiettorie di sviluppo.

Le stime indicano prospettive di crescita significative: **il mercato globale delle tecnologie quantistiche potrebbe attestarsi tra 61 e 96 miliardi di dollari nel 2035, per poi raggiungere un valore compreso tra 119 e 215 miliardi nel 2040.**

A confermare il progressivo sviluppo del settore è anche **l'accelerazione degli investimenti nelle start-up quantistiche**, passati da circa 2 miliardi di dollari nel 2024 a 12,6 miliardi nel 2025.

Dal punto di vista geografico, emerge una netta predominanza degli **Stati Uniti**, che nel 2025 hanno attratto circa 8 miliardi di dollari, pari al 64% del

totale globale, seguiti a notevole distanza dall'**Unione europea (1,25 miliardi)** e dal **Regno Unito (1,21 miliardi)**. Nonostante tale divario, **l'Europa mostra livelli di preparazione delle imprese alle tecnologie quantistiche superiori** rispetto alle altre aree geografiche considerate dal *Quantum Innovation Index*, soprattutto nei settori dell'energia, delle scienze della vita e dell'automotive.

L'interesse crescente trova riscontro anche nell'**analisi Bytek-I-Com** sulle ricerche online associate alle tecnologie quantistiche. **Nel 2025, gli Stati Uniti hanno registrato 5.480 ricerche ogni 100.000 abitanti, distanziando nettamente i Paesi europei analizzati.** Tra questi, la Germania si colloca al primo posto (1.338), seguita dalla Francia (1.140), dall'Italia (1.071) e dalla Spagna (815). Tuttavia, **nel primo semestre del 2026, l'Italia registra la crescita più marcata rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente (+29%).** Anche nelle ricerche relative agli **investimenti nel quantum, il nostro Paese si posiziona secondo tra quelli europei considerati**, con 289 ricerche ogni 100.000 abitanti nel 2025.

La maggior rilevanza strategica delle tecnologie quantistiche ha determinato **un'accelerazione delle iniziative pubbliche** a livello internazionale ed europeo. In questo quadro si inserisce la **Quantum Europe Strategy**, presentata dalla Commissione europea nel luglio 2025, che individua cinque ambiti prioritari di intervento: ricerca e innovazione, infrastrutture, industrializzazione, spazio e sicurezza, competenze. A questa dovrebbe affiancarsi **l'European Quantum Act**, finalizzato a rafforzare la capacità industriale europea e la resilienza delle catene di fornitura. Parallelamente, proseguono i programmi **EuroQCI ed EuroHPC** per lo sviluppo delle infrastrutture quantistiche, mentre la roadmap europea per la crittografia post-quantistica prevede l'avvio della migrazione entro il 2026 e il completamento prioritario dei casi d'uso ad alto rischio entro il 2030.

Anche l'**Italia** ha progressivamente rafforzato il proprio impegno nel settore, culminato nella pubblicazione, a settembre 2025, della **Strategia italiana per le tecnologie quantistiche**. **Nel periodo 2021-2024 sono stati destinati 228,9 milioni di euro alla ricerca**, provenienti per l'86% dal PNRR, ai quali si aggiungono circa **70 milioni per le infrastrutture** di comunicazione e calcolo quantistico. **Rimane invece limitato il contributo dei capitali privati**, con appena 12,5 milioni di euro di investimenti di venture capital nel biennio 2023-2024.

Nel **biennio 2025-2026**, il settore ha registrato importanti progressi, testimoniati dall'inaugurazione a Bologna dei sistemi di **calcolo quantistico NOX e SOL**, dal potenziamento dell'**Italian Quantum Backbone** e dall'avvio di sperimentazioni industriali nei settori delle telecomunicazioni, dell'energia e della finanza. Tali sviluppi evidenziano il **progressivo consolidamento dell'ecosistema quantistico nazionale**, sostenuto dal rafforzamento delle infrastrutture e delle capacità di ricerca e sperimentazione.

CAPITOLO 1

LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE DIGITALI
IN UE E IN ITALIA

1.1. LA CORNICE NORMATIVA EUROPEA PER LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE DIGITALI

Lo sviluppo e l'adozione di tecnologie di ultima generazione, prima tra tutte l'IA, impone non solo la necessità di garantire l'ampia disponibilità di data center, soluzioni cloud e infrastrutture di telecomunicazione fisse e mobili performanti, ma anche di disegnare una cornice normativa in grado di governare l'evoluzione tecnologica in maniera tale da assicurare i benefici che ad essa si accompagnano, ma anche di garantire un'efficace tutela dei diritti dei singoli.

Quanto al primo aspetto, quello dello sviluppo infrastrutturale, **l'Unione europea è da molti anni focalizzata sull'adozione di strategie in grado di favorire la transizione digitale all'interno dei singoli Stati Membri e garantire elevati standard di connettività.**

La Comunicazione *"Bussola digitale 2030: la via europea per il decennio digitale"* ha definito, infatti, 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.**

Quanto al secondo aspetto, è davvero molto complesso il set di regolamenti e direttive adottati ed in corso di adozione, che puntano a modernizzare il quadro normativo attuale e ad introdurre nuove regole per governare fenomeni nuovi. I paragrafi che seguiranno punteranno dunque a ripercorrere sinteticamente i principali dossier impattanti sullo sviluppo e la sicurezza delle infrastrutture digitali, elementi imprescindibili per la digitalizzazione europea.

1.1.1. Il Digital Networks Act (DNA)

Una delle iniziative senza dubbio più rilevanti per il settore è il **Digital Networks Act (DNA)**, la proposta di regolamento con cui la Commissione europea intende modernizzare il quadro normativo dell'Unione in materia di reti e servizi di comunicazione

elettronica, presentata il 21 gennaio 2026 scorso. Si tratta di una proposta che, come noto, mira a sostituire il Codice europeo delle comunicazioni elettroniche e a riunire in un unico regolamento direttamente applicabile diverse componenti dell'attuale disciplina europea, comprese quelle relative al BEREC, alla politica dello spettro radio e a parti essenziali della normativa sull'accesso a un'Internet aperta. La proposta è attualmente sottoposta alla procedura legislativa ordinaria e deve quindi essere esaminata e approvata dal Parlamento europeo e dal Consiglio.

Quanto all'interazione con la disciplina vigente, **il DNA va a sostituire alcuni strumenti legislativi UE esistenti che regolano l'ecosistema della connettività:** il Codice europeo delle comunicazioni elettroniche (EECC), il Regolamento (EU) 2018/1971 istitutivo dell'Organismo dei regolatori europei (BEREC), il programma per la politica in materia di spettro radio (RSPP) di cui alla Decisione n. 243/2012/EU, parti del Regolamento n. 2015/2120 sull'Open Internet (OIR) e la direttiva 2002/58/CE (direttiva ePrivacy). L'obiettivo espresso dalla Commissione è quello di riunire questi strumenti nel DNA sotto forma di regolamento al fine di semplificare e coordinare meglio le norme, consentendo di operare e innovare nel mercato unico.

Nel fare un bilancio del Codice vigente, la stessa Commissione rileva **l'adeguatezza di molte disposizioni:** in particolare, il regime SMP, nonostante la frequente definizione di mercati nazionali e locali ed un minor ricorso alla regolamentazione ex ante, continua ad essere ritenuto lo strumento chiave per garantire il buon funzionamento dei mercati così come le previsioni a tutela dei diritti degli utenti finali che pur presentando margini per interventi di semplificazione (ad es. la razionalizzazione delle informazioni contrattuali e l'armonizzazione a livello UE di alcuni aspetti, come i parametri per la qualità dei servizi), appaiono comunque, adeguate allo scopo, richiedendo una focalizzazione sull'implementazione.

Sono riconosciuti invece **margin di intervento semplificativo** per alcune disposizioni chiave dell'EECC che non sono state applicate dalle autorità di regolamentazione (art. 76 sui coinvestimenti e art. 77 sull'imposizione della separazione funzionale) o che sono state applicate da alcune autorità di regolamentazione ma che dovrebbero essere ulteriormente semplificate per consentirne un'applicazione più ampia (art. 61, paragrafo 3, sulla regolamentazione simmetrica; art. 79 sugli impegni normativi; art. 80 sulle reti solo all'ingrosso).

Per quanto riguarda la **connettività wireless**, pur constatando che il quadro normativo dell'UE in materia di spettro radio ha gettato le basi per un'implementazione coordinata del 5G attraverso un'armonizzazione precoce e scadenze vincolanti per l'assegnazione dello spettro ed ha garantito prezzi competitivi per gli utenti finali, la Commissione rileva un ritardo nell'implementazione di un 5G di alta qualità rispetto alle principali economie mondiali con tutto ciò che ne consegue in termini di impatti negativi per i consumatori e per la competitività industriale e l'innovazione dell'UE. Le ragioni individuate sono molteplici e risiedono in condizioni di assegnazione dello spettro radio eccessivamente frammentate che si sono rivelate incapaci di garantire risultati coerenti in termini di investimenti, aste mal concepite, durata insufficiente delle licenze, mancanza di flessibilità e di incentivi per condividere lo spettro radio e utilizzarlo in modo più efficiente.

Tali circostanze, unite ad una riduzione dei ricavi, hanno influito negativamente sugli investimenti e dunque sulla diffusione del 5G. Ed ancora, il documento evidenzia come gli strumenti procedurali dell'EECC per contribuire a creare il mercato unico dello spettro radio, e in particolare la revisione volontaria tra pari delle procedure di assegnazione dello spettro o la procedura volontaria di autorizzazione congiunta che consente a diversi Stati membri di cooperare per

concedere diritti di utilizzo dello spettro attraverso condizioni e procedure comuni, siano stati utilizzati raramente o si siano rivelati inefficaci nel promuovere la prevedibilità normativa e dunque gli investimenti. Ancora maggiori criticità si rinvengono con riferimento ai **servizi satellitari** rispetto ai quali il mancato raggiungimento di un mercato unico è ancora più evidente. Non esistono, nella ricostruzione operata dalla Commissione, condizioni minime comuni di autorizzazione o requisiti relativi allo spettro satellitare, né procedure di selezione comuni (ad eccezione della banda 2 GHz per il servizio mobile satellitare (MSS)), e vi è un'ampia variazione nei tempi di rilascio delle licenze, approcci diversi al coordinamento nazionale con i servizi esistenti, tariffe diverse e condizioni diverse associate alle licenze.

Per quanto concerne le disposizioni in materia di **autorizzazioni**, si evidenzia la necessità di armonizzare, aggiornare e semplificare ulteriormente il regime generale di autorizzazioni e di preparare il terreno per facilitare la diffusione di reti più virtualizzate e gestite a livello centrale, di reti e servizi di comunicazione elettronica basati su software e cloud nell'UE.

Tenendo conto delle evoluzioni tecnologiche in atto, sono state aggiornate alcune disposizioni della **direttiva ePrivacy** relative alla funzione tecnica di identificazione della linea chiamante e ai relativi diritti alla privacy sono state aggiornate nella logica di coprire anche l'identificazione dell'origine così come sono stati apportati aggiornamenti relativi al trasferimento automatico delle chiamate e ai sistemi di chiamata automatizzati e alla fatturazione non dettagliata, mentre sono state eliminate alcune previsioni ormai obsolete relative agli elenchi pubblici.

Per quanto attiene i profili di **governance**, la Commissione valuta positivamente l'attività del BEREC e dell'Ufficio per il loro contributo all'attuazione armonizzata del quadro normativo per le comunicazioni elettroniche essendo riusciti, attraverso le linee guida e le relazioni prodotte, a fornire efficace

supporto alle ANR e a favorire il raggiungimento di approcci comuni. Tuttavia, si prende atto di come le linee guida del BEREC e gli scambi di migliori pratiche non siano ancora riusciti a realizzare il mercato unico e della necessità, alla luce della rapida evoluzione dei mercati, della tecnologia e dell'ecosistema digitale in senso lato, di far evolvere il mandato del BEREC per comprendere nuovi compiti in settori quali la resilienza, lo spettro radio e i satelliti e di potenziare le capacità dell'Ufficio, in modo da poter supportare il BEREC, anche sul piano sostanziale, per garantire un migliore allineamento con le politiche dell'UE.

Anche la valutazione del contributo del RSPG alla politica in materia di **spettro radio** espressa dalla Commissione è positiva, riconoscendo l'importante contributo offerto attraverso i risultati relativi allo spettro per la futura connettività wireless, compreso il 6G, la condivisione dello spettro, l'uso futuro della banda di frequenze ultraelevate, le conferenze mondiali delle radiocomunicazioni e i loro risultati e la connettività satellitare, sebbene non manchino evidenze critiche connesse all'incapacità di sfruttare a pieno le sinergie tra il lavoro dell'RSPG e quello del BEREC ed alla circostanza che le determinazioni del Radio Spectrum Policy Group (RSPG), essendo adottate per consenso, almeno su alcune questioni delicate scontano la necessità di trovare un equilibrio tra i diversi interessi nazionali e quelli dell'UE, a volte a scapito dell'UE.

La **Parte I** del presente Regolamento (*"Scope, objectives and definitions"*) stabilisce il **quadro orizzontale** che disciplina l'organizzazione del settore delle comunicazioni elettroniche all'interno dell'UE. Ne definisce l'oggetto, l'ambito di applicazione e i concetti chiave, andando ad aggiornare anche il quadro definitorio (es. inserendo una serie di definizioni afferenti le comunicazioni satellitari e le reti gigabit, ma anche revisioni di definizioni come quella di interconnessione) al fine di garantire la certezza del diritto e un'applicazione coerente in tutti gli Stati membri.

Stabilisce inoltre gli obiettivi generali (promozione della competitività del settore e degli investimenti, resilienza, sostenibilità, tutela degli utenti etc.) e i principi normativi da seguire nell'applicazione della disciplina (non discriminazione, prevedibilità regolatoria, valutazione e limitazione degli impatti regolatori e amministrativi, adeguata considerazione della varietà delle condizioni relative alle infrastrutture, alla concorrenza, alla situazione degli utenti finali e, in particolare, dei consumatori nelle diverse aree geografiche all'interno di uno Stato membro e rispetto del principio di neutralità tecnologica).

La **Parte II** (*"Resilience"*) si concentra su **sicurezza, resilienza e gestione delle crisi**. Il DNA prevede infatti un piano europeo di preparazione per le infrastrutture digitali e misure volte a ridurre le dipendenze strategiche, garantire la continuità delle comunicazioni durante incidenti o attacchi e assicurare il funzionamento delle comunicazioni di emergenza e dei sistemi di allarme pubblico. Criteri di sicurezza e resilienza dovrebbero essere applicati anche nella selezione dei sistemi di comunicazione satellitare paneuropei. Il DNA affronta inoltre il tema delle dipendenze strategiche lungo l'intera catena del valore delle infrastrutture digitali, riconoscendo che la resilienza delle reti non dipende soltanto dalla capacità di contrastare gli attacchi informatici, ma anche dagli standard e dalla sicurezza delle supply chain ICT, dalla diversificazione delle tecnologie e da una più stretta cooperazione europea nella prevenzione e gestione delle crisi. In questa prospettiva, sicurezza e resilienza diventano elementi strutturali della sovranità digitale e della competitività europea. Tale sezione, in particolare, introduce un quadro specifico per la resilienza, riconoscendo che le reti e i servizi di comunicazione elettronica e altre infrastrutture digitali sono essenziali per il funzionamento della società e dell'economia e prevedendo, dunque, specifici obblighi e meccanismi di cooperazione per garantire la disponibilità e le capacità delle reti e dei servizi in situazioni di grave crisi.

Ciò include la continuità delle comunicazioni di emergenza e degli allarmi pubblici. Tale sezione del regolamento prevede, inoltre, l'adozione di una relazione del BEREC intitolata "Piano di preparazione dell'Unione per le infrastrutture digitali" che comprenderà una valutazione, raccomandazioni operative comuni e pratiche di gestione delle crisi. La medesima chiarirà inoltre i rispettivi ruoli degli organismi dell'UE e delle autorità nazionali competenti in materia di monitoraggio, coordinamento e risposta, rafforzando un approccio coerente ed efficace a livello dell'UE alla resilienza e alla preparazione nel settore delle comunicazioni elettroniche.

La **Parte III** (*"Single market authorisation and passporting"*) è certamente una delle più rilevanti ed innovative. Essa istituisce, infatti, dopo aver indicato le condizioni da osservare nell'ambito del regime di autorizzazione generale ed aver precisato che il regime di autorizzazione generale si applica ai fornitori di servizi di comunicazioni elettroniche pubblici e ai fornitori di reti di comunicazioni elettroniche utilizzate, in tutto o in gran parte, allo scopo di fornire servizi di comunicazioni elettroniche o servizi della società dell'informazione disponibili al pubblico, all'art. 10 istituisce la **Single Passport procedure** secondo la quale tutte le volte in cui, nell'ambito del regime di autorizzazione generale, un fornitore intenda fornire reti o servizi di comunicazione elettronica in uno o più Stati membri, debba presentare una notifica all'autorità nazionale di regolamentazione di uno di tali Stati membri secondo la procedura del passaporto unico senza necessità di dover ottenere ulteriori autorizzazioni o atti amministrativi. La notifica è effettuata mediante un modello di notifica conforme alle linee guida che il BEREC adotterà entro sei mesi dall'entrata in vigore del regolamento (e ad aggiornare, se necessario) e che stabiliranno gli aspetti procedurali relativi alle interazioni tra i fornitori, le autorità nazionali di regolamentazione e altre autorità competenti, nonché il ravvicinamento delle condizioni e delle

norme applicabili negli Stati membri. L'autorità di regolamentazione notificata trasmette senza indebito ritardo la notifica ricevuta all'**Office for Digital Networks (ODN)** che, come sarà descritto nella parte relativa alla governance, ha un ruolo davvero centrale nell'ambito del regolamento. Se la notifica riguarda l'avvio della fornitura di reti e servizi in più Stati membri, l'ODN la trasmette senza indebito ritardo alle autorità competenti degli altri Stati membri in cui il fornitore intende operare. Tali autorità sono chiamate a confermare al prestatore l'autorizzazione a fornire reti o servizi di comunicazione elettronica **entro una settimana** dalla presentazione della notifica e ad indicare tutte le condizioni, gli obblighi ed i diritti applicabili. Una volta confermata la notifica, il fornitore può esercitare i diritti derivanti dall'autorizzazione generale e avviare l'attività, se necessario nel rispetto delle disposizioni sui diritti d'uso previste dal presente regolamento.

L'ODN è chiamato a gestire una banca dati dell'Unione accessibile al pubblico contenente le notifiche presentate alle autorità nazionali di regolamentazione mentre le autorità notificate ad aggiornare le informazioni relative a tutte le notifiche ricevute nella banca dati almeno ogni due mesi.

Per le reti e i servizi di comunicazione elettronica notificati prima di [6 mesi dopo la data di entrata in vigore del regolamento], non è richiesta alcuna nuova notifica. I fornitori possono presentare una notifica all'autorità nazionale di regolamentazione notificata per ottenere una nuova autorizzazione generale per le reti o i servizi esistenti nell'ambito della procedura del passaporto unico. Quando implementano nuove reti o servizi di comunicazione elettronica, i fornitori sono soggetti alla procedura del passaporto unico relativa a tali nuove reti o servizi.

Ciascuno Stato membro è tenuto a designare un **unico punto di contatto nazionale** incaricato di comunicare con l'ODN e di mantenere aggiornate le



informazioni sulla legislazione e sulle procedure nazionali applicabili alla fornitura di reti e servizi di comunicazione elettronica, in particolare quelle relative alle condizioni generali di autorizzazione, comprese le condizioni relative alla sicurezza informatica, all'accesso ai dati e alla protezione dei dati, nonché agli obblighi stabiliti nel regolamento.

Con riferimento agli **oneri amministrativi a carico delle imprese**, la proposta di regolamento individua le attività di cui possono essere coperti i relativi costi, prescrive che essi siano imposti alle singole imprese in modo oggettivo, trasparente e proporzionato con esclusione delle imprese con un fatturato inferiore a una certa soglia o le attività che non raggiungono una quota minima di mercato o hanno un ambito territoriale molto limitato. Interessante, in una logica di trasparenza e proporzionalità, la previsione (art. 12) che impone alle autorità di regolamentazione nazionali di pubblicare una panoramica annuale dei loro costi amministrativi e della somma totale degli oneri percepiti e, in caso di differenza, di apportare le necessarie rettifiche.

La **Parte IV ("Resources - Radio Spectrum and numbering")** istituisce un quadro globale per la gestione, l'assegnazione e l'uso delle risorse chiave delle comunicazioni elettroniche, in particolare, le risorse dello spettro radio e della numerazione, riconoscendone il ruolo di beni pubblici strategici essenziali per la connettività, l'innovazione, la sicurezza e il funzionamento del mercato unico.

Per quanto riguarda lo **spettro radio**, la proposta di regolamento definisce principi e obiettivi comuni per una pianificazione strategica e una gestione coordinate a livello dell'UE, in linea con gli obblighi internazionali, e rafforza i meccanismi di coordinamento transfrontaliero e di risoluzione delle interferenze dannose. Valorizza la neutralità tecnologica e dei servizi, promuove un **uso condiviso ed efficiente dello spettro**. Sul punto, in particolare, la proposta di regolamento, da un lato, prevede l'uso

condiviso dello spettro come pratica ordinaria tra fornitori individuando le specifiche circostanze, es. ragioni di sicurezza nazionale, in cui la condivisione dello spettro può essere limitata dalle autorità nazionali; dall'altro, nel prescrivere alle autorità nazionali competenti di garantire che lo spettro radio assegnato sia utilizzato in modo efficiente, le autorizza a richiedere al titolare dei diritti sullo spettro radio, inclusi quelli per la difesa e la sicurezza, di condividere qualsiasi porzione dello spettro radio non utilizzata entro una determinata area geografica o periodo di tempo, a condizione che l'uso condiviso dello spettro radio non interferisca, degradi o, in altro modo, limiti l'utilizzo originale da parte del titolare e che l'uso condiviso sia conforme alla normativa sulla concorrenza.

La stessa sezione prevede una **strategia dell'UE in materia di spettro** e tabelle di marcia (anche nazionali) per garantire la prevedibilità, la disponibilità tempestiva e l'allineamento con gli obiettivi politici più ampi dell'UE. Il regolamento armonizza inoltre i regimi di autorizzazione, le condizioni di assegnazione, la durata, il rinnovo, il trasferimento e la condivisione dei diritti relativi allo spettro radio, rafforza le procedure di assegnazione favorevoli agli investimenti e alla concorrenza.

Uno dei temi più caldi è senza dubbio la **durata dei diritti d'uso** (Art. 24). Il regolamento proposto prevede, infatti, che:

- a. i diritti d'uso siano concessi, in generale, per una **durata illimitata**;
- b. le competenti autorità possono svolgere **attività di controllo, non prima di 20 anni** dalla concessione, rispetto agli obblighi di copertura ed alla qualità del servizio;
- c. i diritti individuali di utilizzo dello spettro radio concessi per un periodo di tempo illimitato possono essere **revocati in qualsiasi momento per uno dei motivi previsti dall'articolo 25, paragrafo 2** (es. per grave inosservanza delle

condizioni legate al diritto d'uso, la necessità di garantire o evitare distorsioni della concorrenza, etc.) e con un preavviso di 5 anni in tutti gli altri casi. Quando i diritti individuali di utilizzo dello spettro radio armonizzato per servizi a banda larga wireless, concessi a durata illimitata, vengono revocati entro i primi 40 anni dalla loro emissione, si applicano i principi e le procedure di cui all'articolo 195.

Quanto alla **condivisione delle frequenze**, la proposta di regolamento abilita ciascun soggetto interessato a richiedere alla competente autorità nazionale l'utilizzo di una specifica porzione di spettro in un certo ambito territoriale e per un determinato periodo di tempo riconoscendo ai titolari di diritti d'uso la facoltà di rifiutare tale condivisione solo per ragioni di ordine tecnico e definisce accuratamente gli ambiti da disciplinare per garantire che la condivisione avvenga in maniera ordinata ed efficace. L'ODN è incaricato di predisporre e gestire un **data base dinamico** per la geolocalizzazione ed il monitoraggio delle opportunità di utilizzo dello spettro nella logica di favorire la condivisione e l'efficiente gestione dello stesso (nel rispetto della privacy e della segretezza delle informazioni commerciali).

Quanto ai **contributi da versare**, premesso che entro 12 mesi la Commissione stilerà delle linee guida aventi ad oggetto una comune metodologia per la definizione degli stessi (tenuto conto delle opinioni di BEREC e RSPB), si prevede la possibilità di imporre un canone unico o annuale, o una combinazione di questi, con la precisazione che essi, quando non collegati a una procedura di selezione comparativa o competitiva, devono essere giustificati oggettivamente, trasparenti, non discriminatori e proporzionati e devono essere fissati a un livello tale da coprire almeno, nel complesso, i costi amministrativi sostenuti dalle autorità nazionali competenti nella gestione, controllo e applicazione delle norme sullo spettro radio.

La proposta istituisce, inoltre, strumenti a livello

dell'UE quali la procedura relativa al mercato unico dello spettro radio (che attribuisce un ruolo centrale a Commissione, BEREC e RSPB nella valutazione delle procedure definite a livello nazionale potendo giungere a bloccare la procedura stessa), condizioni di autorizzazione comuni, procedure di sportello unico e autorizzazioni UE, compreso un quadro specifico per le reti e i servizi satellitari nell'UE. In particolare, istituisce **autorizzazioni a livello dell'UE per lo spettro satellitare**, nonché il suo monitoraggio e la sua applicazione. Inoltre, definisce una procedura per la concessione di tali autorizzazioni e stabilisce meccanismi di coordinamento più efficaci per le registrazioni ITU, garantendo la coesistenza tra le allocazioni di spettro satellitari e terrestri all'interno dell'UE.

Parallelamente, la parte IV fornisce il quadro di riferimento per le risorse di numerazione paneuropee e stabilisce le norme che disciplinano tali risorse, garantendone la gestione efficiente, la disponibilità e l'uso extraterritoriale in tutta l'UE, sostenendo i servizi a livello comunitario e salvaguardando la protezione dei consumatori e l'accesso equo. Nel loro insieme, queste disposizioni mirano a garantire l'uso efficiente, coordinato e a prova di futuro delle risorse scarse, rafforzando al contempo la certezza giuridica, riducendo la frammentazione e consentendo lo sviluppo di reti e servizi di comunicazione elettronica innovativi e transfrontalieri in tutta l'UE.

La **Parte V ("Transition to fibre, markets functioning and competition")** stabilisce le norme che garantiscono il corretto funzionamento dei mercati delle comunicazioni elettroniche e l'efficacia della concorrenza in tutta l'UE.

Assolutamente centrali le previsioni sul **copper switch-off**. La proposta, in particolare, introduce un quadro specifico per la transizione dalle reti in rame tradizionali alle reti FTTH, prevedendo, per gli Stati membri in cui le reti in rame rimarranno in servizio dopo il 30 giugno 2029, i seguenti *step*:



- a. entro il 31 dicembre 2035, gli Stati membri devono ordinare lo switch-off del rame in tutte le CSO, con priorità rispetto a quelle che soddisfino le condizioni sub art. 57 c. 1;
 - b. fissazione da parte degli Stati membri, con atto normativo vincolante, di un termine entro cui procedere allo switch-off del rame;
 - c. definizione ed invio all'autorità nazionale di regolamentazione dei piani per lo switch-off del rame da parte degli operatori che dovrà includere tempistiche, misure tecniche, attività di comunicazione e disposizioni per la migrazione degli utenti finali e dei richiedenti accesso (con obbligo di feedback da parte dell'autorità entro 2 mesi dalla ricezione);
 - d. entro il 31 maggio 2028 redazione (ed eventuale aggiornamento) da parte delle autorità nazionali di regolamentazione, della lista delle aree CSO (ossia le aree in cui sono attivi reti in rame);
 - e. entro il 31 ottobre 2029 definizione da parte degli Stati membri, di un piano per la transizione alla fibra che contenga informazioni sulla copertura in rame e fibra, una descrizione delle misure in campo o pianificate per velocizzare il passaggio alle reti FTTH e un elenco delle aree CSO che indichi, per ciascuna area, se sono soddisfatte le condizioni di sostenibilità previste dall'articolo 57, paragrafo 1, insieme ai corrispondenti traguardi di migrazione e, se del caso, alle misure abilitanti;
 - f. entro il 30 giugno 2029 pubblicazione da parte delle autorità nazionali di regolamentazione di un elenco delle aree CSO in cui sono soddisfatte le condizioni di sostenibilità. Successivamente, per un periodo di cinque anni, le autorità nazionali di regolamentazione sono tenute a pubblicare, almeno ogni 12 mesi, un elenco delle aree CSO che successivamente soddisfanno tali condizioni;
 - g. entro il 30 giugno 2034, aggiornamento del piano di transizione alla fibra e comunicazione del piano aggiornato alla Commissione che contenga informazioni sullo stato della disattivazione del rame in ciascuna area CSO, un elenco delle aree CSO in cui la diffusione della fibra è economicamente sostenibile ma sarà completata solo dopo il 31 dicembre 2035, insieme a informazioni sulla disponibilità di soluzioni di connettività adeguate in grado di sostituire i servizi basati sul rame ed un elenco delle aree CSO in cui la diffusione della fibra non è economicamente sostenibile;
 - h. entro il 31 dicembre 2035, gli Stati membri sono chiamati ad adottare misure adeguate a protezione degli utenti finali che si affidano a servizi basati sul rame.
- Le **condizioni di sostenibilità** che obbligano gli Stati membri a disporre la disattivazione del rame in singole aree, sono individuate come segue: 1) almeno il 95% delle unità immobiliari nell'area CSO è coperto da una rete in fibra; 2) sono disponibili servizi di connettività al dettaglio a prezzi accessibili e di qualità comparabile per gli utenti finali che si affidano a servizi basati su rame.
- Nella fase iniziale, gli Stati membri saranno tenuti a **imporre la disattivazione del rame** nelle aree in cui siano soddisfatte cumulativamente le due condizioni seguenti: **(i)** almeno il 95% di copertura in fibra e **(ii)** disponibilità di servizi di connettività al dettaglio a prezzi accessibili. Nella fase successiva, le condizioni non avranno più alcuna rilevanza e gli Stati membri saranno tenuti a imporre la disattivazione in tutte le restanti aree di disattivazione del rame, ad eccezione delle aree in cui la diffusione della fibra ottica non è economicamente sostenibile e non è disponibile alcuna soluzione di connettività adeguata in grado di sostituire i servizi basati sul rame. Durante l'intero processo si applicano misure di salvaguardia al fine di mantenere la continuità e proteggere i consumatori.

La parte V riguarda anche il quadro normativo per l'accesso al territorio e ai diritti di passaggio, l'interconnessione e l'accesso, nonché l'applicazione di rimedi normativi simmetrici e basati sul SMP. Essa chiarisce i diritti e gli obblighi delle imprese nella negoziazione dell'accesso e dell'interconnessione e conferisce alle autorità nazionali di regolamentazione il potere di imporre misure proporzionate per garantire la connettività e l'interoperabilità end-to-end, ove giustificato.

Questa sezione conserva le linee principali dell'attuale sistema di regolamentazione simmetrica e dell'accesso SMP. Per quanto riguarda l'SMP, le norme danno priorità alla regolamentazione dell'accesso "favorevole agli investimenti" delle reti passive (condotti e pali dove gli operatori dispiegano le proprie reti in fibra ottica) e promuovono l'armonizzazione dei prodotti di accesso. Per quanto riguarda l'accesso simmetrico, le norme mirano a stimolare la diffusione della fibra ottica mantenendo l'accesso al cablaggio interno agli edifici quando richiesto. Inoltre, le ANR possono ricorrere a misure simmetriche per la transizione alla fibra prevedendo la possibilità che le autorità nazionali di regolazione possano definire le condizioni per gli obblighi di accesso anche individuando il livello massimo per le fee pagabili dagli utenti finali nelle ipotesi di costi eccedenti gli ordinari costi di connessione.

Specifiche previsioni in tale sezione sono destinate a disciplinare la procedura di analisi del mercato, l'identificazione di mercati e domanda transnazionali, l'individuazione delle imprese SMP e l'imposizione dei relativi obblighi, le procedure per la gestione delle concentrazioni.

La **Parte VI ("Services")** si occupa di una serie di tematiche che vanno dai contenuti del servizio universale (rimettendo al BEREC la definizione di linee guida per l'individuazione dell'adeguato servizio internet) al diritto degli utenti finali di accedere e distribuire contenuti e di utilizzare applicazioni e apparecchiature

terminali di loro scelta. Ciò va di pari passo con i rigorosi obblighi di cui alla disciplina dell'Open Internet che nella proposta non subisce sostanziali modifiche rispetto al quadro contenuto nel Reg. 2015/2120 ma che viene integrata dalle relazioni e dalle linee guida del BEREC.

Nella medesima parte è contenuta anche una sezione sui diritti dei consumatori che si estende alle microimprese e alle organizzazioni senza scopo di lucro (alcune disposizioni si applicano anche alle piccole e medie imprese) e comprende norme specifiche per settore in materia di trasparenza e informazioni contrattuali (compreso un modello di sintesi del contratto), durata e risoluzione del contratto e offerte combinate, nonché quella relativa ai diritti degli utenti finali che include la possibilità di cambiare operatore e la portabilità del numero e garantisce la non discriminazione. Tenendo conto dell'evoluzione tecnologica e delle nuove sfide per la protezione degli utenti finali a questo riguardo, il capitolo comprende anche norme aggiornate sull'identificazione della linea chiamante, l'identificazione dell'origine, l'inoltro automatico delle chiamate e i sistemi di chiamata automatizzati, oltre a disposizioni in materia di accesso e scelta equivalenti per gli utenti finali con disabilità.

La **Parte VII ("Governance")** stabilisce il quadro volto a garantire il funzionamento coerente, indipendente ed efficace del mercato unico delle comunicazioni elettroniche definendo i ruoli, i poteri e le garanzie applicabili alle autorità nazionali di regolamentazione e alle altre autorità competenti, definendo i loro compiti, preservando la loro indipendenza giuridica e funzionale dagli operatori di mercato e fornendo loro risorse adeguate e autonomia di bilancio, stabilisce inoltre principi comuni in materia di nomina, revoca, responsabilità e trasparenza, nonché obblighi di cooperazione e coordinamento a livello nazionale e transfrontaliero, rafforzando così la coerenza normativa e la fiducia reciproca in tutta l'UE.



Tale sezione consolida la governance a livello dell'UE integrando e rafforzando i ruoli del BEREC, dell'RSPB e dell'ODN chiarendone puntualmente gli obiettivi, i compiti e l'organizzazione interna. Si potenzia la capacità del **BEREC** di promuovere un'attuazione coerente del quadro normativo attraverso pareri, orientamenti, relazioni e migliori pratiche, supportati da una raccolta strutturata di dati e dal monitoraggio del mercato e, considerato il contesto geopolitico, se ne rafforzano le competenze legate alla resilienza e alla preparazione, ad esempio attraverso l'adozione del Piano di preparazione dell'UE per le infrastrutture digitali. Parallelamente, si istituisce un quadro più solido per la governance strategica dello spettro radio attraverso l'**RSPB**, definendo il suo ruolo di consulenza e coordinamento nella politica dell'UE in materia di spettro radio, nel coordinamento transfrontaliero e nell'impegno internazionale, garantendo al contempo una stretta cooperazione con il BEREC nei casi in cui le questioni normative e quelle relative allo spettro radio si intersecano. Molto rilevante, nel sistema delineato, il ruolo dell'Office for Digital Networks (**ODN**), ufficio del BEREC di cui la proposta definisce compiti e struttura.

La **Parte VIII ("General and final provisions")** stabilisce le disposizioni generali, procedurali e finali che garantiscono l'applicazione efficace, trasparente e comune del presente regolamento in tutta l'UE. Essa istituisce un quadro globale per la fornitura, lo scambio e la pubblicazione armonizzati di informazioni, conferendo alle autorità nazionali di regolamentazione e alle altre autorità competenti, al BEREC e al RSPB il potere di richiedere alle imprese informazioni proporzionate, giustificate e tempestive, anche in materia di sostenibilità, salvaguardando al contempo la riservatezza, la protezione dei dati e i segreti commerciali.

Sono previste, inoltre, indagini geografiche periodiche a cura delle autorità nazionali di regolazione sulle implementazioni e sulle previsioni relative alle reti (entro 12 mesi e successivamente ogni 3 anni), sullo

stato di diffusione e take-up. Specifica attenzione è poi dedicata a meccanismi di strutturati di consultazione e trasparenza che prevedono la consultazione pubblica sui progetti di misure con un impatto significativo sul mercato, procedure di consultazione accessibili e il coinvolgimento sistematico degli utenti finali, compresi i consumatori e gli utenti finali con disabilità, e altre parti interessate. A livello dell'UE, sono introdotte procedure di armonizzazione e standardizzazione che consentono alla Commissione, con il sostegno del BEREC o dell'RSPB, di adottare raccomandazioni o atti di esecuzione (*implementing acts*) tutte le volte in cui si riscontri frammentazione nell'applicazione della disciplina contenuta nel regolamento, promuovendo al contempo standard tecnici interoperabili e a prova di futuro in modo tecnologicamente neutrale.

Molto interessanti le previsioni contenute nel Titolo IV "**Ecosystem Cooperation**" in cui viene riconosciuta la possibilità, su richiesta dei fornitori di reti di comunicazioni elettroniche o di altre imprese attive nel settore delle comunicazioni elettroniche o in settori strettamente correlati, di adire le autorità nazionali di regolamentazione al fine di ottenere un **incontro conciliativo**.

Tale procedura sarà disciplinata da specifiche linee guida del BEREC (da adottare entro 12 mesi dall'adozione del regolamento) che saranno, per l'appunto, tese ad assistere i fornitori di reti di comunicazioni elettroniche e altre imprese operative nel settore delle comunicazioni elettroniche o in settori strettamente correlati, nell'applicazione delle pratiche del settore e nel facilitare la cooperazione su questioni tecniche e commerciali relative alla fornitura di servizi di comunicazioni elettroniche o servizi della società dell'informazione in modo efficiente, economicamente sostenibile e affidabile, nonché relative alla fornitura di prodotti e servizi innovativi, a beneficio degli utenti finali. Tali linee guida dovranno coprire questioni al di fuori dell'ambito degli obblighi previsti

dal presente Regolamento che abbiano effetto sulla fornitura di servizi di comunicazioni elettroniche o servizi della società dell'informazione.

Se questi sono i contenuti essenziali della proposta in discussione, a livello procedurale è fissato al prossimo 12 novembre il termine per la presentazione di emendamenti al testo della Commissione. Nel frattempo, lo scorso 23 settembre è stato pubblicato il **parere del Comitato economico e sociale europeo** che, dopo aver sottolineato il ruolo essenziale del settore delle telecomunicazioni ed accolto con favore gli obiettivi generali e l'approccio equilibrato dell'atto legislativo sulle reti digitali, condivide la scelta del regolamento e formula una serie di raccomandazioni tese a: a) chiarire la ripartizione delle competenze tra l'Ufficio per le reti digitali (Office for Digital Networks - ODN), l'Organismo dei regolatori europei delle comunicazioni elettroniche (Body of European Regulators for Electronic Communications - BEREC), l'Organismo per la politica dello spettro radio (Radio Spectrum Policy Body - RSPB) e le autorità nazionali di regolamentazione (ANR) al fine di evitare sovrapposizioni e duplicazioni istituzionali; b) chiarire il rapporto tra la notifica a livello dell'UE e gli obblighi nazionali residui; c) riconoscere i vantaggi in termini di investimenti derivanti da licenze di più lunga durata per lo spettro radio ferma restando la previsione di solide salvaguardie in materia di utilizzo efficiente e concorrenza; d) assicurare, nell'ambito del processo di switch-off, che i piani nazionali siano finanziati per contribuire a coprire i costi di migrazione per gli operatori e garantire che l'abbandono del rame sia subordinato a un'adeguata copertura in fibra ottica e a misure volte a salvaguardare l'accesso a prezzi abbordabili per gli utenti vulnerabili e quelli residenti nelle zone remote; e) ribadire i principi della neutralità della rete in una logica di tutela degli utenti finali ma prevedere eccezioni che consentano, attraverso le reti ad altissima capacità e le reti 5G, di fornire servizi innovativi utili per i consumatori, le imprese e le pubbliche amministrazioni; f) escludere esplicitamente i

regimi normativi di «equa ripartizione» che impongono pagamenti obbligatori da parte dei grandi fornitori di contenuti sulla base dei volumi di traffico o dell'origine. Sul punto, in particolare, il CESE prende atto che tra i fornitori di accesso a Internet e i grandi fornitori di contenuti possono avere luogo negoziati di natura commerciale, ma chiede garanzie rigorose contro la reintroduzione indiretta dell'«equa ripartizione», rilevando l'assenza, nella proposta, di disposizioni obbligatorie in tal senso; g) garantire la coerenza normativa in materia di sicurezza e resilienza attraverso uno stretto allineamento tra l'atto legislativo sulle reti digitali, la direttiva NIS 2, il regolamento sulla cibersicurezza e la direttiva sulla resilienza dei soggetti critici, al fine di evitare duplicazioni di obblighi, conflitti di competenza e lacune nella gestione degli incidenti.

A livello di Stati membri, sulla proposta di DNA sono stati chiamati ad esprimersi anche i Parlamenti nazionali in particolare rispetto all'osservanza del principio di sussidiarietà. Dall'analisi congiunta dei due pareri rilasciati a livello nazionale, emerge come entrambe le Camere concordino sulla necessità di reti moderne e resilienti e di perseguire obiettivi di rafforzamento del mercato unico così come però sull'opportunità di preservare le competenze nazionali.

La Camera ha assunto tuttavia una posizione più critica verso l'architettura complessiva del regolamento, concentrandosi sulla sostenibilità economica delle telecomunicazioni, sulle regole dell'Open Internet e sul rapporto tra operatori di rete e piattaforme digitali. Il Senato si è concentrato maggiormente sull'equilibrio istituzionale, sulla governance cooperativa, sulla radiodiffusione, sulle comunicazioni di emergenza, sull'accessibilità e sulle competenze professionali.

Entrando ora nel merito delle posizioni espresse, la **Camera dei Deputati, XIV Commissione**, pur condividendo l'obiettivo generale del regolamento europeo sulle reti digitali, ossia garantire una connettività veloce e resiliente, rafforzare il mercato unico e accrescere la sicurezza e la competitività dell'Unione, ha



sollevato una serie di rilievi afferenti la scelta della tipologia di atto ed all'ampio ricorso ad atti delegati e di esecuzione della Commissione europea che si collocano fuori dall'ordinaria procedura legislativa.

Particolare attenzione è stata dedicata alla gestione dello spettro radio e ai servizi satellitari. Sul punto, il documento ha ritenuto eccessiva la centralizzazione europea delle procedure di assegnazione e autorizzazione, perché potrebbe ridimensionare il ruolo delle autorità nazionali e incidere su sicurezza, politiche industriali e specificità territoriali. La durata illimitata e il rinnovo automatico dei diritti d'uso delle frequenze sono invece stati considerati accettabili soltanto se accompagnati da verifiche periodiche sull'efficienza dello spettro, sulla copertura, sulla qualità del servizio, sugli investimenti e sulla concorrenza.

Sul piano economico, la Camera ha sottolineato la difficoltà strutturale del settore delle telecomunicazioni sollecitando che il regolamento affronti con maggiore decisione gli squilibri tra operatori di rete e grandi soggetti dell'ecosistema digitale. Rispetto ai meccanismi europei di cooperazione, il parere ha evidenziato come essi dovrebbero avere natura più prescrittiva e garantire un adeguato riconoscimento ai soggetti che effettivamente investono nelle infrastrutture necessarie allo sviluppo dei servizi digitali.

Anche le norme sull'Open Internet secondo la Camera dovrebbero evolvere ed essere aggiornate per consentire servizi specializzati, offerte differenziate richieste dagli utenti ed escludere chiaramente i servizi B2B dalle regole concepite per il mercato consumer. La Camera ha manifestato infine cautela sulla dismissione obbligatoria delle reti in rame, che dovrebbe tenere conto degli investimenti già effettuati, comprese le reti FTTC, delle condizioni concorrenziali nazionali e delle necessarie tutele per gli utenti. Sono inoltre state segnalate possibili sovrapposizioni con NIS2, direttiva CER ed e-Privacy, nonché criticità nella centralizzazione delle risorse di numerazione, nel trasferimento all'organismo europeo ODN dei proventi

dello spettro satellitare e negli obblighi imposti agli operatori locali più piccoli.

Per quanto concerne invece il **Senato**, la **4ª Commissione**, pur valutando positivamente l'obiettivo di realizzare reti europee sicure, veloci, resilienti e ad alta capacità, considerate essenziali per intelligenza artificiale, cloud, servizi pubblici e competitività e riconoscendo la proposta conforme al principio di sussidiarietà, ha rilevato la necessità di migliorarne la proporzionalità e limitare alcuni poteri attribuiti alla Commissione europea.

Anche il Senato in particolare ha sollevato rilievi in merito al ricorso agli atti delegati e di esecuzione nonché all'opportunità di preservare ruolo degli Stati nella gestione dello spettro ed ha rilevato l'importanza di garantire un coordinamento europeo, soprattutto per i servizi satellitari, senza giungere ad un potere diretto di assegnazione delle frequenze mobili terrestri. Gli organismi europei, come il nuovo RSPB e l'Ufficio per le reti digitali, dovrebbero mantenere prevalentemente funzioni tecniche e consultive, senza condizionare indirettamente le decisioni nazionali. Per la durata e il rinnovo dei diritti d'uso dello spettro, il Senato ha sollecitato condizioni che garantiscano investimenti, concorrenza, qualità dei servizi, accesso alle infrastrutture passive e densificazione delle reti ed ha sottolineato come il rinnovo automatico non dovrebbe rendere permanenti eventuali squilibri nella distribuzione delle frequenze.

Il Governo italiano, come emerge dal resoconto n.375 del 24/09/2026 nell'ambito della 4ª Commissione del Senato, pur considerando il passaggio alla fibra FTTH un requisito fondamentale per la modernizzazione dell'infrastruttura nazionale di telecomunicazioni e per la competitività del Paese, ha evidenziato come sia necessario che la dismissione delle reti in rame avvenga in modo graduale, proporzionato e flessibile, tenendo conto delle diverse condizioni dei mercati nazionali, della qualità delle reti esistenti e dello stato di avanzamento della transizione verso la fibra, oltre

che dell'esigenza di assicurare la continuità dei servizi essenziali, inclusi quelli di emergenza.

Quanto al modello di governance, viene sostenuto il mantenimento dell'attuale modello cooperativo tra Commissione europea, BEREC, organismi dello spettro e autorità nazionali. Un elemento caratterizzante della posizione del Senato è la tutela della banda UHF 470–694 MHz e della radiodiffusione terrestre, considerate importanti per pluralismo democratico, coesione sociale, resilienza delle comunicazioni e accesso universale ai contenuti. In tale logica, qualsiasi riallocazione dovrebbe essere preceduta da una valutazione degli impatti economici e sociali e lasciare adeguati margini decisionali agli Stati membri.

La transizione dalla rete in rame alla fibra è condivisa, ma dovrebbe essere realizzata attraverso roadmap nazionali attente alla concorrenza, agli investimenti già esistenti e agli assetti industriali. Il Senato in particolare ha aggiunto una specifica attenzione ai servizi di emergenza, evidenziando come la migrazione tecnologica non debba interrompere le comunicazioni di emergenza e i sistemi di allerta pubblica. Il documento ha affrontato inoltre aspetti sociali e industriali meno presenti nella posizione della Camera: coerenza con l'European Accessibility Act per gli utenti con disabilità, formazione di competenze specialistiche in telecomunicazioni, intelligenza artificiale, cybersicurezza e cloud, coordinamento con Data Act e AI Act e tutela del settore radiofonico italiano e della diffusione DAB. Viene infine segnalato che il trasferimento all'ODN delle tariffe sullo spettro satellitare potrebbe ridurre le entrate nazionali. Nel complesso, i due pareri convergono sul sostegno agli obiettivi di modernizzazione e resilienza, ma subordinano l'armonizzazione alla tutela della concorrenza, alla proporzionalità e a un adeguato ruolo degli Stati membri. La gestione dello spettro rappresenta il principale banco di prova di questo equilibrio, soprattutto per l'Italia, chiamata a definire con anticipo il futuro dei diritti d'uso in scadenza nel 2029.

1.1.2. Il Gigabit Infrastructure Act (GIA)

Il **regolamento (UE) 2024/1309** del 29 aprile 2024, che ha sostituito la direttiva 2014/61/UE e la cui applicazione generale è iniziata a partire da novembre 2025 (seppur con decorrenze differenziate per alcune disposizioni, tra cui quelle sugli edifici e sulla digitalizzazione), ha introdotto misure volte a ridurre i costi e ad accelerare l'installazione delle reti di comunicazione elettronica ad altissima capacità (Very High Capacity Networks, VHCN). L'intervento si inserisce nel quadro degli obiettivi europei di connettività per il 2030 che, come anticipato, prevedono una rete Gigabit per tutte le abitazioni e reti senza fili con prestazioni almeno equivalenti al 5G in tutte le zone popolate. Il presupposto dell'azione normativa è dunque che una parte rilevante degli ostacoli alla diffusione delle reti derivi dai costi delle opere di genio civile, dall'insufficiente riutilizzo delle infrastrutture esistenti, dalla complessità delle procedure amministrative e dalle difficoltà di collegamento all'interno degli edifici.

Partendo da tale premessa, il regolamento configura, nel complesso, un intervento integrato sulle condizioni materiali e amministrative della diffusione delle reti che punta ad una riduzione dei costi attraverso il riuso delle infrastrutture, il coordinamento degli investimenti e la semplificazione procedurale, senza trascurare concorrenza, sicurezza e remunerazione degli investimenti. Questi benefici rappresentano gli obiettivi dell'intervento normativo: la valutazione degli effetti della sua attuazione è affidata al monitoraggio e alla relazione della Commissione prevista entro il 12 maggio 2028.

Pur essendo direttamente applicabile, il regolamento in questione ha adottato un'impostazione prevalentemente di armonizzazione minima, quantomai opportuna nel caso dell'Italia, che dal punto di vista delle procedure e delle tempistiche di rilascio delle autorizzazioni, dispone di un set di regole ancor più rigorose e stringenti di quelle contenute in esame: gli Stati membri possono infatti mantenere o intro-



durre misure più severe o dettagliate, conformi al diritto dell'Unione, per favorire la condivisione delle infrastrutture e rendere più efficiente l'installazione di nuove reti, salvo le eccezioni espressamente individuate. Rimane inoltre ferma, in caso di conflitto, la prevalenza delle pertinenti disposizioni europee in materia di concorrenza, codice delle comunicazioni elettroniche e cibersecurity.

Il primo strumento operativo consiste nell'**accesso alle infrastrutture fisiche esistenti**. Gli operatori di rete e gli enti pubblici che le possiedono o controllano devono infatti soddisfare le richieste scritte ragionevoli di accesso finalizzate all'installazione di elementi di VHCN, a condizioni eque e ragionevoli, anche riguardo al prezzo; per gli enti pubblici è espressamente richiesto anche il rispetto della non discriminazione. L'obbligo non è tuttavia assoluto: il rifiuto può essere giustificato in presenza di circostanze puntualmente individuate dal regolamento tra cui figura l'inidoneità tecnica, la mancanza di spazio, esigenze di sicurezza o disponibilità di valide alternative di accesso passivo all'ingrosso. Molto delicate le previsioni relative ai fattori da considerare nel fissare i prezzi di accesso. Al riguardo, infatti, il regolamento prescrive agli operatori di rete e agli enti pubblici che possiedono o controllano l'infrastruttura fisica di tener conto, se del caso, almeno di quanto segue: a) contratti esistenti e condizioni commerciali concordate tra gli operatori che richiedono l'accesso e gli operatori di rete oppure gli enti pubblici che concedono l'accesso all'infrastruttura fisica; b) la necessità di garantire che il fornitore di accesso disponga di un'equa opportunità di recuperare i costi sostenuti al fine di fornire accesso alla sua infrastruttura fisica (nel caso di reti di comunicazione elettronica, si tiene conto anche di eventuali misure correttive imposte da un'autorità nazionale di regolamentazione); c) eventuali costi supplementari di manutenzione e adattamento derivanti dalla fornitura dell'accesso all'infrastruttura fisica perti-

nente; d) l'impatto dell'accesso richiesto sul piano d'impresa del fornitore di accesso, compresi gli investimenti realizzati nell'infrastruttura fisica rispetto alla quale è stato richiesto l'accesso; e) nel caso specifico dell'accesso a infrastrutture fisiche di operatori, gli eventuali orientamenti a norma del paragrafo 13, e in particolare: i) la sostenibilità economica di tali investimenti in base ai loro profili di rischio; ii) la necessità di un equo ritorno dell'investimento e l'orizzonte temporale previsto per il ritorno dell'investimento; iii) l'impatto dell'accesso sulla concorrenza a valle e conseguentemente sui prezzi e sul ritorno dell'investimento; iv) il deprezzamento degli asset della rete al momento della richiesta di accesso; v) gli argomenti economici alla base dell'investimento al momento della sua realizzazione, in particolare investimenti nell'infrastruttura fisica utilizzata per la fornitura di connettività, e vi) qualsiasi possibilità precedentemente offerta al soggetto che richiede l'accesso di coinvestire nell'installazione dell'infrastruttura fisica ai sensi dell'articolo 76 della direttiva (UE) 2018/1972, o di coinstallarla congiuntamente; f) nel valutare la necessità per gli operatori di un equo ritorno dell'investimento che rifletta le pertinenti condizioni di mercato, i loro diversi modelli commerciali, in particolare nel caso di imprese che forniscono principalmente risorse correlate e offrono accesso fisico a più di un'impresa che fornisce, o è autorizzata a fornire, reti pubbliche di comunicazione elettronica.

A tale disciplina si affianca il **coordinamento delle opere di genio civile**. Il regolamento riconosce il diritto di negoziare accordi di coordinamento e ripartizione dei costi e introduce un obbligo qualificato di accogliere richieste ragionevoli quando i lavori sono finanziati, interamente o parzialmente, con risorse pubbliche. L'accoglimento presuppone che non sorgano costi aggiuntivi non recuperabili, che il soggetto originariamente responsabile mantenga il controllo del coordinamento e che la richiesta sia tempestiva.

L'obiettivo è valorizzare gli interventi programmati, limitando la duplicazione dei lavori senza compromettere la sostenibilità del progetto iniziale.

La condivisione delle infrastrutture è sostenuta da **obblighi di trasparenza**. Gli operatori devono infatti poter accedere, attraverso uno sportello unico, a informazioni minime sulle infrastrutture esistenti, comprendenti ubicazione e tracciato georeferenziati, tipologia, uso attuale e punto di contatto. Analoghi obblighi riguardano le opere di genio civile programmate e le relative tempistiche. La digitalizzazione degli sportelli unici e l'istituzione di un punto unico di accesso digitale nazionale mirano poi a rendere disponibili online gli strumenti necessari all'esercizio dei diritti e all'adempimento degli obblighi previsti dal regolamento ferma restando la necessità di bilanciare l'accessibilità delle informazioni con la tutela della sicurezza, della riservatezza e dei segreti tecnici e commerciali.

Un ulteriore ambito di intervento riguarda i **permessi**. Il termine ordinario per il rilascio o il rifiuto è fissato in quattro mesi dal ricevimento della domanda completa, con verifica della completezza entro venti giorni lavorativi e possibilità di proroga nei casi previsti. In assenza di decisione opera un meccanismo di approvazione tacita, escluso per i diritti di passaggio; gli Stati membri possono tuttavia derogarvi rendendo disponibili rimedi alternativi, quali il risarcimento dei danni o il ricorso a un organo giurisdizionale o a un'autorità di controllo. Sono inoltre previste esenzioni per determinate opere di portata limitata, ferme restando le esigenze di tutela specificamente contemplate.

Per assicurare la continuità della connettività fino all'utente finale, il regolamento interviene sulle **infrastrutture interne agli edifici**. Gli edifici nuovi e quelli sottoposti a opere di ristrutturazione importante, per i quali le domande di autorizzazione edilizia siano presentate dopo il 12 febbraio 2026, devono essere dotati di infrastrutture predisposte per la fibra e di cablaggio in fibra; i condomini devono disporre anche di un punto di accesso. Sono previste esenzioni o

adattamenti per categorie di edifici individuate sulla base di costi sproporzionati o di specifiche esigenze di tutela. La disciplina riconosce inoltre diritti di accesso alle infrastrutture fisiche interne, a condizioni eque, ragionevoli e non discriminatorie, salvaguardando i diritti di proprietà.

L'effettività del sistema è sostenuta da **organismi nazionali indipendenti** per la risoluzione delle controversie, dotati del potere di adottare decisioni vincolanti, e da sanzioni nazionali appropriate, effettive, proporzionate e dissuasive. Accanto alla disciplina infrastrutturale, il regolamento modifica quello sulle comunicazioni intra-UE, prevedendo, dal 1º gennaio 2029, la parità dei prezzi al dettaglio rispetto alle comunicazioni nazionali, subordinatamente all'adozione delle garanzie tecniche indicate.

1.1.3. L'evoluzione del quadro UE sulla cybersecurity

Accanto all'esigenza di assicurare uno sviluppo capillare delle infrastrutture digitali, è sempre più forte la necessità di apprestare presidi a garanzia della sicurezza di tali infrastrutture. L'UE, infatti, si è impegnata a rafforzare la sicurezza dell'ecosistema digitale sin dal 2013, anno in cui si è dotata della prima strategia sulla cybersecurity, per poi proseguire con una serie di interventi normativi protesi a rafforzare la sicurezza dell'ecosistema digitale, tra cui spiccano, per rilevanza, l'adozione della Direttiva NIS (Direttiva EU 2016/1148), che rappresenta la prima normativa europea orizzontale sulla cybersecurity ed il Cybersecurity Act (Reg. (EU) 2019/881) - attualmente oggetto di revisione (v. *infra*) - che puntava a garantire il buon funzionamento del mercato interno, perseguendo allo stesso tempo un elevato livello di cybersicurezza, cyber-resilienza e fiducia all'interno dell'Unione.

Nella definizione della cornice normativa, il 2020 ha rappresentato, senza dubbio, un anno cruciale per le politiche europee sulla cybersecurity poiché ha visto il lancio, da parte della Commissione europea, del

“**Cybersecurity package**”, costituito dalla “Strategia dell’UE in materia di cibersicurezza per il decennio digitale”, una nuova direttiva sulla resilienza delle entità critiche ed una proposta di direttiva relativa alle misure necessarie per conseguire un elevato livello comune di cibersicurezza in tutta l’Unione (direttiva NIS rivista), attraverso la quale si punta, tra l’altro, a superare la frammentazione normativa attualmente esistente. La **direttiva CER**¹, nello specifico, ha definito norme armonizzate volte a garantire la fornitura di servizi essenziali nel mercato interno, accrescere la resilienza dei soggetti critici e migliorare la cooperazione transfrontaliera tra le autorità competenti, mentre la **Direttiva n. 2555/2022 (NIS2)**², pubblicata il 27 dicembre 2022 ed entrata in vigore il 17 gennaio 2023, partendo uno scenario tracciato dalla prima direttiva NIS che vedeva esclusi settori ormai ampiamente digitalizzati, forte frammentazione ed un’ingiustificata duplicazione di obblighi e responsabilità, ha: a) **ampliato l’ambito di applicazione soggettivo**, abbandonando la precedente distinzione tra OSE e DSP, in favore di una suddivisione tra soggetti essenziali e soggetti importanti (in cui rientrano anche le PMI) ed esteso ad ulteriori particolari tipologie di soggetti, tra cui i fornitori di reti di comunicazione elettroniche pubbliche o di servizi di comunicazione elettronica accessibili al pubblico, coloro che forniscono servizi di registrazione dei nomi di dominio, taluni enti della pubblica amministrazione, nonché i soggetti definiti c.d. “critici” dalla Direttiva CER (con esclusione degli enti della pubblica amministrazione che svolgono le loro attività nei settori della sicurezza nazionale, della pubblica sicurezza o della difesa, del contrasto, comprese la prevenzione, le indagini, l’accertamento e il perseguimento dei reati); b) ha **puntualmente disciplinato la gestione del rischio**, attribuendo specifiche funzioni e responsabilità agli organi di gestione che si sostanziano nell’approvazio-

ne delle misure di gestione dei rischi di cybersecurity e nella supervisione della relativa attuazione; c) ha rafforzato i **requisiti di sicurezza**, non richiedendo solo l’adozione di misure tecniche e organizzative adeguate e proporzionate ai rischi ma anche misure operative ed indicando un insieme di misure minime da adottare oltre ad introdurre il riferimento ai sistemi europei di certificazione della cibersicurezza, nella logica di rendere il quadro più strutturato e uniforme; d) affronta il tema della **sicurezza della supply chain** richiedendo di valutare le vulnerabilità dei fornitori diretti di servizi, la qualità dei prodotti utilizzati e le pratiche di cybersecurity, incluse le procedure di sviluppo sicuro; e) ha puntualmente definito la disciplina della **segnalazione degli incidenti**, introducendo una scansione temporale più precisa che prevede preallarme entro 24 ore, notifica entro 72 ore, eventuale report intermedio e report finale, f) ha **valorizzato il ruolo dei CSIRT** prevedendo anche la possibilità di cooperazione con omologhi di Paesi terzi e l’inserimento dei CSIRT nel nuovo meccanismo di divulgazione coordinata delle vulnerabilità, collegato alla banca dati europea gestita da ENISA; g) ha introdotto una disciplina specifica sulla **gestione delle crisi informatiche**; h) sul piano dell’**enforcement** ha incluso una cooperazione più esplicita con ENISA, la Commissione e gli organismi previsti da altri atti dell’Unione; i) ha introdotto il meccanismo volontario di **revisione tra pari**, che consente agli Stati membri di confrontarsi attraverso esperti di cybersecurity, favorendo l’apprendimento reciproco e la condivisione delle migliori pratiche.

Nel complesso, il confronto evidenzia che la NIS2 non si limita ad aggiornare la NIS1, ma ne amplia significativamente la portata. La prima direttiva aveva soprattutto la funzione di creare un quadro comune minimo; la seconda mira invece a costruire un sistema europeo più integrato, maturo e

1 Recepita in Italia con il Decreto Legislativo 4 settembre 2024, n. 134, pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 23 settembre 2024.

2 Recepita in Italia con il Decreto Legislativo 4 settembre 2024, n. 138 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale il 1° ottobre 2024.

coordinato, fondato su responsabilità manageriali, obblighi più dettagliati, attenzione alla supply chain, procedure di notifica più rapide e strumenti di cooperazione rafforzati.

Accanto alla NIS2 si colloca il **Regolamento DORA** (Reg. (EU) 2022/2554) che si focalizza sulla resilienza operativa digitale nel settore finanziario. Pur essendo destinato principalmente a banche, assicurazioni e altri operatori finanziari, il regolamento ha un impatto rilevante anche sui fornitori di servizi ICT, inclusi i provider cloud e le infrastrutture digitali critiche poiché il Regolamento DORA introduce requisiti rigorosi per la gestione dei rischi ICT, la conduzione di test di resilienza e il monitoraggio dei fornitori terzi, rafforzando così l'intero ecosistema digitale su cui si basa il sistema finanziario.

Sta entrando nel vivo della sua attuazione, il Regolamento (UE) 2024/2847, noto come **Cyber Resilience Act (CRA)**, entrato in vigore il 10 dicembre 2024. Infatti, sebbene i principali obblighi siano applicabili a partire dall'11 dicembre 2027, dall'11 settembre 2026 sono già applicabili gli obblighi di segnalazione delle vulnerabilità attivamente sfruttate e degli incidenti gravi che incidono sulla sicurezza dei prodotti con elementi digitali. Le disposizioni relative alla notifica degli organismi di valutazione della conformità si applicano invece dall'11 giugno 2026. Nel definirne l'ambito di applicazione, il regolamento fa riferimento ai prodotti con elementi digitali il cui uso previsto o ragionevolmente prevedibile include una connessione logica o fisica, diretta o indiretta, di dati a un dispositivo o a una rete. Tra tali prodotti, il CRA individua quelli importanti e quelli critici prevedendo, per questi ultimi, l'eventuale ricorso obbligatorio a specifici sistemi europei di certificazione.

Il regolamento definisce i requisiti essenziali di cibersecurity e le informazioni e istruzioni da fornire agli utilizzatori e prevede stringenti obblighi a carico dei fabbricanti, chiamati a integrare la sicurezza

nella progettazione e nello sviluppo, a svolgere la valutazione dei rischi e a gestire le vulnerabilità durante il periodo di assistenza. Si tratta di obblighi che collegano la conformità del prodotto alla capacità di mantenerne nel tempo il livello di sicurezza, attraverso aggiornamenti, misure correttive e procedure di gestione delle segnalazioni. Il regolamento individua conseguentemente un insieme particolarmente ampio di obblighi a carico dei fabbricanti, degli importatori e dei distributori. Particolarmente rilevante è la previsione dell'articolo 27, relativo alla **presunzione di conformità**, che attribuisce alla Commissione il potere di adottare atti di esecuzione volti a stabilire specifiche comuni concernenti i requisiti tecnici attraverso i quali soddisfare i requisiti essenziali di cibersecurity.

Ampio spazio è dedicato anche agli organismi di valutazione della conformità - rispetto ai quali il regolamento definisce i requisiti applicabili, gli obblighi operativi, gli obblighi informativi, nonché le procedure di notifica da seguire - ed ai significativi poteri attribuiti alla Commissione che, oltre a promuovere e agevolare lo scambio di esperienze tra le autorità di vigilanza del mercato designate dagli Stati membri e ad esercitare i richiamati poteri di adozione degli atti delegati, svolge un ruolo centrale nella procedura di salvaguardia dell'Unione, nella procedura a livello dell'Unione relativa ai prodotti con elementi digitali che presentano un rischio significativo per la cibersecurity, nonché nello svolgimento delle indagini a tappeto, generalmente coordinate dalla Commissione stessa.

Infine, si segnala che è attualmente in corso la revisione del Regolamento (UE) 2019/881 (**Cybersecurity Act - CSA**) relativo all'Agenzia dell'Unione europea per la cibersecurity (ENISA), al quadro europeo di certificazione della cibersecurity e alla sicurezza delle catene di approvvigionamento delle TIC. La proposta di revisione del regolamento sulla cibersecurity mira in particolare, ad affrontare **quattro**



criticità principali: il disallineamento tra il quadro strategico dell'Unione in materia di cibersicurezza e le esigenze dei portatori di interessi in un panorama delle minacce sempre più ostile; lo stallo nell'attuazione del quadro europeo di certificazione della cibersicurezza; la complessità e la diversità delle politiche in materia di cibersicurezza che incidono sulla postura di cibersicurezza dell'Unione; l'aumento dei rischi per la sicurezza delle catene di approvvigionamento delle TIC. La proposta della Commissione si compone di 122 articoli, suddivisi in sei titoli. Il Titolo I definisce l'oggetto, l'ambito di applicazione e le principali nozioni utilizzate, comprese quelle relative ai fornitori ad alto rischio e alle catene di approvvigionamento delle TIC. Il Titolo II contiene le disposizioni fondamentali relative a ENISA, prevedendo un ampliamento dei compiti di **sostegno all'attuazione delle politiche e del diritto dell'Unione**, cooperazione, **sviluppo delle capacità**, certificazione e promozione delle competenze. Sono inoltre previsti un quadro europeo delle competenze in materia di cibersicurezza (European Cybersecurity Skills Framework, ECSF), a uso volontario, e sistemi europei di attestazione delle competenze individuali. Il rafforzamento del mandato si inserisce quindi nell'esigenza di rendere più uniforme la capacità degli Stati membri e degli operatori di applicare il nuovo quadro regolatorio.

Il Titolo III interviene sul sistema europeo di **certificazione**, introducendo la "**postura di cibersicurezza**" tra gli ambiti certificabili, accanto a prodotti, servizi e processi TIC e servizi di sicurezza gestiti. Nel testo della Commissione è confermato il carattere volontario della certificazione, salvo gli obblighi previsti dal diritto dell'Unione o nazionale, mentre viene rinnovata la procedura di elaborazione e mantenimento degli schemi. La proposta introduce scadenze più definite per ENISA, consultazioni degli stakeholder e un aggiornamento continuativo dei sistemi, nel tentativo di ridurre i

tempi necessari per rendere gli strumenti effettivamente utilizzabili dal mercato.

In una logica di agevolazione della conformità alla legislazione europea, la proposta prevede che un certificato possa dimostrare il rispetto delle corrispondenti prescrizioni di un altro atto dell'Unione o conferirne la presunzione di conformità, quando tale atto lo preveda. Il raccordo con il CRA assume dunque particolare interesse, poiché consente di valorizzare le valutazioni già svolte senza attribuire a ogni certificazione un effetto generale e automatico di conformità. La concreta semplificazione dipenderà dal perimetro dei requisiti coperti, dal livello di garanzia e dalle condizioni definite nei relativi atti europei.

Il Titolo IV, certamente uno dei più dibattuti, concerne invece la **sicurezza delle catene di approvvigionamento delle TIC**. L'articolo 98 istituisce un meccanismo europeo per affrontare i rischi di natura non tecnica nei settori ad alta criticità e negli altri settori critici richiamati dalla NIS2, individuando le risorse TIC chiave e le misure di attenuazione da applicare ai soggetti dei tipi indicati negli allegati I e II della direttiva. La proposta lascia impregiudicati gli obblighi del CRA e della NIS2 e consente agli Stati membri di mantenere o adottare livelli di sicurezza più elevati, purché coerenti con il diritto dell'Unione.

Nello specifico, ai sensi dell'articolo 99, la Commissione o un gruppo di almeno tre Stati membri può chiedere al gruppo di cooperazione NIS di effettuare valutazioni coordinate dei rischi a livello europeo. Queste devono identificare risorse chiave, attori della minaccia, rischi e vulnerabilità, elaborare scenari e proporre misure di attenuazione. Sono previste anche procedure per situazioni nelle quali la Commissione ritenga necessaria un'azione tempestiva per preservare il funzionamento del mercato interno, previa consultazione degli Stati membri. La definizione di una metodologia condivisa assume quindi rilievo per garantire la coerenza delle valutazioni e delle successive decisioni.

L'articolo 100 disciplina la designazione di paesi terzi che destano preoccupazioni per la cibersecurity in presenza di rischi gravi e strutturali di natura non tecnica. Tra gli elementi considerati figurano norme e pratiche relative alla comunicazione delle vulnerabilità alle autorità del paese terzo, disponibilità di rimedi giurisdizionali e meccanismi di controllo, informazioni documentate su attività malevole e capacità di cooperare per affrontare i rischi. Nella proposta della Commissione la designazione è adottata da quest'ultima mediante un atto di esecuzione secondo la procedura d'esame e deve essere riesaminata periodicamente. Essa può produrre conseguenze anche rispetto a certificazione, standardizzazione e partecipazione a determinati appalti.

La successiva individuazione dei fornitori ad alto rischio, disciplinata dall'articolo 104, si fonda sulla valutazione del luogo di stabilimento e dell'assetto proprietario e di controllo. La Commissione può richiedere le informazioni necessarie, comunica ai fornitori interessati le conclusioni preliminari e offre loro la possibilità di essere ascoltati. Gli elenchi sono aggiornati regolarmente; i soggetti inclusi possono chiedere una nuova valutazione quando presentino elementi attestanti cambiamenti rilevanti. La proposta contempla inoltre specifiche possibilità di esenzione, alle condizioni stabilite dall'articolo 105.

Quanto alle misure di attenuazione, l'articolo 103 non prevede soltanto divieti di utilizzo, installazione o integrazione di componenti provenienti da fornitori ad alto rischio. Sono contemplate anche prescrizioni di trasparenza, misure tecniche sottoposte a verifica di terza parte, segmentazione delle reti, monitoraggio operativo, test di hardware e software, limitazioni del controllo operativo e diversificazione delle forniture. Prima di proporre le misure di attenuazione, la Commissione è chiamata a valutare rischi e dipendenze, impatti economici e sociali, disponibilità di fornitori alternativi e possibili perturbazioni delle attività transfrontaliere. Il confronto riguarda pertanto anche il

rapporto tra le diverse misure e la loro adeguatezza ai rischi identificati.

Specifiche disposizioni sono introdotte per le reti di comunicazione elettronica mobili, fisse e satellitari. L'articolo 110 e l'Allegato II individuano le risorse TIC chiave e prevedono l'eliminazione graduale dei componenti provenienti da fornitori ad alto rischio. Nel testo della Commissione, per le reti mobili il termine non può superare 36 mesi dalla pubblicazione dell'elenco dei fornitori pertinente a tali reti; per quelle fisse e satellitari i termini devono essere definiti mediante successivi atti di esecuzione. L'articolo 111 vieta l'utilizzo, l'installazione e l'integrazione dei relativi componenti nell'operatività delle risorse chiave.

Per le reti mobili, l'Allegato II comprende le funzioni della rete centrale, la virtualizzazione delle funzioni di rete (NFV), le funzioni di gestione e orchestrazione (MANO) e la rete di accesso radio (RAN). La presenza della RAN non costituisce tuttavia il primo riconoscimento della sua sensibilità: il 5G Security Toolbox - strumento che tuttavia non prevede obblighi - già contemplava componenti critiche e altamente sensibili della rete. Il cambiamento proposto consiste soprattutto nella predisposizione di un quadro europeo vincolante e armonizzato, con obblighi riferiti anche alle reti fisse e satellitari.

Per le **reti di comunicazione elettronica fisse**, invece, le risorse TIC chiave sono le funzioni della rete centrale, il sistema di gestione della rete, la rete di trasporto e trasmissione e la rete di accesso. Il perimetro individuato risulta quindi particolarmente ampio e rende rilevante un'approfondita analisi d'impatto, la valutazione delle specificità tecniche e operative delle diverse infrastrutture.

Per le **reti di comunicazione elettronica satellitari**, infine, lo stesso allegato individua come risorse chiave le funzioni di rete centrale delle reti di comunicazione elettronica satellitari, il sistema di gestione della rete, i prodotti crittografici per la protezione dei sistemi di telecomando/telemetria, le stazioni terrestri e le stazioni terrestri complementari.

1.1.4. *Il framework europeo sui cavi sottomarini nel contesto internazionale*

Negli ultimi due anni la disciplina europea dei cavi sottomarini si è progressivamente spostata da un inquadramento prevalentemente orizzontale, fondato sulle regole generali in materia di cybersicurezza e resilienza delle infrastrutture critiche, verso un quadro dedicato. Le direttive NIS2 e CER continuano a costituire la cornice di base. Su questo impianto si è innestata la **Raccomandazione (UE) 2024/779** del 26 febbraio 2024, che ha individuato per la prima volta un insieme coordinato di azioni specificamente rivolte alle infrastrutture di cavi sottomarini.

La Raccomandazione ha posto al centro quattro esigenze: una mappatura aggiornata delle infrastrutture, la valutazione congiunta di rischi, vulnerabilità e dipendenze, la definizione di misure comuni di mitigazione e un più stretto scambio di informazioni tra Stati membri e Commissione. Ha inoltre introdotto il concetto di Cable Projects of European Interest (CPEI), cioè progetti o aree progettuali di particolare rilevanza per la resilienza e la connettività dell'Unione, creando il presupposto per un raccordo più stretto tra sicurezza, pianificazione infrastrutturale e finanziamenti europei.

Il passaggio successivo è rappresentato dal **Piano d'azione dell'UE sulla sicurezza dei cavi del 21 febbraio 2025**. Il Piano organizza l'intervento europeo lungo l'intero ciclo della resilienza - prevenzione, individuazione, risposta e ripristino, deterrenza - e collega la protezione fisica e cibernetica dei cavi alla capacità di sorveglianza, alla disponibilità di mezzi di riparazione, alla cooperazione fra Stati membri e alla politica estera dell'Unione. Nell'ottobre 2025 il gruppo di esperti sulle infrastrutture di cavi sottomarini ha quindi pubblicato la mappatura europea, la valutazione dei rischi e le linee guida per gli stress test, completando la base informativa sulla quale impostare le misure successive.

Il 5 **febbraio 2026** la Commissione ha tradotto questo percorso in due strumenti operativi: il Cable Security Toolbox, che raccoglie misure di mitigazione dei rischi, e la lista delle aree prioritarie per i CPEI. Il rapporto individua tredici aree prioritarie fino al 2040 e include, oltre a nuove direttrici di connettività, anche capacità trasversali come navi e attrezzature modulari per la riparazione e il rinnovo della flotta di manutenzione.

Per il posizionamento italiano assume particolare rilievo la Priority Area 7, dedicata al corridoio Trans-Mediterraneo, Mar Rosso e Oceano Indiano. Il gruppo di esperti raccomanda capacità aggiuntiva a partire dall'Europa continentale, indicando esplicitamente Francia e Italia, con approdi o connessioni verso Croazia, Cipro, Grecia, Albania, Montenegro ed Egitto e una prosecuzione terrestre verso la Penisola Arabica, l'India e il Sud-Est asiatico. L'obiettivo è aumentare la diversificazione rispetto ai colli di bottiglia del Mar Rosso e di Bab el-Mandeb. Per questa sola area, il rapporto stima un fabbisogno di circa 1,287 miliardi di euro e cita, tra i progetti pianificati o in sviluppo, anche GreenMed.

Il 23 **giugno 2026** la Commissione ha inoltre assegnato 5,8 milioni di euro alla creazione dei primi due Regional Cable Hubs nel Mar Baltico e nel Mediterraneo e ha aperto un bando da 40 milioni per rafforzare la capacità europea di riparazione dei cavi di comunicazione sottomarini. Il modello dei Regional Cable Hubs è stato ulteriormente esteso il 1° settembre con un nuovo topic da 5 milioni di euro nell'ambito del Digital Europe Programme, aperto fino al 14 gennaio 2027, finalizzato alla progressiva istituzione di un hub in ciascun bacino marittimo dell'UE e allo sviluppo di strumenti per l'analisi delle minacce, la situational awareness quasi in tempo reale, la segnalazione degli incidenti e lo scambio informativo tra autorità nazionali.

Il quadro europeo si inserisce infine in un percorso internazionale più ampio. Il rapporto finale dell'Interna-

tional Advisory Body on Submarine Cable Resilience, approvato il 10 **luglio 2026** sotto l'egida di ITU e ICPC, converge su priorità analoghe: coordinamento pubblico-privato, semplificazione del permitting, identificazione e monitoraggio dei rischi, diversificazione geografica delle rotte e maggiore preparazione alla risposta e alla riparazione. La convergenza tra livello europeo e livello internazionale segnala che la resilienza dei cavi non è più considerata soltanto come un tema di protezione della singola infrastruttura, ma come una componente della continuità operativa e della sicurezza delle reti digitali nel loro insieme.

1.2. LO SVILUPPO DELLA BANDA LARGA ED ULTRA-LARGA FISSA E MOBILE IN UE

La capacità di cogliere le opportunità ed il progresso assicurati dalle tecnologie digitali è strettamente subordinata alla disponibilità di un ecosistema imperniato sulla capillare esistenza di data center, servizi cloud avanzati, IA e reti fisse e mobili performanti. Rinviando al capitolo successivo un'analisi dettagliata sui Data Center, scopo dei paragrafi che seguono sarà invece offrire una sintetica panoramica circa lo stato di sviluppo della connettività fissa e mobile in Europa, con focalizzazione sulle dinamiche dell'offerta e della domanda.

1.2.1. Lo sviluppo delle infrastrutture fisse

Lo scorso 17 giugno è stata pubblicata la **Relazione sullo stato del decennio digitale 2026** che, come da tradizione, ogni anno valuta i progressi compiuti dall'UE verso il raggiungimento degli obiettivi del decennio digitale 2030.

Nel complesso, la relazione restituisce un quadro caratterizzato da progressi concreti ma ancora insufficienti rispetto alla traiettoria necessaria per conseguire gli obiettivi del 2030. L'UE ha infatti registrato

progressi in diversi ambiti, anche se il ritmo della trasformazione rimane disomogeneo e permangono significative lacune strutturali. Sul fronte delle infrastrutture, in particolare, la **copertura di base del 5G** - con la precisazione che non vi è distinzione tra 5G standalone e non standalone - ha raggiunto il 96,8% delle famiglie europee, ma la diffusione della **fibra** e delle altre reti ad altissima capacità deve ancora accelerare. Sul piano della sovranità tecnologica, la relazione continua a fotografare un'UE che detiene soltanto il 9% del mercato mondiale dei semiconduttori, a fronte dell'obiettivo del 20% fissato per il 2030, mentre restano rilevanti le dipendenze da fornitori extraeuropei nei servizi cloud, nella cybersicurezza e in altre tecnologie strategiche.

Anche l'adozione delle tecnologie avanzate da parte delle imprese evidenzia margini di crescita. Nel 2026, infatti, il 46,7% delle imprese dell'UE utilizza **servizi di cloud computing**, il 39,9% **strumenti di analisi dei dati** e quasi il 20% **soluzioni di intelligenza artificiale**. Sebbene l'adozione dell'IA abbia registrato una crescita significativa, le PMI continuano a incontrare ostacoli legati soprattutto alla disponibilità di competenze, all'accesso ai dati, alle infrastrutture e alle risorse necessarie per investire nelle nuove tecnologie. Un ulteriore elemento di attenzione riguarda la capacità di calcolo. La diffusione dei nodi periferici sta procedendo in linea con gli obiettivi, ma la capacità di calcolo complessiva è sottoposta a una pressione crescente, principalmente per effetto della domanda associata all'intelligenza artificiale. Parallelamente, il **deficit di competenze digitali** rimane una delle principali criticità: oltre il 60% degli europei dispone almeno di competenze digitali di base, ma gli specialisti ICT rappresentano soltanto il 5% dell'occupazione, rispetto a un obiettivo del 10% entro il 2030, e la componente femminile rimane inferiore al 20%.

La relazione evidenzia infine una crescente dimensione sociale della trasformazione digitale. La protezione dei minori e dei giovani online è considerata

una priorità dal 92% dei cittadini, mentre l'87% considera la manipolazione online, la disinformazione, i deepfake e i contenuti generati dall'IA una minaccia per la democrazia. L'80% sostiene inoltre la necessità di una **regolamentazione dell'intelligenza artificiale**. Questi dati si inseriscono in un quadro nel quale la trasformazione digitale viene sempre più considerata non soltanto come una questione tecnologica ed economica, ma anche come un tema di resilienza sociale e istituzionale.

Con riferimento all'**Italia**, il country report descrive un sistema digitale caratterizzato da buone performance infrastrutturali e da asset tecnologici rilevanti, ma ancora condizionato da gap nelle competenze, nella capacità di scaling delle imprese innovative e nell'integrazione delle tecnologie avanzate nei processi produttivi. Rispetto alle infrastrutture, la copertura FTTP ne 2025 ha raggiunto il 77,6%, superiore al valore medio UE del 74,1% mentre la copertura 5G di base arriva al 99,8%.

Con riguardo alle PMI con almeno un livello base di intensità digitale, il valore si è attestato al 79,5%, mentre l'uso del cloud ha raggiunto il 68,1% e quello della data analytics il 42,7%. Una buona accelerazione ha riguardato l'adozione dell'intelligenza artificiale, che è passata dall'8,2% al 16,4%, pur rimanendo ancora al di sotto della media europea del 20%. Più debole appare invece il fattore capitale umano: solo il 54,3% della popolazione possiede almeno competenze digitali di base, contro il 60,4% della media UE, mentre la quota di specialisti ICT si attesta al 3,8%, rispetto al 5% europeo.

Sul versante produttivo, il rapporto sottolinea come le **PMI italiane mostrino una buona capacità di adottare tecnologie quali cloud e data analytics**, ma incontrino maggiori difficoltà nel raggiungere livelli elevati di intensità digitale e nell'incorporare tali strumenti **in maniera sistemica** nei processi aziendali. L'adozione dell'IA, pur in rapida crescita, rimane ancora inferiore al potenziale, soprattutto tra le piccole

e medie imprese. A ciò si associano problemi di scala dell'ecosistema innovativo: nel 2026 l'Italia conta **13 unicorni**, ma la crescita delle start-up continua a essere frenata dalla limitata disponibilità di venture capital, in particolare nelle fasi più avanzate, e dalla debolezza dei meccanismi di trasferimento tecnologico tra università, centri di ricerca e imprese. Parallelamente, la Commissione individua nella presenza di infrastrutture HPC, in un articolato ecosistema dei semiconduttori e nello sviluppo delle tecnologie quantistiche alcuni dei principali asset su cui costruire la futura competitività del Paese.

Sul piano sociale, il quadro rimane più problematico. Nonostante il miglioramento delle competenze digitali di base, persistono **divari legati al livello di istruzione, al genere, all'età e alla dimensione territoriale**, con particolare riferimento al divario urbano-rurale. La carenza di specialisti ICT viene indicata come una debolezza strutturale, aggravata dalla difficoltà del sistema educativo e formativo di rispondere pienamente alla domanda del mercato del lavoro e dalla persistente sottorappresentazione femminile nelle discipline ICT.

Positiva la valutazione dei **servizi pubblici digitali**: l'Italia mostra servizi online relativamente maturi per cittadini e imprese, continua a rafforzare i sistemi di identità digitale e l'IT Wallet e registra progressi nell'interoperabilità dei dati e nella migrazione dei servizi pubblici verso infrastrutture cloud qualificate. Anche la sanità digitale viene descritta come un ambito in forte evoluzione, grazie alla maturazione del Fascicolo sanitario elettronico e dell'ecosistema dei dati sanitari. Partendo da tale fotografia, le raccomandazioni della Commissione si concentrano sul completamento della copertura in fibra e sull'adozione effettiva delle nuove reti, sul rafforzamento delle competenze digitali e della forza lavoro ICT, sull'accelerazione dell'adozione dell'intelligenza artificiale da parte delle imprese e sul consolidamento degli ecosistemi nazionali nei settori del quantum e dei semiconduttori.

Evidenziate le principali tendenze in atto, è utile ora focalizzare l'analisi sulle dinamiche della connettività, a partire dai dati di copertura e take up relativi alle reti fisse.

Premesso che la copertura NGA nell'Unione Europea è di fatto completata, i dati relativi alla **copertura VHCN** (che comprende FTTH, FTTB and Cable Docsis 3.1 ed esclude la copertura VDSL) vedono undici paesi che si posizionano sopra al 90%, a fronte di una media europea che si attesta all'85,5%. La performance italiana sebbene registri un miglioramento (77,6% vs 70,7% della precedente rilevazione), ci vede al quint'ultimo posto in Europa, ad enorme distanza dai best performer (Fig. 1.1).

Decisamente minore il distacco dalla media europea, ma ancora decisamente importante il gap con i primi della classifica, se si guarda alla copertura FTTP (che comprende solo FTTH e FTTB). I dati in questione, infatti, posizionano l'Italia leggermente al di sopra del

dato medio europeo (77,6% vs 74,1%) con un progresso di ben 18 p.p. nell'ultimo triennio, a dimostrazione dell'importanza degli sforzi pubblici e privati messi in campo per accelerare la posa dell'infrastruttura in fibra (Fig. 1.2).

Decisamente meno brillante la performance nelle aree rurali, nelle quali l'Italia si colloca nella parte bassa della classifica (Fig. 1.3), con una copertura FTTP che non va oltre il 44,5%, 18 p.p. al di sotto della media europea.

Se l'analisi delle coperture finora compiuta mostra un contesto nazionale che certamente continua a progredire ma che, in un contesto europeo che corre veloce, deve cercare di stare al passo con i paesi maggiormente digitalizzati con l'obiettivo di raggiungere i traguardi prefissati, le dinamiche della domanda continuano ad essere quelle che probabilmente richiedono una maggior attenzione, nella logica di individuare azioni e strumenti in grado di accelerarne la maturazione.

Fig. 1.1: Copertura VHCN (% di famiglie, 2025)

Fonte: Commissione Europea, 2026

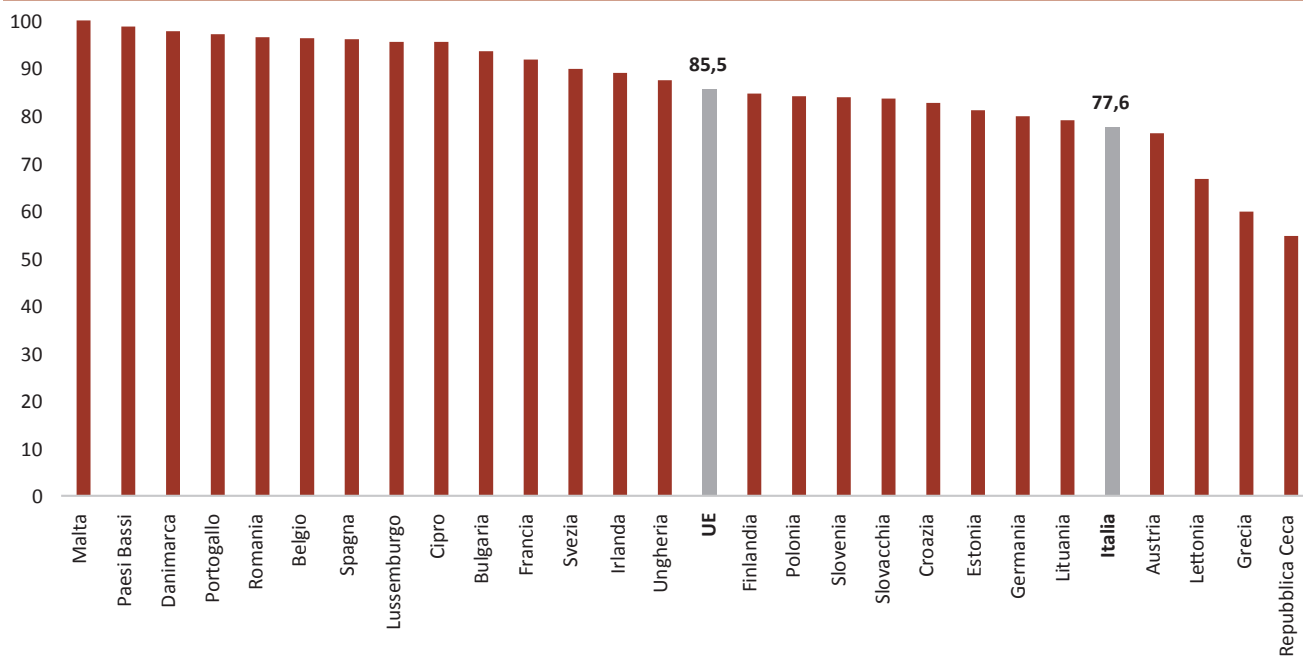


Fig. 1.2: Copertura FTTP (% di famiglie, 2025)

Fonte: Commissione Europea, 2026

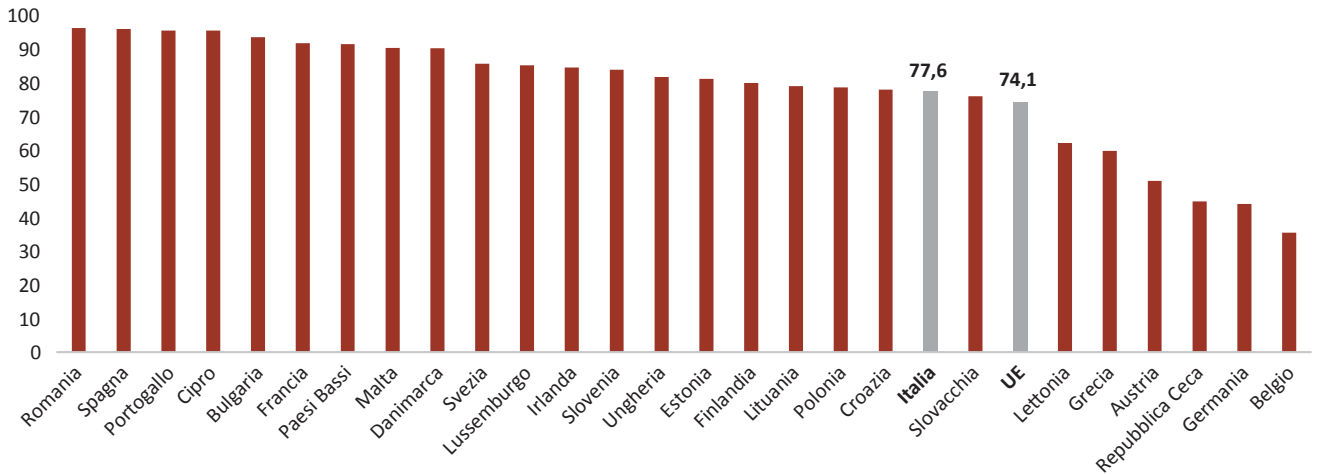
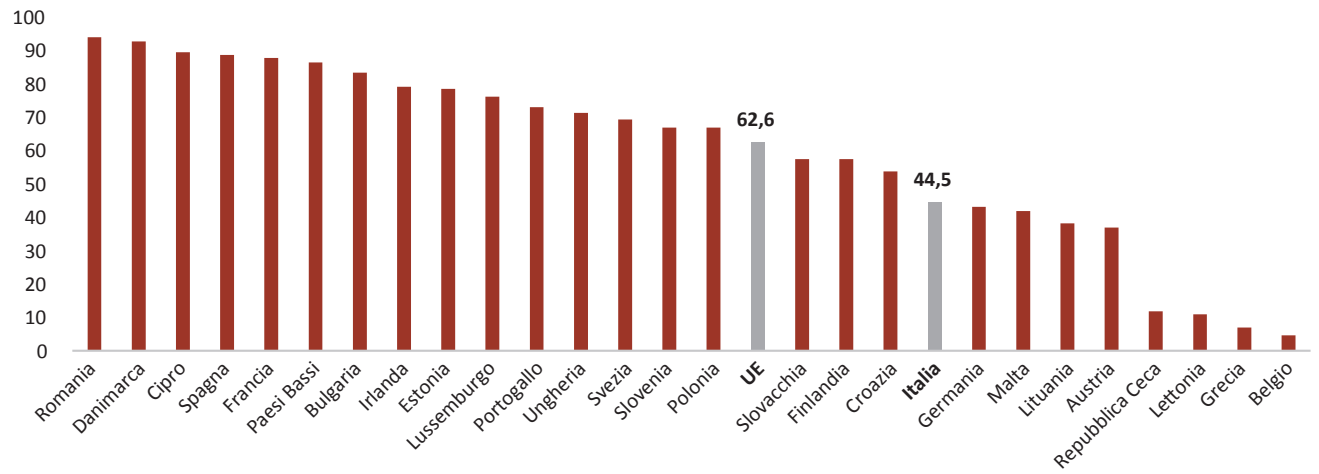


Fig. 1.3: Copertura FTTP nelle aree rurali (% di famiglie, 2025)

Fonte: Commissione Europea, 2026

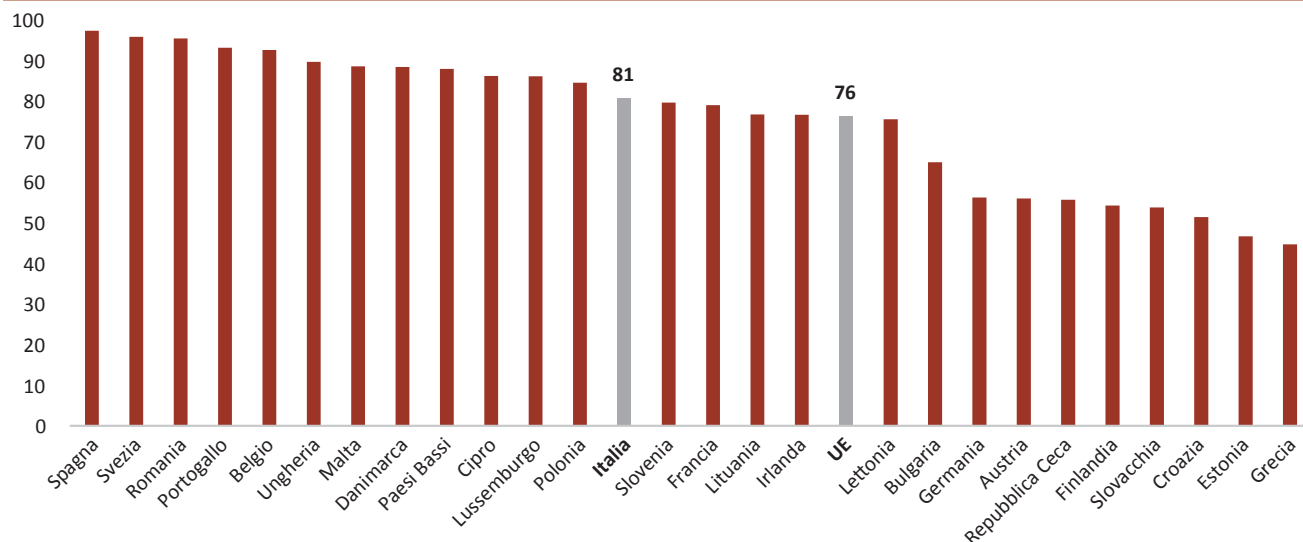


Ed infatti, guardando poi il dettaglio delle tipologie di abbonamenti sottoscritti, i dati relativi alla percentuale di abbonamenti ad almeno 100 Mbps sul totale di abbonamenti alla rete fissa (Fig. 1.4) mostrano una performance europea con ampi margini di miglioramento ove si consideri che la percentuale non va oltre il 76%. **L'Italia si posizio-**

na sopra il dato medio europeo con una percentuale dell'81%, in crescita di quasi 6 p.p. rispetto alla precedente rilevazione (che registrava un 75,2%) ma risulta ancora lontana dai best performer, ossia Spagna, Svezia e Romania, in cui le percentuali sono addirittura pari rispettivamente al 97%, 96% e 95%.

Fig. 1.4: Abbonamenti ad almeno 100 Mbps sul totale di abbonamenti alla rete fissa (% , 2025)

Fonte: Commissione Europea, 2026

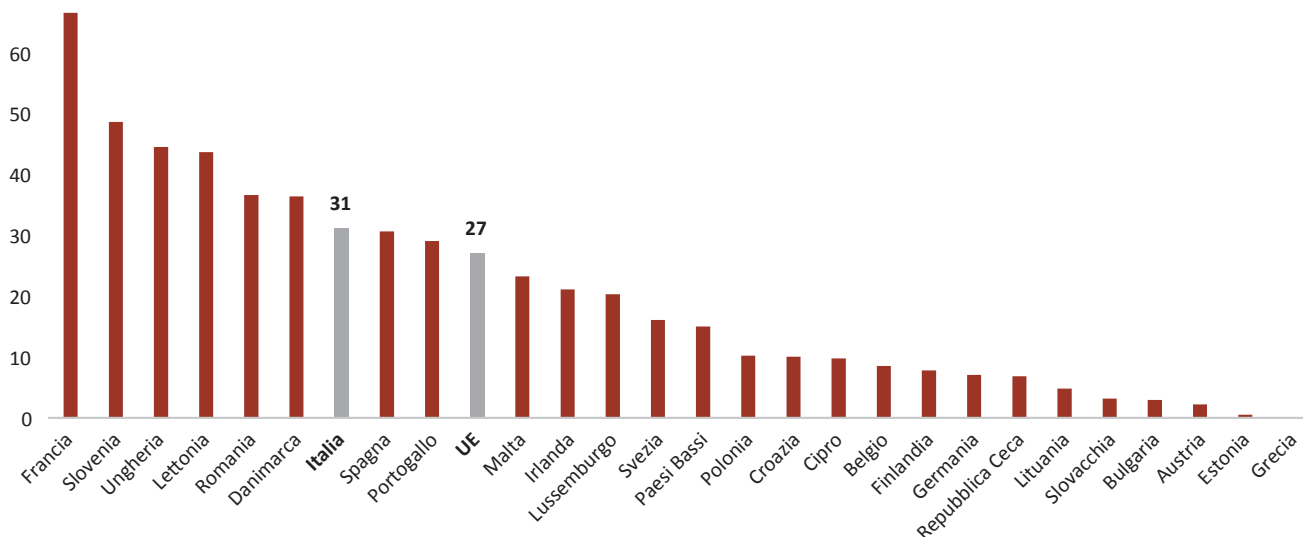


Il dato italiano evidenzia dunque la necessità di mantenere ed intensificare gli sforzi per incentivare la popolazione ad adottare connessioni performanti. Decisamente migliorabili i dati relativi alle sotto-

scrizioni di abbonamenti fissi ad almeno 1 Gbps (Fig. 1.5) con una **media UE ferma il 27%** ed un **dato italiano che risulta lievemente migliore, pur non andando oltre il 31%**.

Fig. 1.5: Abbonamenti ad almeno 1 Gbps sul totale di abbonamenti alla rete fissa (% , 2025)

Fonte: Commissione Europea, 2026



Focalizzando l'attenzione sull'Italia, i dati dell'**Os-servatorio trimestrale AGCom** hanno fotografato, a dicembre 2025, 25,53 mln di linee fisse, di cui 7,01 mln in tecnologia FTTH, 8,32 mln in FTTC e 2,68 mln in Fixed Wireless Access (FWA), con una tendenza che rispetto al dicembre 2024 vede aumentare le linee FTTH ed FWA rispettivamente del 19,6% e 13,2% e, prevedibilmente e conseguentemente, diminuire l'FTTC (-8,9%). L'FWA, in particolare, nata come tecnologia di supporto per quelle aree del paese in cui era molto insostenibile investire nelle tradizionali infrastrutture fisse per ragioni di scarsa densità abitativa e complessa conformazione territoriale, ha acquisito un ruolo sempre più importante a livello nazionale, anche alla luce delle evoluzioni tecnologiche in atto che hanno consentito il lancio, anche nel nostro paese, di servizi FWA 5G in grado di raggiungere velocità fino a 1 Gbps e, dunque, performance assolutamente avanzate.

1.2.2. Le infrastrutture di rete mobile

Continua inesorabile l'ascesa del 5G a livello globale. L'**Ericsson Mobility Report** pubblicato nel giugno scorso sottolinea che il numero di abbonamenti 5G ha superato la soglia dei 3 miliardi (con 162 mln solo nel primo trimestre 2026) e metà del traffico dati mobile globale transita ormai su rete 5G. La crescita del traffico dati sulle reti mobili ha continuato a superare le aspettative, attestandosi al 22% tra il primo trimestre del 2025 e il primo trimestre del 2026. Anche l'adozione del Fixed Wireless Access (FWA) è in espansione con circa il 70% degli operatori FWA che offre il servizio tramite 5G.

Il **tasso di penetrazione** più elevato è stato registrato in Nord America con il 79%, seguito dall'Asia nord-orientale con il 60%, dall'Europa Occidentale con il 54% e dai paesi del Consiglio di Cooperazione del Golfo (GCC) con il 53%. Entro la fine del 2027, il report prevede che il numero di abbonamenti 5G

aumenterà di 1,2 miliardi rispetto alla fine del 2025 e supererà il 4G come tecnologia di accesso mobile dominante in termini di abbonamenti, a nove anni dal lancio.

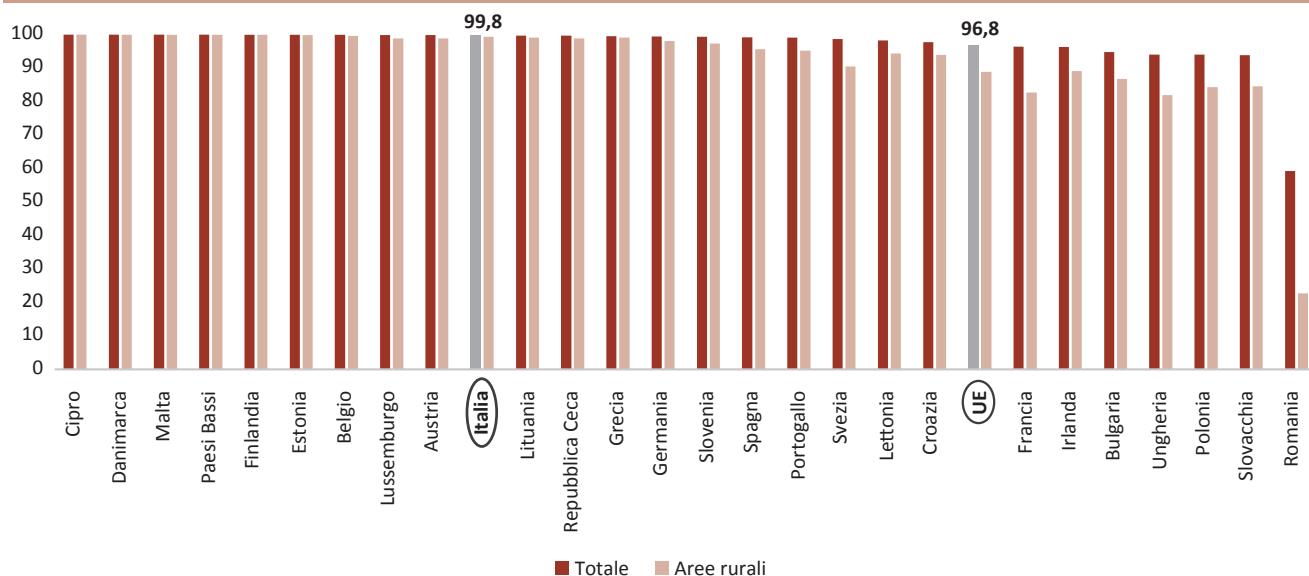
Circa 390 operatori hanno ormai lanciato servizi 5G commerciali e oltre 90 di essi hanno introdotto il 5G standalone (SA). Alla migrazione verso il 5G, si accompagna un arretramento delle precedenti tecnologie. Il numero di abbonamenti 4G continua infatti a diminuire. Nel corso del primo trimestre del 2026, gli abbonamenti 4G sono calati di 77 milioni, portando il totale appena al di sotto dei 4,6 miliardi. Nello stesso periodo, gli abbonamenti 3G sono diminuiti di 18 milioni, mentre quelli 2G sono scesi di 23 milioni.

Guardando alle evoluzioni future, lo stesso report evidenzia come siano già in corso le discussioni sulla standardizzazione del 6G, con i primi lanci previsti nei mercati che hanno introdotto rapidamente il 5G.

In questo scenario globale di forte evoluzione e di massiccia migrazione verso il 5G, l'UE continua il suo percorso per assicurare uno sviluppo capillare di reti 5G entro il 2030. Andando ad analizzare i dati sul 5G (sia totali che relativi alle aree rurali) va innanzitutto evidenziato come essi non tengano conto della distinzione tra le coperture realizzate in modalità standalone e non-standalone, offrendo dunque uno spaccato decisamente ottimista. Ed infatti, **le ultime rilevazioni mostrano una percentuale di copertura 5G che è salita a livello europeo in media al 96,8% in termini di famiglie raggiunte, con tutti i paesi europei - con l'unica eccezione della Romania ferma al 59,3% - che registrano una percentuale di copertura superiore al 90% (Fig. 1.6). L'Italia, con il 99,8% di copertura 5G, si conferma nel gruppo di testa precedendo le altre principali economie dell'UE.** Grande maturità è stata raggiunta anche nelle aree rurali dove le percentuali di copertura mostrano nella maggior parte dei paesi, valori non molto dissimili da quelli generali.

Fig. 1.6: Copertura 5G (% , 2025)

Fonte: Commissione Europea, 2026

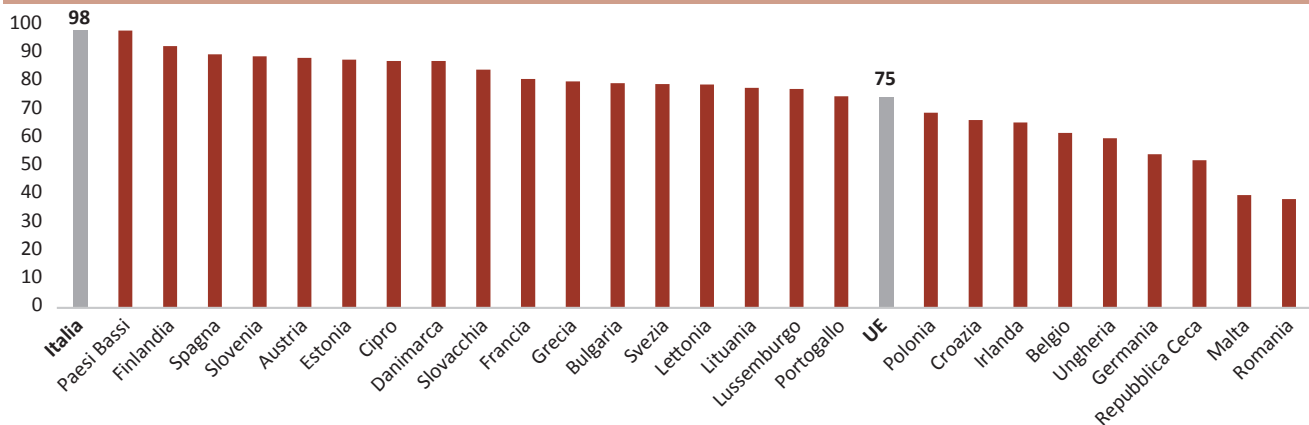


Partendo dalla considerazione che le fasce di frequenze utilizzate per il 5G (694-790 Mhz, 3,6-3,8 GHz e 26,5-27,5 GHz) presentano caratteristiche diverse e che, in particolare, le frequenze più basse hanno una portata inferiore ma hanno la capacità di trasportare moltissimi dati per unità di tempo, ap-

paiono molto interessanti i dati relativi alla percentuale di famiglie con copertura 5G sulle frequenze 3,4-3,8 Ghz rispetto ai quali l'Italia risulta best performer nell'UE (Fig. 1.7). Ed infatti, a fronte di una media europea del 75%, la percentuale italiana si attesta sul 98%.

Fig. 1.7: Copertura 5G su frequenze 3,4-3,8 Ghz (% , 2025)

Fonte: Commissione Europea, 2026





Anche il dato relativo alla copertura 5G su frequenze 3,4-3,8 Ghz nelle aree rurali vede primeggiare l'Italia che si pone ben 60 p.p. al di sopra della media europea (94% vs 34%) con un dato in linea con quello concernente la copertura generale.

Se questa è la situazione lato offerta, l'analisi dei dati relativi alla domanda meritano un'attenta analisi soprattutto alla luce del fatto che le tendenze globali evidenziate dal Mobility Report di

Ericsson che mostrano una massiccia migrazione verso il 5G, sembrano ancora tardare nel contesto europeo. Ed infatti, se si analizza la percentuale di popolazione con SIM che hanno generato traffico su reti 5G (Fig. 1.9), emerge una percentuale europea **pari in media al 56%** e un dato italiano leggermente inferiore (51%) ad evidenziare come senza dubbio **ci sia un tema di take-up da monitorare e su cui agire.**

Fig. 1.8: Copertura 5G su frequenze 3,4-3,8 Ghz nelle aree rurali (% famiglie, 2025)
Fonte: Commissione Europea, 2026

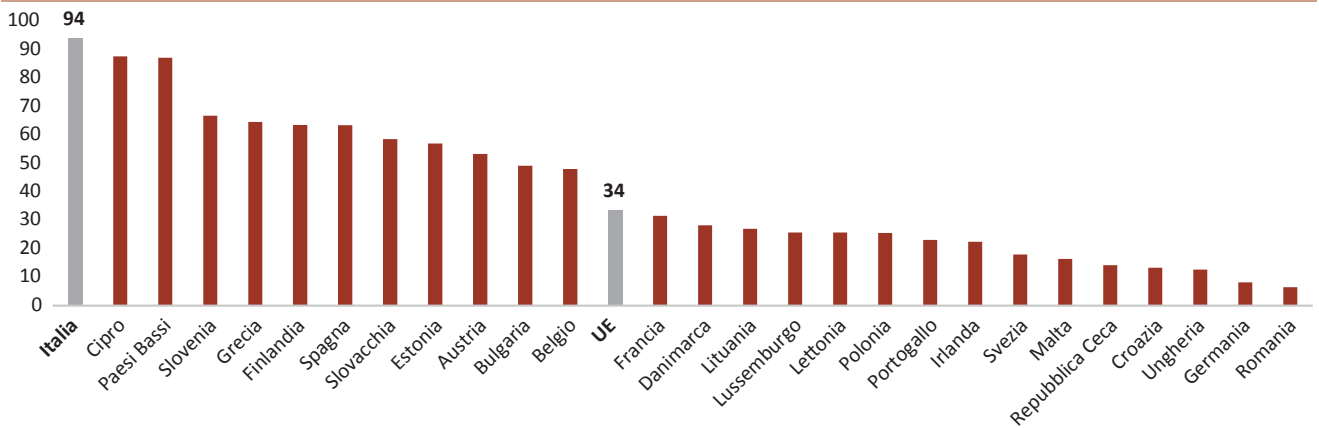
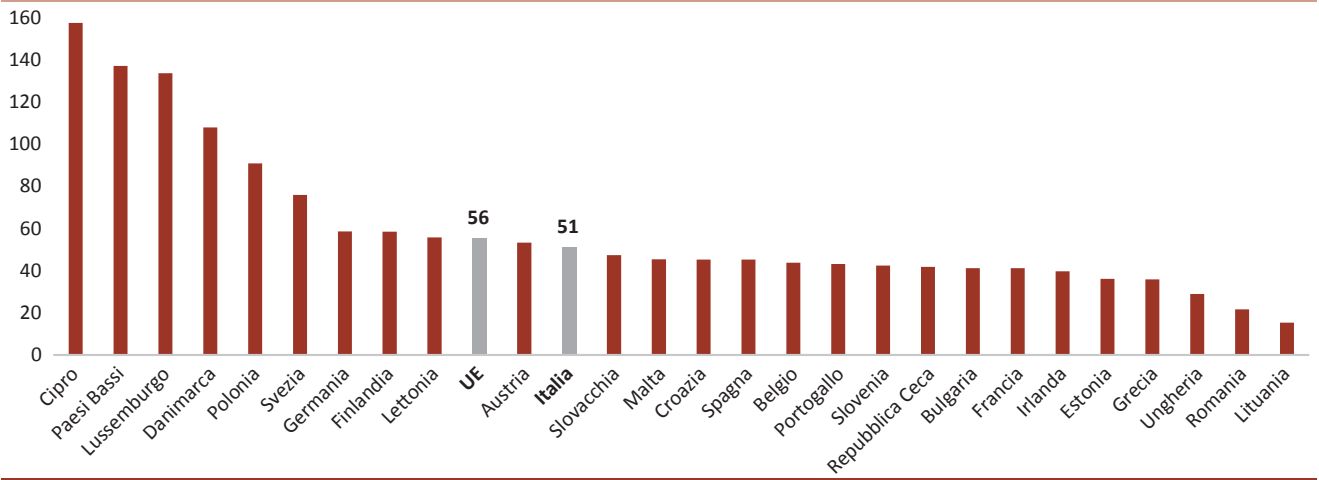


Fig. 1.9: SIM che hanno generato traffico su reti 5G (% popolazione, 2025)
Fonte: Commissione Europea, 2026



1.2.3. La tecnologia satellitare

Negli ultimi anni, la **connettività satellitare si è evoluta sino a diventare una componente sempre più rilevante nell'ecosistema delle reti digitali**. La crescita delle costellazioni non geostazionarie, in particolare in orbita bassa (Low Earth Orbit - LEO), si affianca ai tradizionali sistemi geostazionari (GEO) e a quelli in orbita media (MEO), ampliando le possibilità di integrazione con le infrastrutture terrestri. La principale evoluzione non consiste quindi nella sostituzione di fibra, Fixed Wireless Access (FWA) o reti mobili, che restano l'ossatura della connettività, quanto nella possibilità di affiancare loro un ulteriore livello infrastrutturale in grado di raggiungere aree difficili da servire, assicurare connettività in mobilità e aumentare la resilienza delle comunicazioni in presenza di guasti, calamità o indisponibilità delle dorsali terrestri. La maggiore vicinanza alla superficie terrestre dei satelliti LEO, insieme alla moltiplicazione dei satelliti in costellazione e alla crescente capacità dei segmenti di terra, ha contribuito a ridurre la latenza e a migliorare le prestazioni rispetto alle architetture satellitari tradizionali. La tecnologia satellitare può così essere impiegata non soltanto per il collegamento diretto

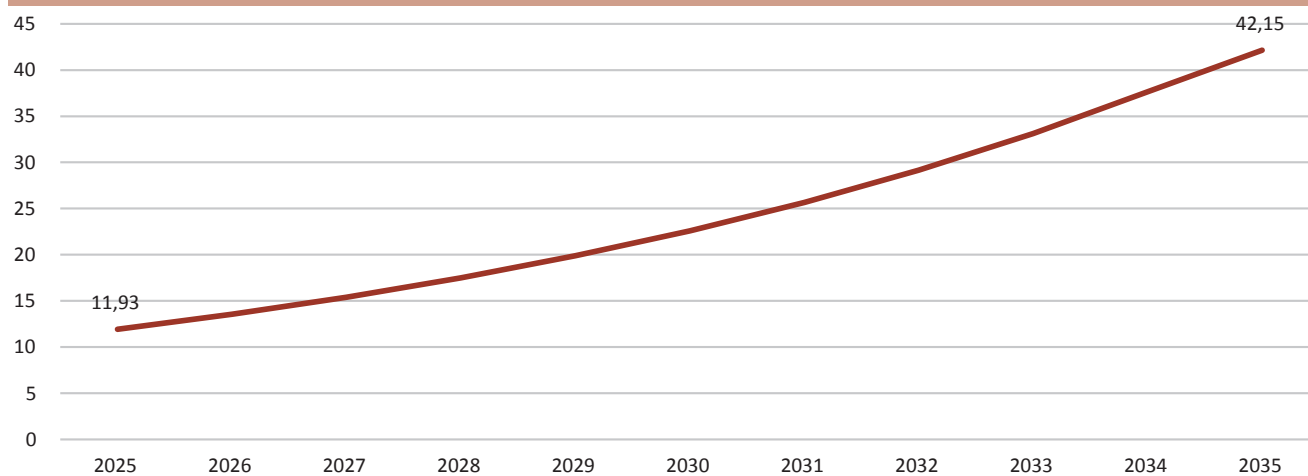
dell'utente finale, ma anche come backhaul, come collegamento di sedi produttive e infrastrutture distribuite, nei trasporti marittimi e aerei, nella gestione delle emergenze e, più in generale, in tutti i casi in cui tempi o costi di posa delle infrastrutture terrestri rendano conveniente una soluzione ibrida. Questa evoluzione è particolarmente importante in una prospettiva di inclusione digitale: **la neutralità tecnologica degli obiettivi europei di connettività consente infatti di valutare il contributo del satellite là dove esso sia in grado di soddisfare, in modo sostenibile, i requisiti di prestazione richiesti**.

La crescita tecnologica è accompagnata da un'**espansione del mercato**, stimato in 11,93 miliardi di dollari nel 2025, mentre dovrebbe salire a 13,55 miliardi nel 2026 e raggiungere circa 42,15 miliardi nel 2035, con un tasso medio annuo di crescita del 13,45% nel periodo 2026-2035 (Fig. 1.10).

Un secondo cambiamento strutturale riguarda la **convergenza tra reti terrestri e reti non terrestri** (Non-Terrestrial Networks - NTN). Nel giugno 2026 il Radio Spectrum Policy Group (RSPG) ha evidenziato, nella propria roadmap sullo spettro 6G, che il futuro ecosistema 6G dovrà fondarsi sull'evoluzione co-

Fig. 1.10: Mercato satellitare a livello globale (2025-2035), in miliardi di dollari

Fonte: Precedence Research, settembre 2026



ordinata e sull'interworking tra reti terrestri e NTN, pur riconoscendo che le reti terrestri continueranno a rappresentare la piattaforma principale per la connettività wide-area in Europa³.

La frontiera più evidente di questa convergenza è rappresentata dai **servizi satellitari Direct-to-Device (D2D)**, che mirano a consentire il collegamento diretto tra terminali mobili e satelliti quando la copertura terrestre non è disponibile o risulta insufficiente. Il RSPG ha dedicato nel giugno 2025 un'Opinion specifica all'approccio europeo alla connettività satellitare D2D e alle relative implicazioni per il mercato unico⁴. Su questa traiettoria, il 27 maggio 2026 la Commissione europea ha proposto un nuovo quadro per l'auto-rizzazione dei servizi mobili via satellite (Mobile Satellite Services - MSS) nella banda armonizzata dei 2 GHz in vista della scadenza, nel maggio 2027, del regime introdotto nel 2008⁵. La proposta prevede una procedura di selezione a livello dell'Unione e condizioni armonizzate d'uso della banda, che la Commissione considera particolarmente adatta ai servizi D2D. L'obiettivo è ridurre la frammentazione regolatoria tra Stati membri e favorire servizi transfrontalieri, mantenendo al contempo la necessità di coordinare l'impiego dello spettro con le reti terrestri esistenti.

Proprio la **gestione dello spettro** costituisce uno dei principali fattori abilitanti - e, al tempo stesso, uno dei principali vincoli - per l'espansione delle reti satellitari. Il quadro internazionale è definito dall'International Telecommunication Union (ITU) attraverso i Radio Regulations e le procedure di coordinamento e registrazione delle assegnazioni, mentre le autorizza-

zioni operative sul territorio restano di competenza delle amministrazioni nazionali. La World Radiocommunication Conference del 2027 (**WRC-27**), in programma a Shanghai dal 18 ottobre al 12 novembre 2027, sarà quindi un passaggio particolarmente rilevante per una serie di dossier che riguardano, tra l'altro, i sistemi satellitari.

In attesa delle decisioni internazionali, diverse autorità nazionali stanno già sperimentando o definendo condizioni più avanzate di accesso allo spettro per i gateway satellitari. Un esempio significativo viene dal Regno Unito: nel marzo 2026 Ofcom ha deciso di rendere disponibili fino a 10 GHz di spettro nelle bande Q/V per gateway satellitari nelle aree a bassa densità, pari a circa il 94% del territorio britannico, prevedendo condizioni differenziate per sistemi geostazionari e non geostazionari e proseguendo il confronto sulle aree ad alta densità⁶. Il caso mostra come, con la crescita delle costellazioni, l'attenzione regolatoria si stia spostando anche sulle infrastrutture di terra e sulla capacità di far coesistere più sistemi e servizi nelle stesse porzioni di spettro.

Sul versante europeo, la principale iniziativa infrastrutturale è **IRIS²** (Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite), il programma dell'Unione per una connettività satellitare sicura e resiliente. Un passaggio decisivo è intervenuto il 7 agosto 2026, quando Commissione europea e consorzio SpaceRISE hanno firmato l'accordo di implementazione che ha portato la costellazione principale a 348 satelliti, con l'aggiunta di 66 satelliti in orbita bassa, segnando il passaggio dalla fase di pianificazione al dispiegamento su larga scala⁷.

3 Radio Spectrum Policy Group, Opinion on 6G spectrum roadmap, RSPG26-013 FINAL, 16 giugno 2026.

4 Radio Spectrum Policy Group, Opinion on the EU-level policy approach to satellite Direct-to-Device connectivity and related Single Market issues, RSPG25-020 FINAL, 17 giugno 2025.

5 Commissione europea, Proposal for the EU-level authorisation of systems providing mobile satellite services (MSS), 27 maggio 2026.

6 Ofcom, Expanding spectrum access for satellite gateways, statement del 19 marzo 2026 e ultimi contributi del 7 luglio 2026: <https://www.ofcom.org.uk/spectrum/space-and-satellites/expanding-spectrum-access-for-satellite-gateways>

7 ESA, IRIS2 reinforced and accelerated as implementation advances, 7 agosto 2026: https://www.esa.int/Applications/Connectivity_and_Secure_Communications/IRIS2_reinforced_and_accelerated_as_implementation_advances

Il rafforzamento della componente infrastrutturale procede parallelamente alla costruzione di un quadro regolatorio europeo per le attività spaziali. La proposta di **EU Space Act**, presentata dalla Commissione nel giugno 2025, mira a introdurre regole comuni in materia di sicurezza, resilienza e sostenibilità delle attività spaziali e dei relativi operatori. In Italia, la **legge 13 giugno 2025, n. 89**, entrata in vigore il 25 giugno dello stesso anno, ha introdotto la prima disciplina quadro nazionale in materia di economia dello spazio. Per il tema delle comunicazioni assumono particolare rilievo gli **articoli 25 e 26**. Il primo affida al Ministero delle imprese e del made in Italy la costituzione di una riserva di capacità trasmissiva nazionale attraverso comunicazioni satellitari, da realizzare diversificando tra satelliti e costellazioni in orbita geostazionaria, media e bassa gestiti da soggetti appartenenti all'Unione europea o alla NATO; la riserva è destinata, tra l'altro, a garantire un instradamento alternativo in situazioni critiche o di indisponibilità delle principali dorsali terrestri, includendo le comunicazioni tra nodi strategici e quelle del cloud nazionale. L'articolo 26 attribuisce invece al MI-MIT il compito di promuovere modelli tecnici di coesistenza tra sistemi spaziali e terrestri, criteri per ridurre le interferenze tra reti satellitari e studi per la localizzazione dei gateway. In questo modo la tecnologia satellitare entra esplicitamente nel quadro nazionale non soltanto come servizio di connettività, ma anche come strumento di resilienza delle infrastrutture digitali.

Un'applicazione concreta della logica di integrazione tra satellite e rete terrestre è rappresentata dalla **sperimentazione avviata in Lombardia nell'ambito della Strategia nazionale per la Banda Ultra Larga 2023-2026**, i cui risultati sono stati pubblicati nel mese di settembre 2026. Il valore dell'iniziativa risiede soprattutto nella possibilità di verificare sul campo modelli di rete ibrida nei quali il segmento satellitare può integrare o svolgere funzioni di backhaul rispetto a infrastrutture terrestri in fibra o FWA, fornendo elementi utili per valutare la tipologia di interventi infrastrutturali da realizzare.

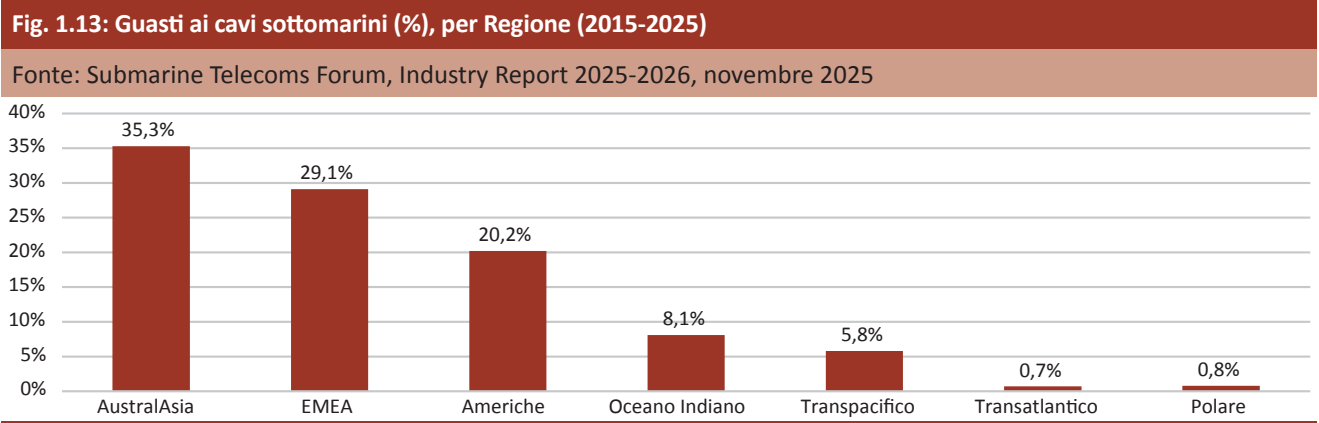
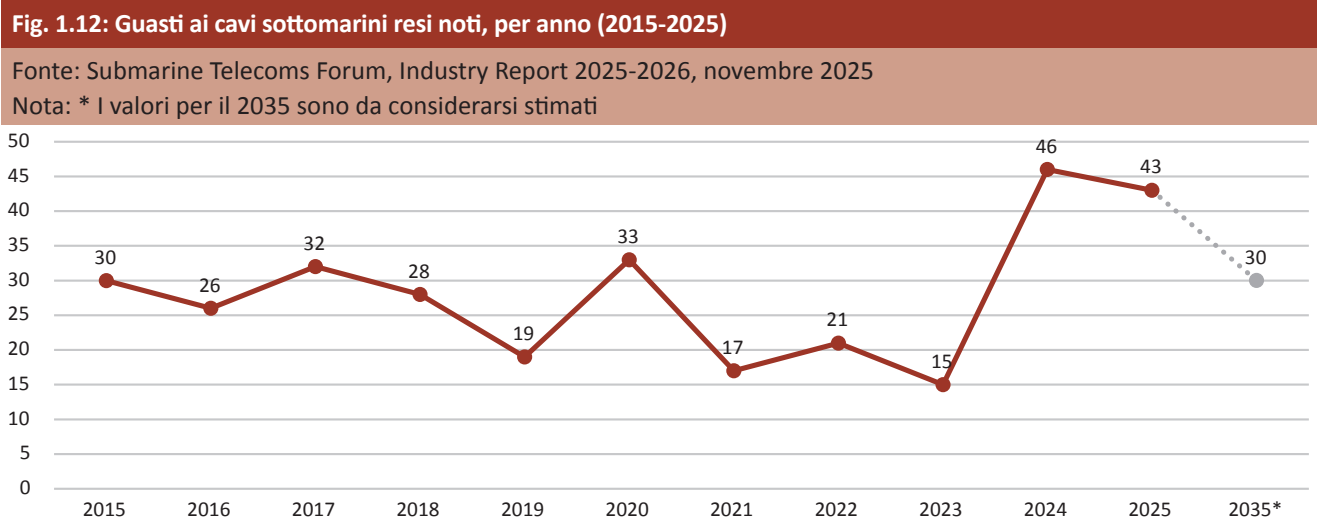
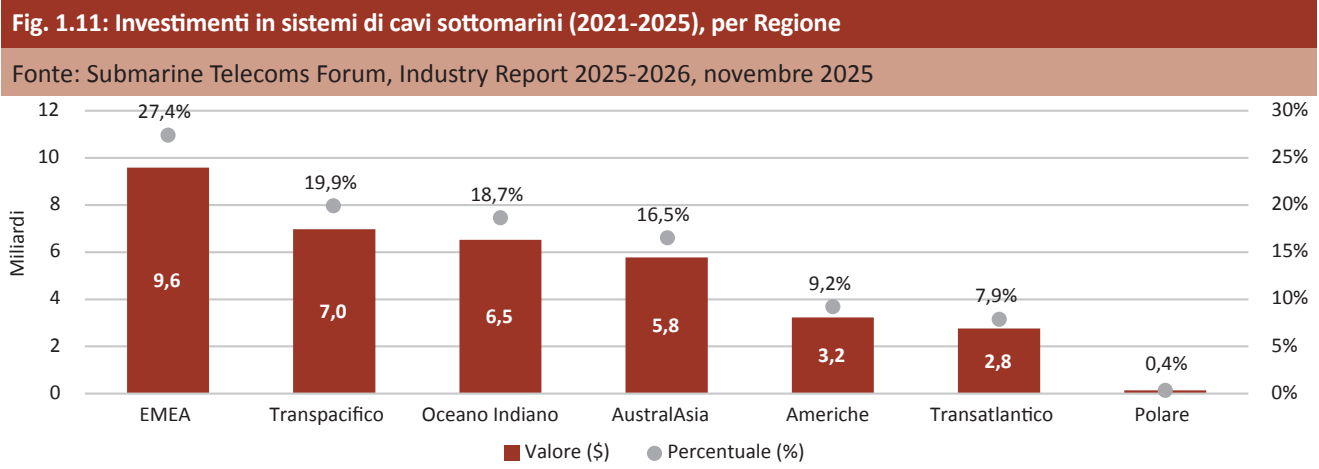
1.2.4. *Le infrastrutture sottomarine e la centralità del Mediterraneo*

La rete globale dei cavi sottomarini continua a espandersi in parallelo alla crescita della domanda di capacità legata a cloud, data center, distribuzione di contenuti e applicazioni ad alta intensità di dati. La Submarine Cable Map 2026 di TeleGeography raffigura **694 sistemi, tra cavi in servizio e pianificati, e 1.893 landing station**. Il dato conferma la crescente densità della rete globale, ma anche la rilevanza strategica dei punti di approdo e delle rotte alternative: la capacità di un territorio di beneficiare dei flussi digitali dipende infatti non solo dalla presenza del cavo in sé, ma anche dalla disponibilità di landing station, backhaul terrestre, Internet Exchange Point e data center.

Rispetto alla geografia degli investimenti, per il periodo 2021-2025 l'area EMEA risulta la principale destinataria, con 9,6 miliardi di dollari e il 27,4% del totale (Fig. 1.11). Nello stesso arco temporale la regione mostrava anche la maggiore numerosità di sistemi nella serie considerata, con un passaggio da 173 sistemi nel 2018 a 216 nel 2025 e una proiezione a 240 nel 2030.

La crescente importanza dei cavi sottomarini si accompagna a un tema di resilienza fisica e cibernetica. Dal 2015 al 2025 il SubTel Forum ha registrato un totale di 259 casi di guasti ai cavi resi noti in diverse regioni del mondo. Nel 2025 sono stati segnalati 43 casi, un valore che rimane nettamente superiore alla media decennale, sebbene in lieve flessione rispetto al picco straordinario registrato nell'anno precedente, con 46 casi rilevati (Fig. 1.12).

Parallelamente, l'analisi regionale mostra che la regione AustralAsia rimane quella più soggetta a guasti, rappresentando il 35,3% di tutti i casi segnalati nell'ultimo decennio (Fig. 1.13). Segue l'EMEA con il 29,1%, mentre le Americhe contribuiscono con il 20,2%. Altre regioni, tra cui l'Oceano Indiano (8,1%), il Transpacifico (5,8%) e le rotte transatlantiche e polari (insieme meno del 2%), rimangono relativamente meno colpite.



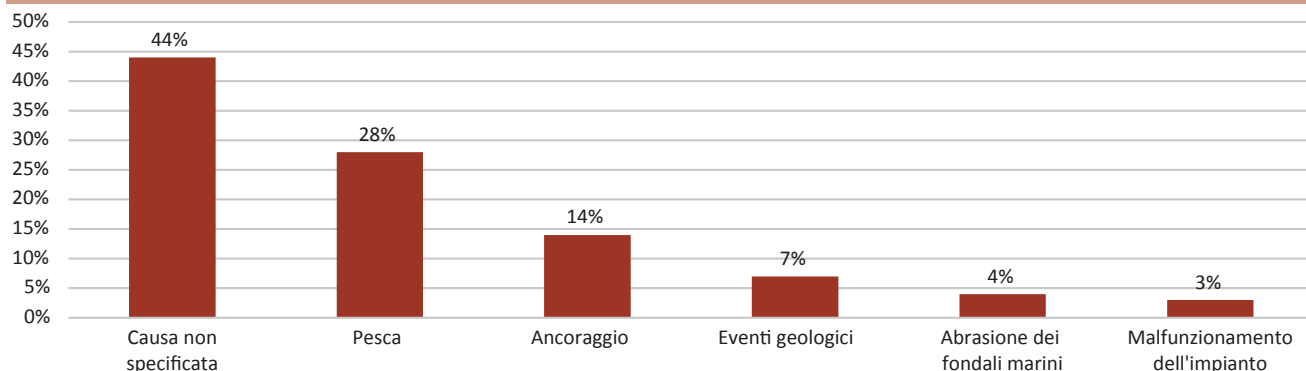
I guasti ai cavi possono essere causati da una serie di motivi (Fig. 1.14), per cui determinare se un guasto sia stato causato intenzionalmente o meno può essere molto difficile. Secondo l'International Cable Protection Committee, tra il 2010 e il 2024, circa il 42% dei guasti ai cavi sottomarini è stato causato dall'attività di pesca e dall'ancoraggio, mentre un ulteriore 44% non è riconducibile a una causa specifica, per cui si può presumere che in parte siano riconducibili alle altre attività citate, così come a sabotaggi volontari. Questi ultimi, in particolare negli ultimi anni e nel Nord Europa, sono stati mossi probabilmente da fini geopolitici e hanno così contribuito ad accendere i riflettori sulla sicurezza dei cavi sottomarini, influenzando di conseguenza il volume delle notizie riportate dai media e aprendo in tal senso un nuovo capitolo nella copertura mediatica dei guasti inerenti queste infrastrutture critiche.

In questo quadro il Mediterraneo assume un ruolo particolare. Il bacino concentra le rotte tra Europa, Nord Africa, Medio Oriente e Asia e si colloca a monte o a valle di alcuni dei principali colli di bottiglia della connettività globale, a partire dal sistema Suez-Mar Rosso-Bab el-Mandeb. La politica europea sui CPEI riconosce esplicitamente questa vulnerabilità e punta a rafforzare la diversificazione delle direttrici, anche

attraverso il corridoio adriatico e nuovi collegamenti capaci di connettere il Mediterraneo con la Penisola Arabica e l'Asia. Per l'Italia, la posizione geografica si traduce quindi in un vantaggio potenziale che dipende dalla capacità di trasformare gli approdi in nodi di interconnessione e non in semplici punti di transito. Tra i sistemi di più diretta rilevanza nazionale, **Unitirreno** è ormai pienamente operativo. Il 16 ottobre 2025 il sistema è stato dichiarato ready for service: misura 1.156 chilometri, connette Sicilia, Sardegna, Roma e Genova. **GreenMed** è invece entrato nella fase di realizzazione. Il sistema, progettato da Sparkle e realizzato con Alcatel Submarine Networks ed Elettra Tlc, attraverserà l'Adriatico e offrirà connettività diversificata tra il Levante e l'ecosistema digitale milanese, passando per i gateway di Creta e Sicilia e collegando i Paesi balcanici. I primi segmenti sono previsti entro la fine del 2028. Nel maggio 2026 Sparkle ha inoltre firmato un memorandum con NaiTel e iLevant per estendere il corridoio attraverso la Giordania e integrare il sistema con reti terrestri verso l'Asia, rafforzandone la funzione di diversificazione delle rotte. Anche **Medusa** continua a rappresentare un progetto di particolare interesse per l'asse Nord-Sud del Mediterraneo. L'infrastruttura è concepita per collegare cinque Paesi europei - Portogallo, Spagna, Francia, Italia e Cipro - con quattro Paesi del Nord Africa.

Fig. 1.14: Analisi delle cause dei guasti (2010-2024)

Fonte: International Cable Protection Committee, 2025



La piena valorizzazione di questo patrimonio resta legata al coordinamento con le infrastrutture terrestri e con l'ecosistema dei data center. La presenza di nuovi cavi aumenta la resilienza e l'attrattività del Paese solo se gli approdi sono collegati a dorsali terrestri ridondanti, poli di interconnessione e capacità di elaborazione dati. In questa prospettiva, **la crescita di Genova, la storica centralità della Sicilia e l'apertura di nuove direttrici adriatiche e ioniche** possono contribuire a ridurre la concentrazione degli approdi e a rafforzare il ruolo dell'Italia come piattaforma mediterranea di connettività.

1.3. LE POLITICHE NAZIONALI

Come noto, nel maggio 2021 è stata pubblicata la nuova Strategia italiana per la banda ultralarga (BUL) che, in coerenza con quella pubblicata nel 2015 e sulla scia della nuova Strategia Europea Digital Compass, poneva tra i principali obiettivi il raggiungimento, entro il 2026, della copertura dell'intero territorio nazionale con connettività fino a 1Gbps.

Per accelerare lo sviluppo della connettività ad alte prestazioni in tutto il Paese e rilanciare il settore delle telecomunicazioni, il Comitato Interministeriale per la Transizione Digitale ha poi lanciato, per il triennio 2023-2026, la **nuova Strategia nazionale per la banda ultralarga** che rappresenta uno dei principali strumenti di programmazione nazionale per lo sviluppo delle infrastrutture di connettività digitale. Il documento si inserisce nel quadro delle politiche italiane ed europee per la trasformazione digitale e si propone di accelerare la diffusione delle reti ad altissima capacità, favorire l'adozione dei servizi di connettività avanzata e rafforzare la competitività del settore delle telecomunicazioni.

La Strategia nasce dall'esigenza di affrontare alcune criticità strutturali che caratterizzano il sistema italiano delle telecomunicazioni, tra cui i ritardi nella realizzazione delle infrastrutture, la complessità delle procedure autorizzative, la carenza di competenze specialistiche e il divario tra la disponibilità delle reti e il loro

effettivo utilizzo da parte di cittadini e imprese. In questa prospettiva, si propone un approccio integrato che affianca agli investimenti infrastrutturali misure di semplificazione amministrativa, sostegno alla domanda e promozione dell'innovazione tecnologica, con l'obiettivo di massimizzare l'impatto degli interventi pubblici e privati.

Tra i principali obiettivi della Strategia rientra il raggiungimento di una copertura capillare del territorio nazionale attraverso reti fisse in grado di assicurare velocità di almeno 1 Gbit/s, prevedendo soluzioni di accesso wireless fisso (Fixed Wireless Access, FWA) con prestazioni di almeno 100 Mbit/s nelle aree più difficilmente raggiungibili. Parallelamente, viene promossa l'estensione delle reti mobili di quinta generazione, con particolare attenzione alla tecnologia 5G Stand Alone, considerata un'infrastruttura abilitante per lo sviluppo di servizi digitali avanzati. Un ulteriore obiettivo riguarda l'incremento dell'adozione dei servizi di connettività ad alta capacità, con un traguardo minimo del 50% per le connessioni fisse ad almeno 1 Gbit/s entro il 2026. La Strategia riconosce, infatti, che la sola disponibilità delle infrastrutture non è sufficiente a garantire i benefici della transizione digitale, rendendo necessario intervenire anche sui fattori economici, informativi e organizzativi che ne condizionano l'utilizzo.

Sul piano operativo, il documento individua 25 interventi articolati in quattro ambiti principali: interventi trasversali, connettività fissa, connettività mobile e sostegno alla domanda. Gli interventi trasversali comprendono azioni finalizzate alla semplificazione dei procedimenti amministrativi, al miglioramento della conoscenza e della mappatura delle infrastrutture esistenti, al rafforzamento delle competenze tecniche e alla promozione di soluzioni innovative per il settore delle telecomunicazioni. In particolare, viene attribuita rilevanza al potenziamento del Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture (SINFI), quale strumento per favorire una pianificazione più efficiente degli investimenti e una maggiore condivisione delle informazioni sulle reti.

Gli interventi dedicati alla connettività fissa si concentrano sul completamento e sul rafforzamento delle infrastrutture, con particolare attenzione ai territori caratterizzati da maggiori difficoltà di accesso ai servizi digitali. La Strategia prevede inoltre iniziative specifiche per il miglioramento della connettività di scuole, strutture sanitarie, piccoli comuni, isole minori e altri presidi pubblici strategici. Tali azioni mirano a sostenere la digitalizzazione dei servizi pubblici e a ridurre le disparità territoriali nell'accesso alle opportunità offerte dalle tecnologie digitali. Per quanto riguarda la connettività mobile, le misure sono orientate all'evoluzione delle reti 5G, al rafforzamento delle infrastrutture di trasporto e allo sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate, tra cui l'Edge Cloud Computing, che consente di avvicinare le capacità di elaborazione dei dati agli utenti e alle applicazioni, riducendo i tempi di risposta dei servizi digitali.

Un elemento qualificante della Strategia è rappresentato dall'attenzione alla domanda di connettività. Il documento riconosce la necessità di accompagnare lo sviluppo infrastrutturale con strumenti capaci di incentivare l'effettiva sottoscrizione di servizi a banda ultralarga. In tale ambito vengono considerate misure di sostegno economico, tra cui la revisione dei sistemi di voucher destinati alle famiglie, e iniziative di comunicazione volte ad accrescere la consapevolezza dei benefici derivanti dall'utilizzo delle connessioni ad alta velocità. Questa impostazione evidenzia il passaggio da una politica prevalentemente orientata all'estensione della copertura a un modello di intervento che considera congiuntamente disponibilità, accessibilità e utilizzo delle infrastrutture digitali.

Sotto il profilo finanziario, la Strategia stima un fabbisogno complessivo di circa 2,82 miliardi di euro, di cui circa 2,42 miliardi potenzialmente disponibili attraverso risorse già individuate e circa 405,5 milioni ancora da reperire. Il quadro finanziario integra differenti strumenti nazionali ed europei, tra cui le risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), e si propone

di valorizzare le sinergie tra gli investimenti pubblici e quelli degli operatori privati. La governance degli interventi si fonda sul coordinamento delle amministrazioni competenti e su un sistema di monitoraggio periodico, finalizzato a verificare l'avanzamento delle misure e a individuare eventuali criticità attuative.

1.3.1. Dall'avanzamento dei Piani al Fondo Nazionale Connettività

La nuova strategia Bul prevede diverse aree di intervento che agiscono trasversali, che puntano a sostenere l'intero sistema delle telecomunicazioni, sviluppo della connettività fissa e mobile, interventi a sostegno della domanda, sempre nell'ottica di favorire la diffusione di reti di nuova generazione e di servizi innovativi correlati per superare il digital divide tra aree periferiche e rurali - esattamente come con il nuovo bando Infratel per le reti backhaul nelle aree bianche.

Per sostenere la realizzazione di tutti i piani che costituiscono la nuova strategia italiana per la banda ultralarga, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) italiano ha previsto risorse per €6,7 miliardi suddivisi tra 7 azioni, due ereditate dalla strategia del 2015, ovvero il Piano aree bianche del 2015 (o piano BUL) e il Piano voucher, a cui si sono aggiunti il Piano "Italia a 1 Giga", il Piano "Italia 5G", il Piano "Scuole connesse", il Piano "Sanità connessa" e il Piano "Isole Minori".

Il **Piano "Italia a 1 Giga"**, in particolare, mirava ad intervenire fornendo una connessione ad almeno 1 Giga in download e 200 Mbps in upload alle unità immobiliari presenti nelle aree grigie e nere NGA che, a seguito della mappatura delle infrastrutture presenti effettuata da Infratel Italia nel 2021 e degli interventi pianificati dalle aziende operanti nel mercato entro il 2026, non sarebbero risultate coperte da almeno una rete in grado di fornire in maniera affidabile velocità di connessione in download ≥ 300 Mbps. TIM/FiberCop si è aggiudicata sette lotti, corrispondenti ai numeri 1, 3, 4, 5, 11, 14 e 15, mentre Open Fiber ha ottenuto gli otto lotti rimanenti, ossia 2, 6, 7, 8, 9, 10, 12 e 13. A



fronte di un perimetro originario di quasi 6,8 milioni di civici messi a bando, le successive verifiche sul campo hanno portato a ridefinire gli indirizzi da collegare. Per TIM/FiberCop, il walk-in concluso nel giugno 2023 ha individuato 1.334.545 civici da connettere, mentre il perimetro degli interventi di Open Fiber successivamente interessato dalla rimodulazione del 2025 ammontava a circa 2,2 milioni di civici. Dopo la separazione del 1° luglio 2024, la convenzione relativa a Italia 1 Giga viene ceduta interamente da TIM a FiberCop e TIM non ha più responsabilità a riguardo.

Attraverso il **Piano Italia 5G**, invece, si puntava ad incentivare la realizzazione delle infrastrutture di rete mobile 5G nelle aree a fallimento di mercato su tutto il territorio nazionale, attraverso due linee di intervento: la prima, prevedeva la realizzazione di una rete di backhauling in fibra ottica per le Stazioni Radio Base (SRB) che, secondo quanto emerso dalla mappatura effettuata da Infratel Italia nel 2021, sarebbero risultate ancora prive di rilegamento nel 2026; la seconda invece prevedeva la realizzazione di infrastrutture di rete complete ex-novo, con capacità di almeno 150 Mbps downlink e 30 Mbps in uplink, nelle zone del Paese che sarebbero risultate prive di infrastrutture capaci di offrire connettività ad almeno 30 Mbps nel 2026. La linea di intervento backhaul ha visto aggiudicarsi la gara a TIM, ceduta poi a FiberCop che l'ha realizzata, mentre la linea densificazione ha visto trionfare il raggruppamento composto da TIM, INWIT e Vodafone.

Il Piano **Isole minori** puntava invece a portare la connessione internet ultraveloce, prevedendo la progettazione, la fornitura e posa in opera dei cavi sottomarini in fibra ottica e relativa manutenzione per complessive **21 tratte**, mentre il Piano **Scuole Connesse** mirava a connettere, con velocità simmetriche di almeno 1 Gbps, quasi 10 mila sedi scolastiche di tutto il territorio italiano ed è stato assegnato, a seguito di un bando pubblico, a tre operatori aggiudicatari per un totale di circa 165 milioni di euro.

Il Piano **Sanità Connessa**, infine, aveva l'obiettivo di

garantire la connettività con velocità simmetriche di almeno 1 Gbps e fino a 10 Gbps alle strutture del servizio sanitario pubblico, dagli ambulatori agli ospedali, per un totale di circa **12 mila strutture**. Il territorio né stato suddiviso in 8 lotti, aggiudicati il 6 giugno 2022 (lotti 1 e 6 da Vodafone, lotti 2 e 4 TIM, lotti 3, 5, 7 e 8 da Fastweb).

Sebbene tutti i Piani sopra descritti avessero scadenza 30 giugno 2026, ciascuno di essi ha vissuto e sta vivendo una storia diversa, frutto, evidentemente, delle diverse ambizioni e criticità incontrate nella fase di implementazione.

Il Piano Isole minori è stato il primo ad essere completato nel dicembre 2024 ed è attualmente oggetto di una seconda consultazione (con scadenza al 30 ottobre) che punta a dotare le isole minori non interessate dal primo intervento, di un *backhaul* ottico abilitante lo sviluppo della banda ultralarga e l'incremento della copertura delle reti radiomobili, assicurando anche l'evoluzione verso i servizi basati sulla tecnologia 5G con un impegno finanziario complessivo pari a 7 milioni di euro, di cui 8 milioni a valere sul Fondo Innovazione e 19 milioni sul Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC) 2021-27.

Il Piano Scuole connesse, aggiudicato l'8 giugno 2022 a tre operatori aggiudicatari (TIM S.p.A., Intred S.p.A., Fastweb S.p.A.), è invece in fase di completamento (terminata la Fase 1, è in definizione la Fase 2), con 9.088 scuole attivate secondo i dati riportati sul sito Connettitalia.it ed aggiornati a giugno 2026.

Il Piano Sanità Connessa ha visto il raggiungimento degli obiettivi PNRR con 9.254 strutture sanitarie attivate a giugno 2026.

Certamente più complesse le sorti dei Piani Italia a 1 Giga e Italia 5G. Quest'ultimo, in particolare, ha incontrato non poche difficoltà legate a una serie di fattori, tra cui una disomogeneità di approcci da parte degli enti locali con riferimento alle procedure di rilascio dei titoli autorizzativi spesso culminate in contenziosi amministrativi ed è stato oggetto, nelle due linee di in-

tervento, di rimodulazione attraverso la sottoscrizione, lo scorso 25 maggio, di **Atti Aggiuntivi** relativi alle Convenzioni. Secondo i dati pubblicati su ConnettiItalia.it, per la linea densificazione l'obiettivo PNRR (500 kmq) è stato raggiunto con 507,5 kmq di aree bianche con copertura 5G offerta, così come la linea backhauling con 1.605 kmq di aree bianche con copertura 5G abilitata, di cui 507,5 kmq con copertura offerta dalla linea di intervento Densificazione (target PNRR 1.400 kmq). Passando infine al Piano **Italia a 1 Giga**, come evidenziato sopra, i bandi hanno visto aggiudicare i 15 lotti oggetto della procedura a Tim (ceduta a Fibercop) ed Open Fiber. Nel corso degli anni sono state tante e complesse le criticità legate ad un mismatch tra mappe e territorio emerso durante i walk-in compiuti dagli operatori, alle difficoltà connesse al rilascio dei titoli autorizzativi da parte degli enti locali soprattutto in alcune aree del Paese, all'incremento dei costi di realizzazione ed alla carenza di manodopera che hanno determinato ritardi e difficoltà implementative. In tale contesto, nell'estate 2025 Open Fiber ha comunicato l'**impossibilità di coprire oltre 700 mila civici** (su ~2,2 milioni assegnati) entro la scadenza del 30 giugno 2026, implicando una perdita di fondi europei PNRR di circa 700 milioni di euro. Per evitare che l'Unione Europea tagliasse i finanziamenti all'Italia a causa del mancato raggiungimento dei target, il Governo (tramite il Dipartimento per la Trasformazione Digitale) ha negoziato una profonda **rimodulazione del piano** che ha portato al via libera della Commissione Europea il successivo 13 settembre.

A seguito di ciò, la legge di Bilancio n. 199 del 30 dicembre 2025 ha allineato i target dei Piani agli obiettivi europei del PNRR ed alla Decisione di esecuzione del Consiglio ECOFIN del 27 novembre 2025 (15106/25) che ha modificato il target europeo M1C2-17 relativo all'investimento Italia a 1 Giga, mentre lo scorso 26 marzo 2026 sono stati sottoscritti gli Atti Aggiuntivi relativi alle Convenzioni del Piano Italia a 1 Giga, che hanno recepito la

rimodulazione degli interventi prevista nell'ambito del PNRR.

Nel frattempo, il 13 febbraio 2026 Infratel ha pubblicato un **aggiornamento degli esiti della mappatura delle reti fisse** per l'anno **2025** che insieme ai civici "rinunciati" da Open Fiber, ha delineato l'oggetto di intervento del Piano "Fondo Nazionale Connettività" (FNC).

Il Piano FNC è stato così sottoposto a consultazione pubblica nel periodo dal 16 febbraio al 18 marzo 2026, a valle della quale il 9 aprile scorso è stato pubblicato un **bando a incentivo**, con selezione tramite offerta economicamente più vantaggiosa, che prevedeva una dotazione complessiva dell'intervento pari a € 733.402.818, comprensiva anche degli oneri di gestione dell'implementing partner, risorse effettivamente ripartite sui 7 lotti pari a € 712.500.837, un contributo pubblico riconoscibile al beneficiario non superiore al 70% delle spese ammissibili.

Quanto ai civici, su base nazionale, è individuato un bacino complessivo di circa 1,75 milioni di civici, di cui circa 385 mila civici (*bacino 385k*) provenienti dalla revisione della mappatura dei civici non collegati nell'ambito del Piano Italia a 1 Giga (cd. civici "rinunciati" da Open Fiber) e circa 1,3 milioni di civici (*bacino 1,3M*) provenienti dalla mappatura generale Infratel 2025 sullo stato delle Reti Fisse. Di tali civici, il bando ne prevede la suddivisione in due sottoinsiemi:

- *Civici obbligatori* per un totale di 402.896 civici a livello nazionale, dei quali 268.385 ricadono nel bacino "385k" e 134.511 nel bacino "1,3M".
- *Civici facoltativi* che non sono base d'obbligo, ma una componente migliorativa dell'offerta tecnica. Sono previsti fino a 368.186 civici facoltativi, di cui 116.840 nel bacino "385k" e 251.346 nel bacino "1,3M".

La durata dell'intervento è coerente con il Digital Decade: l'attuazione decorre quindi dalla sottoscrizione della convenzione e i lavori dovranno concludersi entro il 30 giugno 2030; successivamente è previsto un periodo di monitoraggio/clawback di 10 anni dalla conclusione

dei lavori. Restano inoltre gli obblighi di accesso *wholesale*. Alla gara sui 7 lotti ha partecipato il solo operatore FiberCop, che si è aggiudicato la gara. **Il perimetro dell'aggiudicazione di FiberCop riguarda oltre 477 mila civici (equivalenti a circa 700 mila unità immobiliari), che la stessa potrà selezionare su tutto il territorio nazionale, suddiviso in 7 lotti geografici.** Il roll-out entrerà nel vivo nel periodo 2027-2029 con completamento previsto entro la scadenza fissata a giugno 2030.

1.3.2. *Le semplificazioni nel contesto nazionale*

Gli ultimi otto anni si sono caratterizzati per una **forte attenzione rivolta alla necessità, ormai avvertita come ineludibile, di accelerare lo sviluppo delle infrastrutture di telecomunicazione**, anche attraverso l'introduzione di strumenti di semplificazione normativa. E infatti, se già con il **D.L. n. 135/2018, convertito con L. n. 12/2019**, sono state introdotte, tra le misure di semplificazione per l'innovazione (art. 8 *bis*), previsioni relative alle ipotesi di utilizzo di infrastrutture fisiche esistenti e tecnologie di scavo a basso impatto ambientale in presenza di sottoservizi e concernenti gli scavi con mini trincee, nel 2020 e nel 2021 sono stati adottati altri due **decreti-legge, il n. 76/2020 ed il n. 77/2021 (convertiti, rispettivamente, con L. n. 120/2010 e L. n. 108/2021)**, noti come decreti semplificazioni, che hanno introdotto nel quadro normativo vigente, una serie di innovazioni tese alla semplificazione e velocizzazione delle procedure ed alla riduzione degli adempimenti richiesti agli operatori per la realizzazione delle infrastrutture sia fisse che mobili.

Alle modifiche introdotte da tali decreti, se ne sono aggiunte ulteriori sia in sede di recepimento del Codice europeo delle comunicazioni elettroniche (**D.Lgs. n. 207/2021**) sia successivamente, ad opera di una corposa serie di atti normativi tra cui la legge annuale per il mercato e la concorrenza 2022 e 2023, il **D.L. n. 13/2023 (convertito con legge n. 41/2023)**, recante disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale

di ripresa e resilienza e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR, nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune e, da ultimo, la **legge n. 214/2023**, che ha disposto l'innalzamento dei limiti di esposizione a campi elettromagnetici ed il **D.Lgs. n. 48/2024** che è andato ulteriormente ad innovare la disciplina di cui al CCE.

A tali interventi si aggiungono le iniziative di semplificazione specificamente rivolte ai data center, per le quali si rinvia al successivo capitolo.

Ne risulta ad oggi una cornice che ha progressivamente delineato un sistema procedimentale volto a ridurre gli oneri amministrativi, garantire maggiore certezza dei tempi e favorire gli investimenti nelle reti fisse e mobili. In tale prospettiva, assumono particolare rilievo il principio dell'unicità del titolo autorizzatorio, la digitalizzazione delle istanze, la razionalizzazione della conferenza di servizi e il rafforzamento del meccanismo del silenzio-assenso. Quest'ultimo, in particolare, costituisce uno degli strumenti centrali della disciplina, prevedendo termini differenziati in funzione della tipologia di intervento: generalmente sessanta giorni per l'installazione di impianti radioelettrici, trenta giorni per le opere civili e gli scavi, con ulteriori riduzioni per gli interventi di minore complessità. La previsione dell'inefficacia dei provvedimenti di diniego tardivi contribuisce inoltre a rafforzare la certezza giuridica e la prevedibilità dell'azione amministrativa. Parallelamente, il legislatore ha ampliato il ricorso a regimi procedimentali semplificati, quali la segnalazione certificata di inizio attività, la comunicazione e l'autocertificazione, fino a prevedere, per specifiche categorie di infrastrutture e apparati di ridotto impatto, l'esenzione dall'autorizzazione preventiva e ha di recente adottato la modulistica omogenea ed uniforme da utilizzare nell'intero territorio nazionale. Ulteriori misure riguardano le modifiche degli impianti esistenti, le installazioni temporanee, le infrastrutture di dimensioni contenute e le small cells, con l'obiettivo di agevolare l'adeguamento tecnologico e la diffusione capillare delle reti.

L'evoluzione normativa interessa anche la gestione dello spazio elettromagnetico, attraverso criteri di equa ripartizione, effettività ed efficiente utilizzazione dei limiti emissivi, ferma restando la funzione di controllo attribuita alle ARPA. Con riferimento alle reti fisse, assumono particolare importanza la semplificazione delle procedure per gli scavi e l'occupazione del suolo pubblico, il coordinamento tra amministrazioni e la promozione dell'accesso alle infrastrutture civili esistenti.

Nel complesso, le riforme delineano un progressivo spostamento da un modello autorizzatorio tradizionale verso un sistema maggiormente improntato alla proporzionalità degli adempimenti, alla responsabilizzazione delle amministrazioni e alla certezza dei termini procedurali. Permangono, tuttavia, alcune criticità applicative, riconducibili alla stratificazione degli interventi legislativi e al coordinamento tra le disposizioni semplificatorie nazionali e la disciplina regolamentare locale spesso con esse contrastante. Rimangono inoltre alcune criticità normative legate alla temporaneità di alcune misure specifiche introdotte per il PNRR, ma che andrebbero rese stabili nell'ordinamento per garantire l'esecuzione dei lavori nei termini previsti, come ad esempio la disciplina dettata in materia di rilascio ordinanza del traffico. Relativamente alle **reti fisse**, i dati ottenuti permettono di aggiornare le tempistiche autorizzative presso i gestori delle grandi infrastrutture di trasporto, confrontando i valori complessivi comunicati nel 2026 con quelli rilevati nel 2025 (Tab. 1.1).

Tab. 1.1: Tempistiche medie degli enti nazionali per l'approvazione delle pratiche per la realizzazione di infrastrutture di telecomunicazione fisse

Fonte: Elaborazioni I-Com

ENTE	Tempi medi 2025 (gg.)	Tempi medi 2026 (gg.)	Variazione 2025/2026 (%)
ANAS	130	188	+44,6%
ASPI	250	459	+83,6%
RFI	95	188	+97,9%

Per **ANAS**, il tempo medio dichiarato passa dai 130 giorni del 2025 ai 188 del 2026 (+44,6%); per **ASPI** da 250 a 459 giorni (+83,6%). Quest'ultimo è il valore più elevato tra i tre enti considerati e presenta una distanza significativa tra le due tipologie di aree (474 giorni nelle bianche e 420 nelle grigie).

Anche per **RFI** il valore 2026, pari a 188 giorni, risulta superiore ai 95 giorni del 2025 (+97,9%), dopo il precedente calo rispetto ai 155 giorni del 2024. L'ultima rilevazione indica 230 giorni nelle aree bianche e 93 nelle grigie.

Tra le cause si possono annoverare:

- *iter* non corretti relativamente alle istanze di riutilizzo - anziché essere incardinate con un *iter* semplificato come previsto dalla normativa vigente, vengono trattate al pari di istanze per la realizzazione di nuova infrastruttura, risultando in un ulteriore allungamento dei tempi;
- legittimità delle infrastrutture preesistenti - difficoltà di verificare la regolarità delle infrastrutture da riutilizzare; in alcuni casi, le problematiche relative alla legittimità delle preesistenze emergono soltanto nella fase finale del procedimento autorizzativo, con il rischio di ulteriori rallentamenti.

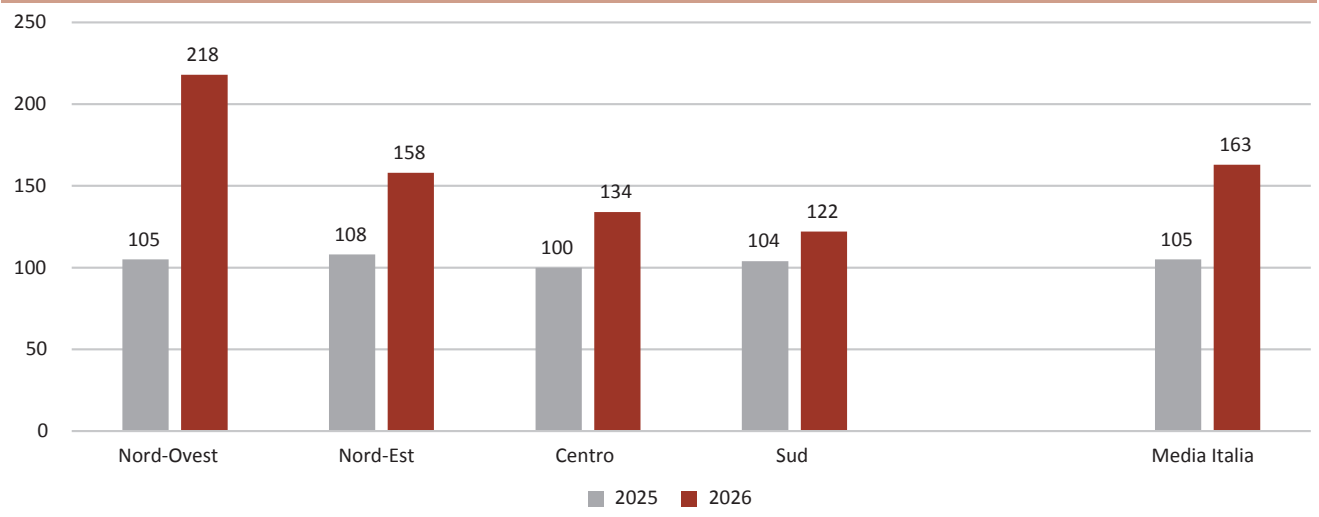
Spostando il focus a livello territoriale, per comprendere quali sono le tempistiche di ottenimento delle autorizzazioni in cui si imbattono gli operatori di rete fissa, sono stati analizzati due parametri:

- i giorni medi necessari al completamento delle istanze per il riutilizzo dei cavidotti dell'illuminazione pubblica;
- i giorni medi necessari ad ottenere l'autorizzazione agli scavi.

Per il **riutilizzo dei cavidotti dell'illuminazione pubblica** si rileva per il 2026 una media nazionale di 163 giorni, contro i 105 del 2025 (+55,2%) (Fig. 1.15). La situazione è particolarmente onerosa nel Nord-Ovest (218 giorni), seguito da Nord-Est (158), Centro (134) e Sud (122). Il dato più elevato nelle aree bianche si osserva ancora nel Nord-Ovest (224 giorni), a fronte di 175 nelle aree grigie.



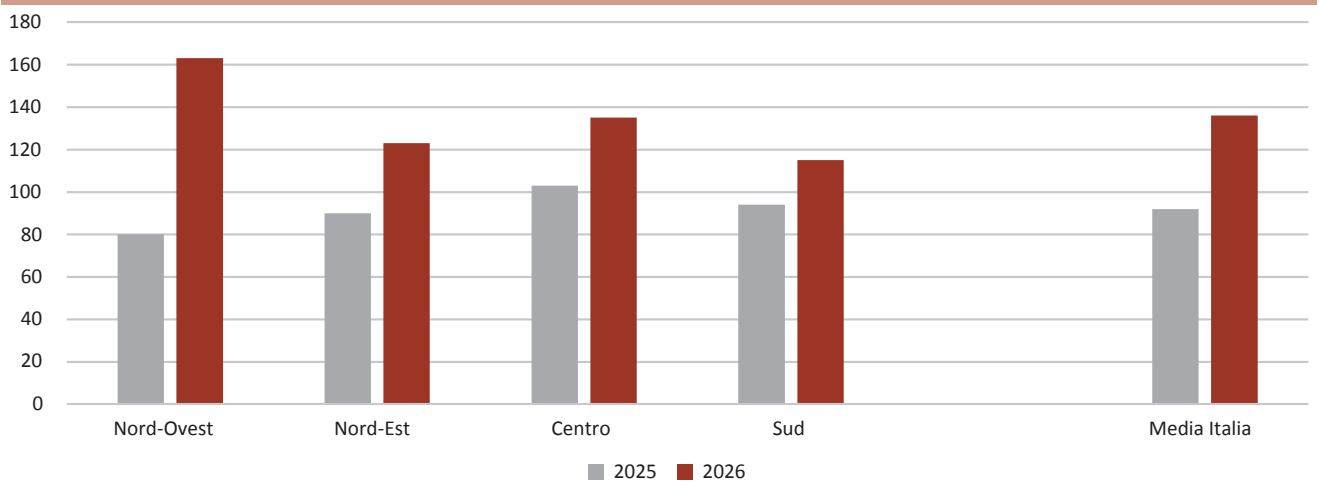
Fig. 1.15: Tempi medi delle istanze autorizzative per il riutilizzo dei cavidotti dell’illuminazione pubblica da parte degli enti locali, per macroarea del Paese (2025-2026)
Fonte: Elaborazioni I-Com



Quanto agli **scavi**, la media nazionale per il 2026 raggiunge 136 giorni, rispetto ai 92 dell’anno precedente (+47,8%) (Fig. 1.16). Il Nord-Ovest presenta il valore più alto (163 giorni), seguito da Centro (135), Nord-Est (123) e Sud (115). Tra le criticità

operative segnalate dagli operatori figura anche il rilascio dei titoli necessari all’occupazione del suolo pubblico, che può rappresentare un ulteriore fattore di rallentamento delle procedure autorizzative connesse agli scavi.

Fig. 1.16: Tempi medi delle istanze autorizzative per l’ottenimento dell’autorizzazione agli scavi da parte degli enti locali, per macroarea del Paese (2025-2026)
Fonte: Elaborazioni I-Com



L'andamento dei **tempi medi necessari per ottenere l'autorizzazione alla realizzazione delle infrastrutture di rete mobile** mostra un miglioramento tra il 2022 e il 2024, con una riduzione da circa 162 a 144 giorni (Fig. 1.17). Nel 2025 si osserva, tuttavia, un'inversione di tendenza: il valore risale a circa 161 giorni, tornando sostanzialmente sui livelli del 2022. Il dato suggerisce che il miglioramento osservato negli anni precedenti non si sia ancora consolidato.

Alla variabilità dei tempi autorizzativi si accompagnano **criticità di natura procedurale**: la presenza di regolamenti comunali non sempre allineati alla disciplina nazionale delle comunicazioni elettroniche può determinare sovrapposizioni normative e ulteriori adempimenti amministrativi, contribuendo alla complessità degli iter autorizzativi.

Alcuni operatori segnalano **criticità complementari per nuove strutture ai sensi dell'art. 44 del Codice** delle comunicazioni elettroniche, per le quali i tempi medi di rilascio possono oscillare tra 6 e 9 mesi, anche per effetto della mancata attivazione delle conferenze dei servizi e della richiesta di

variazioni progettuali. Particolari difficoltà si registrano inoltre nei procedimenti che richiedono **autorizzazioni legate a vincoli ambientali e paesaggistici**, soprattutto in alcune regioni come Campania e Calabria.

La **disaggregazione per alcune Città Metropolitane** evidenzia una marcata eterogeneità nei tempi autorizzativi (Fig. 1.18). Nel 2025, Genova registra il valore più elevato, pari a 304 giorni, seguita da Cagliari (264) e Firenze (239); all'estremo opposto si collocano Venezia (84), Messina (96) e Catania (106). Tra i principali centri, Roma si attesta a 210 giorni, Milano a 190 e Napoli a 144. Nel complesso, lo scarto di 220 giorni tra il valore massimo e quello minimo conferma la persistenza di prassi territoriali molto differenziate, che possono tradursi in tempi di realizzazione delle reti fortemente disomogenei. Rispetto alle **conferenze dei servizi (cds) non convocate per le infrastrutture di rete mobile**, a fronte di 712 permessi ottenuti nel 2025, si riscontrano 153 casi di cds non indette (Fig. 1.19): i numeri assoluti più elevati si evidenziano in Sicilia (26), Lombardia (21) e Lazio (20).

Fig. 1.17: Giorni medi per ottenere l'autorizzazione alla realizzazione delle infrastrutture di rete mobile da parte degli enti locali (2022-2025)

Fonte: Elaborazioni I-Com

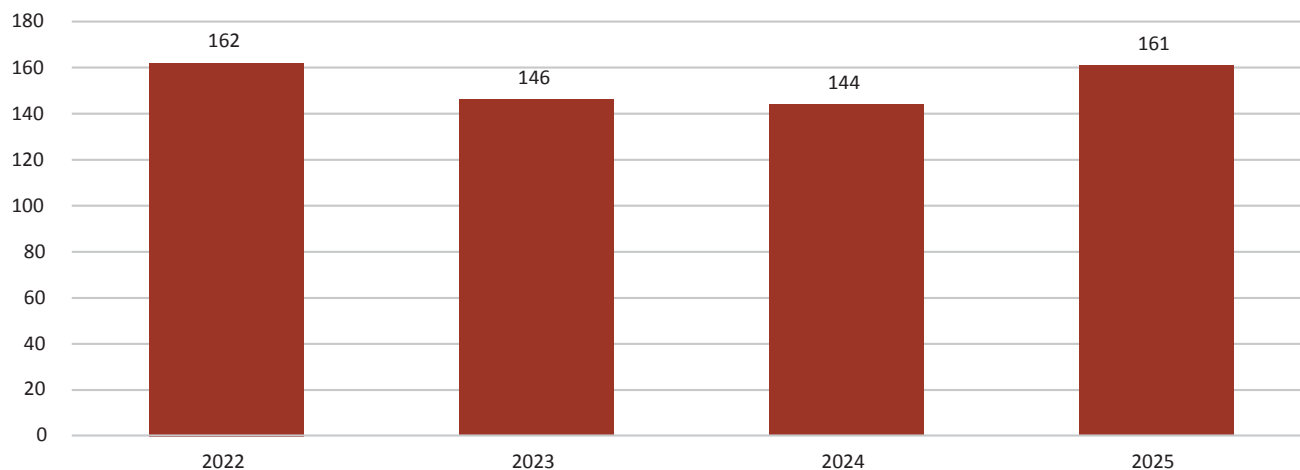


Fig. 1.18: Giorni medi per ottenere l'autorizzazione alla realizzazione delle infrastrutture di rete mobile da parte degli enti locali, per alcune Città Metropolitane (2025)
Fonte: Elaborazioni I-Com

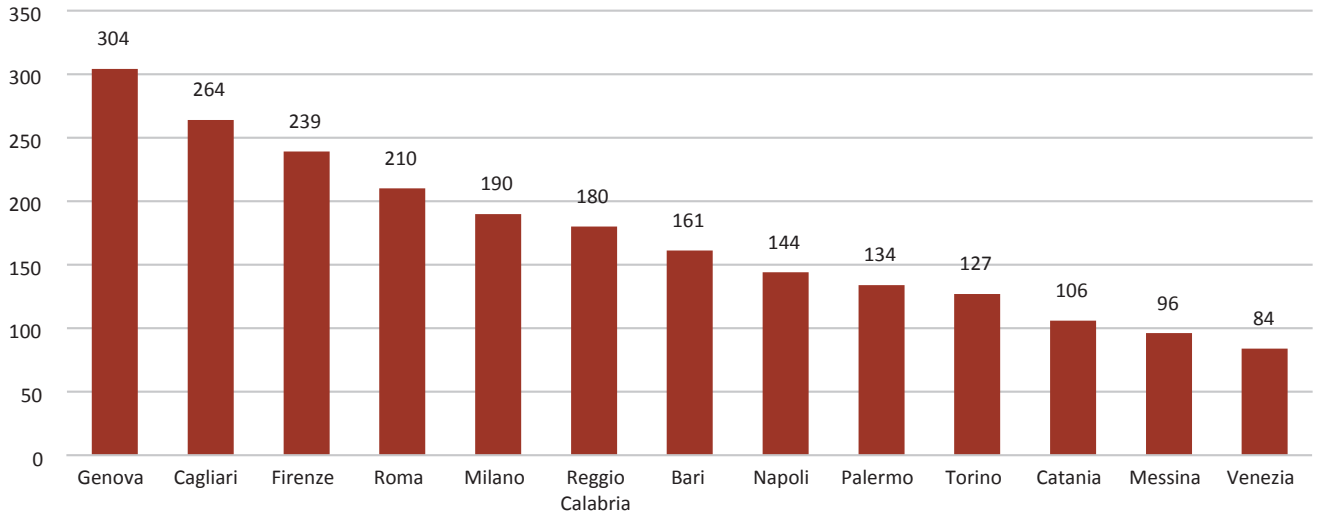
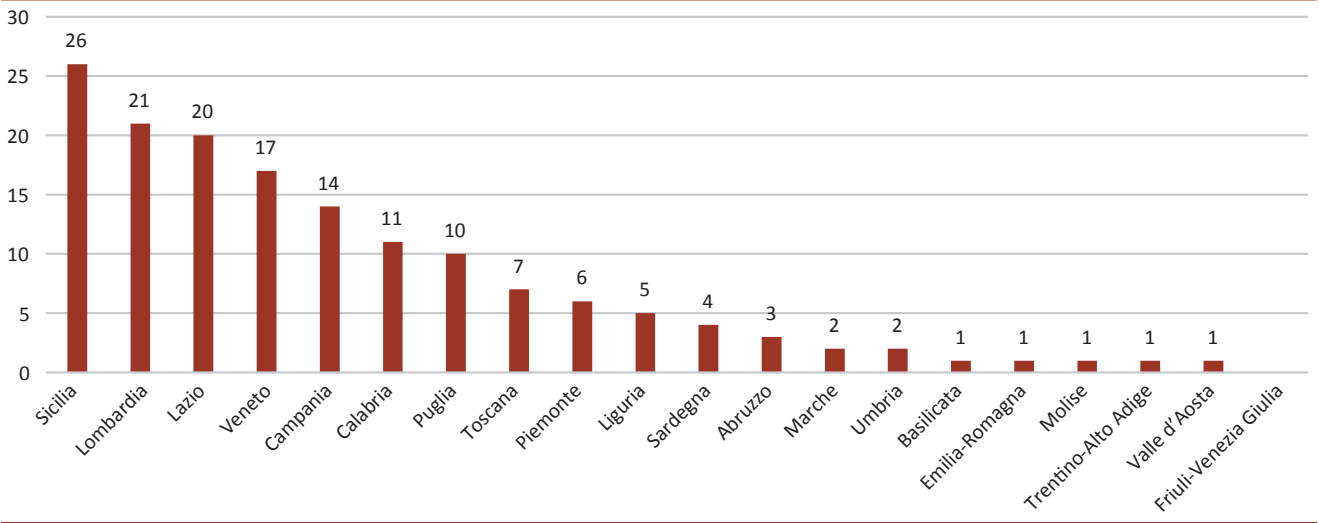


Fig. 1.19: Conferenze dei servizi non convocate (rete mobile), per Regione (2025)
Fonte: Elaborazioni I-Com



Alla mancata convocazione delle conferenze dei servizi si affiancano criticità connesse alle **modalità di gestione dei procedimenti**: alcune amministrazioni comunali tendono a svolgere preventivamente pro-

prie attività istruttorie, rinviando la convocazione della conferenza dei servizi a una fase successiva, con possibili ripercussioni sulle tempistiche complessive dell'iter autorizzativo.

1.3.3. Il quadro italiano sui cavi sottomarini

Nel 2026 il quadro nazionale sui cavi sottomarini è passato da una fase prevalentemente programmatica a una fase di progressiva strutturazione istituzionale. Il perno normativo è la **legge 26 gennaio 2026, n. 9**, entrata in vigore l'11 febbraio 2026, che disciplina la sicurezza delle attività subacquee e istituisce l'Agenzia per la sicurezza delle attività subacquee (ASAS). La legge coordina espressamente il nuovo sistema con la disciplina nazionale di attuazione delle direttive NIS 2 e CER, collocando la protezione delle infrastrutture sottomarine all'interno di un quadro integrato di sicurezza fisica e cibernetica. Rispetto ai cavi sottomarini, l'art. 13 attribuisce all'ASAS compiti particolarmente rilevanti: l'Agenzia può individuare e monitorare, anche tramite la Centrale operativa e gli assetti della Marina militare, le attività subacquee che possono costituire un rischio; concorrere alla definizione delle misure di ricognizione, monitoraggio e sorveglianza dell'intera rete di interesse nazionale; partecipare ai piani di emergenza e alle procedure urgenti di manutenzione e riparazione; promuovere il coordinamento tra amministrazioni per il recupero di eccedenze di banda o di flusso in caso di interruzioni; e contribuire alla definizione dei percorsi dei nuovi cavi sotto il profilo della sicurezza.

L'assetto organizzativo è stato ulteriormente sostenuto dal **decreto-legge 7 agosto 2026, n. 144**. L'articolo 24, in vigore dall'8 agosto, consente al direttore generale dell'Agenzia di utilizzare le risorse disponibili a legislazione vigente per la prima operatività, l'organizzazione e il funzionamento dell'ASAS nelle more del regolamento previsto dalla legge n. 9/2026; lo stesso articolo amplia inoltre, nella fase transitoria, la quota di personale utilizzabile rispetto alla dotazione organica.

Un secondo pilastro del quadro nazionale riguarda la conoscenza e la mappatura delle infrastrutture. **AgID, attraverso la determinazione n. 129/2026**, ha adottato la versione 4.0 delle specifiche del Siste-

ma Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture (SINFI), estendendolo all'ambiente subacqueo e introducendo nuove componenti per le reti e le infrastrutture di sottoservizio, con maggiore interoperabilità dei dati geospaziali. Il **decreto MIMIT del 28 agosto 2026**, registrato alla Corte dei conti il 18 settembre, ha poi esteso formalmente la disciplina del SINFI alle infrastrutture subacquee di interconnessione, adeguando il sistema sia al Gigabit Infrastructure Act sia al nuovo quadro introdotto dalla legge n. 9/2026. A questo processo si aggiunge uno stanziamento di 3,2 milioni di euro destinato all'estensione delle funzionalità del SINFI per la mappatura, il monitoraggio e la gestione delle informazioni relative alle infrastrutture sottomarine e ai cavi subacquei. Il passaggio è rilevante perché rende più concreta una delle esigenze già individuate a livello europeo: disporre di una base informativa aggiornata e interoperabile per valutare rischi, dipendenze, ridondanze e priorità di intervento.

Il terzo asse è quello industriale e tecnologico. Gli **Accordi per l'innovazione attivati a inizio 2026** hanno incluso 201 milioni di euro (su 731) destinati a tecnologie quantistiche, reti di telecomunicazione, cavi sottomarini e tecnologie immersive. La misura non è dedicata esclusivamente ai cavi, ma contribuisce a collocarli all'interno delle filiere tecnologiche considerate strategiche per la ricerca industriale e lo sviluppo sperimentale. Nello stesso solco si colloca l'iniziativa **Space and Blue**, sviluppata nell'ambito della convenzione tra MIMIT e Agenzia Spaziale Italiana. L'iniziativa mira a favorire soluzioni integrate tra infrastrutture spaziali e sottomarine, comprese reti ibride, sensing, monitoraggio e applicazioni a possibili valenze dual-use.

Il livello nazionale dovrà inoltre raccordarsi con i nuovi strumenti europei di sorveglianza e risposta. La creazione nel giugno 2026 di un primo Regional Cable Hub per il Mediterraneo, insieme al successivo bando europeo per estendere il modello agli altri bacini ma-



ritmi, rende necessario un coordinamento stabile tra ASAS, autorità di cybersicurezza, Marina militare, amministrazioni competenti, gestori di infrastrutture e soggetti industriali.

Nel complesso, **il quadro italiano può essere letto oggi lungo tre direttrici complementari**: sicurezza e risposta operativa, affidate al nuovo assetto centrato sull'ASAS; conoscenza e pianificazione, rafforzate dall'estensione del SINFI alla dimensione subacquea;

politica industriale e innovazione, sostenute dagli strumenti per la ricerca, dalle iniziative Space and Blue e dalla cooperazione internazionale. Il passaggio decisivo sarà trasformare questa pluralità di strumenti in un sistema coordinato, capace di accelerare la posa e la riparazione dei cavi senza ridurre gli standard di sicurezza e di collegare gli approdi a reti terrestri, data center e nodi di interconnessione in modo coerente con la strategia europea sui CPEI.

CAPITOLO 2

DATA CENTER: IL RUOLO DELL'ITALIA
E LA PERCEZIONE DEI CITTADINI

2.1. INQUADRAMENTO DEI DATA CENTER: DEFINIZIONE E TIPOLOGIE

Per data center si intendono **strutture**, o gruppi di strutture, dedicate **all'alloggiamento centralizzato, all'interconnessione e al funzionamento di apparecchiature informatiche e di telecomunicazione di rete**, finalizzate **all'erogazione di servizi di archiviazione, elaborazione e trasmissione dei dati**.

L'infrastruttura tecnologica è costituita principalmente dai **server**, che utilizzano unità di elaborazione centrale (*Central Processing Unit*, **CPU**) e, sempre più frequentemente, acceleratori specializzati quali le unità di elaborazione grafica (*Graphics Processing Unit*, **GPU**). A questi si affiancano i **sistemi di archiviazione**, utilizzati per la conservazione e il backup centralizzato dei dati, e le **apparecchiature di rete**, tra cui switch, router e sistemi di bilanciamento del carico, necessari a garantire l'interconnessione tra le diverse componenti e a gestire in modo efficiente il traffico informatico. Altrettanto rilevanti sono i **sistemi di raffreddamento e di controllo ambientale e i sistemi di continuità elettrica**, quali batterie UPS e generatori di emergenza, che consentono di mantenere operative le infrastrutture in maniera costante.

I data center possono assumere dimensioni, configurazioni e modelli operativi molto differenti.

Sotto il profilo del modello di proprietà, gestione e fruizione dell'infrastruttura, la Commissione europea distingue tre principali categorie di data center: **Enterprise Data Center, Colocation Data Center e Managed Service Provider (MSP) Data Center**.

Gli **Enterprise Data Center, o data center on-premise**, sono infrastrutture realizzate o **gestite direttamente da un'organizzazione** con la finalità prevalente di supportare i servizi informatici destinati ai propri dipendenti, alle proprie unità operative o ai propri clienti. Un modello differente è rappresentato dalle **strutture di colocation e dai Managed Service Provider**

Data Center, soluzioni adatte per le organizzazioni che non dispongono dello spazio, del personale o delle competenze necessarie per gestire internamente un'infrastruttura on-premise.

Le due soluzioni si differenziano per il grado di proprietà e di responsabilità nella gestione dell'hardware: nelle **strutture di colocation, l'azienda cliente mantiene la proprietà della propria infrastruttura IT** e affitta all'interno del data center uno spazio dedicato nel quale installare e ospitare le proprie apparecchiature, mentre **il cliente dispone di accesso esclusivo all'hardware**, conservando la piena responsabilità della sua gestione.

Infine, nel caso del **Managed Service Provider (MSP) Data Center il fornitore assume anche la gestione dell'hardware**, del software e delle altre risorse necessarie all'erogazione del servizio.

Dal punto di vista della scala dell'infrastruttura, si possono individuare gli **hyperscale data center**, strutture di grandi dimensioni (includono almeno 5.000 server e occupano almeno 900 metri quadri di spazio fisico) progettate per supportare un'elevata capacità di elaborazione e una rapida scalabilità delle risorse. Gli **hyperscale data center** sono destinati a carichi di lavoro su larga scala e vengono ampiamente **utilizzati dai principali operatori cloud** per applicazioni quali **intelligenza artificiale, analisi dei dati, archiviazione ed elaborazione di grandi volumi di informazioni**.

Accanto a queste grandi infrastrutture si stanno diffondendo gli **edge data center**, di dimensioni generalmente più contenute, **localizzate in prossimità degli utenti finali o dei luoghi in cui i dati vengono generati**. Questo modello permette di avvicinare la capacità di calcolo alla fonte dei dati, riducendo la latenza e la quantità di informazioni che devono essere trasferite verso data center centralizzati. Inoltre, viene favorita l'integrazione con le infrastrutture energetiche locali, consentendo il recupero del calore prodotto dai server e il suo reimpiego nelle reti di teleriscaldamento. Le strutture di **colocation** e gli **hyperscale data center** costituiscono alcune delle principali configurazioni

utilizzate per ospitare infrastrutture dedicate all'intelligenza artificiale. Rispetto ai data center tradizionali, i cosiddetti **AI-ready data center** devono rispondere alle **elevate esigenze computazionali dei workload di intelligenza artificiale e machine learning**, caratterizzati da una significativa intensità di calcolo e dalla necessità di elaborare grandi quantità di dati in tempi molto ridotti. Questo passaggio alle infrastrutture **AI-ready** sta comportando un significativo cambiamento nei requisiti tecnologici e infrastrutturali: la **maggiore concentrazione di GPU e acceleratori**, la necessità di storage ad altissima velocità e l'intensificazione degli scambi di dati tra le diverse componenti comportano una **crescita della densità computazionale, della potenza elettrica richiesta, della capacità di rete e delle esigenze di raffreddamento**.

In questo scenario, la **localizzazione delle infrastrutture digitali e della capacità computazionale assume una valenza sempre più strategica per i Paesi**. La scelta dei siti nei quali sviluppare nuovi data center diviene pertanto un elemento rilevante non soltanto sotto il profilo tecnologico ed economico, ma anche in termini di competitività e autonomia digitale.

2.2. TREND DI MERCATO E SVILUPPO DEI DATA CENTER IN ITALIA

Spinto dalla rapida accelerazione della digitalizzazione, dalla crescente diffusione dell'intelligenza artificiale e dalla necessità di infrastrutture digitali sovrane, **il settore dei data center sta attraversando una fase di forte espansione a livello globale**.

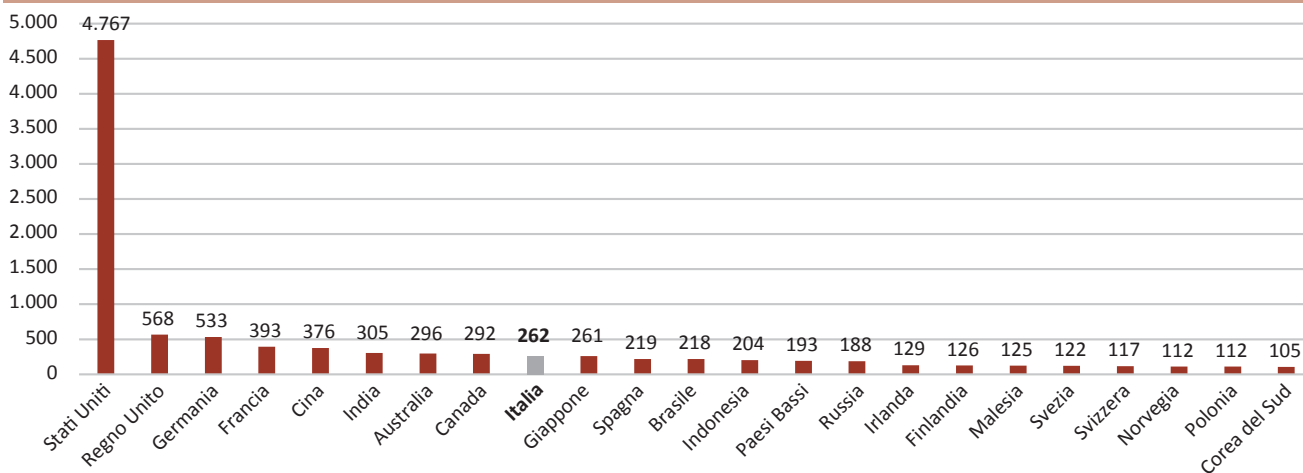
Secondo l'International Data Center Authority (IDCA), gli investimenti globali nel comparto dei data center si stanno avvicinando alla soglia **dei 1.000 miliardi di dollari l'anno**, un ammontare prossimo all'1% del PIL mondiale. In questo scenario, gli **Stati Uniti** si confermano il principale mercato a livello globale: gli investimenti hanno già raggiunto circa **425 miliardi di dollari annui**, mentre per il 2026 e gli anni successivi sono previsti ulteriori investimenti compresi **tra 600 e 700 miliardi di dollari**.

La leadership statunitense emerge con altrettanta evidenza anche in termini di numerosità delle infrastrutture. Al 6 ottobre 2026, la Data Center Map censisce infatti **4.767 data center solo negli Stati Uniti, pari a circa il 39% delle strutture totali mondiali** (Fig. 2.1).

Fig. 2.1: Numero di data center, per paese (2026)

Fonte: Elaborazione I-Com su dati Data Center Map, 2026

Nota: Dati aggiornati al 6 Ottobre 2026





Il divario rispetto agli altri principali mercati risulta particolarmente ampio: il numero di data center presenti nel Paese è oltre otto volte superiore a quello del Regno Unito, secondo in graduatoria con 568 strutture, e quasi nove volte quello della Germania, che ne conta 533.

Tra i principali mercati europei, dopo Regno Unito e Germania si colloca **la Francia con 393 data center**, mentre **l'Italia ne conta 262**, posizionandosi al quarto posto tra i Paesi europei considerati e al nono posto complessivo nella graduatoria internazionale. Il dato italiano risulta superiore a quello della **Spagna (219 strutture)**, dei **Paesi Bassi (193)** e della **Russia (188)**, confermando la crescente rilevanza del mercato nazionale nel panorama europeo.

Nel continente europeo, sebbene i **mercati FLAP-D (Francoforte, Londra, Amsterdam, Parigi e Dublino)** continuino a rappresentare il nucleo storico dell'infrastruttura digitale, la crescita si sta progressivamente estendendo verso **nuovi poli localizzati nell'Europa meridionale, nei Paesi nordici, nell'Europa centrale**

e orientale e in un numero crescente di **aree metropolitane emergenti**.

In questo contesto, anche le traiettorie degli **investimenti europei destinati alla realizzazione di infrastrutture di tipo hyperscale e colocation evidenziano una forte espansione: gli investimenti cumulati in Europa** passerebbero complessivamente **da 217 miliardi di euro nel 2026 a 430 miliardi nel 2030**, arrivando quasi a raddoppiare nell'arco del periodo considerato (Fig. 2.2). La componente prevalente è rappresentata dalla **colocation**, per la quale gli investimenti cumulati aumenterebbero **da 171 miliardi di euro nel 2026 per poi raggiungere 345 miliardi nel 2030**. Anche gli investimenti riconducibili ai **progetti hyperscaler** mostrano una dinamica sostenuta, seppure su valori più contenuti: **dai 46 miliardi di euro cumulati nel 2026 si passerebbe a 85 miliardi nel 2030**.

La forte espansione della capacità infrastrutturale trova ulteriore riscontro nelle prospettive di **crescita dei ricavi del mercato della colocation** (Fig. 2.3).

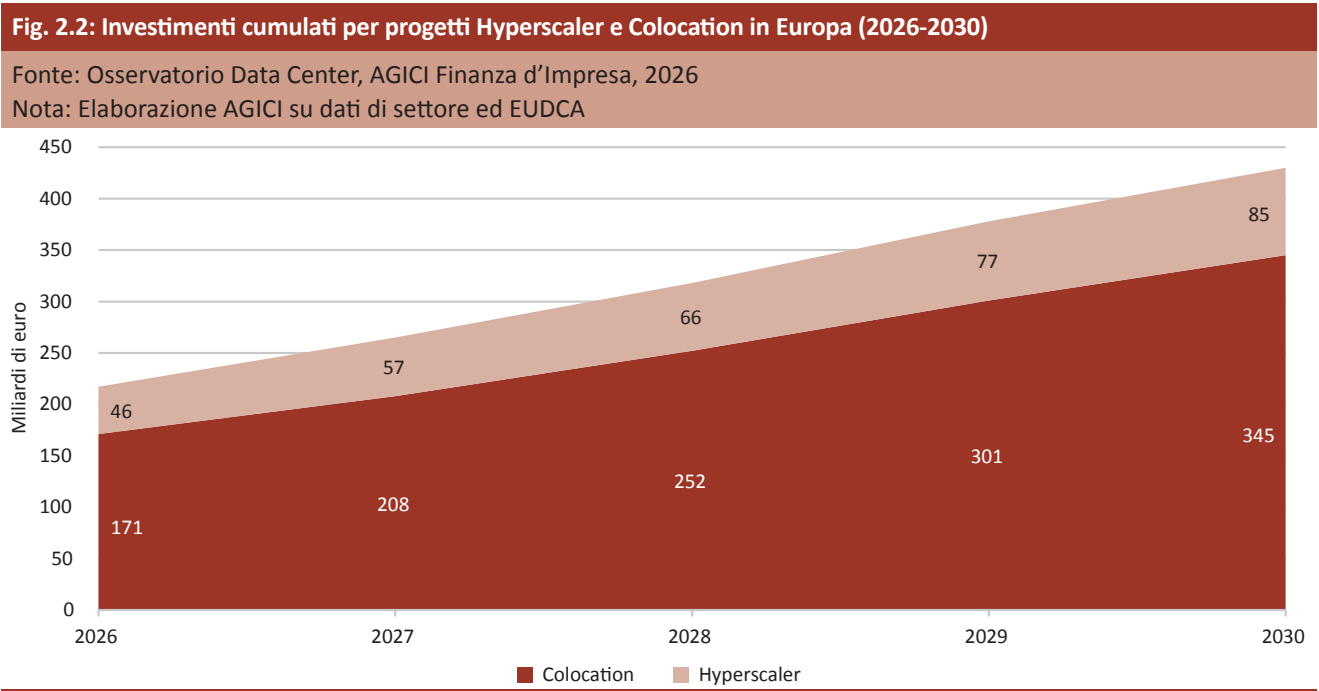
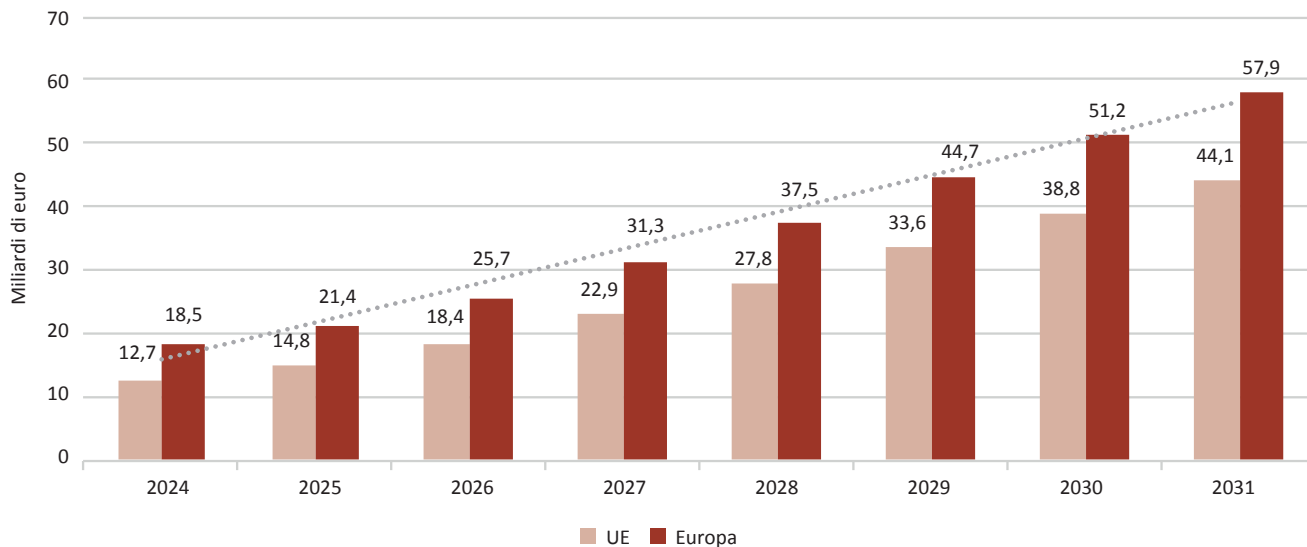


Fig. 2.3: Ricavi dei colocation data center, previsioni Europa - UE (2024-2031)

Fonte: State of European Data Centres, 2026

Nota: Stime EUDCA, per "Europa" si considerano i Paesi europei appartenenti e non appartenenti all'Unione europea, con esclusione di Bielorussia, Russia, Ucraina, Moldavia e Turchia.

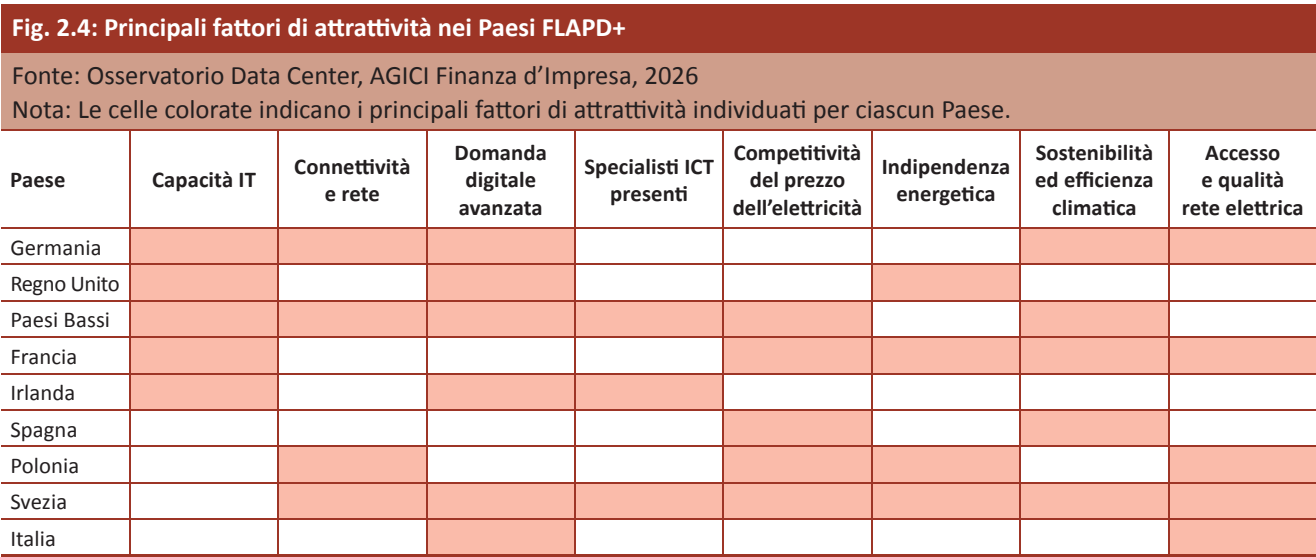


Secondo le proiezioni EUDCA, a livello europeo i ricavi passerebbero **da 25,7 miliardi di euro nel 2026 a 57,9 miliardi nel 2031**, più che raddoppiando nell'arco di cinque anni. Considerando l'intero periodo 2024-2031, il valore del mercato risulterebbe più che triplicato, con **un tasso annuo composto di crescita (CAGR) pari a circa il 17,7%**.

Una dinamica ancora più sostenuta è prevista per i **Paesi UE**, dove i ricavi aumenterebbero **da 18,4 miliardi di euro nel 2026 a 44,1 miliardi nel 2031**, con un CAGR di circa il 19,5% nel periodo 2024-2031.

In questo quadro, la capacità dei diversi Paesi di intercettare la crescita del mercato europeo dei data center dipende dalla combinazione di molteplici fattori, tra cui **capacità IT installata, qualità della connettività, sviluppo della domanda digitale, disponibilità di competenze ICT e caratteristiche del sistema energetico**. Da questo punto di vista, i mercati europei presentano profili piuttosto differenziati (Fig. 2.4).

La Svezia mostra la combinazione più ampia di fattori di attrattività, distinguendosi per connettività, domanda digitale avanzata, disponibilità di specialisti ICT e per un profilo particolarmente favorevole sul versante energetico, che comprende competitività del prezzo dell'elettricità, indipendenza energetica, sostenibilità ed efficienza climatica e qualità della rete elettrica. Anche i **Paesi Bassi presentano un posizionamento particolarmente solido**, sostenuto da capacità IT, connettività, domanda digitale avanzata e disponibilità di competenze ICT, cui si aggiungono condizioni favorevoli in termini di prezzo dell'elettricità e sostenibilità. Germania e Francia evidenziano profili differenti ma entrambi articolati. **La Germania concentra i propri punti di forza soprattutto sulla componente digitale e infrastrutturale**, mentre **la Francia presenta invece un profilo maggiormente caratterizzato dalla componente energetica**, distinguendosi per competitività del prezzo dell'elettricità, indipendenza energetica, sostenibilità e qualità della rete, oltre che per la capacità IT.



Tra gli altri mercati maturi, **Regno Unito e Irlanda** condividono punti di forza nella capacità IT e nella domanda digitale avanzata.

Più eterogeneo appare il posizionamento di Spagna e Polonia. La **Polonia** evidenzia elementi favorevoli connessi alla **connettività e al sistema energetico**, per la **Spagna** emergono invece soprattutto la competitività del **prezzo dell'elettricità e la sostenibilità ed efficienza climatica**.

L'**Italia** presenta un profilo più circoscritto, nel quale emergono come principali fattori di attrattività la **domanda digitale avanzata e l'accesso e la qualità della rete elettrica**.

Per consolidare la propria capacità di attrarre nuovi investimenti, appare quindi particolarmente importante per l'Italia accrescere la disponibilità di competenze specialistiche e migliorare la competitività del sistema energetico, valorizzando al contempo la domanda digitale già presente e la qualità della rete elettrica.

La necessità di **rafforzare le infrastrutture nazionali** emerge anche dal confronto europeo della capacità IT commerciale in rapporto alla dimensione economica e demografica dei diversi Paesi. **Nel 2025, l'Italia disponeva di circa 204 kW di capacità IT commerciale**

per miliardo di euro di PIL, a fronte di un benchmark europeo pari a circa 570 kW⁸. Un divario significativo si osserva anche rispetto alla popolazione, **con una capacità di 7,8 MW per milione di abitanti, contro un valore europeo di riferimento di circa 35 MW⁹**.

A questo quadro si affianca una distribuzione territoriale delle infrastrutture fortemente concentrata, soprattutto nei principali poli urbani del Nord Italia.

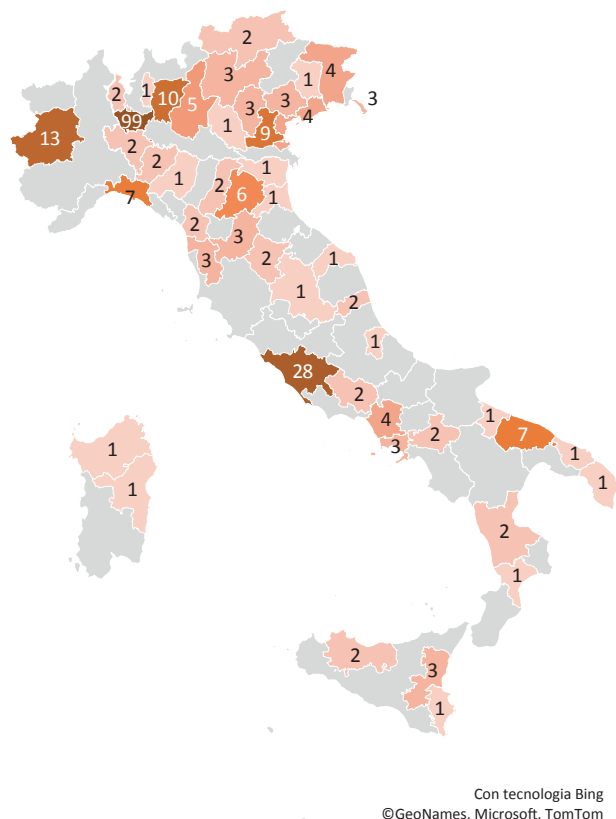
Come visto precedentemente, la Data Center Map censisce **262 data center in Italia**, con una presenza particolarmente significativa nelle **principali aree metropolitane** e, soprattutto, nel **Nord del Paese**. In particolare, **Milano** si conferma il principale polo nazionale, con **99 data center**, seguita da **Roma con 28 e Torino con 13**. Rispetto alla rilevazione del 2025, l'incremento risulta pari rispettivamente a 27 strutture nell'area milanese, 7 in quella romana e 2 in quella torinese. La distribuzione territoriale continua, pertanto, a evidenziare un marcato divario tra le diverse aree del Paese: mentre nel Settentrione si concentrano i principali cluster infrastrutturali, **numerosi poli provinciali del Mezzogiorno registrano ancora una presenza inferiore alle dieci strutture censite** (Fig. 2.5).

8 Italian Datacenter Association (IDA), Data Centers in Italy 2026, ottobre 2026.
9 Ibidem.

Fig. 2.5: Data center in Italia, per provincia (2026)

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Data Center Map, 2026

Nota: Dati aggiornati al 6 Ottobre 2026



Accanto alla numerosità delle infrastrutture presenti sul territorio, un ulteriore indicatore utile per analizzare l'evoluzione del mercato italiano è rappresentato dalla capacità IT installata.

La **capacità IT complessivamente installata** nei data center italiani è passata da circa **590 MW nel 2023 a 600 MW nel 2024, raggiungendo 760 MW alla fine del 2025** (Fig. 2.6).

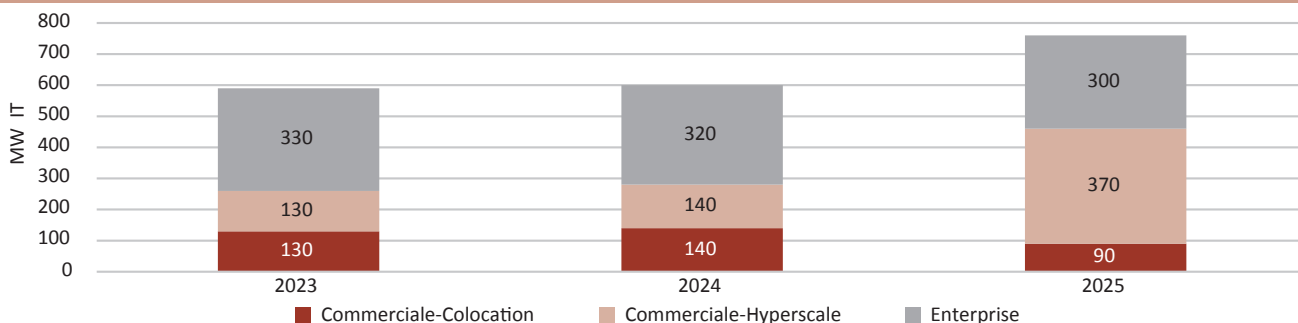
La crescita registrata nell'ultimo anno è riconducibile principalmente all'**espansione della componente commerciale**, la cui capacità è aumentata da **280 MW nel 2024 a 460 MW nel 2025**, mentre quella dei **data center enterprise**, destinati a singole organizzazioni, si è progressivamente ridotta, passando da **330 MW nel 2023 a 300 MW nel 2025**.

All'interno del **segmento commerciale**, emerge in particolare il ruolo crescente delle infrastrutture **hyperscale**, la cui capacità è passata da 140 MW nel 2024 a 370 MW nel 2025, arrivando a rappresentare circa l'**80% della capacità commerciale complessiva**. La capacità attribuita alla **colocation** si attesta invece a **90 MW nel 2025**, rispetto ai 140 MW dell'anno precedente. Nel complesso, tali dinamiche evidenziano una trasformazione strutturale del mercato italiano, caratterizzata dalla crescente **rilevanza delle grandi infrastrutture dedicate ai servizi cloud e ai**

Fig. 2.6: Evoluzione della capacità IT (MW IT) installata nei data center italiani, per segmento (2023–2025)

Fonte: Italian Datacenter Association (IDA), Data Centers in Italy 2026, ottobre 2026

Nota: La ripartizione tra colocation e hyperscale risente dell'aggiornamento della classificazione adottata nello studio IDA 2026 rispetto alle precedenti edizioni.





carichi di lavoro ad alta intensità computazionale. Se questi dati consentono di delineare la dimensione attuale e le trasformazioni strutturali del mercato nazionale, l'analisi delle prospettive future richiede di considerare anche le differenti opportunità di sviluppo dei territori.

In questa direzione, la **mappatura dell'attrattività regionale** elaborata da AGICI (Fig. 2.7) permette di distinguere tra poli infrastrutturali già consolidati e aree che presentano condizioni favorevoli a una futura espansione. La **Lombardia si conferma come principale hub digitale nazionale**, affiancata da diversi poli digitali-industriali nel Nord, tra cui Piemonte, Emilia-Romagna e Veneto. Il **Lazio** si distingue invece per il ruolo di **polo della domanda digitale istituzionale**, mentre **Sardegna, Sicilia, Puglia, Campania e Liguria**, presentano opportunità legate alla **connettività internazionale, alla posizione geografica** e alla disponibilità di spazi per nuovi insediamenti.

Le prospettive di espansione del settore trovano particolare riscontro nell'evoluzione del **polo milanese**: **Milano presenta una capacità commerciale complessivamente identificata pari a 2.026 MW IT**, di cui **376 MW già operativi**, **206 MW relativi a progetti in costruzione**, **584 MW in fase di sviluppo** e **ulteriori 860 MW riconducibili a iniziative preliminari qualificate** (Fig. 2.8).

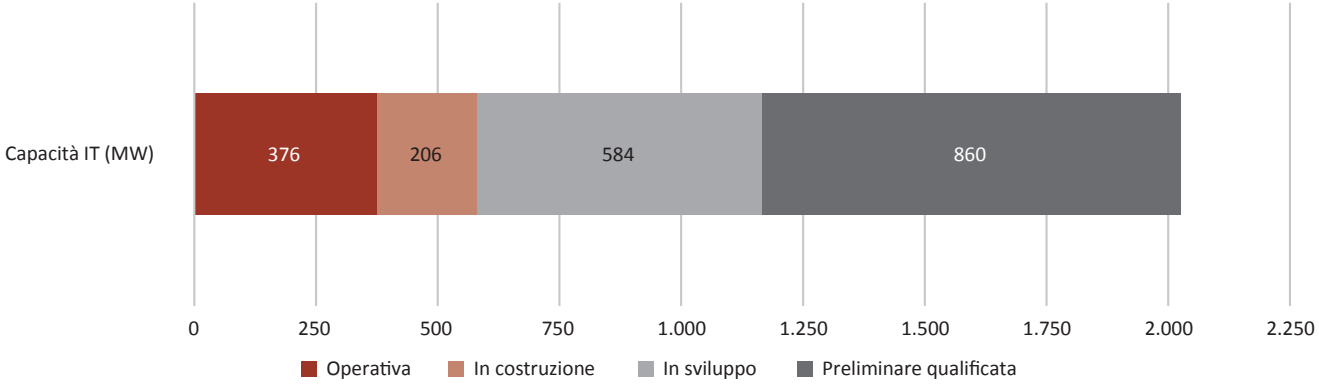
Fig. 2.7: Mappa dell'attrattività regionale per lo sviluppo del mercato dei data center in Italia

Fonte: Osservatorio Data Center, AGICI Finanza d'Impresa, 2026



Fig. 2.8: Capacità IT commerciale operativa e pipeline qualificata di Milano, per stato di avanzamento (MW IT)

Fonte: Italian Datacenter Association (IDA), Data Centers in Italy 2026, ottobre 2026



Particolarmente significativa risulta la capacità associata ai progetti in costruzione e in sviluppo, pari complessivamente a 790 MW, un valore superiore al doppio della capacità attualmente operativa. Occorre tuttavia considerare che una quota consistente della capacità identificata riguarda iniziative ancora in fase preliminare, la cui effettiva realizzazione rimane subordinata all'evoluzione dei progetti e alle condizioni infrastrutturali e autorizzative.

Parallelamente, **Roma** emerge come il principale polo di sviluppo al di fuori dell'area milanese, con una **domanda commerciale complessiva stimata in 217 MW IT entro il 2031**, di cui 21 MW già operativi, 141 MW riconducibili alla domanda visibile e ulteriori 55 MW di potenziale aggiuntivo. Tra gli altri mercati si distinguono **Torino e le Alpi Occidentali**, con una domanda complessiva stimata in **38 MW IT**, e **Napoli/Campania**, che potrebbe raggiungere **35 MW**. Ulteriori possibilità di espansione interessano la **Puglia, con 19 MW**, e il **corridoio del Brennero, con 15 MW** (Fig. 2.9).

Le prospettive di crescita della capacità infrastrutturale assumono particolare rilevanza anche alla luce delle dimensioni economiche degli investimenti attesi.

Secondo le ultime stime IDA, gli **investimenti infrastrutturali potenzialmente associati allo sviluppo del mercato nazionale potrebbero raggiungere complessivamente circa 36,9 miliardi di euro nel periodo 2026-2036**. Tale valore, riferito a uno scenario di piena attivazione della pipeline commerciale qualificata, comprende le risorse necessarie alla costruzione e all'allestimento dei data center, inclusi gli impianti elettrici, meccanici e di raffreddamento. A questi investimenti si affiancherebbe uno stock di apparecchiature informatiche potenzialmente ospitate, comprendente server, sistemi di archiviazione, infrastrutture di rete e GPU, stimato in circa 67 miliardi di euro. Si tratta, tuttavia, di una componente distinta dagli investimenti infrastrutturali, il cui valore non coincide necessariamente con la spesa effettivamente realizzata sul territorio nazionale.

Fig. 2.9: Domanda commerciale operativa, visibile e potenziale nelle principali aree italiane al 2031 (MW IT)

Fonte: Italian Datacenter Association (IDA), Data Centers in Italy 2026, ottobre 2026

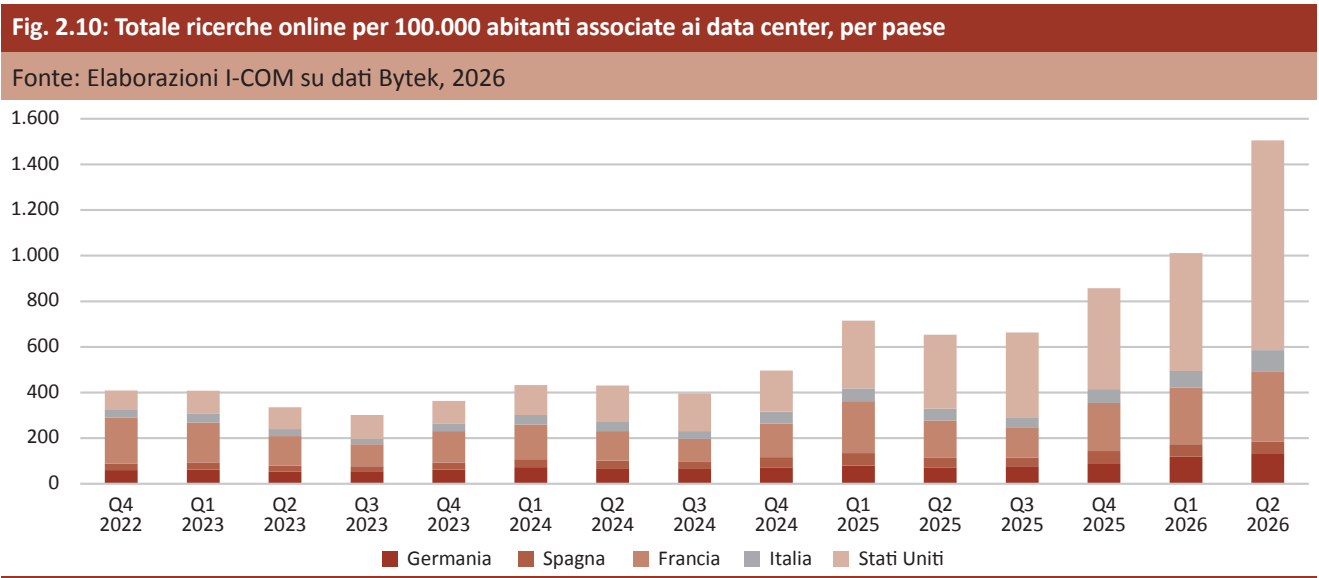
Nota: Per effetto degli arrotondamenti adottati da IDA, i valori della colonna Domanda complessiva 2031 possono presentare lievi scostamenti rispetto alla somma delle singole componenti riportate in tabella

Area di mercato	Capacità operativa	Domanda visibile	Potenziale aggiuntivo 2031	Domanda complessiva 2031
Puglia	10	0	8	19
Brennero	4	10	1	15
Bacino del Garda	1	3	8	11
Genova	1	0	2	4
Napoli/Campania	3	23	10	35
Motor Valley	5	1	4	9
Nord Adriatico	10	0	3	13
Nord Toscana	4	0	2	6
Roma	21	141	55	217
Sardegna	3	1	2	5
Sicilia	1	2	2	4
Torino e Alpi Occidentali	19	9	10	38
Altro	4	0	0	4

2.3. IL SENTIMENT DEI CITTADINI-
CONSUMATORI SUI DATA CENTER

La crescente diffusione dei data center e il progressivo aumento dei nuovi progetti sul territorio rendono sempre più rilevante comprendere come queste infrastrutture vengano percepite dai cittadini. In questa prospettiva, la prima parte di questo paragrafo prende in esame i **dati elaborati da Bytek e dall'Istituto per la Competitività (I-Com) relativi al volume delle ricerche online associate alle infrastrutture di dati, normalizzato per 100.000 abitanti**. Tale indicatore consente di misurare l'intensità dell'interesse informativo e di osservarne l'evoluzione nel tempo, ma non permette, da solo, di stabilire se tale attenzione rifletta un orientamento favorevole o contrario. Pertanto, **con riferimento al contesto italiano, vengono presentati i risultati di un'indagine campionaria condotta da I-Com**, con il prezioso supporto di **Altroconsumo**, finalizzata ad approfondire più direttamente la percezione e il sentiment dei cittadini-consumatori nei confronti dello sviluppo dei data center. L'indagine **realizzata da Bytek e I-Com**, giunta alla

quarta edizione, si basa sui **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 le tendenze online, valutando la dinamica del volume delle ricerche effettuate sul motore di ricerca di Google in termini di argomenti relativi all'**IA e data center**, e a partire da quest'anno anche relativi al tema **quantum technologies** (si v. *infra*, cap. 8). L'ambito dell'indagine ha riguardato **cinque Paesi (Germania, Spagna, Francia, Italia, USA)** e dal punto di vista pratico, l'analisi riportata è stata svolta seguendo differenti steps. In primo luogo, a partire dall'argomento oggetto di indagine - in questo caso **"data center"** - 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 (ovvero macro temi). Dall'analisi condotta nel 2026 emerge una **crescita dell'interesse online per il tema dei data center** (Fig. 2.10). L'andamento non è tuttavia lineare: dopo



una prima fase caratterizzata da oscillazioni tra il 2023 e la fine del 2024, l'interesse inizia a rafforzarsi all'inizio del 2025, quando l'indicatore raggiunge circa 715 ricerche per 100.000 abitanti. Tuttavia, l'accelerazione più evidente si registra nella prima metà del 2026, con un aumento da 1011 ricerche nel primo trimestre a 1505 nel secondo, pari a una crescita di circa il 49% in un solo trimestre.

Il confronto internazionale mostra come questa dinamica si inserisca in un aumento più generale dell'attenzione verso i data center, sebbene con intensità molto differenti tra i Paesi analizzati. Gli Stati Uniti registrano la crescita più marcata, passando da 85 ricerche per 100.000 abitanti nel quarto trimestre del 2022 a 919 nel secondo trimestre del 2026, con una forte accelerazione soprattutto a partire dal 2025. Anche la Francia mantiene livelli di interesse strutturalmente elevati, passando da 203 a 307 ricerche per 100.000 abitanti, mentre la Germania mostra una crescita progressivamente più sostenuta, da 60 a 130 nello stesso periodo. La Spagna presenta invece livelli più contenuti, pur registrando un incremento da 28 a 54 ricerche per 100.000 abitanti. In Italia tra il quarto trimestre del 2022 e il secondo trimestre del 2026, il numero di ricerche associate al tema passa da 33 a 95 ogni

100.000 abitanti, risultando quasi triplicato nell'arco del periodo considerato.

Il dato sintetico relativo al 2025 conferma queste differenze (Fig. 2.11). Gli Stati Uniti si collocano nettamente al primo posto con un totale di 1.436 ricerche per 100.000 abitanti, seguiti dalla Francia con 732 e dalla Germania con 316. L'Italia registra 216 ricerche per 100.000 abitanti, posizionandosi al quarto posto e precedendo la Spagna, ferma a 190. Nel complesso, la crescita registrata tra la fine del 2025 e la prima metà del 2026 suggerisce una progressiva diffusione del tema nel dibattito e nelle ricerche online degli utenti italiani, coerentemente con la crescente rilevanza economica, infrastrutturale ed energetica assunta dai data center. Entrando più nel dettaglio della composizione delle ricerche, il primo ambito di analisi riguarda le query riferite a tematiche generali sui data center, tra cui, ad esempio, "tipologie di data center", "come funziona un data center", "crescita dei data center".

Anche per questa componente, in Italia emerge una crescita significativa dell'interesse nel periodo considerato: tra il quarto trimestre del 2022 e il secondo trimestre del 2026, il numero di ricerche passa infatti da 28 a 81 per 100.000 abitanti (Fig. 2.12), con un'accelerazione nei primi due trimestri del 2026, passando da 62 a 81 ricerche per 100.000 abitanti.

Fig. 2.11: Totale ricerche online per 100.000 abitanti associate ai data center, per paese (2025)

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati ByteK, 2026

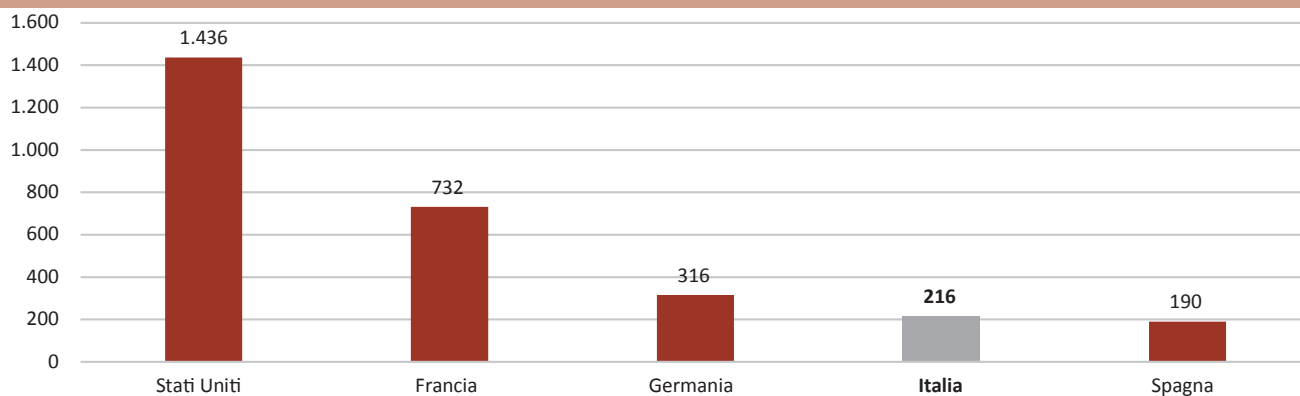
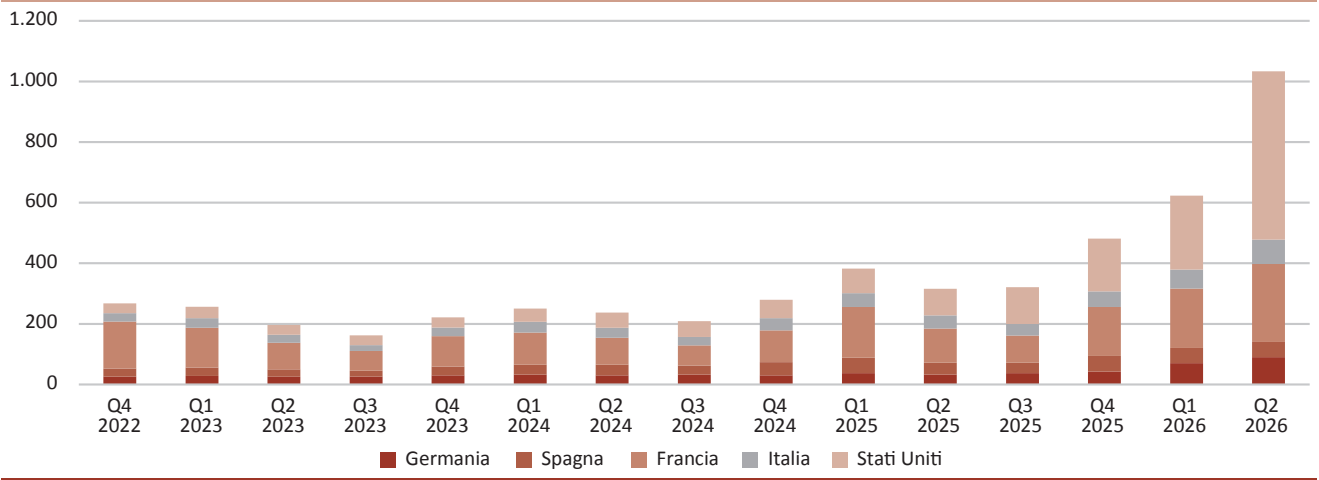


Fig. 2.12: Ricerche online per 100.000 abitanti su keyword associate a tematiche generali dei data center, per paese
Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Bytek, 2026

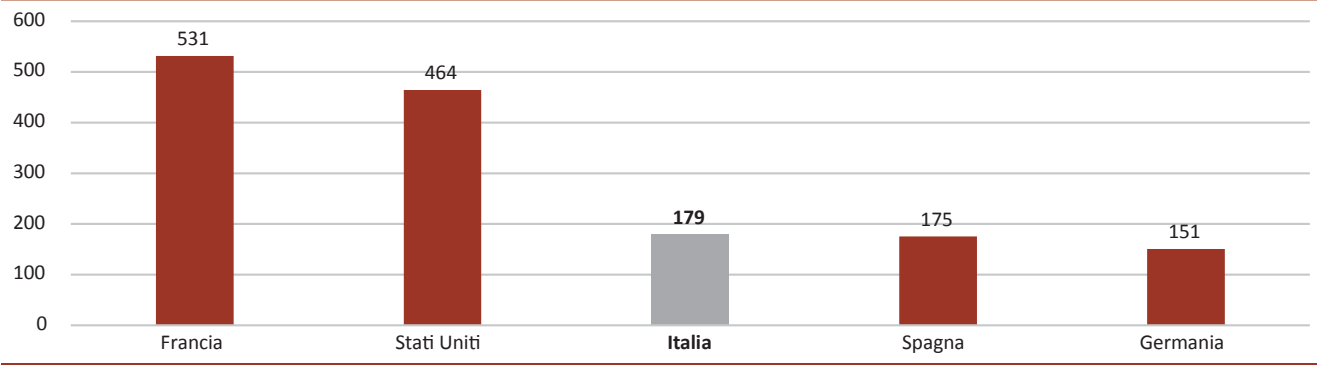


La Francia presenta livelli di ricerca strutturalmente più elevati per quasi tutto il periodo considerato, passando da 155 ricerche per 100.000 abitanti nel quarto trimestre del 2022 a 257 nel secondo trimestre del 2026. Anche la Germania registra una crescita significativa nella fase più recente, raggiungendo quota 90 nel secondo trimestre del 2026, mentre la Spagna evidenzia un andamento più moderato e discontinuo, attestandosi a 50 ricerche per 100.000 abitanti nello stesso periodo. Particolarmente rilevante è, infine, il caso degli Stati

Uniti, dove l'indicatore passa da 33 a 555 ricerche per 100.000 abitanti tra il quarto trimestre del 2022 e il secondo trimestre del 2026.

Il dato aggregato relativo al solo 2025 pone invece la Francia al primo posto, con 531 ricerche per 100.000 abitanti, seguita dagli Stati Uniti con 464 (Fig. 2.13). A maggiore distanza si colloca l'Italia, con 179 ricerche per 100.000 abitanti, in linea con la Spagna, che registra 175 ricerche. Più contenuto risulta invece il dato della Germania, pari a 151 ricerche per 100.000 abitanti.

Fig. 2.13: Ricerche online per 100.000 abitanti su keyword associate a tematiche generali dei data center, per paese (2025)
Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Bytek, 2026



Più nello specifico, **le ricerche sulla geografia dei data center** mostrano come **nel Paese l'interesse verso la localizzazione di queste infrastrutture rimanga ancora relativamente contenuto** (Fig. 2.14). Tra il quarto trimestre del 2022 e il terzo trimestre del 2024, il numero di ricerche per 100.000 abitanti si mantiene infatti su **livelli minimi, compresi tra 3 e 5**. Un primo cambiamento significativo si osserva nel quarto trimestre del 2024, quando l'indicatore sale da 4 a 10 ricerche per 100.000 abitanti, più che raddoppiando rispetto al trimestre precedente. Nel corso del 2025 l'interesse si ridimensiona parzialmente, oscillando tra 5 e 7 ricerche, mentre nella prima metà del **2026** torna a crescere: dalle 6 ricerche del primo trimestre si passa nuovamente a **10 nel secondo trimestre**, valore massimo già raggiunto alla fine del 2024.

Tuttavia, il confronto internazionale evidenzia una distanza significativa rispetto ai principali Paesi considerati. Francia e Germania mantengono infatti livelli di ricerca strutturalmente più elevati rispetto all'Italia lungo quasi tutto il periodo. **In Francia** l'in-

dicatore varia prevalentemente **tra 30 e 49 ricerche per 100.000 abitanti**, mentre **in Germania** oscilla tra le 26 e le 39 ricerche. **La Spagna** rappresenta invece un'eccezione, con **un interesse pressoché nullo e costante in tutti i trimestri osservati**. Gli **Stati Uniti** evidenziano invece una dinamica su livelli superiori rispetto ai Paesi europei all'inizio del periodo, **l'indicatore da 45 ricerche per 100.000 abitanti nel quarto trimestre del 2022 registra una netta accelerazione nel 2025**. Dopo una lieve flessione, il livello resta molto elevato anche **nella prima metà del 2026, con 156 ricerche nel primo trimestre e 182 nel secondo**.

Il divario emerge con ancora maggiore evidenza considerando **il dato sintetico riferito al 2025** (Fig. 2.15). Gli **Stati Uniti** registrano **723 ricerche per 100.000 abitanti** associate alla geografia dei data center. Seguono **la Francia con 163 ricerche e la Germania con 140**, mentre **l'Italia si ferma a 23**, collocandosi molto al di sotto dei principali mercati europei considerati, solo **la Spagna, con 5 ricerche per 100.000 abitanti**, presenta un livello inferiore a quello italiano.

Fig. 2.14: Ricerche online per 100.000 abitanti su keyword associate alla geografia dei data center, per paese

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati ByteK, 2026

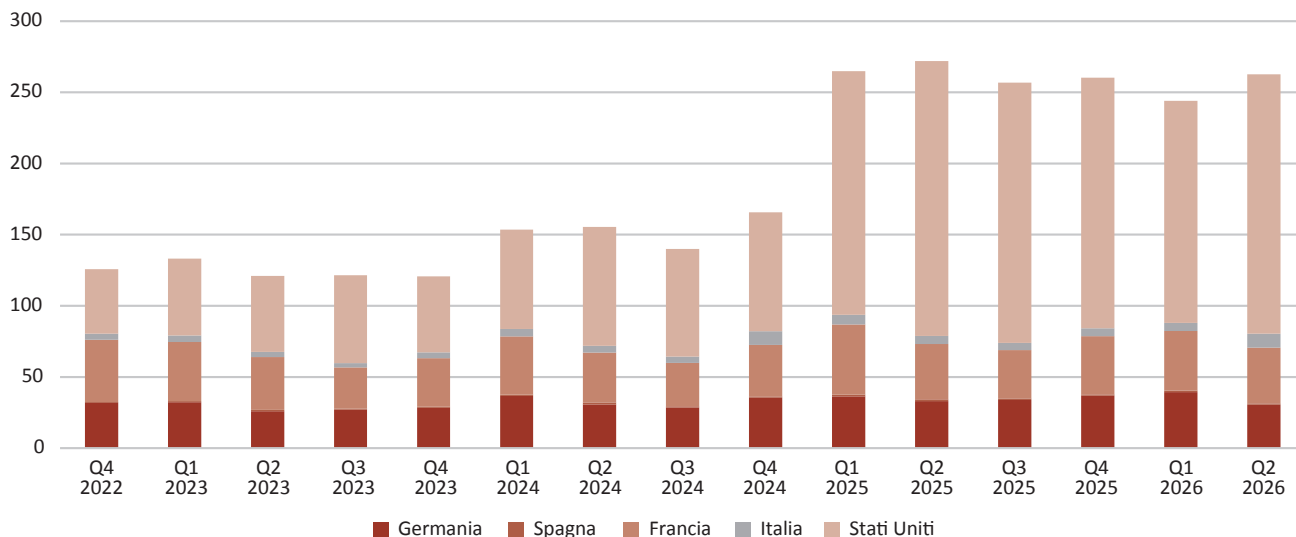
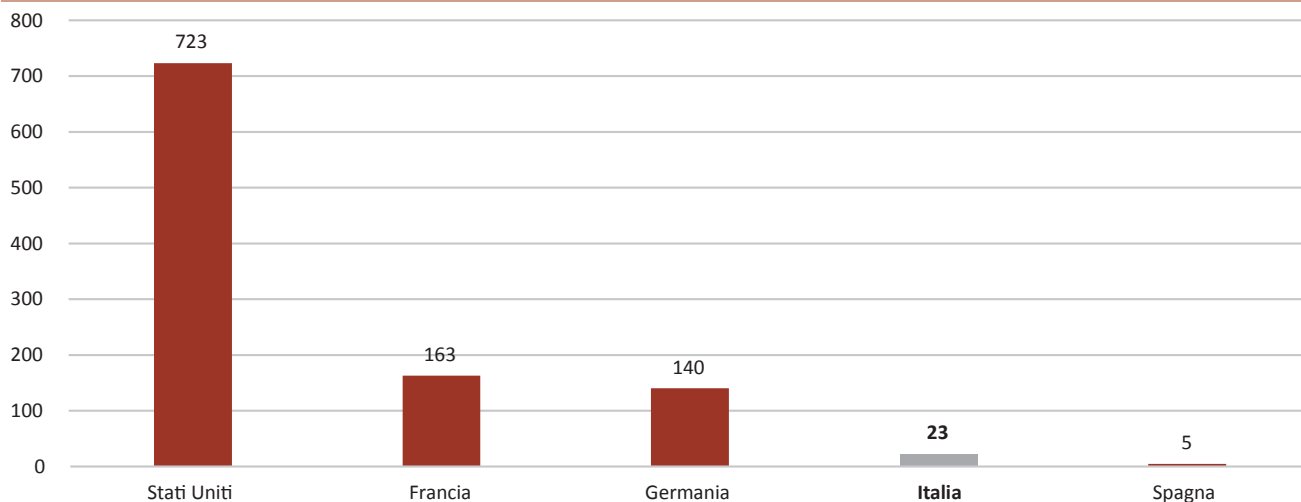



Fig. 2.15: Ricerche online per 100.000 abitanti su keyword associate alla geografia dei data center, per paese (2025)

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati ByteK, 2026



Il dato italiano segnala dunque un interesse limitato rispetto ai principali Paesi considerati. Tuttavia, i picchi registrati nella fase più recente suggeriscono che **il tema della localizzazione dei data center stia progressivamente acquisendo maggiore visibilità nel dibattito pubblico** e nell'interesse informativo dei cittadini, verosimilmente anche in relazione all'**attenzione verso nuovi progetti e insediamenti sul territorio**.

Proprio alla luce della crescente esposizione del tema dei data center nel dibattito pubblico, appare particolarmente utile approfondire non solo il livello di conoscenza di queste infrastrutture, ma anche **le percezioni, le aspettative e le eventuali criticità espresse dai cittadini rispetto al loro sviluppo**.

In questo contesto, tra luglio e settembre 2026 l'Istituto per la Competitività (I-Com), con il prezioso supporto di **Altroconsumo**, ha condotto **una nuova indagine campionaria** finalizzata ad analizzare la **domanda di connettività dei consumatori in Italia, il livello delle competenze digitali, le principali criticità riscontrate nel passaggio a**

reti fisse e mobili di ultima generazione, nonché la percezione degli interventi necessari allo sviluppo delle infrastrutture di telecomunicazione e dei data center.

L'indagine ha coinvolto un campione di **816 individui** maggiorenni domiciliati sul territorio italiano. La raccolta dati è avvenuta tramite **metodo CAWI (Computer Assisted Web Interview)**, ossia attraverso l'auto compilazione da parte degli intervistati di un questionario somministrato via web.

Con riferimento alla composizione anagrafica del campione (Fig. 2.16), la quota più ampia è rappresentata dagli **individui di età compresa tra 45 e 64 anni, che costituiscono il 48% del totale**. Seguono la fascia **25-44 anni, pari al 30%**, e gli **over 65, che rappresentano il 19% del campione**, mentre i rispondenti più giovani incidono per il 3%.

Anche la **distribuzione territoriale** del campione restituisce una composizione eterogenea (Fig. 2.17). La quota più consistente dei rispondenti proviene dalle regioni del **Nord, pari al 55% del totale**, seguita dal **Centro con il 24%** e dal **Sud con il 21%**.

Fig. 2.16: Età dei rispondenti

Fonte: Indagine I-Com, luglio-settembre 2026

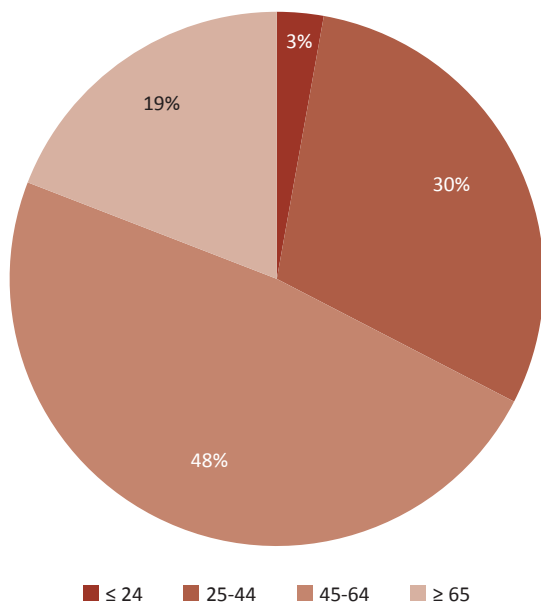
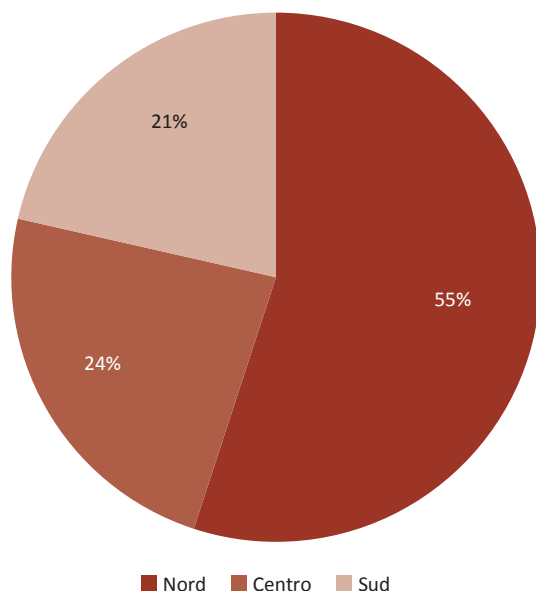


Fig. 2.17: Rispondenti per macro-aree del Paese

Fonte: Indagine I-Com, 2026



Come anticipato, agli intervistati è stato chiesto, tra l'altro, di esprimere la propria **percezione rispetto alla presenza di data center nel territorio in cui vivono**.

Dalla rilevazione **2026** emerge innanzitutto un **livello ancora significativo di scarsa conoscenza del fenomeno**: il **40%** dichiara di non essere a conoscenza della presenza di data center nel proprio territorio, mentre per il **9%** il tema non rappresenta un ambito di interesse (Fig. 2.18). Rispetto ai dati 2025 si osserva tuttavia un cambiamento rilevante: la **quota di coloro che dichiaravano di non avere notizia della presenza di data center diminuisce dal 47% al 40%**, mentre quella di chi non considera il tema di proprio interesse scende in maniera ancora più marcata, dal **21% al 9%**.

Nel complesso, la **quota di rispondenti che non esprime una valutazione per mancanza di conoscenza o interesse passa quindi dal 68% nel 2025 al 49% nel 2026**, con una riduzione di 19 punti percentuali. Letti insieme ai dati ByteK, questi risultati suggeriscono che la **crescente attenzione informativa verso i data center** si stia traducendo progressivamente anche in una **maggiore conoscenza e capacità di esprimere una valutazione sul fenomeno**.

Le percezioni positive restano quelle prevalenti e aumentano dal **26% nel 2025 al 32% nel 2026**. In particolare, i **giudizi "assolutamente positivi" passano dal 12% al 13%**, mentre quelli **"parzialmente positivi" crescono dal 14% al 19%**. Più consistente è però l'incremento delle valutazioni negative, che salgono complessivamente dal **6% al 19%**: le **percezioni "parzialmente negative" aumentano dal 4% al 12%** e quelle **"assolutamente negative" dal 2% al 7%**. Di conseguenza, pur permanendo una prevalenza dei giudizi favorevoli, il saldo tra percezioni positive e negative si riduce, passando da **20 punti percentuali nel 2025 a 13 punti nel 2026**.

Approfondendo le motivazioni alla base delle valutazioni espresse, emergono differenze piuttosto nette tra percezioni positive e negative. Tra i rispondenti che hanno fornito una valutazione positiva (Fig.



Fig. 2.18: Percezione rispetto alla presenza di data center nelle vicinanze (2025-2026)

Domanda: Qual è la tua percezione rispetto alla presenza di data center nel tuo territorio?

Fonte: Indagine I-Com

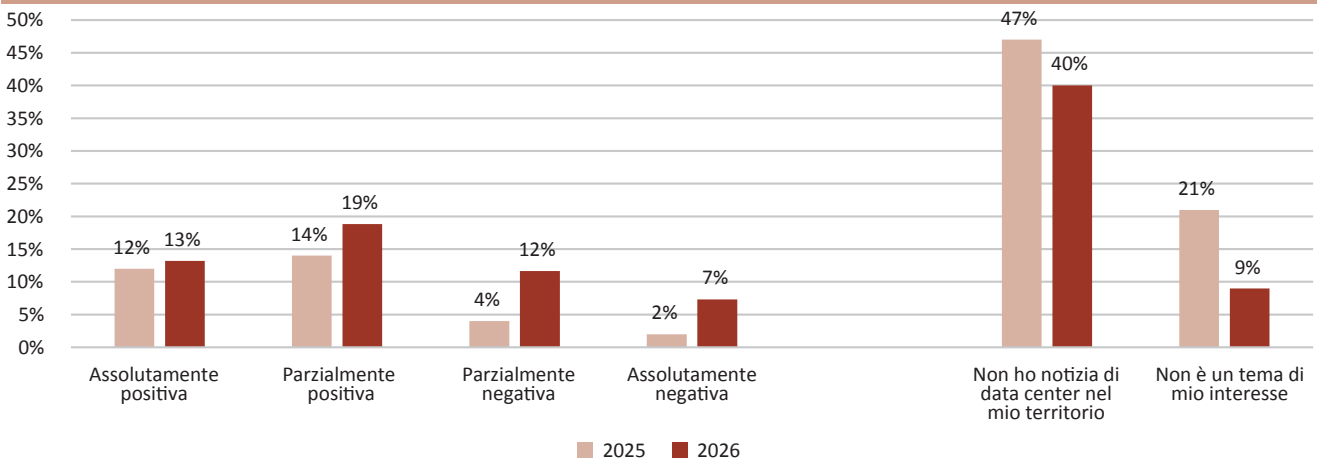
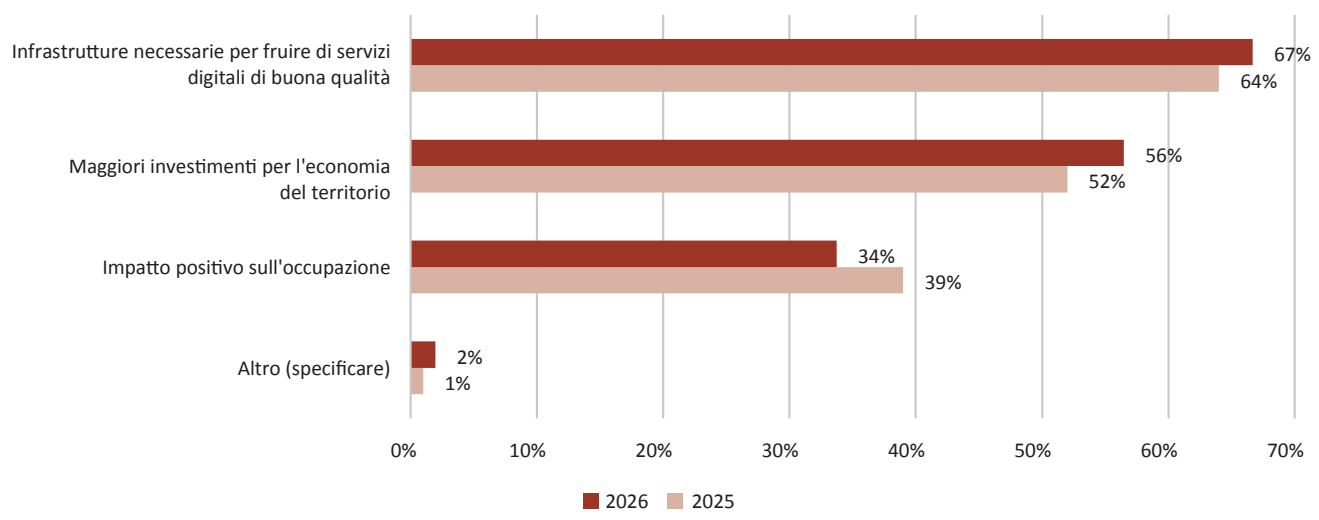


Fig. 2.19: Percezione rispetto alla presenza di data center nelle vicinanze - sentiment positivo (2025-2026)

Domanda: Quali sono le motivazioni di una valutazione positiva? (max 2 risposte)

Fonte: Indagine I-Com



2.19), il principale elemento favorevole riguarda il ruolo dei data center come infrastrutture necessarie per garantire servizi digitali di buona qualità, incluse applicazioni avanzate come quelle di intelligenza artificiale, indicato dal **67% degli intervistati**

nel **2026**, in crescita rispetto al 64% del 2025. Al secondo posto si collocano le ricadute sugli investimenti e sull'economia del territorio, indicate dal **56% dei rispondenti**, rispetto al 52% rilevato nel 2025, con un incremento di 4 punti percentuali.

Emerge invece un andamento opposto per quanto riguarda l'occupazione: **nel 2026 il 34% associa la presenza dei data center a effetti positivi sul mercato del lavoro**, contro il 39% del 2025, con una riduzione di 5 punti percentuali.

D'altro canto, tra i rispondenti che hanno espresso una valutazione negativa (Fig. 2.20), la principale preoccupazione riguarda **i consumi idrici e/o elettrici dei data center e il loro possibile impatto sulla comunità locale, indicati dall'83% degli intervistati nel 2026**. Si tratta di **un aumento particolarmente significativo rispetto al 41% rilevato nel 2025**, pari a 42 punti percentuali, che evidenzia come il tema dell'impiego delle risorse locali abbia assunto un peso decisamente maggiore nella percezione critica di queste infrastrutture.

Anche **l'impatto paesaggistico e ambientale** registra un incremento rilevante, passando **dal 41% nel 2025 al 57% nel 2026**, con una crescita di 16 punti percentuali. Si riduce invece la quota di colo-

ro che individuano come criticità **la localizzazione dei data center in aree ritenute non idonee, che scende dal 47% al 34%**. Rimane stabile, **al 29%**, **la quota di rispondenti che sottolinea i limitati benefici occupazionali per il territorio**, mentre le altre motivazioni risultano residuali e diminuiscono dal 6% al 4%.

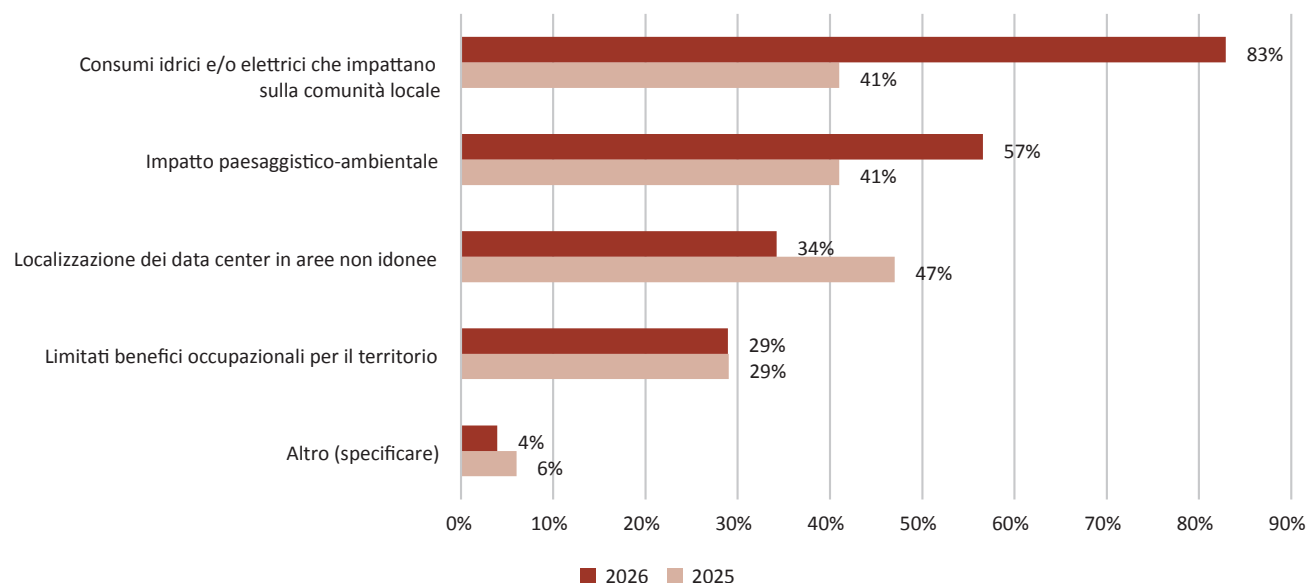
Letti insieme ai risultati relativi alle percezioni positive, i dati delineano quindi un quadro così composto: da un lato, **i data center sono associati soprattutto alla disponibilità di infrastrutture digitali, alla qualità dei servizi e alla capacità di attrarre investimenti**; dall'altro, **le principali criticità percepite dal campione dell'indagine riguardano il consumo di risorse e gli impatti ambientali**.

L'accettazione di queste infrastrutture da parte dei cittadini sembra pertanto dipendere sempre più dalla capacità di **rendere percepibile e credibile un equilibrio tra benefici economici e digitali e sostenibilità ambientale e territoriale**.

Fig. 2.20: Percezione rispetto alla presenza di data center nelle vicinanze - sentiment negativo (2025-2026)

Domande: Quali sono le motivazioni di una valutazione negativa? (max.3 risposte)

Fonte: Indagine I-Com



2.4. STRATEGIE, REGOLE E TERRITORI: DAL CADA ALLE INIZIATIVE NAZIONALI E REGIONALI

2.4.1. *La proposta europea di Cloud and AI Development Act (CADA)*

L'evoluzione tecnologica in atto e la richiesta di capacità di calcolo trainata dall'IA hanno posto al centro dell'attenzione i data center, anello indispensabile dell'ecosistema infrastrutturale digitale.

Partendo da tale constatazione e da una forte dipendenza dell'UE da fornitori extra-UE, il 3 giugno 2026, la Commissione ha presentato la proposta di **regolamento Cloud and AI Development Act (CADA)**, volta a rafforzare l'ecosistema europeo del cloud computing e dell'intelligenza artificiale attraverso un insieme coordinato di misure di politica industriale, sviluppo infrastrutturale e autonomia tecnologica.

L'iniziativa si inserisce nel più ampio percorso europeo di rafforzamento della competitività digitale e risponde alla necessità di affrontare alcune criticità strutturali del mercato, tra cui la limitata disponibilità di capacità computazionale, la concentrazione geografica dei data center e la forte dipendenza da fornitori extraeuropei.

Secondo i dati riportati dalla Commissione, infatti, la quota di mercato dei fornitori europei di servizi cloud è diminuita dal 29% nel 2017 al 15% nel 2022, mentre tre grandi operatori di Paesi terzi controllano oltre il 70% del mercato europeo. In tale contesto, la proposta mira a rafforzare le capacità tecnologiche interne, favorire gli investimenti e promuovere lo sviluppo di un ecosistema digitale maggiormente resiliente e competitivo. Tra i principali obiettivi figura l'incremento della capacità dei data center europei, che la Commissione intende triplicare nell'arco di cinque-sette anni, raggiungendo entro il 2035 una capacità adeguata a soddisfare la domanda.

A questo scopo, il regolamento propone l'individuazione di specifiche **zone di accelerazione** per i data cen-

ter, nelle quali prevedere procedure amministrative e autorizzative semplificate, l'istituzione di sportelli unici e una maggiore integrazione tra pianificazione infrastrutturale, disponibilità energetica e sostenibilità ambientale. Per i progetti situati in tali zone viene inoltre previsto un termine massimo ordinario di dodici mesi per il rilascio delle autorizzazioni, a decorrere dalla presentazione di una domanda completa.

Un elemento centrale della proposta riguarda il riconoscimento dei **progetti strategici di data center**, disciplinato dall'articolo 14. La Commissione potrà attribuire tale qualifica, mediante apposita decisione e a seguito di inviti aperti a manifestare interesse, ai progetti che soddisfino almeno due dei cinque criteri individuati dal regolamento e in particolare: 1) capacità del progetto di sostenere e rafforzare direttamente funzioni essenziali del settore pubblico, quali ricerca, istruzione, sanità, sicurezza e protezione pubblica; 2) presenza di caratteristiche particolarmente innovative o sostenibili, anche attraverso l'adozione di tecnologie avanzate sviluppate nell'ambito delle iniziative europee per il cloud e l'IA; 3) contributo del progetto alla sicurezza, alla protezione e alla stabilità della rete elettrica, con particolare riferimento alle infrastrutture che prevedono l'integrazione di grandi impianti di generazione e stoccaggio di energia pulita; 4) impiego di componenti tecnologiche progettate o fabbricate nell'Unione, quali chip, processori, acceleratori, server e sistemi di calcolo quantistico, al fine di rafforzare le filiere industriali europee dei semiconduttori e delle tecnologie avanzate; 5) realizzazione di infrastrutture in territori caratterizzati da una grave carenza di capacità computazionale, purché il progetto contribuisca in misura significativa anche alla crescita e allo sviluppo dell'economia locale. Ai fini del riconoscimento, i soggetti proponenti dovranno fornire informazioni e documentazione idonee a dimostrare il rispetto dei requisiti, oltre a indicare la durata prevista dell'iniziativa, sulla cui base sarà determinata la durata della designazione. La

Commissione potrà inoltre revocare lo status qualora vengano meno le condizioni richieste o emergano informazioni inesatte che abbiano inciso sulla valutazione iniziale. Tale meccanismo intende orientare lo sviluppo delle infrastrutture verso progetti in grado di generare benefici non soltanto in termini di capacità computazionale, ma anche di innovazione, sostenibilità, sicurezza energetica e coesione territoriale.

Un secondo ambito di particolare rilievo è rappresentato dall'introduzione di un **quadro europeo per la sovranità del cloud**, disciplinato dal Titolo IV della proposta e articolato in quattro livelli progressivi di affidabilità dell'Unione (Union Assurance Levels), i cui requisiti specifici sono definiti nell'Allegato II. Il sistema, in particolare, mira a stabilire criteri armonizzati per valutare il grado di autonomia operativa, sicurezza e controllo dei servizi cloud, con particolare riferimento alla localizzazione delle infrastrutture e dei dati, alla governance dei fornitori e alla loro esposizione a giurisdizioni extraeuropee. Il primo livello di affidabilità stabilisce i requisiti di base per l'erogazione di servizi cloud al settore pubblico europeo, prevedendo che il fornitore sia stabilito nell'Unione e che le infrastrutture, le risorse tecnologiche e i dati dei clienti, inclusi metadati e dati di telemetria, rimangano nel territorio europeo, salvo esplicita richiesta contraria dell'amministrazione interessata. Sono inoltre richiesti il rispetto di standard avanzati di cibersicurezza, la trasparenza sui subappaltatori e l'adozione di misure volte a garantire la sicurezza e l'autonomia operativa anche in presenza di attività di supporto affidate a soggetti esterni all'Unione.

Il secondo livello introduce requisiti più stringenti, estendendo l'obbligo di stabilimento nell'UE ai subappaltatori coinvolti nell'erogazione del servizio e richiedendo la localizzazione europea anche del personale, delle attività di assistenza tecnica e operativa e delle risorse utilizzate. Sono inoltre previste garanzie specifiche per impedire che soggetti di Paesi terzi possano accedere ai dati, interrompere la continuità

dei servizi o condizionarne il funzionamento, nonché obblighi di controllo della catena di fornitura del software. In materia di cibersicurezza, è richiesta una certificazione europea di livello almeno substantial, qualora sia disponibile un sistema di certificazione applicabile, con il ricorso alle certificazioni nazionali o alla dimostrazione del rispetto dei più elevati standard europei nei casi previsti.

Il terzo livello di affidabilità rafforza ulteriormente i requisiti di sovranità, stabilendo, in linea generale, che il fornitore e i subappaltatori non siano soggetti al controllo di Paesi terzi o di soggetti giuridici stabiliti al di fuori dell'Unione. È inoltre previsto che il personale coinvolto nell'erogazione del servizio sia composto da cittadini europei e, ove necessario, disponga delle appropriate abilitazioni di sicurezza per il trattamento di informazioni classificate. La proposta contempla tuttavia la possibilità di ammettere, a determinate condizioni e previa decisione della Commissione, fornitori soggetti al controllo di Paesi terzi che offrano adeguate garanzie giuridiche e operative. Il quarto livello, infine, rappresenta il grado più elevato di affidabilità e introduce prescrizioni particolarmente rigorose per i servizi destinati a gestire informazioni e attività di elevata sensibilità strategica. Oltre a richiedere l'assenza di controllo da parte di soggetti extraeuropei, la localizzazione nell'Unione delle risorse e del personale e specifiche garanzie sulla permanenza dei dati sensibili nel territorio europeo, questo livello prevede una certificazione di cibersicurezza almeno high, secondo le condizioni stabilite dal regolamento, e un controllo effettivo sui componenti software, volto a impedire che soggetti di Paesi terzi possano influenzarne lo sviluppo, la manutenzione o la continuità operativa. I requisiti dei livelli superiori si aggiungono cumulativamente a quelli dei livelli inferiori.

La proposta disciplina anche le **procedure di riconoscimento della conformità** ai diversi livelli. Per il primo livello è prevista un'autovalutazione del fornitore, accom-

pagnata da una dichiarazione UE di conformità, mentre per i livelli dal secondo al quarto è richiesta una verifica indipendente da parte di un organismo di revisione, con rilascio di una relazione e di un giudizio positivo. Il riconoscimento viene richiesto all'autorità nazionale competente dello Stato membro di stabilimento del fornitore ed è destinato a produrre effetti nell'intera Unione. Nell'ambito degli appalti pubblici, il regolamento prevede che le amministrazioni utilizzino servizi cloud riconosciuti almeno al primo livello, mentre per le attività considerate rilevanti ai fini della tutela dell'ordine pubblico, anche nei settori critici individuati dalla direttiva NIS 2, dovranno essere selezionati servizi appartenenti ai livelli dal secondo al quarto. La scelta del livello appropriato sarà determinata mediante valutazioni periodiche dei rischi, tenendo conto della sensibilità dei dati, della criticità delle funzioni svolte e delle possibili conseguenze derivanti da accessi non autorizzati o interruzioni operative. Il sistema proposto intende così introdurre un approccio graduato alla sovranità tecnologica, in cui l'intensità delle garanzie richieste è proporzionata alla rilevanza strategica dei servizi e delle informazioni trattate.

2.4.2. Il quadro nazionale e le proposte in discussione

Mentre l'UE sta predisponendo la cornice europea per lo sviluppo dei data center, a livello nazionale sono copiose le iniziative messe in campo a livello centrale e locale per governare lo sviluppo dei data center.

A livello centrale, in particolare, è stata varata nel 2023 una disciplina rivolta ai centri di elaborazione dati (*data center*) riconosciuti di interesse strategico nazionale, per i quali è stato delineato un modello di governance e un regime autorizzatorio speciali, finalizzati ad accelerare la realizzazione degli investimenti di maggiore rilevanza economica e infrastrutturale.

Il quadro normativo di riferimento è costituito dall'art. 13 del **D.L. 10 agosto 2023, n. 104**, convertito, con modificazioni, dalla Legge 9 ottobre 2023,

n. 136, successivamente modificato e integrato, e dall'art. 8, comma 7, del **D.L. 20 febbraio 2026, n. 21 (c.d. Decreto Bollette)**, convertito, con modificazioni, dalla Legge 10 aprile 2026, n. 49. Quest'ultima disposizione stabilisce in particolare che, qualora un progetto relativo alla realizzazione di un data center sia dichiarato di interesse strategico nazionale ai sensi dell'art. 13 del D.L. n. 104/2023, la relativa autorizzazione unica venga rilasciata secondo il procedimento speciale disciplinato dai commi 5 e 6 del medesimo articolo.

La disciplina generale degli investimenti strategici, contenuta nell'art. 13 del D.L. n. 104/2023, attribuisce al Consiglio dei ministri, su proposta del Ministro delle imprese e del made in Italy, la facoltà di dichiarare il preminente interesse strategico nazionale di grandi programmi di investimento sul territorio italiano, la cui realizzazione richieda il coordinamento di procedimenti amministrativi di competenza di enti locali, regioni, province autonome, amministrazioni statali e altri soggetti pubblici. La disposizione, nella formulazione vigente, si riferisce ai programmi di investimento diretto, anche esteri, di valore complessivo **non inferiore a un miliardo di euro**, con esclusione dei programmi concernenti opere pubbliche.

Il riconoscimento della rilevanza strategica non discende, pertanto, automaticamente dalla dimensione economica dell'intervento, ma presuppone una specifica deliberazione governativa, attraverso la quale viene attribuita al programma una qualificazione idonea a giustificare l'applicazione di strumenti straordinari di coordinamento e accelerazione amministrativa.

Sotto il profilo della governance, l'elemento caratterizzante del modello è rappresentato dalla nomina di un **Commissario straordinario di Governo**, disposta con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, d'intesa con il Presidente della Regione territorialmente interessata. Al Commissario è affidato il compito di assicurare il coordinamento e

l'azione amministrativa necessari alla tempestiva ed efficace realizzazione del programma di investimento riconosciuto di preminente interesse strategico nazionale. Si tratta di una soluzione organizzativa che determina una significativa concentrazione delle responsabilità procedurali, individuando un soggetto istituzionale incaricato di raccordare l'attività delle diverse amministrazioni coinvolte e di superare le criticità derivanti dalla frammentazione delle competenze. Il modello conserva, tuttavia, una dimensione di cooperazione istituzionale, come dimostra la necessità dell'intesa con il Presidente della Regione ai fini della nomina commissariale. Nello svolgimento delle proprie funzioni, il Commissario si avvale dell'**Unità di missione "attrazione e sblocco degli investimenti"**, istituita nell'ambito delle misure volte a favorire la realizzazione dei grandi programmi di investimento, senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.

Particolarmente incisivi risultano anche i **poteri attribuiti al Commissario** dall'art. 13, comma 4, del D.L. n. 104/2023. La disposizione gli riconosce, ove necessario, la possibilità di provvedere mediante ordinanze adottate in deroga alla legislazione vigente, nel rispetto dei limiti espressamente previsti dalla norma, tra i quali rientrano le disposizioni penali, la normativa antimafia, la disciplina relativa all'esercizio dei poteri speciali dello Stato e i vincoli inderogabili derivanti dall'appartenenza all'Unione europea. L'esercizio di tali poteri presuppone il coinvolgimento delle amministrazioni competenti, chiamate a esprimersi entro quindici giorni dalla richiesta, decorso il quale è possibile procedere anche in assenza dei relativi pareri. Qualora la deroga riguardi disposizioni legislative regionali è inoltre richiesta la preventiva intesa in sede di Conferenza Stato-Regioni. Si configura, dunque, un sistema di poteri straordinari che, pur perseguendo l'obiettivo dell'accelerazione amministrativa, mantiene specifici strumenti di raccordo istituzionale e limiti

a tutela degli interessi pubblici di rilievo costituzionale ed europeo.

Il principale strumento di semplificazione è, tuttavia, rappresentato dal **procedimento unico di autorizzazione** disciplinato dai commi 5 e 6 dell'art. 13 secondo il quale tutti gli atti amministrativi necessari alla realizzazione del programma di investimento confluiscono in un unico procedimento, la cui responsabilità è attribuita al Commissario straordinario. L'autorizzazione unica è rilasciata all'esito di un'apposita **conferenza di servizi**, convocata dal medesimo Commissario ed alla quale partecipano tutte le amministrazioni competenti, comprese quelle preposte alla tutela ambientale, paesaggistico-territoriale, dei beni culturali, della salute e della pubblica incolumità. La conferenza di servizi assume, pertanto, una funzione centrale nell'architettura del procedimento, costituendo la sede nella quale vengono acquisite e coordinate le determinazioni delle amministrazioni titolari dei diversi interessi pubblici coinvolti. La semplificazione si realizza attraverso la concentrazione delle valutazioni e delle decisioni, piuttosto che mediante la soppressione delle competenze settoriali.

L'efficacia acceleratoria del procedimento risulta ulteriormente rafforzata dagli effetti attribuiti al provvedimento conclusivo. Ai sensi dell'art. 13, comma 6, infatti, l'autorizzazione unica sostituisce tutti gli atti di concessione, autorizzazione, approvazione, assenso, intesa, nulla osta e parere comunque denominati necessari alla realizzazione delle opere e delle attività previste dal programma di investimento. Essa produce, inoltre, effetto di variante degli strumenti urbanistici vigenti e tiene luogo degli ulteriori titoli richiesti dalla normativa settoriale, compresi quelli di carattere ambientale, igienico-sanitario e antincendio. Il rilascio dell'autorizzazione equivale altresì a dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità e urgenza delle opere e costituisce titolo per la loro localizzazione, per la costituzione delle

servitù necessarie e per l'apposizione del vincolo espropriativo, secondo quanto previsto dalla disposizione. Si tratta di effetti particolarmente rilevanti sotto il profilo della semplificazione amministrativa, poiché consentono di ricondurre a un unico provvedimento non soltanto l'assenso alla realizzazione dell'infrastruttura, ma anche una pluralità di determinazioni incidenti sulla pianificazione urbanistica e sulla disponibilità delle aree necessarie all'esecuzione degli interventi.

Ebbene, sulla base di tale disciplina, **il Governo italiano ha dichiarato di preminente interesse strategico nazionale sette grandi programmi di investimento nel settore dei data center, per un valore complessivo superiore a 25 miliardi di euro:**

1. Amazon Web Services (AWS): investimento di circa 1,2 miliardi di euro nei comuni di Rho, Pero e Zibido San Giacomo, nell'area metropolitana di Milano.
2. Vantage Data Centers: investimento di circa 8 miliardi di euro nei comuni di Melegnano, Settimo Milanese, Cornaredo e Tavazzano.
3. EdgeConneX: programma strategico per circa 3 miliardi di euro, con interventi nei comuni di Opera, Pieve Emanuele/Fizzonasco e Bertonico.
4. Equinix: investimento complessivo di circa 4 miliardi di euro nei comuni di Settimo Milanese e Cusago, destinato alla realizzazione di sette nuovi data center.
5. Techbau: investimento di circa 4 miliardi di euro per il progetto Cavour Hyperscale Campus a Trino Vercellese, in Piemonte.
6. K2 Strategic Infrastructure Italy: investimento stimato in circa 5,3 miliardi di euro per la realizzazione di un campus hyperscale nei comuni di Zibido San Giacomo e Lacchiarella, nell'area metropolitana di Milano.
7. Energy Vault Sulcis-Digital Vault Sulcis: investimento di circa 1,49 miliardi di euro a Nuraxi Figus, nel comune di Gonnessa (Sud Sardegna).

Se queste sono le procedure per i progetti riconosciuti di interesse strategico nazionale, l'art. 8 del D.L. 20 febbraio 2026, n. 21 (c.d. Decreto Bollette) ha definito, a livello generale, le procedure concernenti la realizzazione dei data center. Nello specifico, la disposizione in esame ha previsto un procedimento unico per il rilascio delle autorizzazioni relative alla realizzazione, all'ampliamento e all'esercizio dei centri di elaborazione dati (data center), nonché delle relative reti di connessione elettrica, indipendentemente dal livello di tensione. La disposizione risponde all'esigenza di superare la frammentazione delle competenze amministrative e la molteplicità dei procedimenti necessari alla realizzazione di tali infrastrutture, introducendo un modello di governance fondato sulla concentrazione delle funzioni procedurali, sul coordinamento interistituzionale e sulla definizione di tempi certi per l'adozione delle decisioni.

Sotto il profilo dell'assetto delle competenze, il legislatore ha individuato quale autorità responsabile del procedimento unico quella competente al rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA), ai sensi dell'art. 7, commi 4-bis e 4-ter, del D.Lgs. n. 152/2006. **Ne deriva un sistema di governance articolato su diversi livelli territoriali, nel quale la competenza è attribuita all'amministrazione statale ovvero alle autorità regionali o provinciali, secondo il riparto previsto dalla disciplina ambientale.** La scelta di assumere quale riferimento l'autorità competente in materia di AIA risponde alla volontà di individuare un centro unitario di responsabilità amministrativa, in grado di coordinare l'acquisizione dei diversi atti di assenso necessari alla realizzazione del progetto. In tale prospettiva assume particolare rilievo il comma 2 dell'art. 8, che, richiamando espressamente il principio di adeguatezza, esclude la possibilità di delegare o attribuire la funzione autorizzatoria a enti di livello subprovinciale nei casi di competenza disciplinati dall'art. 7, comma 4-ter, del Codice dell'ambiente. La disposizione mira, pertanto, a evitare un'eccessiva di-

spersione delle responsabilità decisionali e ad assicurare che la gestione di procedimenti caratterizzati da una significativa complessità tecnica e amministrativa sia affidata a strutture istituzionali dotate di un adeguato livello territoriale di competenza.

Il modello delineato non determina, tuttavia, un accentramento generalizzato delle competenze sostanziali, quanto piuttosto una loro integrazione all'interno di un'unica sede procedimentale. L'art. 8 prevede, infatti, che il proponente presenti un'unica istanza, corredata della documentazione e degli elaborati progettuali richiesti dalle diverse normative settoriali per l'acquisizione di autorizzazioni, intese, licenze, pareri, concerti, nulla osta e atti di assenso comunque denominati. Rientrano in tale ambito, tra gli altri, i titoli relativi all'autorizzazione integrata ambientale, alla valutazione di impatto ambientale, alla tutela paesaggistica e culturale, all'utilizzo delle risorse idriche, alle emissioni atmosferiche e alla verifica della conformità urbanistica rispetto agli strumenti di pianificazione comunale. L'unitarietà del procedimento si realizza, dunque, attraverso la concentrazione dell'istruttoria e della decisione finale, senza comportare il venir meno delle valutazioni e delle garanzie previste a tutela dei differenti interessi pubblici coinvolti.

Elemento centrale di questo assetto di governance è la **conferenza di servizi**, disciplinata dal comma 5 dell'art. 8 mediante il rinvio agli artt. 14-bis e seguenti della Legge n. 241/1990. Essa costituisce la sede istituzionale nella quale confluiscono le determinazioni delle amministrazioni competenti, comprese quelle preposte alla tutela ambientale, paesaggistica, dei beni culturali, della salute e della pubblica incolumità. La conferenza assume, pertanto, una funzione essenziale di raccordo tra i diversi livelli di governo e le amministrazioni titolari di competenze settoriali, consentendo di ricondurre a una decisione unitaria valutazioni che, nel modello tradizionale, avrebbero potuto richiedere procedimenti distinti e temporal-

mente non coordinati. La scelta legislativa valorizza così gli strumenti generali di coordinamento amministrativo, attribuendo all'autorità procedente un ruolo centrale nell'organizzazione dell'istruttoria e nella composizione dei diversi interessi pubblici, ferma restando l'applicazione delle garanzie previste dalla disciplina generale della conferenza di servizi.

La razionalizzazione del sistema di governance è accompagnata da specifiche misure di **accelerazione procedimentale**. In particolare, il comma 4 stabilisce che il procedimento unico debba concludersi entro **dieci mesi** dalla verifica della completezza della documentazione presentata, prevedendo la possibilità di una proroga, per un periodo non superiore a tre mesi, soltanto in presenza di circostanze eccezionali connesse alla natura, alla complessità, all'ubicazione o alla portata del progetto. Sono inoltre dimezzati i termini per le valutazioni di impatto ambientale, mentre, qualora la verifica di assoggettabilità si concluda con la necessità di sottoporre il progetto a VIA, il proponente è tenuto a presentare la relativa istanza entro novanta giorni, pena l'archiviazione del procedimento di autorizzazione unica. La previsione di termini definiti, unitamente alla concentrazione delle valutazioni amministrative, è diretta a garantire una maggiore prevedibilità delle tempistiche autorizzatorie, pur senza introdurre un meccanismo generale di silenzio-assenso alla scadenza del termine massimo del procedimento.

Una dimensione particolarmente innovativa del sistema riguarda l'**integrazione tra la governance autorizzatoria dei data center e quella delle infrastrutture energetiche** necessarie al loro funzionamento. Il procedimento unico comprende, infatti, anche le relative reti di connessione di utenza, di qualunque tensione, riconoscendo la stretta interdipendenza tra localizzazione delle infrastrutture digitali e disponibilità della capacità elettrica. In tale prospettiva si colloca anche il comma 1-bis, introdotto in sede di conversione, che consente di indi-

care inizialmente nella documentazione progettuale una soluzione temporanea di connessione alla rete in media tensione, rinviando l'integrazione della soluzione definitiva alle modalità stabilite dall'autorità competente. La disposizione introduce un elemento di flessibilità nella predisposizione della documentazione progettuale, volto a evitare che la mancata definizione iniziale della connessione definitiva impedisca l'avvio dell'iter autorizzatorio.

Il legislatore ha inoltre previsto specifici adattamenti del riparto delle competenze per particolari categorie di interventi. Per i progetti dichiarati di interesse strategico nazionale, come già visto, trova applicazione il regime speciale disciplinato dall'art. 13, commi 5 e 6, del D.L. n. 104/2023, che consente di ricondurre l'autorizzazione nell'ambito degli strumenti previsti per gli investimenti di rilevanza strategica. Una distinta disciplina è stabilita per i progetti di data center già provvisti, alla data di entrata in vigore del decreto, dei necessari titoli abilitativi, compresi quelli ambientali, che richiedano opere di connessione con tensione superiore a 220 kV. In tali ipotesi, la competenza per l'autorizzazione delle opere di connessione è attribuita alla regione territorialmente interessata ovvero, qualora le opere ricadano nel territorio di più regioni, a quella nella quale insiste la porzione maggiore delle opere da realizzare. Si tratta di una soluzione volta a individuare un'autorità procedente certa anche nei casi caratterizzati da una dimensione territoriale sovraregionale.

Nel complesso, la disciplina introdotta dal Decreto Bollette delinea dunque un modello di governance amministrativa multilivello, caratterizzato dalla concentrazione della responsabilità procedimentale in capo a un'autorità individuata sulla base delle competenze ambientali, dalla partecipazione coordina-

ta delle amministrazioni titolari dei diversi interessi pubblici e dall'integrazione delle valutazioni relative alle infrastrutture digitali ed energetiche. Rispetto alle semplificazioni previste dal Codice delle comunicazioni elettroniche per la realizzazione delle reti fisse e mobili, prevalentemente incentrate sulla riduzione dei termini, sull'estensione del silenzio-assenso e sulla progressiva sostituzione dei titoli autorizzatori con regimi di comunicazione o segnalazione, la disciplina dei data center privilegia la concentrazione delle competenze e l'unificazione delle sedi decisionali. In questa cornice che si concentra prevalentemente sulle procedure autorizzative, si incardinano due proposte di legge attualmente al vaglio del Parlamento, che puntano a definire un quadro organico e completo per i data center: la prima,¹⁰ presentata il 24 giugno 2024 dall'**On. Pastorella** (ed altri), approvata dalla Camera e trasmessa al Senato il 26 febbraio 2026, recante *"Delega al Governo in materia di organizzazione, potenziamento e sviluppo tecnologico dei centri di elaborazione dati"*; la seconda¹¹, presentata al Senato dalla **Sen. Sironi** (ed altri), contenente *"Disposizioni in materia di disciplina urbanistica e di localizzazione di infrastrutture di calcolo ad alta densità"*.

La **legge delega** proposta, in particolare, affida al Governo la disciplina dei centri di elaborazione dati e il coordinamento delle procedure relative alla loro realizzazione e organizzazione. Il provvedimento mira a definire un quadro normativo organico e uniforme per il settore, con l'obiettivo di garantire maggiore certezza regolatoria, sostenere gli investimenti pubblici e privati e favorire la crescita della capacità infrastrutturale nazionale, assicurando al contempo la sostenibilità energetica e ambientale degli insediamenti. La proposta introduce una **definizione di centro di elaborazione dati** che comprende sia le strutture fisiche sia l'insieme delle infrastrutture

10 Atto Camera 1928: Pastorella Giulia, Bonetti Elena, D'Alessio Antonio, Grippo Valentina, Onori Federica, Rosato Ettore, Ruffino Daniela, Sottanelli Giulio Cesare.

11 Atto Senato n. 2004: Sironi Elena, Bruno Marton, Gabriella Di Girolamo, Luigi Nave.

tecnologiche destinate alla progettazione, allo sviluppo e alla gestione di applicazioni e servizi informatici, nonché all'archiviazione, all'elaborazione e al trattamento dei dati. Il testo prevede il conferimento al Governo di una delega per l'adozione, entro sei mesi dall'entrata in vigore della legge, di uno o più decreti legislativi volti a disciplinare in maniera coordinata il settore.

Tra le principali direttrici di intervento figura la **semplificazione dei procedimenti amministrativi e autorizzativi**, attraverso l'introduzione di procedure uniche e accelerate, la definizione di tempi certi per la realizzazione e l'ampliamento degli impianti e una più chiara attribuzione delle competenze alle autorità coinvolte. La proposta contempla inoltre l'introduzione di uno specifico codice ATECO per le attività connesse ai centri di elaborazione dati e attribuisce a tali infrastrutture la **qualificazione di opere di pubblica utilità, indifferibili e urgenti, riconoscendone il prevalente interesse pubblico**. Tale qualificazione è accompagnata dalla previsione di misure di semplificazione delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di autorizzazione integrata ambientale, nonché da interventi di razionalizzazione della disciplina urbanistica, comprese possibili deroghe agli obblighi relativi alle dotazioni di parcheggi.

Particolare attenzione è riservata alla localizzazione delle infrastrutture, privilegiando il **recupero di aree industriali dismesse e di siti energetici non più utilizzati**, in una prospettiva di contenimento del consumo di suolo e riqualificazione territoriale. Un ulteriore ambito di intervento riguarda l'**approvvigionamento energetico**, con misure orientate al potenziamento della rete elettrica nazionale, all'individuazione di criteri di priorità per la connessione dei nuovi impianti e alla promozione dell'autoproduzione di energia, dei sistemi di accumulo e delle soluzioni di alimentazione di emergenza a ridotto impatto ambientale. La proposta valorizza inoltre l'impiego di fonti energetiche

sostenibili, l'adozione di tecnologie innovative per il raffreddamento e la riduzione dei consumi idrici, prevedendo anche una disciplina uniforme delle emissioni generate dai gruppi elettrogeni.

Sul piano della **sicurezza**, il provvedimento intende rafforzare le misure di protezione fisica e cibernetica delle infrastrutture, promuovendo il rispetto degli standard di cybersecurity e di tutela delle informazioni. In tale ambito è previsto anche un ampliamento delle competenze dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni (AGCOM), con particolare riferimento alla vigilanza sull'utilizzo dei servizi cloud e sull'applicazione dei protocolli di sicurezza da parte delle amministrazioni pubbliche. La proposta interviene infine sullo sviluppo delle competenze professionali, promuovendo iniziative formative in collaborazione con scuole, ITS Academy, università, centri di ricerca e imprese, attraverso percorsi specialistici, tirocini e dottorati industriali, oltre alla formazione continua del personale pubblico coinvolto nei procedimenti autorizzativi. L'attuazione della delega è prevista, in linea generale, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, salvo le specifiche eccezioni per le quali dovranno essere individuate adeguate coperture. Nel complesso, la proposta di legge configura un intervento di politica industriale e infrastrutturale finalizzato a creare condizioni normative più favorevoli allo sviluppo dei data center in Italia, attraverso l'integrazione tra semplificazione amministrativa, pianificazione energetica, sostenibilità ambientale, sicurezza delle infrastrutture e formazione delle competenze. L'effettiva definizione della disciplina settoriale resta tuttavia subordinata al completamento dell'iter legislativo e alla successiva adozione dei decreti legislativi attuativi da parte del Governo.

La **proposta del M5S** presentata al Senato punta invece ad introdurre un quadro normativo nazionale per la pianificazione, la realizzazione e la gestione dei data center e degli hyperscale data center con



l'obiettivo di conciliare la crescente domanda di capacità computazionale, connessa allo sviluppo del cloud computing e dell'intelligenza artificiale, con la tutela dell'ambiente, la sostenibilità energetica e idrica e un utilizzo equilibrato del territorio. L'elemento centrale del provvedimento è rappresentato dall'obiettivo di **azzerare il consumo e l'impermeabilizzazione di nuovo suolo**, attraverso l'introduzione di criteri localizzativi che vietano la realizzazione e l'ampliamento di tali infrastrutture nelle aree agricole, nei territori naturali o spontaneamente rinaturalizzati, nelle zone caratterizzate da elevata pericolosità idraulica o idrogeologica e in quelle soggette a condizioni di stress idrico incompatibili con il fabbisogno degli impianti.

Viene invece privilegiato il recupero di **aree già urbanizzate, industriali, logistiche o infrastrutturali**, favorendo la rigenerazione di edifici e superfici dismesse o sottoutilizzate. Particolare attenzione è dedicata alla valutazione degli impatti cumulativi derivanti dalla concentrazione territoriale dei data center, considerando non soltanto il consumo energetico e idrico, ma anche la saturazione delle reti elettriche, l'inquinamento atmosferico e acustico, gli effetti sul paesaggio, sugli ecosistemi e sul microclima locale. La proposta introduce inoltre una specifica disciplina per i grandi centri dati, individuati negli impianti o campus con potenza di connessione elettrica pari o superiore a 10 MW, prevedendo per tali infrastrutture e per i relativi ampliamenti l'assoggettamento alla valutazione di impatto ambientale statale, comprensiva dell'esame delle alternative localizzative e dimensionali e degli effetti cumulativi.

Il provvedimento si coordina con il procedimento autorizzativo unico previsto dal decreto-legge n. 21/2026, stabilendo tuttavia che il riconoscimento dell'interesse strategico delle infrastrutture digitali non comporti un'automatica prevalenza sulle esigenze di tutela ambientale e territoriale. Un ulterio-

re elemento qualificante riguarda la previsione, entro dodici mesi dall'eventuale entrata in vigore della legge, di un **Piano nazionale per la localizzazione sostenibile dei centri dati**, volto a individuare le aree idonee, condizionate e non idonee all'insediamento, definendo per ciascun ambito territoriale la capacità di carico e i limiti relativi alla potenza elettrica, ai consumi idrici, alle emissioni e all'occupazione di suolo. La pianificazione nazionale sarebbe affiancata dalle competenze delle regioni, delle città metropolitane e dei comuni, chiamati ad assicurare una distribuzione equilibrata delle infrastrutture e a integrare i criteri di sostenibilità nei rispettivi strumenti urbanistici.

Sul **piano energetico e ambientale**, il testo prevede obblighi a carico dei proponenti relativi alla gestione sostenibile delle infrastrutture, al ricorso a fonti energetiche a neutralità carbonica, al recupero del calore di scarto attraverso sistemi di teleriscaldamento, alla riduzione degli impatti dei sistemi di alimentazione di emergenza e alla predisposizione di piani di dismissione e ripristino delle aree. È inoltre promossa la stipula di convenzioni con i fornitori di energia e le comunità energetiche rinnovabili, al fine di favorire benefici diretti per i territori interessati. Infine, il disegno di legge contempla l'istituzione, presso il Ministero delle imprese e del made in Italy, di un **registro nazionale delle infrastrutture di calcolo ad alta densità e di un tavolo permanente di confronto tra istituzioni, operatori e comunità locali**, accompagnati da strumenti di monitoraggio dei consumi e degli impatti ambientali. Nel complesso, la proposta delinea dunque un modello di sviluppo delle infrastrutture digitali fondato sulla pianificazione preventiva, sulla valutazione degli effetti territoriali e sull'integrazione tra trasformazione digitale e sostenibilità ambientale, attribuendo particolare rilevanza alla capacità dei territori di sostenere nuovi insediamenti senza compromettere le risorse naturali e infrastrutturali disponibili.

2.4.3. Le iniziative regionali

Se queste sono le proposte in discussione a livello nazionale, in mancanza di un quadro organico sui data center non sono mancate e continuano ad essere avviate iniziative da parte soprattutto delle regioni che maggiormente si trovano ad essere destinatarie di richieste di realizzazione di data center sul proprio territorio. Si tratta di iniziative con ambizioni ed approcci diversi che puntano a governare il fenomeno dei data center ed il rapporto tra tali infrastrutture e l'ambiente e le comunità locali. Tale paragrafo fornirà dunque una ricostruzione, seppur sintetica, delle principali iniziative messe in campo da alcune regioni, nel tentativo di evidenziarne le specifiche peculiarità.

La prima regione ad adottare una disposizione normativa - seppur molto circoscritta - in materia data center è stato il **Lazio** che, pur non avendo introdotto una disciplina regionale complessiva della localizzazione, dei profili energetico-ambientali e della governance autorizzatoria, si è occupato di uno dei principali problemi applicativi connessi agli insediamenti dei data center, ossia l'individuazione della destinazione urbanistica compatibile. L'art. **27 della L.R. 30 luglio 2025, n. 12**, ha infatti stabilito che gli edifici e le strutture destinati principalmente allo stoccaggio e all'elaborazione dei dati informatici possono essere realizzati nelle aree e negli immobili aventi destinazione produttiva e direzionale.

Ben più ampio l'intervento normativo della **Regione Lombardia** che, dopo aver adottato, nel 2024, le prime linee guida regionali per la realizzazione e localizzazione dei data center, è stata la prima regione ad adottare una disciplina organica sui data center. Infatti, con la **legge regionale n. 67/2026, recante "Disposizioni in materia di insediamento di centri dati"**, approvata il 26 maggio 2026 e già oggetto di una prima revisione, ha introdotto un quadro normativo volto a disciplinare la realizzazione, l'ampliamento e il monitoraggio delle infrastrutture destinate all'elaborazione e alla gestione dei dati sul territorio regionale. Il provvedimento si in-

serisce nel più ampio contesto delle politiche europee e nazionali per lo sviluppo delle infrastrutture digitali, richiamando, in particolare, il regolamento delegato (UE) 2024/1364, relativo al sistema comune europeo di classificazione dei centri dati, e il decreto-legge n. 21/2026, convertito dalla legge n. 49/2026, concernente l'integrazione dei data center nel sistema elettrico. L'obiettivo della normativa è favorire l'attrazione di investimenti e l'espansione della capacità infrastrutturale regionale, attraverso la semplificazione dei procedimenti autorizzativi e l'introduzione di misure incentivanti, garantendo al contempo la sostenibilità ambientale, l'efficienza energetica e la compatibilità territoriale dei nuovi insediamenti.

Un primo ambito di intervento riguarda l'individuazione di specifiche **priorità localizzative ed energetico-ambientali**, definite dall'articolo 2. La legge in particolare favorisce la realizzazione di nuovi data center in aree già urbanizzate o compromesse, quali siti industriali dismessi, cave e miniere non più utilizzate, aree contaminate, degradate o sottoutilizzate, con l'obiettivo di promuovere la rigenerazione urbana e limitare il consumo di nuovo suolo. Parallelamente, viene attribuita particolare rilevanza alla sostenibilità energetica delle infrastrutture, incentivando il ricorso a fonti di energia a impatto carbonico neutrale, la massimizzazione della produzione energetica in sito e il recupero del calore generato dai sistemi di raffreddamento, anche attraverso l'integrazione con reti di teleriscaldamento o il suo utilizzo a beneficio di utenze pubbliche e collettive.

Ulteriori disposizioni riguardano la gestione delle risorse idriche, privilegiando tecnologie di **raffreddamento ad alta efficienza e a basso consumo d'acqua**, il riciclo delle acque grigie e l'impiego di risorse idriche alternative, **escludendo il prelievo da acquedotti, fonti di acqua potabile, acque irrigue e corpi idrici tutelati**. I criteri tecnici e le soglie applicabili a tali priorità sono demandati a successive deliberazioni della Giunta regionale, in

coerenza con gli indicatori europei di prestazione energetica e sostenibilità.

Al rispetto di queste priorità sono associate specifiche misure premiali, disciplinate dall'articolo 3, finalizzate a rendere maggiormente conveniente la realizzazione di infrastrutture caratterizzate da elevate prestazioni ambientali. Tra gli strumenti previsti figurano la riduzione dei tempi delle procedure di valutazione di compatibilità territoriale, l'adozione di protocolli di semplificazione amministrativa e il riconoscimento di una priorità nell'accesso alle risorse finanziarie regionali destinate all'innovazione digitale, alla transizione industriale, alle infrastrutture tecnologiche e alla rigenerazione urbana. La normativa contempla inoltre una riduzione compresa tra il 10% e il 30% della componente del contributo di costruzione relativa ai rifiuti, secondo le determinazioni comunali, e una diminuzione del 50% della superficie da destinare ai parcheggi pertinenziali, incrementabile fino al 75% attraverso specifiche decisioni dei comuni. Tali misure, potenzialmente cumulabili, configurano un sistema di incentivi che collega la semplificazione amministrativa e la riduzione degli oneri urbanistici al conseguimento di obiettivi di sostenibilità territoriale ed energetica.

Un ulteriore elemento qualificante della legge riguarda la riorganizzazione delle competenze autorizzative e la semplificazione dei procedimenti amministrativi. L'articolo 4 attribuisce alla Regione la competenza per il rilascio dell'**Autorizzazione Integrata Ambientale** (AIA) nei casi previsti dalla disciplina statale e istituisce lo **Sportello regionale per i centri dati**, incaricato della gestione del procedimento unico per gli interventi di competenza regionale. Il nuovo modello organizzativo intende favorire il coordinamento tra le amministrazioni coinvolte e ridurre la frammentazione delle procedure autorizzative. A supporto di tale sistema è prevista una struttura tecnica composta da rappresentanti della Regione, di ARPA, delle ATS, di ERSAF, delle province, della Città metropolitana di

Milano e di ANCI Lombardia, con il compito di elaborare indirizzi tecnico-amministrativi condivisi. Per i progetti di insediamento o ampliamento è inoltre richiesta una relazione energetica che illustri le soluzioni previste per massimizzare la produzione di energia rinnovabile in sito, le modalità di approvvigionamento da ulteriori fonti rinnovabili, le prestazioni energetiche e ambientali attese e, ove pertinente, la fattibilità del recupero del calore attraverso sistemi di teleriscaldamento.

Particolare rilevanza assume anche la **disciplina urbanistica** introdotta dall'articolo 5, che individua nella potenza richiesta di connessione alla rete elettrica il principale parametro per differenziare il regime applicabile ai data center. Gli impianti con potenza fino a 5 MW sono considerati compatibili con destinazioni urbanistiche produttive, terziarie e direzionali, mentre quelli con potenza superiore a 5 MW devono essere localizzati in aree a destinazione produttiva. La normativa introduce inoltre un meccanismo di valutazione sovracomunale per gli interventi che richiedono una potenza di connessione superiore a 10 MW, prevedendo una conferenza consultiva di concertazione finalizzata alla definizione di un accordo territoriale di pianificazione, comprensivo di eventuali misure perequative e compensative. La competenza per la convocazione della conferenza è attribuita alle province o alla Città metropolitana di Milano, mentre passa alla Regione per i progetti con potenza superiore a 50 MW, per quelli di rilevanza interprovinciale e negli ulteriori casi di competenza regionale individuati dalla legge. La disciplina prevede inoltre che, ai fini dell'applicazione delle soglie dimensionali, la potenza di connessione sia ridotta della potenza fotovoltaica installata nell'area di intervento, alle condizioni previste dalla normativa. Tale impostazione collega il dimensionamento degli impianti, la loro localizzazione e le modalità di approvvigionamento energetico alla complessità delle procedure amministrative.

La legge introduce anche specifiche disposizioni volte a **contenere il consumo di suolo agricolo**. In particolare, per gli interventi che interessano tali superfici è previsto un incremento del contributo di costruzione pari al 100%, elevato al 200% qualora l'insediamento ricada all'interno delle aree protette individuate dalla legislazione regionale. Le risorse derivanti da tali maggiorazioni sono destinate a interventi di compensazione ecologica e riqualificazione ambientale. Per contro, nel caso di insediamenti realizzati in aree dismesse, la disciplina consente una rimodulazione in riduzione delle misure compensative ulteriori, tenendo conto degli eventuali costi di bonifica o messa in sicurezza sostenuti dall'operatore. Questo sistema intende orientare le scelte localizzative verso il recupero di superfici già compromesse, limitando la pressione delle nuove infrastrutture digitali sulle aree agricole e naturali.

Sul piano della **pianificazione territoriale**, l'articolo 6 introduce l'obbligo per i comuni di individuare o aggiornare, entro 365 giorni dall'entrata in vigore della legge, la ricognizione delle aree dismesse, contaminate, degradate, inutilizzate o sottoutilizzate, nonché delle superfici interessate da data center esistenti, in corso di realizzazione o di ampliamento. Le informazioni, trasmesse in forma geolocalizzata alla Regione e agli enti territoriali competenti, sono destinate a essere pubblicate attraverso i relativi geoportali, favorendo la disponibilità di un quadro conoscitivo condiviso delle opportunità insediative. La mancata individuazione delle aree da parte dei comuni non impedisce comunque la presentazione delle istanze da parte degli operatori.

Infine, il provvedimento dedica particolare attenzione al **monitoraggio degli impatti territoriali, energetici e ambientali** derivanti dallo sviluppo dei data center. L'articolo 7 prevede l'interoperabilità dei sistemi informativi regionali con la banca dati europea sui centri dati istituita nell'ambito del regolamento delegato (UE) 2024/1364, assicurando il rispetto del-

la riservatezza delle informazioni trasmesse. L'articolo 8 istituisce inoltre una cabina di regia permanente, con la partecipazione delle amministrazioni territoriali, degli organismi tecnici e scientifici e dei soggetti competenti in materia di infrastrutture energetiche e idriche, incaricata di monitorare l'evoluzione del settore e valutare gli impatti cumulativi degli insediamenti. L'attività di monitoraggio riguarda, in particolare, i consumi energetici e idrici, l'occupazione del suolo, la qualità ambientale, l'inquinamento acustico e i fenomeni di isola di calore, con specifica attenzione alle aree caratterizzate da un'elevata concentrazione di infrastrutture. A tale sistema si affianca una clausola valutativa che prevede la presentazione al Consiglio regionale di una relazione sull'attuazione e sugli effetti della legge a un anno dall'approvazione e, successivamente, con cadenza biennale. L'effettiva operatività di alcune delle nuove procedure resta subordinata all'adozione e alla pubblicazione dei provvedimenti attuativi previsti dalla normativa, mentre l'applicazione delle disposizioni deve avvenire senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica.

Se la Lombardia ha già adottato un modello strutturato, vi sono altre regioni che hanno intrapreso o stanno avviando iniziative tese a governare lo sviluppo dei data center sui propri territori.

In particolare,

Anche il **Piemonte** rappresenta un caso molto interessante. Il 15 luglio scorso, infatti, la Regione ha avviato una **consultazione pubblica sul futuro disegno di legge denominato "Disciplina per l'insediamento di data center"**, con l'obiettivo di raccogliere contributi da imprese, amministrazioni locali, associazioni e altri portatori di interesse.

L'iniziativa nasce dall'esigenza di governare la crescente domanda di infrastrutture per l'elaborazione e la conservazione dei dati, connessa soprattutto alla diffusione dei servizi cloud, dell'intelligenza artificiale e alla digitalizzazione dei processi produttivi e amministrativi.

L'obiettivo dichiarato è quello di favorire gli investimenti nel settore, assicurando al contempo un adeguato coordinamento con le esigenze di pianificazione territoriale, sostenibilità energetica, tutela ambientale e salvaguardia delle risorse naturali. La Regione intende pertanto superare il rischio di uno sviluppo non coordinato degli insediamenti, attraverso l'introduzione di criteri localizzativi predefiniti, requisiti minimi di sostenibilità e regole uniformi per la realizzazione e l'ampliamento dei data center. Sotto il profilo dell'ambito di applicazione, il documento sottoposto a consultazione ipotizza di assoggettare alla nuova disciplina i data center di potenza pari o superiore a 1 MW, introducendo una classificazione dimensionale degli impianti, dai centri di piccolissime dimensioni fino a quelli di dimensioni molto grandi, superiori a 10 MW, in coerenza con i criteri richiamati dal Regolamento delegato (UE) 2024/1364.

Uno degli elementi maggiormente qualificanti della proposta è rappresentato dall'individuazione di tre categorie di aree, differenziate in funzione della loro idoneità a ospitare tali infrastrutture. In particolare, vengono previste **aree di attrazione**, nelle quali favorire prioritariamente gli insediamenti, quali siti dismessi o già impermeabilizzati, aree prossime alle infrastrutture elettriche e di connettività e zone vicine agli impianti di produzione di energia rinnovabile; **aree di repulsione**, caratterizzate da criticità superabili soltanto al ricorrere di determinate condizioni e nelle quali non sarebbero applicabili semplificazioni procedurali; ed **aree di esclusione**, nelle quali la presenza di vincoli ambientali, paesaggistici, agronomici o idrogeologici renderebbe incompatibile l'insediamento di nuovi data center. Tale classificazione evidenzia la volontà di attribuire alla pianificazione territoriale una funzione di orientamento preventivo degli investimenti, privilegiando il recupero e la riqualificazione di aree già compromesse rispetto al consumo di nuovo suolo.

Particolare attenzione viene riservata ai profili di **sostenibilità energetica e ambientale**, attraverso l'ipotesi di introdurre specifici obblighi progettuali relativi all'approvvigionamento da fonti rinnovabili, all'efficienza energetica, alla limitazione del ricorso ai gruppi elettrogeni di emergenza, alla riduzione del consumo idrico dei sistemi di raffreddamento e alla valorizzazione del calore di scarto, anche mediante l'integrazione con le reti di teleriscaldamento. La proposta contempla inoltre l'introduzione di valori soglia per gli indicatori di efficienza energetica, tra cui il *Power Usage Effectiveness* (PUE), e di parametri relativi al recupero del calore, nonché la possibilità di fissare limiti all'incremento dei consumi elettrici regionali con riferimento agli orizzonti temporali del 2030 e del 2035. In questa prospettiva, lo sviluppo dei data center viene ricondotto a una più ampia strategia di programmazione energetica regionale, nella quale la sostenibilità degli investimenti è valutata anche in relazione alla disponibilità delle risorse e alla capacità del sistema elettrico di assorbire nuovi carichi.

Per quanto concerne i **profili urbanistici**, il documento prospetta l'individuazione delle destinazioni d'uso compatibili con gli insediamenti, la definizione di criteri per il calcolo del contributo di costruzione e l'introduzione di specifiche misure volte a contenere il consumo di suolo agricolo. Sono inoltre ipotizzati oneri aggiuntivi destinati a interventi di compensazione e riqualificazione territoriale, nonché requisiti relativi alle superfici a parcheggio e alla presenza di aree verdi permeabili, al fine di limitare l'impermeabilizzazione del suolo e gli effetti sul microclima locale.

Di particolare interesse, sotto il profilo della semplificazione amministrativa, è l'ipotesi di introdurre un **procedimento autorizzatorio unico**, differenziato in funzione della potenza dell'impianto. Secondo l'impostazione prospettata nel documento di consultazione, per i data center di potenza pari o superiore a 50 MW l'autorizzazione sarebbe rilasciata nell'am-

bito del procedimento di autorizzazione integrata ambientale (AIA), mentre per gli impianti di potenza inferiore troverebbe applicazione il procedimento di autorizzazione unica ambientale (AUA). La proposta contempla inoltre la possibile introduzione di una clausola di salvaguardia volta a limitare il rilascio di nuove autorizzazioni qualora vengano superate determinate soglie di incremento dei consumi elettrici regionali, facendo salva l'ipotesi in cui il fabbisogno energetico dell'impianto sia integralmente soddisfatto mediante fonti rinnovabili. Tali previsioni delineano un modello nel quale l'accelerazione delle procedure amministrative viene associata alla necessità di assicurare il controllo degli impatti energetici e ambientali degli insediamenti.

Un ulteriore elemento qualificante è rappresentato dalle **misure di mitigazione e compensazione territoriale**. In particolare, per i progetti non sottoposti a valutazione di impatto ambientale, si ipotizza la previsione di programmi di compensazione e riequilibrio territoriale a beneficio dei Comuni interessati, per un importo massimo pari all'1,5% del valore dell'investimento, da destinare prioritariamente a interventi di efficienza energetica, sviluppo delle fonti rinnovabili e promozione delle comunità energetiche. La misura esprime la volontà di redistribuire almeno parzialmente sui territori ospitanti i benefici economici derivanti dall'insediamento di infrastrutture caratterizzate da elevati fabbisogni energetici e potenziali impatti ambientali.

Nel complesso, l'iniziativa piemontese delinea un modello di regolazione regionale che non si limita alla semplificazione dei procedimenti autorizzatori, ma mira a integrare lo sviluppo dei data center con gli strumenti di pianificazione territoriale, programmazione energetica e tutela ambientale.

Parallelamente, il Consiglio regionale sta esaminando la proposta di **legge n. 155 del 22 luglio 2026, recante "Disposizioni per lo sviluppo dell'ecosistema regionale dell'intelligenza artificiale e delle infrastrutture**

digitali sostenibili" che punta ad istituire un Piano regionale per l'intelligenza artificiale e le infrastrutture digitali, una Cabina di regia regionale, una strategia per lo sviluppo dei Data Center Green, misure per il recupero del calore, la gestione sostenibile delle risorse idriche e l'attrazione degli investimenti.

Un'altra iniziativa molto rilevante è stata intrapresa dalla regione **Friuli-Venezia Giulia** che, con l'adozione della **L.R. 9 marzo 2026, n. 4, recante "Disciplina urbanistica degli insediamenti logistici"**, ha scelto un modello regolatorio distinto da quello delle Regioni che hanno adottato o prospettato normative settoriali specificamente dedicate ai data center. In questo caso, infatti il legislatore regionale ha scelto di ricondurre tali infrastrutture a una disciplina urbanistica più ampia, attribuendo particolare rilevanza alla dimensione territoriale degli interventi e introducendo strumenti di coordinamento interistituzionale per gli insediamenti di maggiore estensione. Ne emerge una concezione della governance dei data center nella quale il ruolo regionale si manifesta principalmente attraverso l'indirizzo delle scelte localizzative e il governo delle trasformazioni territoriali, piuttosto che attraverso l'introduzione di un autonomo procedimento autorizzatorio settoriale.

La legge, in particolare, nell'intento di assicurare un ordinato assetto del territorio regionale, introduce criteri e indirizzi uniformi per la localizzazione degli insediamenti, perseguendo obiettivi di tutela ambientale, contenimento del consumo di suolo, rigenerazione urbana e sostenibilità delle trasformazioni territoriali.

Sotto il profilo della governance, la disciplina distingue gli insediamenti di rilevanza comunale, caratterizzati da una superficie operativa **inferiore a tre ettari**, da quelli di rilevanza regionale, la cui superficie operativa, anche a seguito di ampliamento, sia pari o superiore a tale soglia. Per questi ultimi è previsto un meccanismo di co-programmazione tra Regione e Comune, fondato su un'apposita intesa e sull'interven-



to del Gruppo tecnico regionale della logistica (GTL), istituito dall'art. 5 della legge, che svolge funzioni di valutazione multidisciplinare, verifica della coerenza degli interventi rispetto agli indirizzi regionali e monitoraggio degli insediamenti, contribuendo al coordinamento tra le amministrazioni coinvolte nelle scelte localizzative di maggiore impatto territoriale.

La legge attribuisce inoltre alla Giunta regionale il compito di individuare, mediante apposita deliberazione, **i criteri e gli indirizzi per la localizzazione degli insediamenti**, sulla base di principi che valorizzano il recupero delle aree dismesse, la riduzione del consumo di suolo, l'impiego di fonti energetiche rinnovabili e la mitigazione degli impatti ambientali e territoriali. Tra gli elementi da considerare rientra espressamente anche la compatibilità localizzativa dei data center e delle infrastrutture digitali.

Anche la Regione **Puglia** ha avviato un percorso di regolamentazione e pianificazione territoriale volto a favorire l'insediamento di data center, riconoscendo il ruolo strategico di queste infrastrutture per la trasformazione digitale, l'attrazione di investimenti e lo sviluppo di servizi avanzati, in particolare nei settori del cloud computing e dell'intelligenza artificiale. L'iniziativa si inserisce in una strategia regionale che mira a coniugare la crescita delle infrastrutture digitali con gli obiettivi di sostenibilità ambientale, efficienza energetica e tutela del territorio.

Il primo riferimento normativo è rappresentato dall'art. 105 della **L.R. n. 42 del 31 dicembre 2024**, che ha modificato la Legge regionale n. 20/2012 introducendo l'articolo 12-bis, dedicato ai centri di elaborazione dati (CED). Tale disposizione riconosce l'importanza economica e tecnologica dei data center e attribuisce alla Giunta regionale il compito di definire apposite Linee guida per la loro localizzazione e realizzazione, con particolare attenzione ai criteri territoriali e alle procedure operative.

In attuazione di questa previsione, con la **DGR n. 222 del 4 marzo 2025** è stato istituito un gruppo di lavoro

interistituzionale, composto da rappresentanti delle strutture regionali competenti in materia di trasformazione digitale, energia, ambiente e urbanistica, nonché da delegati di ANCI Puglia che ha elaborato una prima versione delle **Linee guida per la localizzazione e realizzazione di centri di elaborazione dati nella Regione Puglia**, adottata con DGR n. 1018 del 22 luglio 2025.

Il documento è stato successivamente sottoposto a una consultazione pubblica che ha coinvolto cittadini, imprese, operatori delle infrastrutture digitali ed energetiche, associazioni di categoria e professionisti, con l'obiettivo di raccogliere osservazioni tecniche, proposte di modifica e valutazioni sull'impostazione generale del documento. A conclusione del percorso, la Giunta regionale ha approvato la versione definitiva 2.0 delle Linee guida con DGR n. 1511 del 22 ottobre 2025, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 90 del 10 novembre 2025.

Le Linee guida costituiscono uno strumento di indirizzo per gli operatori interessati a realizzare nuove infrastrutture digitali e per le amministrazioni coinvolte nei procedimenti autorizzativi ed affrontano in maniera integrata le principali dimensioni che caratterizzano l'insediamento dei data center, con particolare riferimento alla localizzazione territoriale, alla compatibilità urbanistica e paesaggistica, alla disponibilità energetica, alle procedure di valutazione ambientale e alla gestione sostenibile delle risorse.

Un primo elemento riguarda i **criteri di localizzazione e la compatibilità con il territorio**. Le Linee guida sottolineano l'importanza di una valutazione preliminare delle caratteristiche delle aree destinate a ospitare i nuovi impianti, tenendo conto dei vincoli urbanistici, paesaggistici e idrogeologici. Particolare attenzione viene riservata alle disposizioni del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA). Il documento orienta la localizzazione verso aree caratterizzate da una ridotta

esposizione ai rischi naturali e promuove il riutilizzo di aree industriali dismesse, siti già infrastrutturati e aree compromesse, secondo una logica di rigenerazione territoriale e contenimento del consumo di nuovo suolo. La disponibilità di infrastrutture di connettività e la prossimità alle reti energetiche costituiscono ulteriori elementi rilevanti nella valutazione delle opportunità insediative.

Specificata attenzione è riservata alla **sostenibilità energetica**. Ed infatti, considerata l'elevata domanda di elettricità associata al funzionamento dei data center, le Linee guida valorizzano il potenziale della Puglia nella produzione di energia da fonti rinnovabili, in particolare eolica e fotovoltaica, incoraggiando l'adozione di modelli di autoproduzione energetica locale, l'integrazione con impianti rinnovabili e l'impiego di sistemi di accumulo, anche con l'obiettivo di migliorare la gestione dei carichi e l'interazione con la rete elettrica. Viene inoltre raccomandata l'adozione di soluzioni per il recupero e la valorizzazione del calore residuo prodotto dai sistemi informatici e di raffreddamento, destinabile, ove tecnicamente ed economicamente possibile, a utenze civili, sanitarie o industriali e a reti di teleriscaldamento.

Un ulteriore ambito di attenzione riguarda la gestione delle **risorse idriche e gli impatti ambientali**. Le Linee guida riconoscono che i data center possono comportare consumi significativi di acqua, in funzione delle tecnologie di raffreddamento utilizzate. Tale aspetto assume particolare rilievo in Puglia, territorio caratterizzato da condizioni strutturali di stress idrico.

La scelta delle soluzioni tecnologiche e dei siti deve pertanto considerare la disponibilità della risorsa, la vulnerabilità del contesto territoriale e l'esigenza di limitare le pressioni ambientali associate al funzionamento degli impianti. Il documento richiama inoltre l'opportunità di integrare misure di efficientamento, recupero energetico e mitigazione degli impatti nella progettazione delle infrastrutture.

Sul piano amministrativo, le Linee guida dedicano una specifica sezione all'inquadramento delle procedure autorizzative (sebbene senza disegnare una procedura destinata specificatamente ai data center) e di valutazione ambientale, chiarendo che la realizzazione di un edificio destinato a data center non determina automaticamente l'assoggettamento a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). La necessità di attivare le procedure previste dal D.Lgs. n. 152/2006 dipende dalle caratteristiche complessive del progetto e, in particolare, dalla presenza e dalla potenza degli impianti di generazione elettrica, compresi i gruppi elettrogeni di emergenza. Le Linee guida richiamano, in questo contesto, le soglie di potenza termica complessiva che possono determinare la verifica di assoggettabilità a VIA o l'applicazione della procedura di VIA, nonché le ulteriori valutazioni eventualmente necessarie per impianti energetici associati al data center. L'obiettivo è fornire agli operatori un quadro di riferimento per individuare preventivamente le principali implicazioni autorizzative dei progetti, fermo restando il rispetto delle normative nazionali e regionali applicabili.

CAPITOLO 3

CITTADINI, IMPRESE E SERVIZI DIGITALI:
L'ITALIA NEL CONTESTO EUROPEO

3.1. LE PRATICHE DIGITALI DEI CITTADINI ITALIANI ED EUROPEI

Negli ultimi anni la diffusione dei servizi digitali, l'aumento delle attività svolte online e la crescente centralità delle piattaforme digitali hanno trasformato in profondità le abitudini dei cittadini. Dalla comunicazione all'accesso alle informazioni, dagli acquisti alla gestione delle attività finanziarie, fino alla più recente diffusione degli strumenti di intelligenza artificiale generativa e agentica, una quota crescente di attività personali e professionali viene oggi svolta attraverso i canali digitali. Un primo indicatore utile a cogliere questa dinamica è rappresentato dalla **quota di individui che utilizzano Internet quotidianamente**: tra il 2016 e il 2025, questa è cresciuta in maniera significativa sia nell'Unione europea sia in Italia (Fig. 3.1). In particolare, **in UE la percentuale è passata dal 68,5% all'89,5%, mentre in Italia è aumentata dal 65,9% all'88,5%**. Nel corso del periodo considerato, il divario italiano rispetto alla media europea si è dunque progressivamente ridotto: dai 2,6 punti percentuali del 2016 a un

solo punto percentuale nel 2025, con una crescita rilevante registrata negli ultimi anni, che testimonia come l'accesso quotidiano a Internet sia ormai una pratica largamente consolidata anche nel contesto italiano. Quanto detto si accompagna a una notevole diversificazione delle attività svolte online: **nel 2025 la principale ragione dichiarata dagli utenti italiani per utilizzare Internet è la ricerca di informazioni, indicata dal 70,7% degli intervistati** (Fig. 3.2). Seguono la necessità di rimanere aggiornati su notizie ed eventi, con il 65,2%, e la ricerca di indicazioni su come svolgere attività specifiche, con il 60,1%. Una quota superiore alla metà degli utenti utilizza Internet per cercare luoghi, vacanze e viaggi (54%), per restare in contatto con amici e familiari (53,6%) e per trovare nuove idee o ispirazione (51,6%). Rilevanti sono anche gli utilizzi legati all'intrattenimento: il 49,9% ricorre alla rete per guardare video, programmi televisivi e film e il 48,4% per ascoltare musica. Emergono inoltre impieghi collegati ai consumi, allo studio, alla salute e alle attività economiche, a conferma della progressiva integrazione di Internet in numerosi ambiti della vita quotidiana.

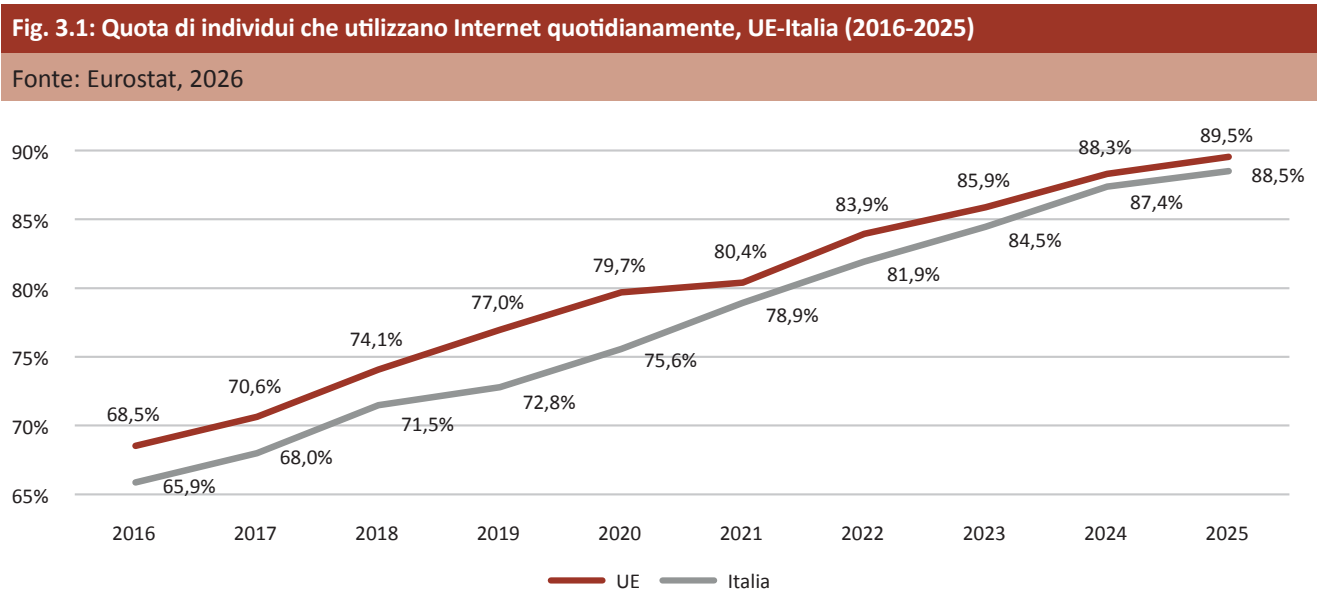
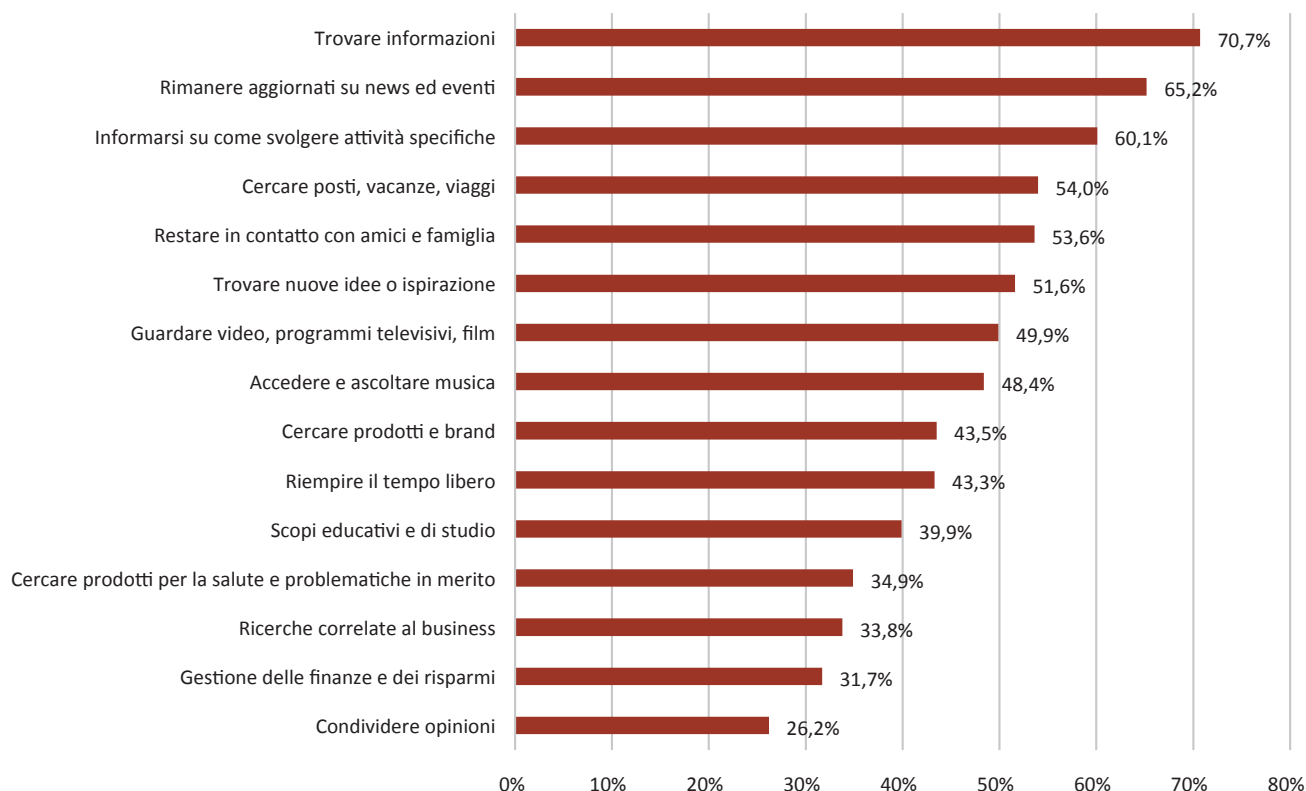


Fig. 3.2: Principali ragioni di utilizzo Internet in Italia (2025) (%)

Fonte: We are Social, 2026

Nota: Dati GWI (Q2 2025)



La centralità della rete come fonte informativa rende tuttavia sempre più importante la capacità di valutare criticamente la qualità dei contenuti consultati. Sotto questo profilo, i dati relativi alla verifica della veridicità delle informazioni online mostrano per l'Italia un posizionamento ancora inferiore alla media europea (Fig. 3.3). **Nel 2025, il 26,3% degli individui italiani dichiara di aver verificato la veridicità di informazioni o contenuti trovati su siti di notizie online o social media, a fronte di una media UE pari al 29,2%.** Il valore italiano risulta nettamente distante dai livelli osservati in Irlanda, dove la quota raggiunge il 63,6%, nei Paesi Bassi (53,1%) e in Lussemburgo (45,2%): ciò

evidenzia come alla crescente esposizione ai contenuti digitali siano rilevanti le competenze digitali e informative degli utenti.

A seguire, l'analisi delle principali tipologie di siti web visitati e delle applicazioni utilizzate in Italia conferma ulteriormente l'ampiezza delle pratiche digitali (Fig. 3.4). Tra gli utenti di almeno 16 anni, **i servizi di comunicazione digitale sono tra i più utilizzati: il 96% ricorre a chat e messaggistica, il 93,8% ai social network e il 90,3% alla posta elettronica.** Molto elevata risulta anche la diffusione delle attività legate allo shopping online e agli annunci, nonché dei motori di ricerca e dei portali web, entrambi utilizzati circa dall'88% degli utenti.



Fig. 3.3: Quota di individui che hanno verificato la veridicità delle informazioni o dei contenuti trovati su siti di notizie online o social media, per paese (2025)
Fonte: Eurostat, 2026

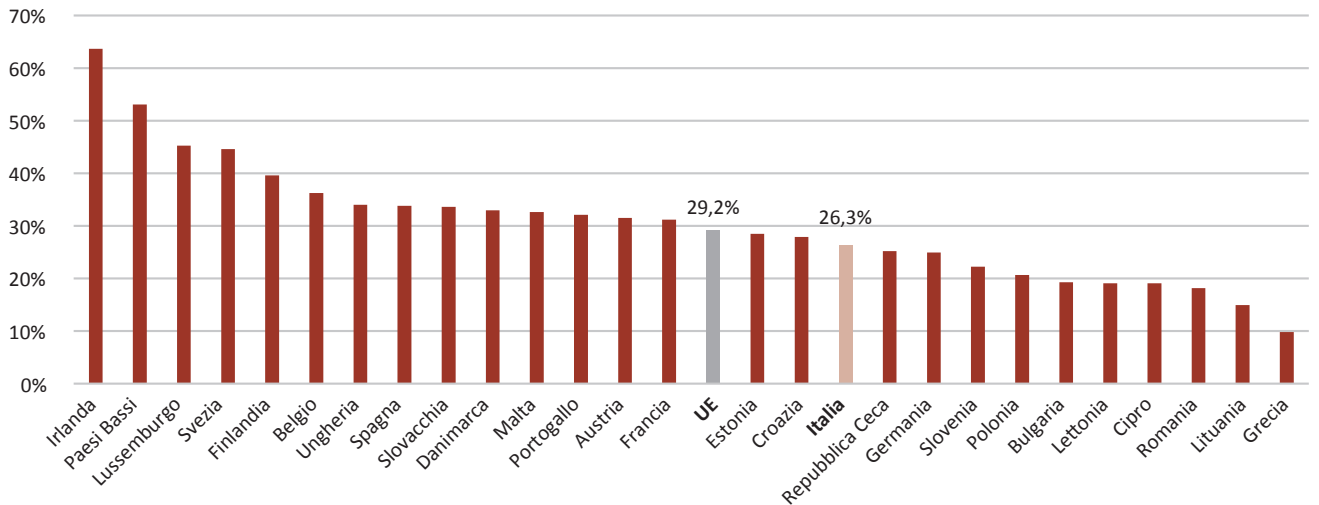
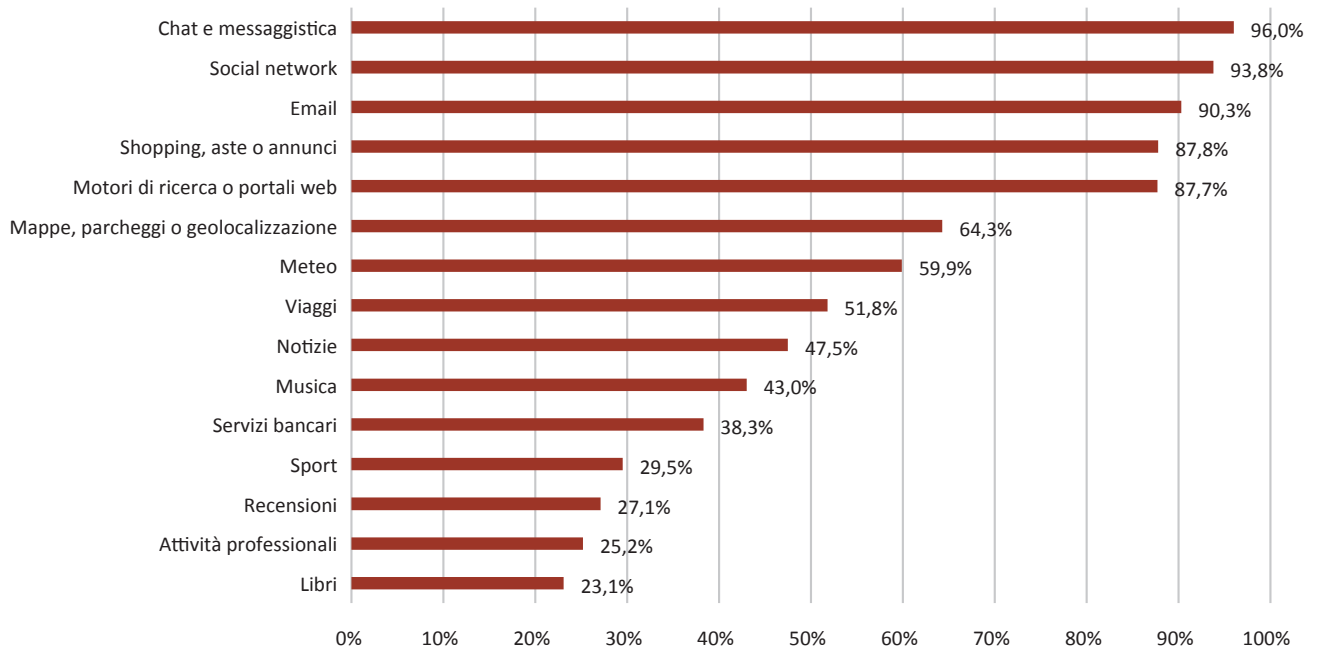


Fig. 3.4: Principali tipologie di siti web visitati e app utilizzati in Italia (2025) (%)
Fonte: We are Social, 2026
Nota: Dati GWI (Q2 2025)



Accanto ai servizi di comunicazione e informazione, l'e-commerce rappresenta una ulteriore componente centrale dell'esperienza digitale quotidiana. **Nel 2025, la quota di individui che effettuano acquisti online (Fig. 3.5) si attesta al 56,2% in Italia, rispetto al 73,6% della media UE:** il divario rimane quindi consistente, pari a oltre 17 punti percentuali. Va comunque sottolineato come l'Italia abbia registrato una crescita significativa rispetto al 2020, quando il valore era pari al 43,9%, dopo una fase di oscillazione tra il 2021 e il 2022, la quota è tornata ad aumentare progressivamente, passando dal 51,1% del 2023 al 53,6% del 2024 e al 56,2% del 2025.

Nello specifico, **in Italia, nel 2025 la spesa online stimata risulta concentrata soprattutto nel settore della moda, con 26,6 miliardi di dollari, seguono i generi alimentari, con 7,74 miliardi, e l'elettronica, con 7,12 miliardi di dollari** (Fig. 3.6). Questo dato conferma come nel 2025 gli acquisti online non siano più limitati ai soli prodotti tradizionalmente associati al commercio elettronico, ma continuino a estendersi a categorie merceologiche sempre più diversificate. La crescente **rilevanza del comparto alimentare**, in particolare, evidenzia una progressiva integrazione

del canale digitale nelle abitudini di consumo relative a esigenze quotidiane.

Sul versante dei servizi finanziari, un elemento di interesse è rappresentato dall'utilizzo dell'Internet banking (Fig. 3.7). Nel 2025, **l'utilizzo dei servizi bancari online in Italia si attesta al 56,4% degli individui, un valore inferiore di oltre 13 punti percentuali rispetto alla media europea del 69,7%**. L'Italia si mantiene così su livelli significativamente più bassi rispetto alla maggior parte dei Paesi dell'Unione, risultando al terzultimo posto, davanti soltanto a Bulgaria (31,1%) e Romania (31%). Un ulteriore aspetto di trasformazione delle pratiche digitali dei cittadini è rappresentato dalla crescente diffusione degli strumenti di intelligenza artificiale (IA), anche per scopi privati. Nel 2025, **il 19,9% degli individui italiani dichiara di utilizzare strumenti di IA generativa, una quota sensibilmente inferiore alla media UE del 32,7%** (Fig. 3.8). Per quanto riguarda l'utilizzo per scopi privati, il dato italiano si ferma al 12,8%, rispetto al 25,5% della media europea, posizionando il paese nell'ultima posizione della classifica europea. Mentre per quanto riguarda l'utilizzo complessivo dell'IA generativa l'Italia risulta davanti soltanto alla Romania (17,8%).

Fig. 3.5: Quota di individui che hanno effettuato acquisti online durante l'anno, UE-Italia (2020-2025)

Fonte: Eurostat, 2026

Nota: Per gli anni 2020-2021 sono presenti valori stimati Eurostat per la UE

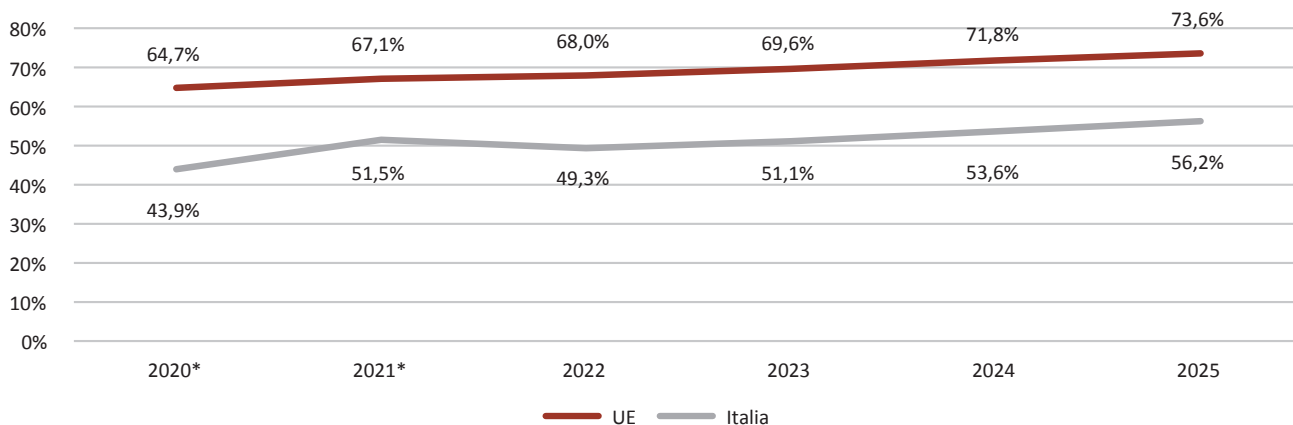


Fig. 3.6: Spesa annua stimata nell'e-commerce in Italia, in miliardi di dollari per categoria di prodotto (2025)
Fonte: We are Social, 2026
Nota: Stime per l'intero anno 2025

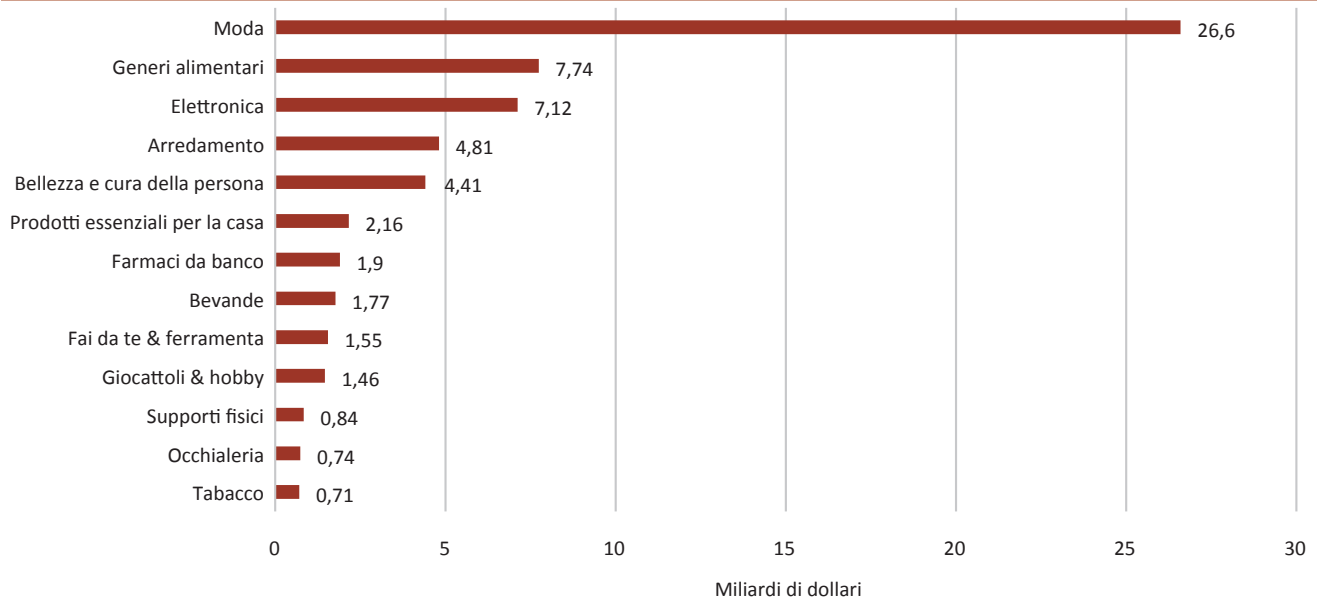


Fig. 3.7: Quota degli individui che utilizzano servizi di Internet banking, per paese (2025)
Fonte: Eurostat, 2026

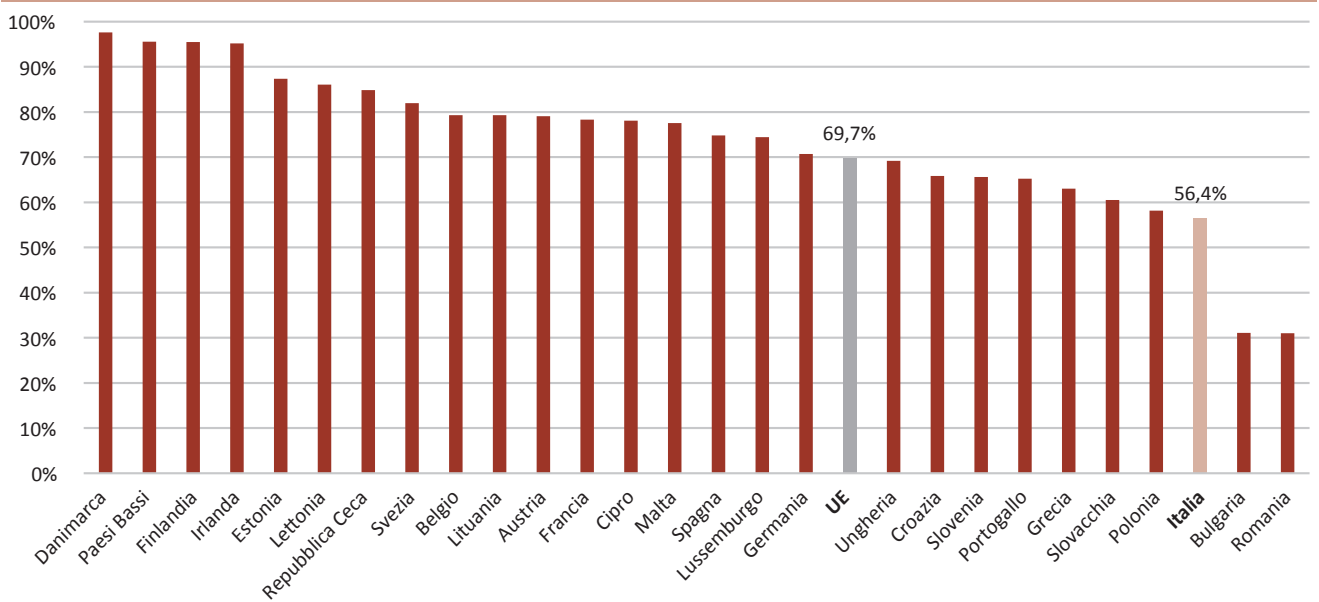
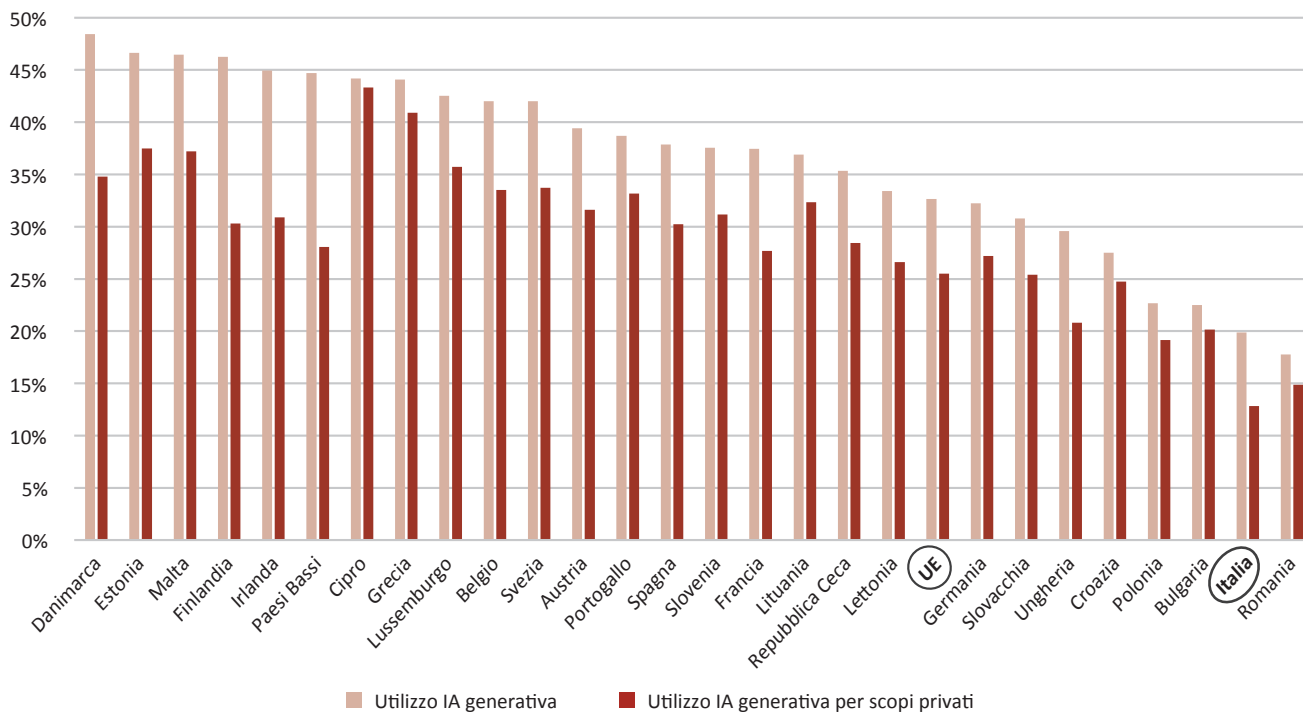


Fig. 3.8: Quota di individui che utilizzano IA generativa, per paese (2025)

Fonte: Eurostat, 2026



Un quadro in parte differente emerge dai dati dello Speciale Eurobarometro 572 della Commissione europea. Secondo l'indagine, il **57% degli italiani dichiara di utilizzare strumenti di IA generativa con frequenza variabile**, una quota sostanzialmente in linea con la **media europea (59%)**. Nel dettaglio, il 19% degli italiani dichiara di utilizzare questi strumenti quotidianamente, rispetto al 20% a livello UE, mentre la quota di chi vi ricorre settimanalmente si attesta al 23% in entrambi i casi (Fig. 3.9). Coincide anche la percentuale di chi utilizza l'IA generativa meno di una volta alla settimana, pari al 15%, mentre coloro che dichiarano di non **farne mai uso rappresentano il 43% in Italia, a fronte del 41% della media europea**. La differenza rispetto ai dati precedentemente illustrati deve tuttavia essere interpretata con cautela, considerando che le due rilevazioni si basano su fonti, metodologie di

raccolta e periodi di riferimento differenti.

La stessa indagine evidenzia inoltre una **dinamica di progressivo rafforzamento dell'utilizzo nel tempo** (Fig. 3.10). In Italia, il 63% degli intervistati segnala un aumento del ricorso a strumenti di IA generativa a fronte del 69% registrato a livello europeo. Per il 32% degli italiani l'utilizzo è rimasto invariato, mentre solo il 5% ne rileva una diminuzione.

Nel complesso, pur tenendo conto delle differenze metodologiche e temporali tra le rilevazioni, i dati dell'Eurobarometro evidenziano come in Italia i livelli e la frequenza di utilizzo degli strumenti di IA generativa risultino sostanzialmente in linea con la media europea. Resta tuttavia significativa la quota di popolazione che dichiara di non utilizzare mai queste tecnologie, pari al 43%, a conferma di una diffusione ancora non generalizzata.



Fig. 3.9: Frequenza di utilizzo degli strumenti di IA generativa, UE-Italia (%)

Fonte: Special Eurobarometer 572, giugno 2026
Nota: La presente rilevazione risale al periodo febbraio-marzo 2026

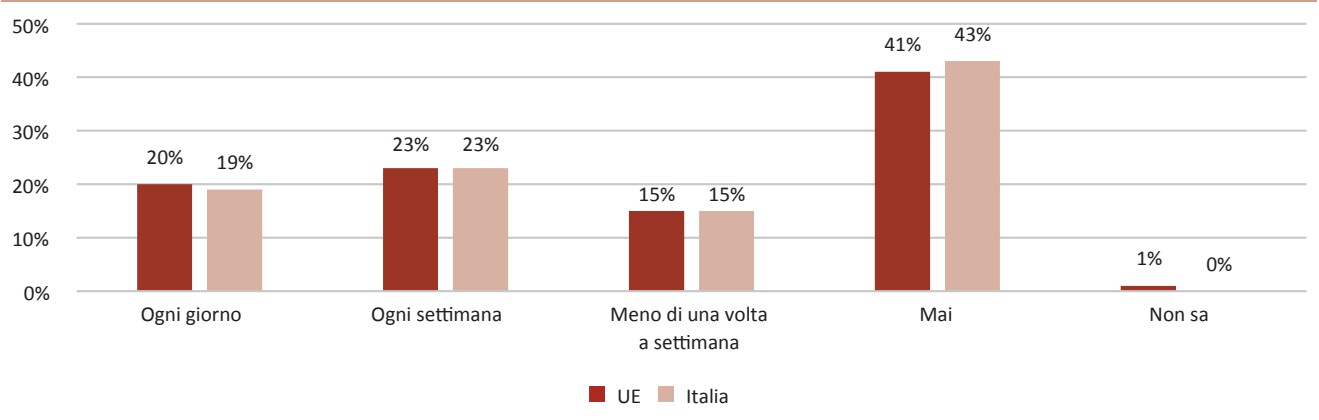
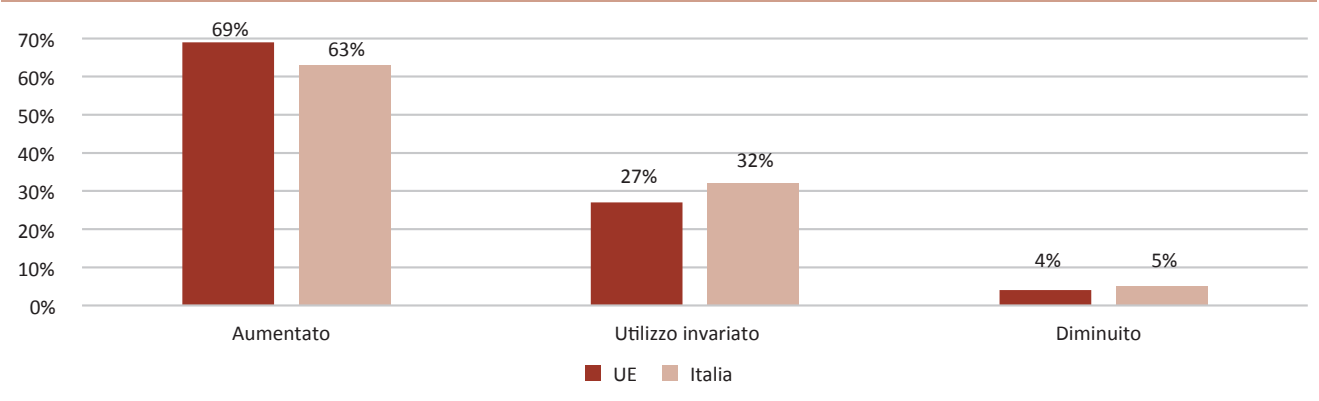


Fig. 3.10: L'evoluzione nel tempo dell'utilizzo degli strumenti di IA generativa, UE-Italia (%)

Fonte: Special Eurobarometer 572, giugno 2026
Nota: La presente rilevazione risale al periodo febbraio-marzo 2026



3.2. LE IMPRESE ALLA PROVA DELLA TRANSIZIONE DIGITALE

La trasformazione digitale non riguarda soltanto le abitudini dei cittadini, ma rappresenta un elemento sempre più rilevante anche per la competitività e l'organizzazione delle imprese. L'adozione di tecnologie digitali consente di intervenire sui processi produttivi, sulla gestione delle informazioni, sulle relazioni

con clienti e fornitori e, più in generale, sull'**efficienza delle attività aziendali**.

In questo quadro, un primo indicatore è rappresentato dal **livello di intensità digitale delle imprese** con almeno 10 addetti (Fig. 3.11). Nel 2025 una quota complessiva del **38,1% delle imprese italiane presenta un'intensità digitale alta e molto alta** sostanzialmente in linea con il 37,6% registrato nell'UE. Analogamente, la quota di imprese con intensità

digitale molto bassa è inferiore in Italia rispetto alla media UE, rispettivamente 20,2% e 27,9%, mentre è più elevata quella appartenente alla fascia bassa, pari al 41,7% contro il 34% europeo.

L'evoluzione registrata tra il 2023 e il 2025 evidenzia, d'altra parte, **un significativo avanzamento delle imprese italiane** (Fig. 3.12). La quota con **intensità digitale alta è passata dal 19% al 30,2%**, mentre quella con intensità molto alta è cresciuta dal 3,2% al 7,9%. Complessivamente, le imprese nazionali appartenenti alle due fasce superiori sono quindi **aumentate dal 22,2% al 38,1%**, con una crescita di 15,9 punti percentuali. Nello stesso periodo, la

quota europea è passata dal 25,3% al 37,6%.

Il livello di digitalizzazione varia sensibilmente anche in funzione della dimensione aziendale (Fig. 3.13). Tra le imprese italiane con 10-49 addetti, il 28% presenta un'intensità digitale alta e il 6,4% molto alta, mentre tra quelle con 50-249 addetti le quote salgono rispettivamente al 45,8% e al 15,3%. Nelle imprese con almeno 250 addetti, infine, il 42,8% registra un'intensità alta e il 38,7% molto alta. L'Italia mostra inoltre una **maggiore presenza nella fascia "alta" in tutte le classi dimensionali**, mentre rimane al di sotto della media europea nella fascia "molto alta".

Fig. 3.11: Intensità digitale delle imprese con 10 o più addetti, per paese (2025)

Fonte: Eurostat, 2026

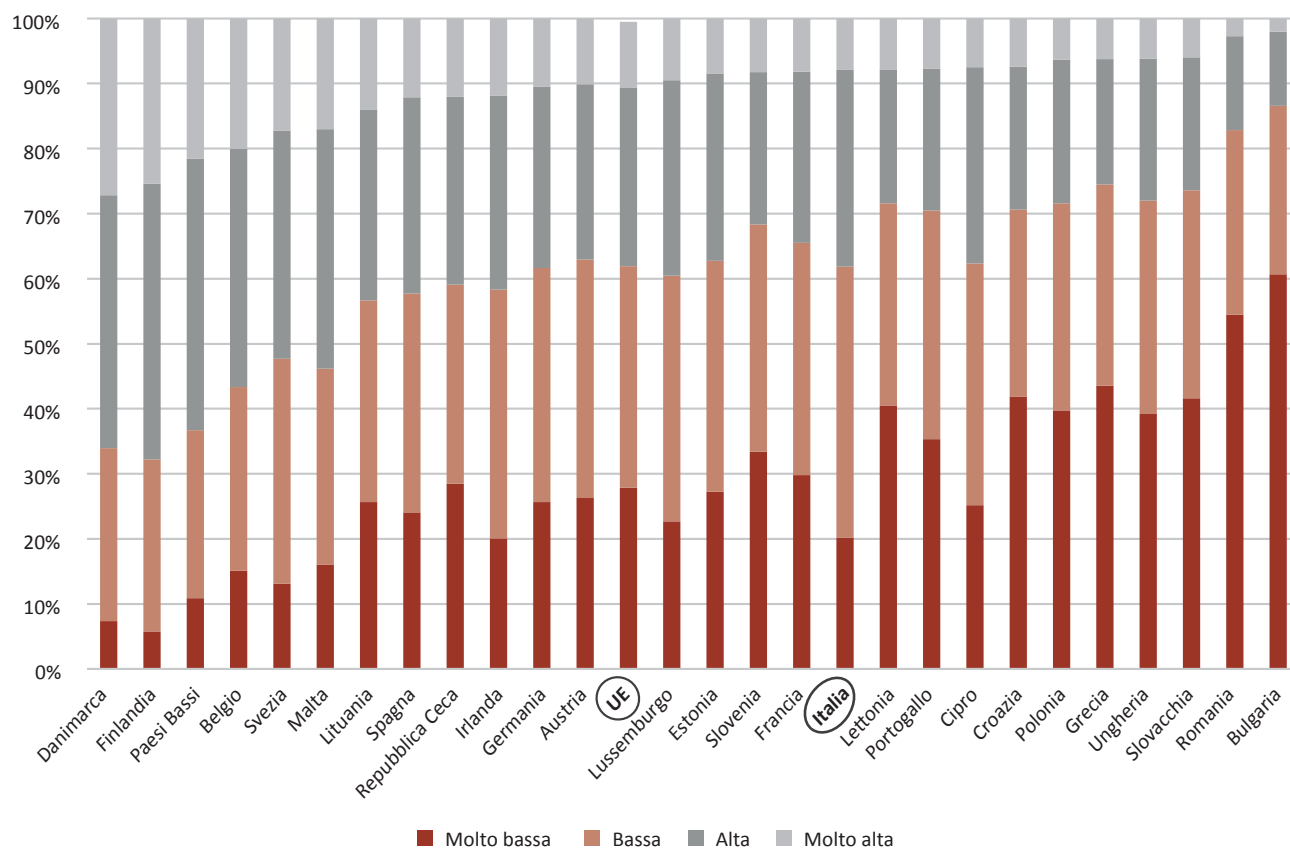




Fig. 3.12: Quota di imprese con almeno 10 addetti con intensità digitale alta e molto alta, UE-Italia (2023-2025)

Fonte: Eurostat, 2026

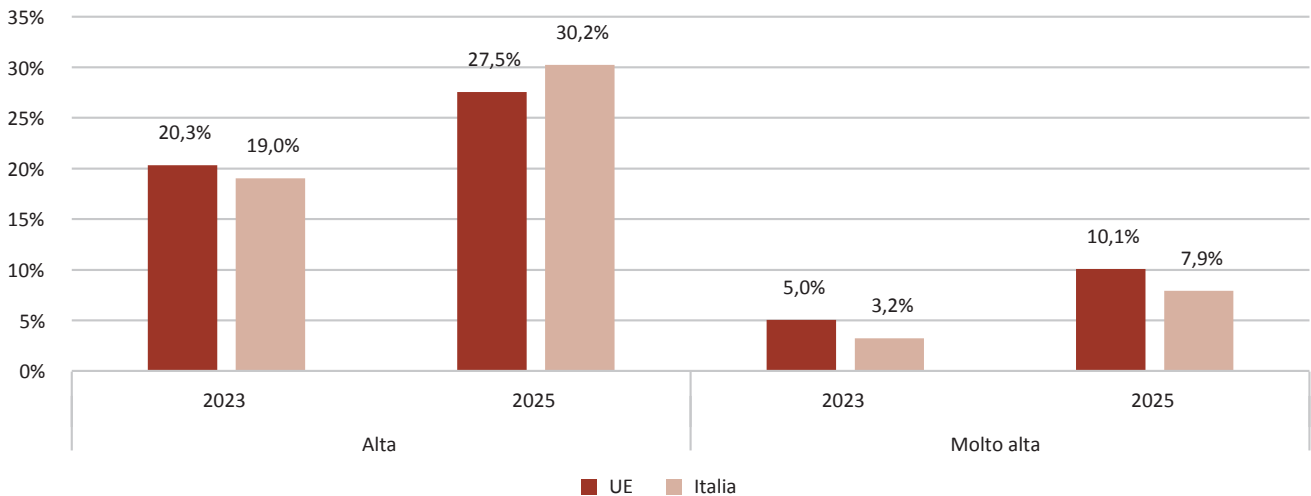
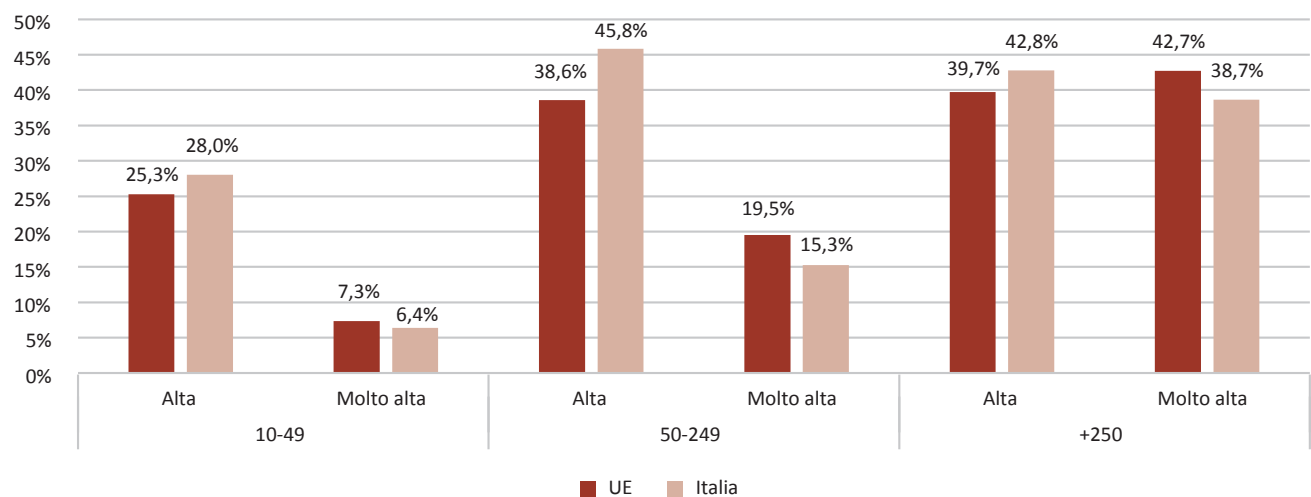


Fig. 3.13: Quota di imprese con almeno 10 addetti con intensità digitale alta o molto alta, per dimensione (2025)

Fonte: Eurostat, 2026

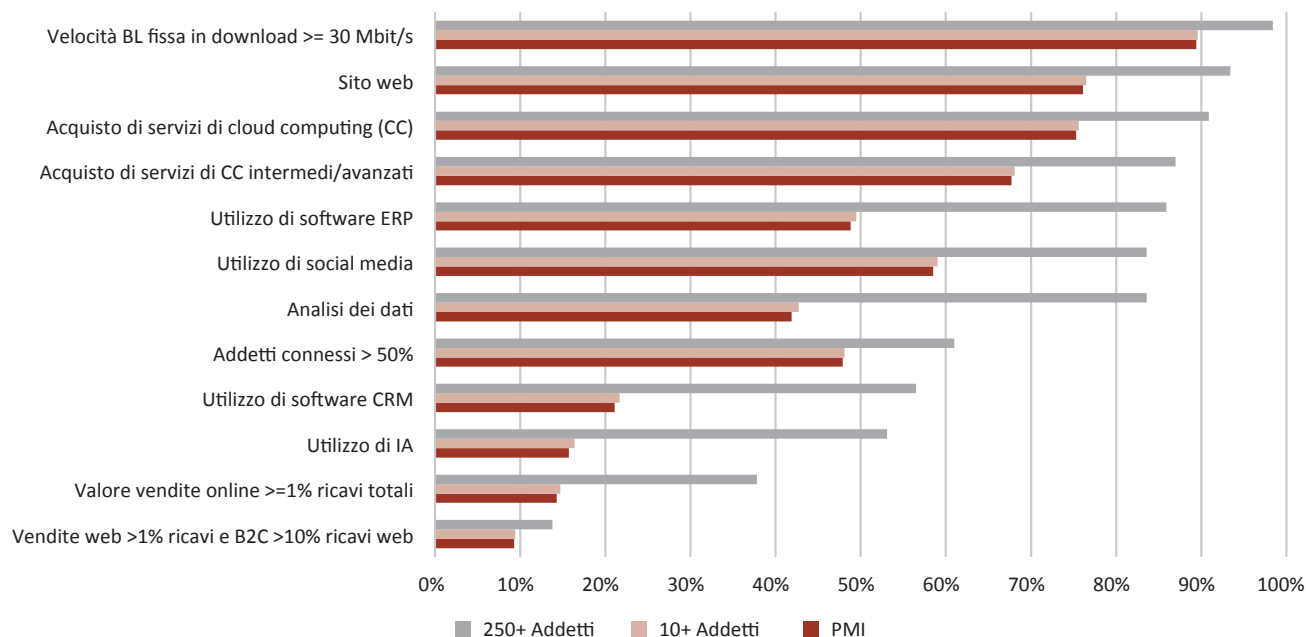


Il divario legato alla dimensione aziendale risulta ancora più evidente quando si esaminano nel dettaglio i singoli indicatori che concorrono a determinare l'intensità digitale delle imprese (Fig. 3.14). È il caso della connessione fissa ad almeno 30 Mbit/s, della

presenza di un sito web e dell'utilizzo dei servizi di cloud computing (CC), adottati dal 90,9% delle grandi imprese contro il 75,3% delle PMI; anche per i servizi cloud intermedi o avanzati permane una differenza, con valori pari rispettivamente all'87% e al 67,7%.

Fig. 3.14: I 12 indicatori della transizione digitale nelle imprese in Italia, per classe di addetti (2025)

Fonte: Istat, 2025



Il divario si amplia invece in modo significativo per l'utilizzo di software ERP, l'85,9% delle grandi imprese, contro il 48,8% delle PMI, mentre l'analisi dei dati raggiunge rispettivamente l'83,6% e il 41,9%. Differenze rilevanti si osservano anche nell'impiego di sistemi CRM, utilizzati dal 56,5% delle grandi imprese contro il 21,1% delle PMI. Ancora più marcato è il divario nell'adozione dell'intelligenza artificiale, che interessa il 53,1% delle imprese con almeno 250 addetti, rispetto al 15,7% delle PMI. Anche l'utilizzo dei social media risulta più diffuso tra le grandi imprese, con l'83,6% contro il 58,5%, mentre più contenuti in termini assoluti sono gli indicatori relativi al commercio elettronico. Tra gli indicatori considerati assume particolare rilievo l'utilizzo dei **servizi di cloud computing, che interessa il 75,6% delle imprese italiane** con più di 10 addetti: una quota significativamente superiore alla media dell'Unione europea, pari al 52,7% (Fig. 3.15). L'Italia si colloca così tra i Paesi europei con la maggio-

re diffusione di tali soluzioni, seconda soltanto alla Finlandia, che raggiunge il 79,2%. Particolarmente significativa è anche la dinamica registrata rispetto al 2023: in due anni la quota italiana è aumentata **dal 61,4% al 75,6%**, con una crescita di 14,2 punti percentuali, quasi doppia rispetto ai 7,4 punti registrati a livello europeo. Con specifico riferimento all'**utilizzo di servizi di cloud computing di livello intermedio e avanzato**, l'Italia conferma la seconda posizione nella graduatoria europea, con una quota del **68,1%**, alle spalle della sola Finlandia (73,1%), e nettamente al di sopra della media UE, pari al 46,7% (Fig. 3.16). Anche per quanto riguarda i servizi cloud di base, l'Italia registra una quota superiore alla media UE, rispettivamente pari al 7,5% e al 5,6%. Nel complesso, tali evidenze mostrano come il **cloud computing rappresenti uno degli ambiti nei quali il sistema produttivo italiano manifesta una più marcata propensione all'adozione**.

Fig. 3.15: Quota di imprese con almeno 10 addetti che utilizzano servizi di cloud computing, per paese (2023-2025)

Fonte: Eurostat, 2026

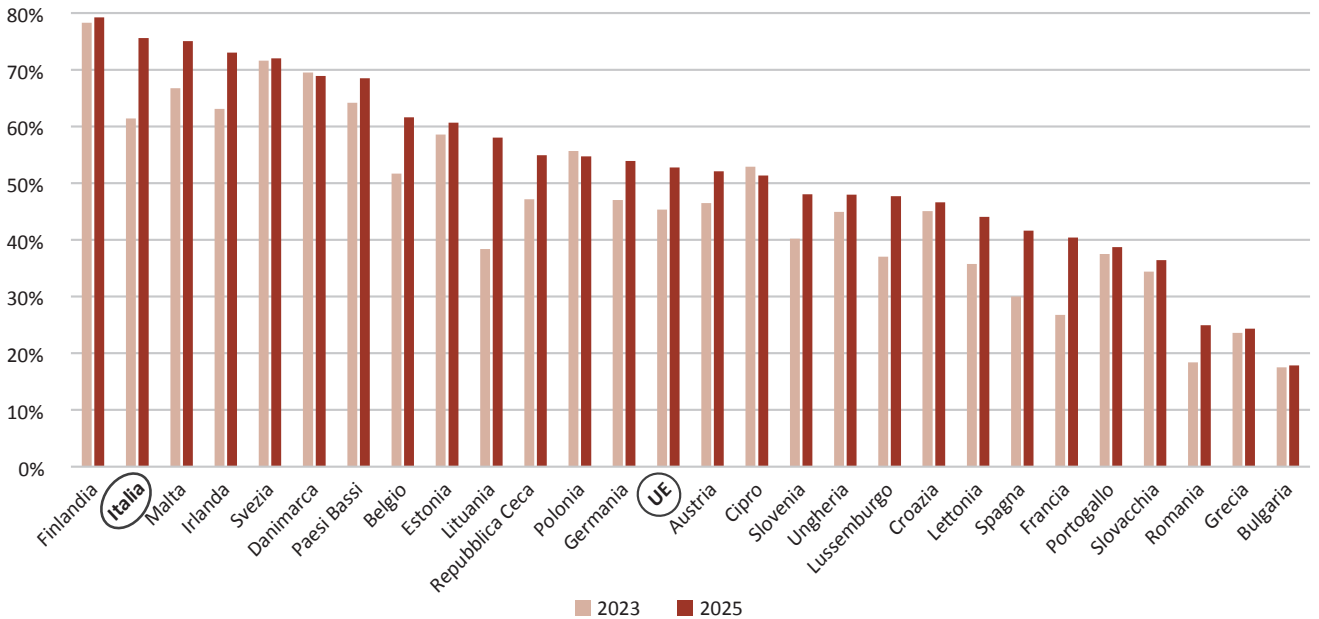
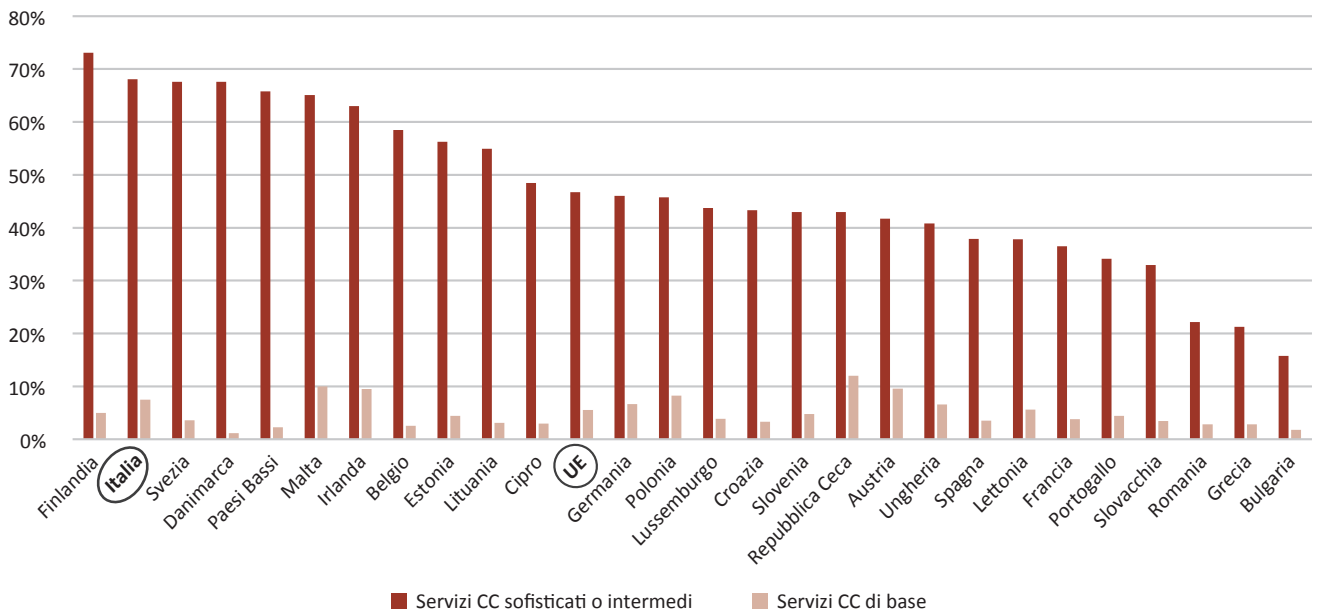


Fig. 3.16: Quota di imprese con almeno 10 addetti che utilizzano servizi di cloud computing, per tecnologia (2025)

Fonte: Eurostat, 2026

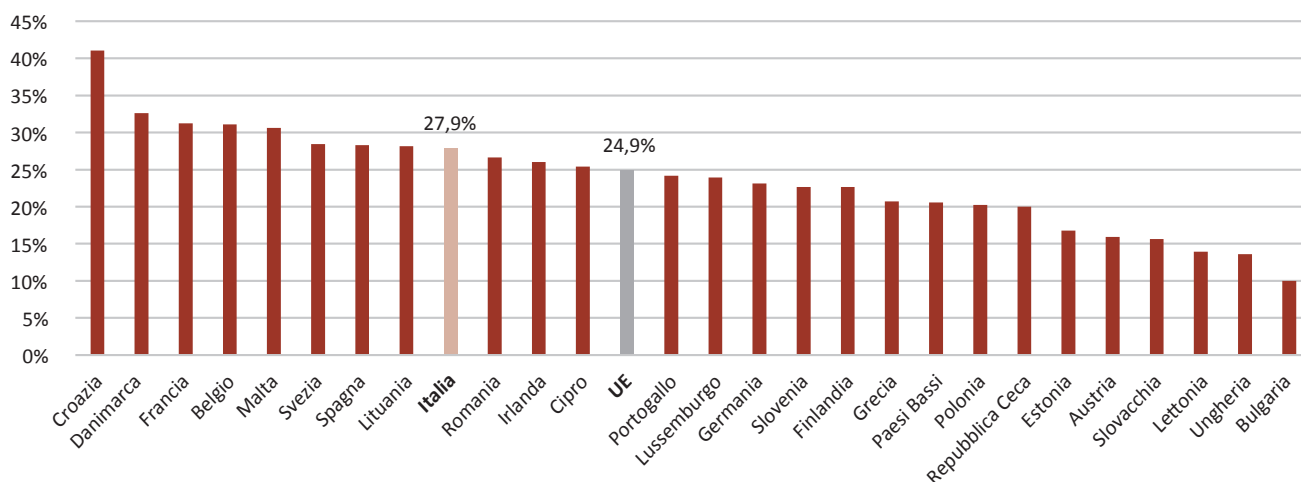


La digitalizzazione aziendale può inoltre contribuire al perseguimento di obiettivi di efficienza energetica e sostenibilità delle imprese. Nel 2025, il **27,9% delle imprese italiane** con almeno 10 addetti **utilizza sistemi o soluzioni ICT finalizzati alla riduzione dei consumi**

energetici, una quota superiore alla media UE del 24,9% (Fig. 3.17). Il dato colloca così l'Italia al di sopra di diversi grandi Paesi europei, tra cui Germania, con il 23,2%, pur rimanendo al di sotto di Francia (31,2%) e dei livelli più elevati registrati in Croazia (41,1%) e Danimarca (32,6%).

Fig. 3.17: Quota di imprese con almeno 10 addetti che utilizzano sistemi o soluzioni ICT per ridurre il consumo energetico (2025)

Fonte: Eurostat, 2026



3.3. L'OFFERTA E LA DOMANDA DI SERVIZI PUBBLICI DIGITALI

La transizione digitale delle imprese non dipende soltanto dalla capacità del sistema produttivo di adottare tecnologie, competenze e nuovi modelli organizzativi, ma anche dalla qualità dell'ecosistema digitale con cui le aziende si interfacciano.

In questo quadro, un **ruolo centrale è svolto dalla Pubblica Amministrazione (PA)** e dalla disponibilità di servizi pubblici pienamente digitali, che possono contribuire a semplificare gli adempimenti, ridurre tempi e costi amministrativi e rendere più agevole il rapporto tra imprese e istituzioni. **La digitalizzazione dei servizi pubblici assume quindi un rilievo diretto nel percorso di trasformazione**

del tessuto produttivo, oltre che nell'esperienza dei cittadini.

Gli ultimi dati riferiti all'eGovernment in Europa mostrano, tuttavia, una situazione ancora piuttosto eterogenea tra gli Stati membri, sia con riferimento ai servizi destinati alle imprese sia a quelli rivolti ai cittadini. Per quanto riguarda le imprese, **la quota media europea di procedure amministrative complessi interamente online si attesta all'88,6%** (Fig. 3.18). Alcuni Paesi hanno ormai raggiunto la piena digitalizzazione dei servizi considerati: Repubblica Ceca, Irlanda, Lussemburgo e Malta registrano infatti un valore pari al 100%. Sul versante opposto, permangono livelli sensibilmente inferiori alla media europea in Romania (66,8%), Croazia (67,6%), Slovacchia (73,9%), Francia (74,6%) e Germania (77,8%).

In questo quadro, **l'Italia si colloca al di sotto della media dell'Unione, con una quota dell'80,7%**, quasi 8 punti percentuali inferiore al valore UE; il divario risulta ancora più evidente rispetto ai Paesi che hanno raggiunto o si avvicinano alla completa digitalizzazione, come Finlandia (98,8%), Estonia e Lettonia (entrambe al 97,5%), Lituania (96,7%), Belgio (96%) e Spagna (95,3%).

Un'analisi più dettagliata per tipologia di procedura mette in luce come, a livello europeo, **la digitalizzazione risulta leggermente più avanzata per le procedure relative alle normali operazioni aziendali**, disponibili integralmente online nell'**89,9%** dei casi, **rispetto a quelle connesse all'avvio di un'attività commerciale**, per le quali la quota scende all'**87,3%** (Fig. 3.19). Anche in questo caso emergono forti dif-

Fig. 3.18: Quota di procedure amministrative che possono essere completate interamente online dalle imprese, per paese (2025)
Fonte: eGovernment Benchmark Report, 2026

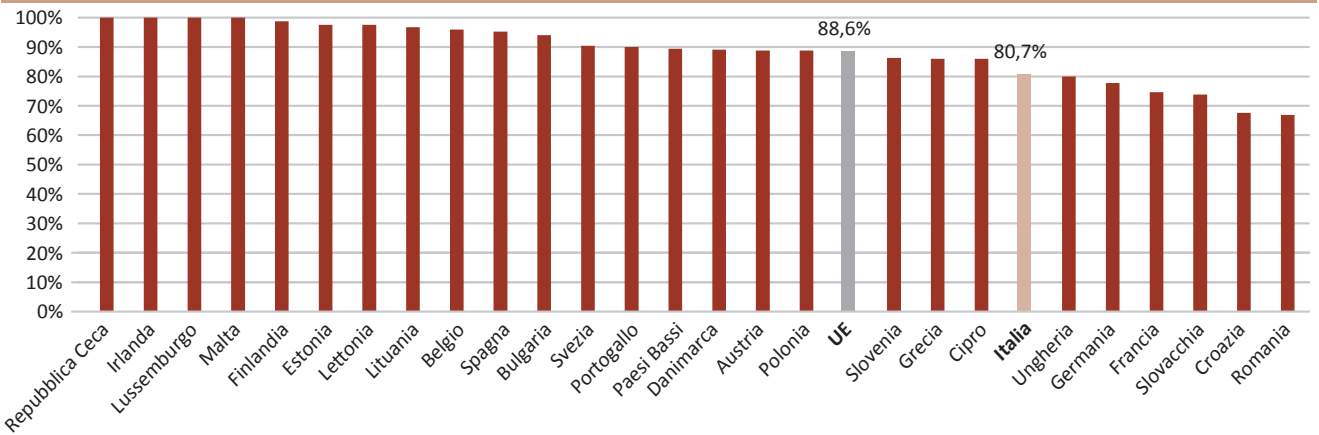
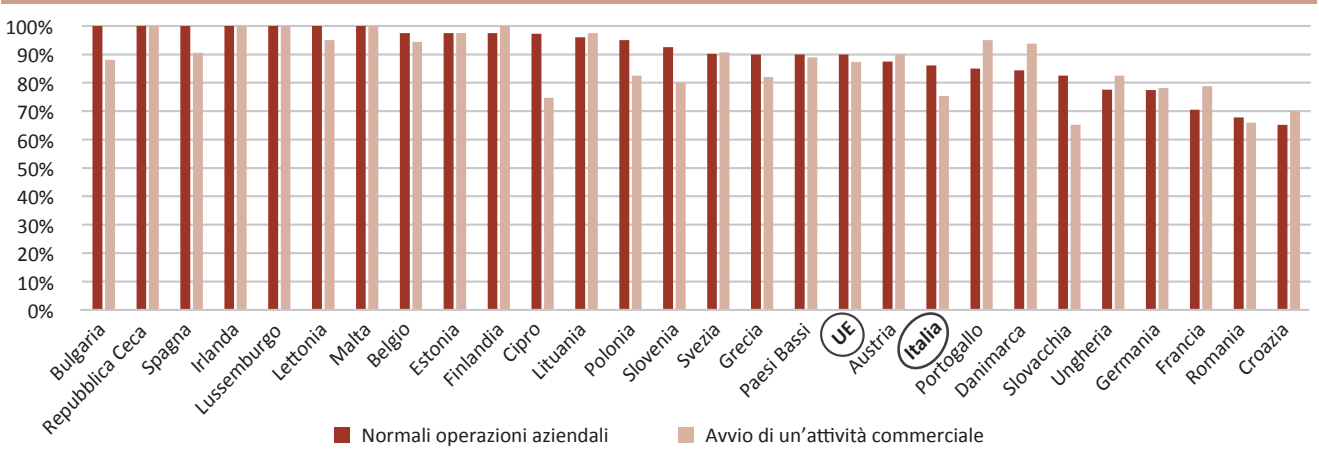


Fig. 3.19: Quota di procedure amministrative che possono essere completate interamente online dalle imprese, per tipo di procedura (2025)
Fonte: eGovernment Benchmark Report, 2026



ferenze nazionali: Repubblica Ceca, Irlanda, Lussemburgo e Malta raggiungono il 100% in entrambe le categorie, mentre altri Paesi presentano squilibri rilevanti tra le diverse fasi della vita dell'impresa.

Il **caso italiano** è particolarmente significativo: la **quota di procedure completamente digitalizzate raggiunge infatti l'86,1% per le normali operazioni aziendali**, valore relativamente vicino alla media europea dell'89,9%, mentre scende **al 75,4% per le procedure necessarie all'avvio di un'attività commerciale**, circa 12 punti percentuali al di sotto del dato UE. La distanza tra le due componenti è pari a oltre 10 punti, indicando che le principali criticità si concentrano soprattutto nelle fasi iniziali del rapporto tra impresa e pubblica amministrazione.

Il quadro risulta differente osservando invece i **servizi pubblici digitali destinati ai cittadini** (Fig. 3.20). In questo ambito, **la quota media europea di servizi digitalizzati si attesta all'84,6%**, un valore inferiore di circa 4 punti rispetto a quello registrato per le imprese. La classifica è guidata da Malta, con il 99,1%, seguita da Finlandia (97,4%), Estonia (97,2%), Lettonia (95,1%) e Lussemburgo (94,7%). Le maggiori criticità interessano invece Romania (64,2%), Bul-

garia (71,1%), Francia (72%), Croazia (75,3%) e Slovacchia (76,3%).

L'Italia presenta in questo caso una performance superiore alla media UE, raggiungendo l'86,1%, circa 1,5 punti percentuali sopra il valore europeo, collocando il Paese in una posizione più favorevole per i servizi rivolti ai cittadini rispetto a quelli destinati alle imprese. Un ulteriore elemento di analisi riguarda la possibilità di accedere ai servizi digitali da parte degli utenti nazionali e quelli provenienti da altri Stati membri (Fig. 3.21). La differenza è particolarmente ampia a livello europeo: **la disponibilità dei servizi per gli utenti nazionali raggiunge in media il 94%, mentre per gli utenti transfrontalieri dell'UE si ferma al 75,3%**, evidenziando un divario di quasi 19 punti percentuali.

Sotto questo profilo **l'Italia** presenta una situazione analoga: **la disponibilità dei servizi per gli utenti nazionali raggiunge il 96,8%**, quasi 3 punti al di sopra della media europea, e tra i valori più elevati dell'Unione. **Per gli utenti transfrontalieri, invece, la quota si riduce al 75,5%**, sostanzialmente in linea con la media UE del 75,3%. Il divario interno tra accessibilità nazionale e transfrontaliera supera pertanto i 21 punti percentuali.

Fig. 3.20: Quota di procedure amministrative che possono essere completate interamente online dai cittadini, per paese (2025)

Fonte: eGovernment Benchmark Report, 2026

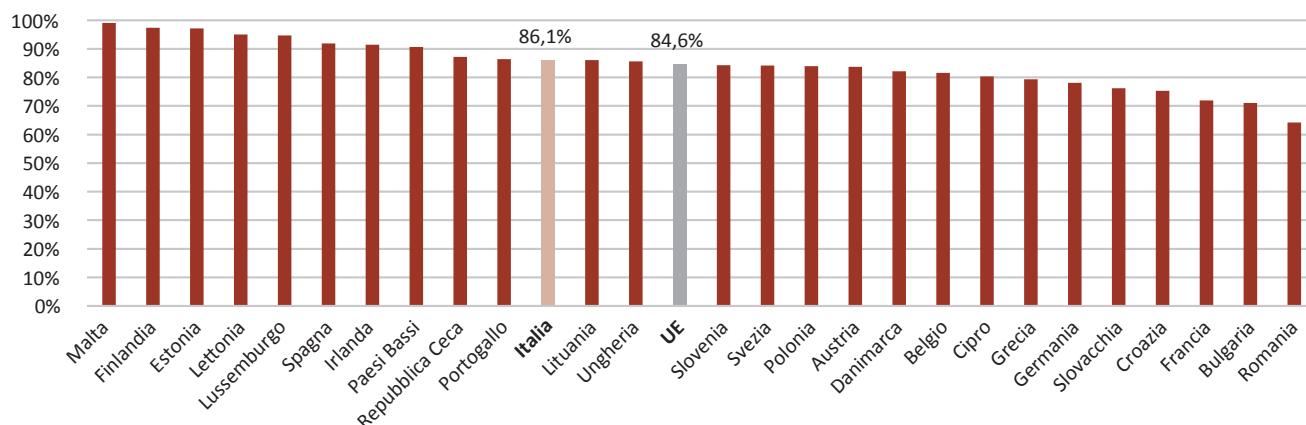


Fig. 3.21: Digitalizzazione dei servizi pubblici per i cittadini (%), per provenienza utenti (2025)

Fonte: eGovernment Benchmark Report, 2026

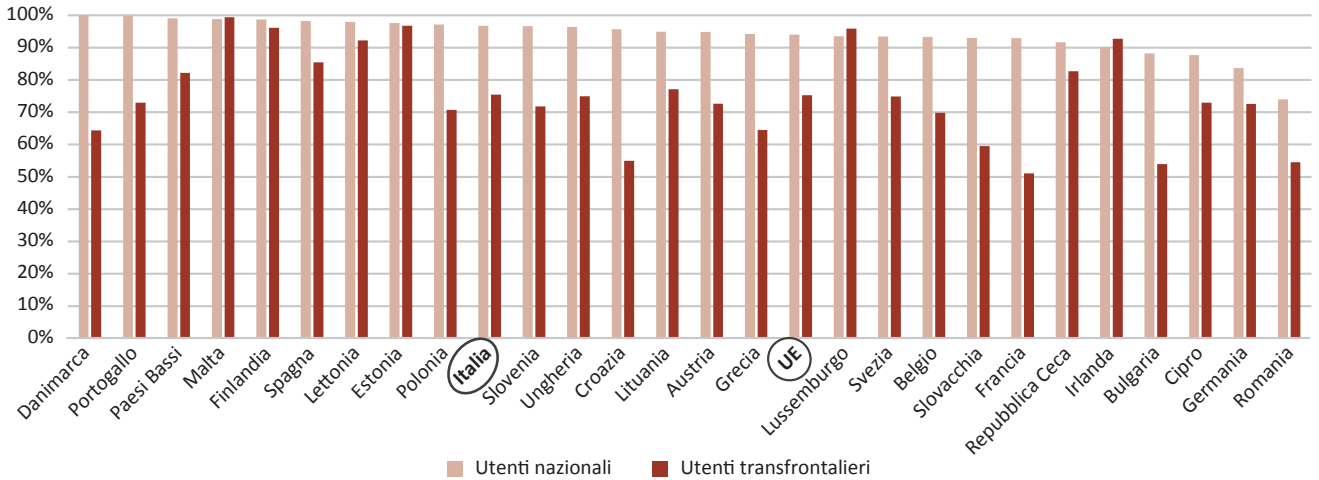
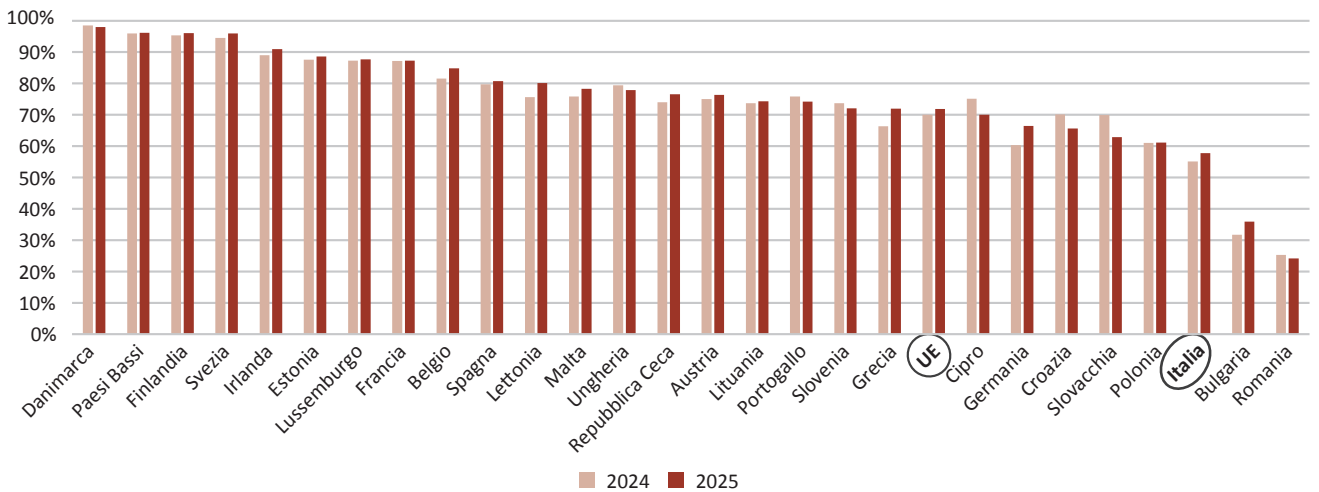


Fig. 3.22: Quota di individui che hanno consultato siti web o app delle autorità pubbliche, per paese (2024-2025)

Fonte: Eurostat, 2026

Nota: I dati si riferiscono alle attività svolte dagli individui negli ultimi 12 mesi



Il confronto europeo evidenzia tuttavia come **solo un numero limitato di Paesi presenti livelli di accessibilità sostanzialmente equivalenti per le due categorie di utenti**: Malta raggiunge rispettivamente il 98,8% e il 99,4%, l'Estonia il 97,6% e 96,8%, la Finlandia il 98,7% e 96,1% e Lussemburgo il 93,5%

e 95,9%. In altri Stati la distanza risulta invece particolarmente marcata: in Francia, ad esempio, la disponibilità passa dal 92,9% per gli utenti nazionali al 51,1% per quelli transfrontalieri, mentre in Croazia diminuisce dal 95,7% al 55% e in Danimarca dal 100% al 64,4%.

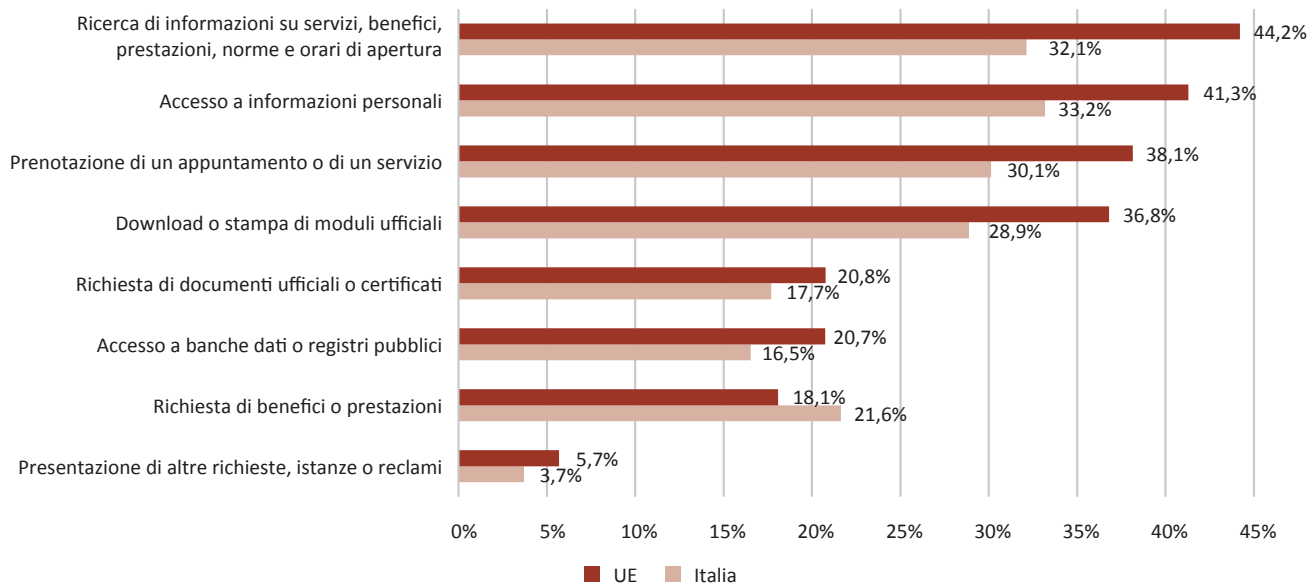
Occorre tuttavia considerare che gli indicatori sin qui presentati misurano principalmente la disponibilità e la possibilità di completare online le procedure amministrative, senza fornire indicazioni sul loro effettivo utilizzo da parte di cittadini e imprese. In questo contesto, le evidenze Eurostat consentono di affiancare alla dimensione dell'offerta una misura sull'effettivo utilizzo dei servizi pubblici digitali da parte dei cittadini. Nel 2025, **il 71,9% degli individui nell'UE ha consultato siti web o applicazioni delle autorità pubbliche, in aumento rispetto al 70% registrato nel 2024** (Fig. 3.22). Le differenze tra Paesi restano tuttavia molto ampie: Danimarca (98%), Paesi Bassi (96,2%), Finlandia (96,1%) e Svezia (96%) presentano livelli di utilizzo prossimi alla totalità della popolazione considerata, mentre i valori più bassi si registrano in Italia (57,7%), Romania (24,1%) e Bulgaria (36%). Per il nostro Paese si segnala comunque un aumento di 2,6 punti percentuali su base annua, il che porta il divario a 14 p.p. rispetto alla media UE.

Il ritardo italiano emerge anche osservando nel dettaglio le modalità di interazione con la pubblica amministrazione digitale (Fig. 3.23). **Nel 2025, l'Italia registra valori inferiori alla media europea in quasi tutte le attività considerate:** il divario più ampio riguarda la ricerca di informazioni su servizi, prestazioni, norme e orari di apertura, svolta dal 32,1% degli individui in Italia contro il 44,2% nell'UE. Differenze rilevanti si osservano anche nell'accesso a informazioni personali (33,2% contro 41,3%), nella prenotazione di appuntamenti o servizi (30,1% contro 38,1%) e nel download o nella stampa di moduli ufficiali (28,9% contro 36,8%). Più contenuto, ma comunque presente, è lo scarto relativo all'accesso a banche dati e registri pubblici (16,5% contro 20,7%) e alla richiesta di documenti ufficiali o certificati (17,7% contro 20,8%). **L'unica attività per la quale l'Italia supera la media europea è la richiesta di benefici o prestazioni, che interessa il 21,6% degli individui, rispetto alla media UE del 18,1%.**

Fig. 3.23: Utilizzo dei servizi di e-government da parte degli individui (%), UE-Italia (2025)

Fonte: Eurostat, 2026

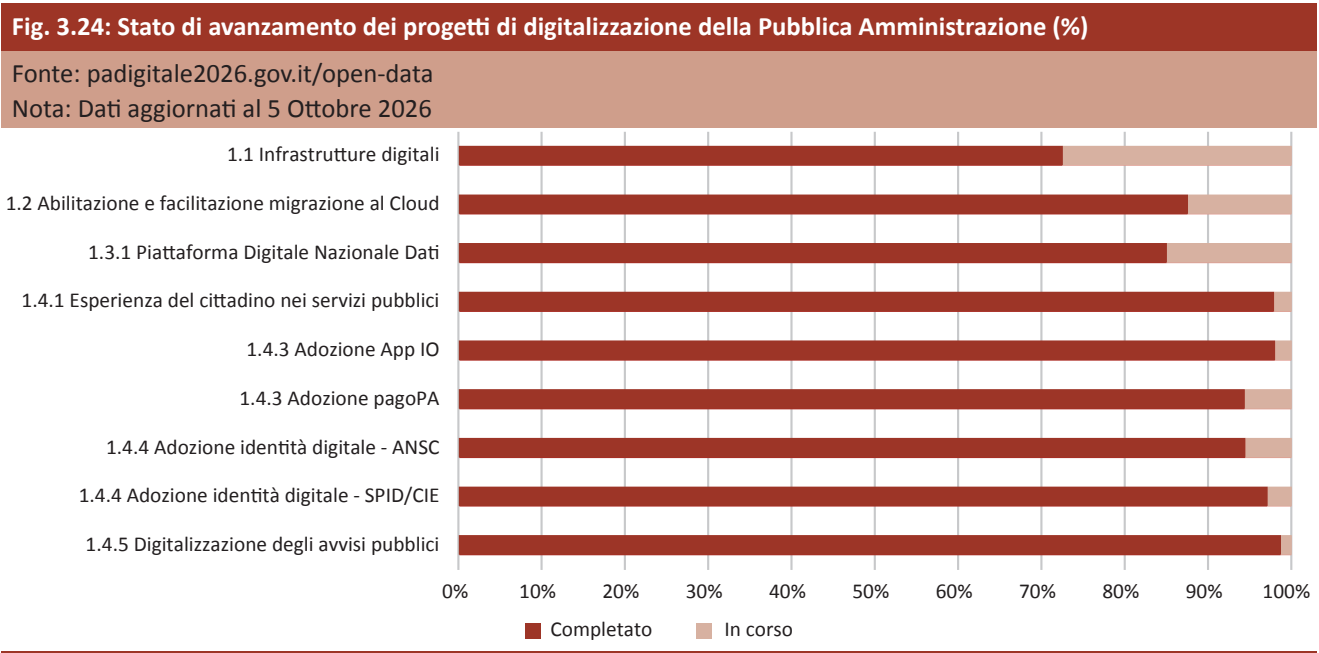
Nota: I dati si riferiscono alle attività svolte dagli individui negli ultimi 12 mesi



3.3.1. Gli strumenti italiani: dall'IT Wallet alle piattaforme nazionali

La trasformazione digitale della PA in Italia ha registrato negli ultimi anni una significativa accelerazione, sostenuta in particolare dalle risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e dagli interventi promossi attraverso la piattaforma PA digitale 2026. In questo contesto, i dati del Dipartimento per la trasformazione digitale 2026 restituiscono la portata del processo in corso: risultano registrati **23.645 enti e 37.490 utenti, mentre i progetti approvati risultano 82.479**, a testimonianza dell'ampio coinvolgimento delle amministrazioni e della diffusione degli interventi di innovazione digitale sul territorio nazionale. Anche la dimensione finanziaria evidenzia la rilevanza del programma, **le risorse allocate ammontano complessivamente a 2 miliardi e 773 milioni di euro, di cui 2 miliardi e 387 milioni risultano già liquidati**. Si delinea così nel Paese un processo di digitalizzazione ormai ampiamente avviato, caratterizzato sia da un'elevata partecipazione delle amministrazioni sia da un consistente impiego delle risorse finanziarie disponibili.

Nello specifico, la distribuzione delle risorse nazionali evidenzia una forte concentrazione degli investimenti su alcune linee strategiche. La quota più rilevante è destinata alla misura **“Abilitazione e facilitazione migrazione al Cloud”**, cui sono **allocati circa 960,2 milioni di euro, pari al 34,6% del totale**, segue la misura dedicata a **“Esperienza del cittadino nei servizi pubblici”**, con **circa 792,9 milioni di euro, corrispondenti al 28,6% delle risorse**. Queste due linee assorbono da sole oltre il 63% dei fondi complessivamente allocati, confermando la centralità sia del rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica sia del miglioramento dell'interazione digitale tra cittadini e Pubblica Amministrazione. Quote più contenute, ma comunque significative, sono destinate alla **“Piattaforma Digitale Nazionale Dati”**, con **239,3 milioni di euro (8,6%)**, alle **infrastrutture digitali**, con **195,8 milioni (7,1%)**, e alla **digitalizzazione degli avvisi pubblici**, con **195,1 milioni (7,0%)**. Completano il quadro gli interventi destinati all'adozione delle principali piattaforme e degli strumenti di identità digitale. In particola-



re, alla diffusione di pagoPA sono destinati circa 175,4 milioni di euro, pari al 6,3% del totale, mentre l'adozione di SPID e CIE assorbe 99,1 milioni (3,6%), seguono App IO, con 67,7 milioni di euro (2,4%), e l'ANSC, con 47,5 milioni (1,7%).

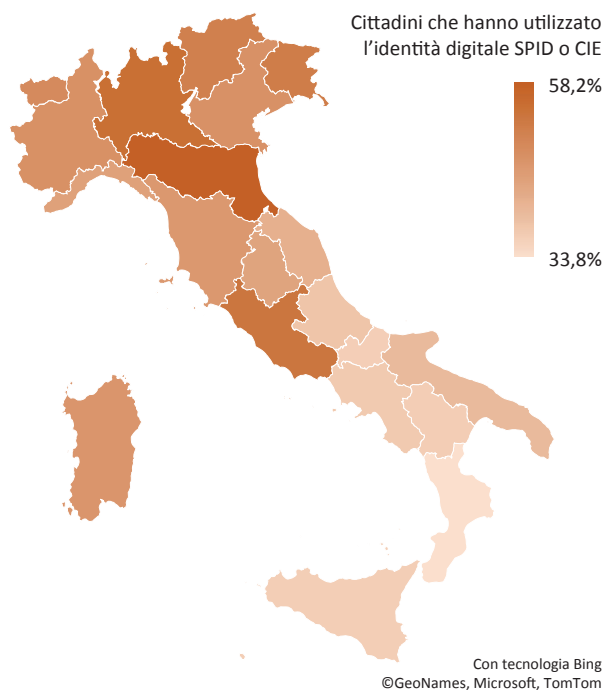
Un ulteriore elemento utile per valutare lo stato di avanzamento della trasformazione digitale della PA nel Paese riguarda la quota di progetti già completati nelle diverse linee di intervento (Fig. 3.24). Sebbene i dati mostrino un livello di attuazione molto elevato per la maggior parte delle misure considerate, i valori più alti si registrano per la digitalizzazione degli avvisi pubblici, con il 98,7% dei progetti completati, seguita dall'adozione di App IO (98%) e dalla misura relativa all'esperienza del cittadino nei servizi pubblici (97,9%). Anche gli interventi dedicati all'identità digitale SPID/CIE presentano un grado di completamento particolarmente avanzato, pari al 97,1%, mentre l'ANSC e l'adozione di pagoPA raggiungono rispettivamente il 94,5% e il 94,4%. **La quota più bassa si osserva invece per le infrastrutture digitali, dove il 72,5% dei progetti risulta completato e il restante 27,5% è ancora in corso.**

Con riferimento ai cittadini, all'avanzamento dell'offerta di servizi digitali si affianca il tema della loro effettiva accessibilità e fruizione. In questo ambito assumono particolare rilievo gli strumenti di identificazione elettronica, come SPID e CIE, che consentono l'accesso a servizi online della pubblica amministrazione e dei gestori di servizi pubblici.

Secondo i dati Istat relativi al 2025, in Italia **solamente il 47% degli individui di 15 anni e più ha utilizzato SPID o CIE nell'ultimo anno.** Tuttavia, la diffusione di questi strumenti presenta differenze territoriali rilevanti: i valori più elevati si registrano in Emilia-Romagna (58,2%), Lombardia (55%), Lazio (53,6%), Friuli-Venezia Giulia (52,1%) e Trentino-Alto Adige (51,5%) (Fig. 3.25). Sul versante opposto, le quote più basse si rilevano in Calabria (33,8%), Molise (36,6%), Sicilia (36,7%) e Basilicata (36,8%).

Fig. 3.25: Quota di cittadini che ha utilizzato l'identità digitale SPID o CIE durante l'anno, per regione (2025)

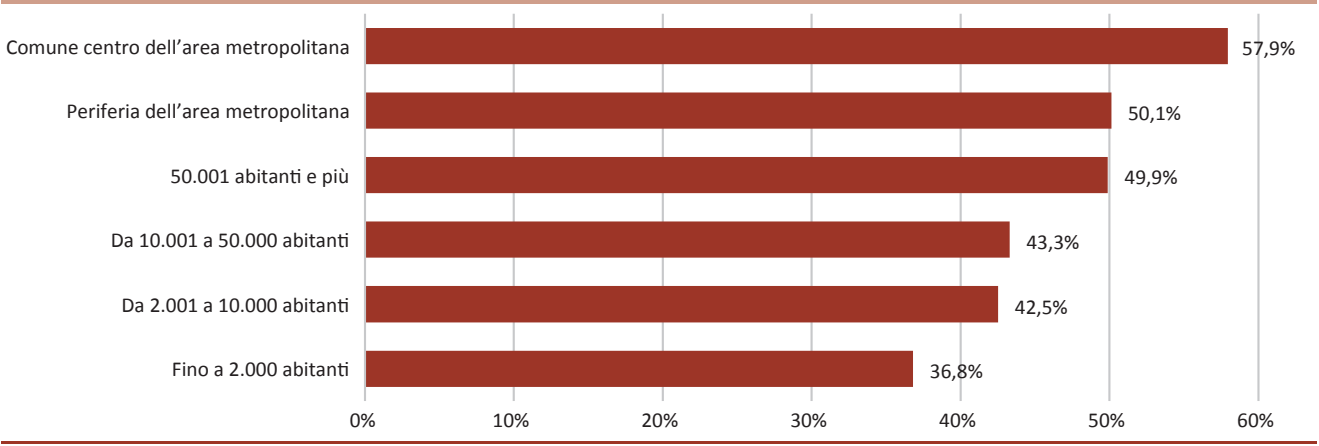
Fonte: Istat, 2025



Le differenze nell'utilizzo emergono con particolare chiarezza anche considerando la dimensione del comune di residenza (Fig. 3.26). **Nei comuni centro delle aree metropolitane, la quota di cittadini che ha utilizzato SPID o CIE raggiunge il 57,9%,** mentre nelle periferie delle aree metropolitane si attesta al 50,1% e nei comuni con almeno 50.001 abitanti al 49,9%. **Il dato diminuisce progressivamente nei centri di dimensioni inferiori:** passa al 43,3% nei comuni tra 10.001 e 50.000 abitanti, al 42,5% in quelli tra 2.001 e 10.000 e scende al 36,8% nei comuni fino a 2.000 abitanti. Alla luce delle evidenze emerse, il confronto tra disponibilità e utilizzo dei servizi di identificazione digitale riporta un elemento centrale: alla crescita dell'offerta deve accompagnarsi una capacità altrettanto diffusa dei cittadini di accedere e utilizzare nel quotidiano tali strumenti.



Fig. 3.26: Quota di cittadini che ha utilizzato l'identità digitale SPID o CIE durante l'anno, per dimensione urbana (2025)
Fonte: Istat, 2025



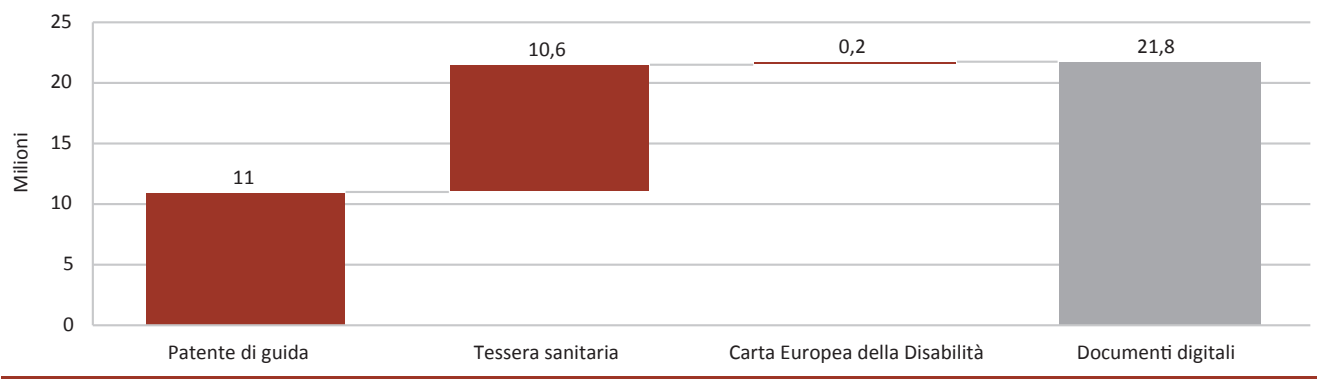
In questo quadro, un passaggio di particolare rilievo è rappresentato dallo sviluppo **dell'IT-Wallet**, il portafoglio digitale italiano concepito per integrare in un unico ambiente identità digitale, credenziali e documenti utilizzabili nei rapporti con la Pubblica Amministrazione. Introdotto nel 2024, il sistema si fonda su un wallet pubblico nazionale integrato nell'App IO e si inserisce nel più ampio processo di digitalizzazione dei servizi pubblici.

In tale configurazione, l'IT-Wallet è destinato a svolgere una funzione che va oltre la semplice con-

servazione e l'utilizzo dei documenti in formato digitale, configurandosi come **un'infrastruttura in grado di semplificare i processi di identificazione dell'utente, favorire l'interoperabilità tra servizi e rendere più immediato e uniforme l'accesso ai servizi pubblici online.**

Una prima evidenza di questa evoluzione emerge dai dati relativi ai documenti digitali disponibili su App IO, che testimoniano il progressivo consolidamento dell'applicazione quale punto di accesso unitario all'esperienza digitale del cittadino nei rapporti con la

Fig. 3.27: Documenti caricati su App IO, per tipologia
Fonte: IPZS
Nota: Dati aggiornati al 5 Ottobre 2026



Pubblica Amministrazione. Al 5 Ottobre 2026 risultano complessivamente **21,8 milioni di documenti digitali aggiunti e 12,8 milioni di attivazioni della funzionalità Documenti**. Tra le tipologie maggiormente diffuse figurano circa **11 milioni di patenti di guida e 10,6 milioni di tessere sanitarie, mentre la Carta europea della disabilità raggiunge circa 200 mila unità** (Fig. 3.27). A tali dati si aggiungono quasi **6,8 milioni di metodi di pagamento registrati**, un valore che evidenzia la progressiva convergenza, all'interno di un unico ambiente digitale, di documenti, servizi e strumenti di pagamento destinati a semplificare l'interazione tra cittadini e Pubblica Amministrazione. Il progressivo consolidamento di App IO come punto di accesso ai servizi pubblici digitali trova riscontro anche nella diffusione territoriale dei progetti destinati alla sua adozione. **La distribuzione sul territorio nazionale appare infatti ampia**, pur evidenziando differenze tra le regioni riconducibili principalmente alla diversa dimensione demografica e amministrativa (Fig. 3.28). **La Lombardia registra il numero più**

elevato di progetti, pari a 1.193, seguita dal Piemonte con 848, dalla Campania con 542 e dal Veneto con 507, mentre i valori più contenuti caratterizzano soprattutto le regioni di minori dimensioni. La diffusione della piattaforma emerge anche osservando il numero dei servizi disponibili presso Comuni e istituzioni scolastiche (Fig. 3.29). **La Lombardia riconferma i valori assoluti più elevati**, con 40.917 servizi comunali e 20.074 servizi nel settore dell'istruzione, seguono, per la componente comunale, Piemonte (24.660) e Veneto (24.142). Mentre **Campania, Sicilia e Lazio presentano un'offerta particolarmente consistente anche nel comparto dell'istruzione**, con 15.521, 12.856 e 12.308 servizi attivi. Più indicativo della diffusione effettiva è tuttavia il dato relativo alla quota di enti presenti su App IO (Fig. 3.30). **Per i Comuni, la copertura è compresa tra il 96% e il 100% in tutte le regioni**, mentre nel settore dell'istruzione i valori risultano generalmente molto elevati, pur con alcune eccezioni territoriali, come Trentino-Alto Adige e la Valle d'Aosta, con percentuali pari al 59% e 7%.

Fig. 3.28: Numero dei progetti per l'adozione di App IO, per regione

Fonte: padigitale2026.gov.it/open-data

Nota: Dati aggiornati al 5 Ottobre 2026

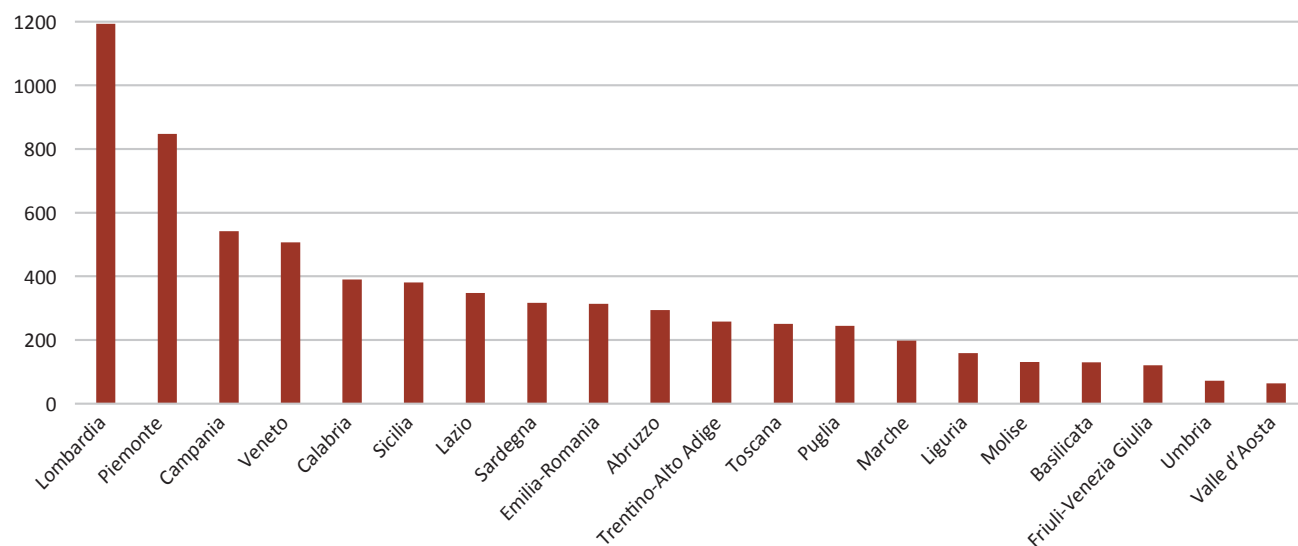


Fig. 3.29: Numero dei servizi attivi su App IO, per regione

Fonte: dati.gov.it
Nota: Dati aggiornati al 5 Ottobre 2026

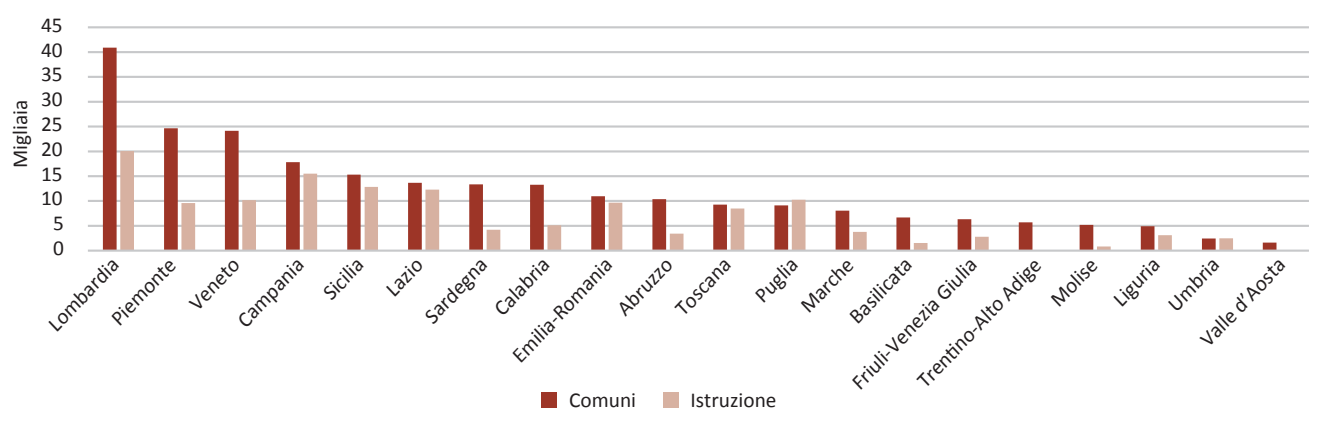
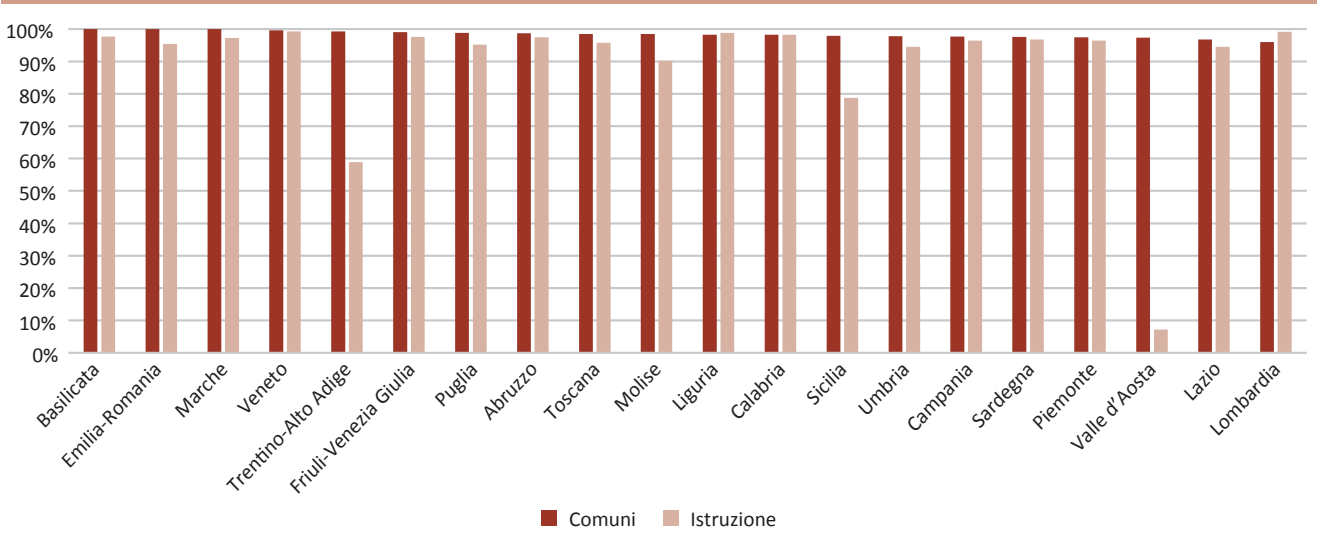


Fig. 3.30: Quota di enti presenti su App IO sul totale degli enti regionali, per regione

Fonte: dati.gov.it
Nota: Dati aggiornati al 5 Ottobre 2026



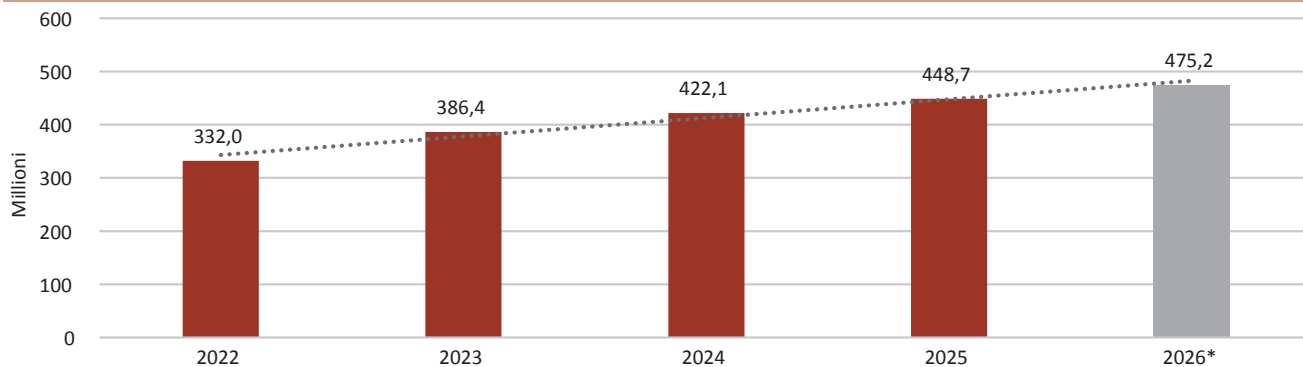
Accanto ad App IO, un altro pilastro dell'ecosistema nazionale è rappresentato dalla piattaforma pago-PA, che ha progressivamente consolidato il proprio ruolo come infrastruttura per i pagamenti verso la Pubblica Amministrazione.
Tra il 2022 e il 2025, il numero di transazioni

gestite dalla piattaforma è passato da circa 332 milioni a 448,7 milioni, con un incremento complessivo di oltre 116 milioni di operazioni (Fig. 3.31). Per il 2026 si stima un ulteriore aumento, con un volume atteso pari a circa 475,2 milioni di transazioni.

Fig. 3.31: Numero di transazioni gestite da pagoPA (2022-2026*)

Fonte: www.pagopa.gov.it

Nota: Per l'anno 2026* sono presenti stime I-COM



3.4. IL QUADRO REGOLATORIO SUI SERVIZI DIGITALI

La trasformazione dei servizi digitali descritta nei paragrafi precedenti si inserisce in un quadro regolatorio europeo che, dopo una fase caratterizzata dall'adozione di numerosi atti normativi, sta progressivamente entrando in una fase di **attuazione, enforcement e semplificazione**. Tra il 2022 e il 2024 l'Unione europea ha infatti completato una parte rilevante del proprio *digital rulebook*, intervenendo sul funzionamento delle grandi piattaforme, sulla sicurezza dei servizi online, sulla circolazione e sull'accesso ai dati, sull'identità digitale e, più in generale, sulla tutela degli utenti. Nel biennio 2025-2026 l'attenzione si è spostata in misura crescente sull'applicazione concreta di queste regole e sulla riduzione delle sovrapposizioni normative, senza abbandonare gli obiettivi di tutela dei cittadini, apertura dei mercati e certezza giuridica per le imprese.

Le due architravi della regolazione europea dei servizi digitali restano il **Digital Markets Act (DMA)** e il **Digital Services Act (DSA)**. Partendo dal primo, la Commissione europea ha designato **sette gatekeeper** - **Alphabet, Amazon, Apple, Booking, ByteDance, Meta e Microsoft** - e **23 servizi di piattaforma di base designati**. Gli obblighi sostanziali sono applicabili ai

primi soggetti designati dal marzo 2024, mentre il primo riesame previsto dall'articolo 53 e concluso il 28 aprile 2026 ha ritenuto il regolamento ancora adeguato rispetto ai propri obiettivi e non ha proposto una revisione legislativa.

Il riesame ha tuttavia indicato **cloud computing e servizi basati sull'intelligenza artificiale** tra gli ambiti da monitorare con maggiore attenzione. Sul primo fronte, dopo l'avvio delle relative indagini di mercato, nel giugno 2026 la Commissione ha comunicato ad Amazon e Microsoft la propria valutazione preliminare secondo cui Amazon Web Services e Microsoft Azure dovrebbero essere designati come gatekeeper ai sensi del DMA. Rispetto al DSA, la platea dei servizi sottoposti alla supervisione rafforzata continua ad ampliarsi. Il **31 agosto 2026** la Commissione ha designato ChatGPT come motore di ricerca online di dimensioni molto grandi (VLOSE) e Reddit e Roblox come piattaforme online di dimensioni molto grandi (VLOP), dopo che i servizi avevano comunicato il superamento della soglia di 45 milioni di utenti medi mensili nell'Unione. Le nuove designazioni, alle quali segue un periodo di quattro mesi per conformarsi agli obblighi aggiuntivi previsti per VLOP e VLOSE, mostrano come il perimetro applicativo del DSA si stia adattando a tipologie di servizi digitali che vanno oltre le piattaforme social e i motori di ricerca tradizionali.



Uno dei fronti più dinamici dell'attuazione del DSA riguarda la **protezione dei minori**. Il 14 luglio 2025 la Commissione ha pubblicato apposite linee guida che individuano un insieme non esaustivo di misure per garantire un elevato livello di privacy, sicurezza e protezione sulle piattaforme accessibili ai minori, intervenendo su impostazioni predefinite degli account, sistemi di raccomandazione, contatti indesiderati, funzionalità di design potenzialmente assuefacenti e strumenti di moderazione e controllo parentale. Nello stesso contesto è stato sviluppato un approccio europeo alla verifica dell'età rispettoso della privacy: il prototipo reso disponibile nel luglio 2025 è divenuto tecnicamente pronto nell'aprile 2026 e può essere personalizzato dagli Stati membri e dagli operatori di mercato. **Italia, Danimarca, Francia, Grecia e Spagna** figurano tra i Paesi che stanno integrando o adattando questa soluzione nei rispettivi sistemi nazionali.

A questo quadro si è aggiunta, il **17 settembre 2026**, la proposta di regolamento denominata **EU KIDS Act**. L'iniziativa mira a creare un quadro armonizzato per la sicurezza online dei minori applicabile ai servizi che presentano i rischi maggiori, tra cui social network, piattaforme di condivisione video, giochi online e determinati chatbot e assistenti di intelligenza artificiale. La proposta combina un approccio armonizzato all'età minima per l'apertura autonoma di account su specifici servizi con obblighi di safe design, intervenendo su caratteristiche potenzialmente assuefacenti, sistemi di raccomandazione, impostazioni predefinite degli account e contatti indesiderati. La scelta di un regolamento direttamente applicabile punta anche a ridurre il rischio di frammentazione derivante dalla proliferazione di iniziative nazionali non coordinate.

Accanto alla regolazione dei servizi, un secondo pilastro del quadro europeo riguarda la **governance e l'accesso ai dati**. La Strategia europea per i dati del 2020 ha trovato attuazione soprattutto nel Data Governance Act

(DGA) e nel Data Act (DA). Il primo disciplina in particolare il riutilizzo di determinate categorie di dati detenuti dal settore pubblico, i servizi di intermediazione dei dati e le organizzazioni per l'altruismo dei dati; il secondo definisce regole armonizzate per l'accesso e l'uso dei dati generati da prodotti connessi e servizi correlati, per la condivisione tra detentori e utilizzatori, per l'accesso eccezionale da parte del settore pubblico e per il passaggio tra fornitori di servizi di elaborazione dati. In questo modo l'Unione ha cercato di affiancare alle tutele della protezione dei dati personali un quadro specifico per valorizzare anche l'enorme quantità di dati industriali e non personali prodotta dall'economia digitale.

Il quadro sta tuttavia attraversando una fase di profonda razionalizzazione. Il **19 novembre 2025** la Commissione ha presentato la nuova **Data Union Strategy**, che aggiorna l'impostazione del 2020 e concentra l'intervento su tre direttrici: aumento della disponibilità di dati di qualità per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale, semplificazione delle regole e rafforzamento della posizione europea sui flussi internazionali di dati. Contestualmente è stato presentato il **Digital Omnibus**, parte del settimo pacchetto Omnibus della Commissione, con l'obiettivo di ridurre oneri amministrativi e sovrapposizioni nel digital rulebook. La proposta generale - COM(2025) 837 - interviene, tra l'altro, sul GDPR, sull'ePrivacy, sul DA e su alcuni obblighi di segnalazione previsti dalla normativa in materia di cybersicurezza, e propone di abrogare il regolamento sulla libera circolazione dei dati non personali, il regolamento Platform-to-Business, il DGA e la direttiva Open Data, trasferendo o consolidando diverse disposizioni all'interno del DA. Al 5 ottobre 2026, la procedura legislativa relativa al Digital Omnibus generale (2025/0360/COD) risulta ancora in corso. Diversa è la situazione del pacchetto specificamente dedicato all'intelligenza artificiale, approvato come Regolamento (UE) 2026/1744¹².

12 Si v. infra, cap. 5.

Un terzo tassello sempre più rilevante per l'accesso ai servizi digitali è rappresentato dal nuovo quadro europeo sull'**identità digitale**. Il Regolamento (UE) 2024/1183, che ha riformato eIDAS, introduce il portafoglio europeo di identità digitale (European Digital Identity Wallet - EUDI Wallet) e prevede che ciascuno Stato membro metta a disposizione almeno un portafoglio conforme entro la fine del **2026**. Il wallet consentirà ai cittadini di identificarsi e condividere in modo selettivo attributi e credenziali digitali nell'interazione con amministrazioni pubbliche e prestatori privati. L'iniziativa assume particolare rilievo anche alla luce dell'evoluzione dell'IT Wallet nazionale richiamata nel paragrafo precedente e della progressiva convergenza tra servizi pubblici digitali, identità elettronica e strumenti di verifica dei requisiti di accesso ai servizi online.

La connessione tra identità digitale e tutela degli utenti è già evidente nel sistema europeo di **verifica dell'età** sviluppato dalla Commissione, costruito sulle medesime specifiche tecniche del futuro EUDI Wallet. L'obiettivo è consentire all'utente di dimostrare, ad esempio, di avere superato una determinata soglia di età senza comunicare al servizio ulteriori informazioni personali non necessarie.

Sul versante delle imprese, la Commissione ha inoltre proposto nel novembre 2025 l'istituzione degli **European Business Wallets**, destinati a semplificare e rendere più sicure le interazioni digitali transfrontaliere tra imprese e tra imprese e pubbliche amministrazioni. La proposta, il cui iter legislativo è ancora in corso, si innesta sull'architettura eIDAS2: dopo l'adozione della posizione negoziale del Consiglio a giugno 2026, nel mese di settembre la commissione ITRE del Parlamento europeo ha approvato la propria relazione, dando così il via ai triloghi negoziali.

L'attenzione europea si sta infine spostando verso un rafforzamento delle regole di **equità digitale e**

tutela dei consumatori online. Su questo terreno il DSA già disciplina, per le piattaforme rientranti nel proprio perimetro, diverse pratiche legate a dark patterns, pubblicità, trasparenza dei sistemi di raccomandazione e rischi derivanti da caratteristiche di design. Resta però un'area più ampia di pratiche commerciali digitali che coinvolge anche operatori e servizi non necessariamente qualificabili come intermediari ai sensi del DSA.

Sulla base dei lavori preparatori e del Digital Fairness Fitness Check, la nuova proposta legislativa dovrebbe concentrarsi su pratiche quali dark patterns, design potenzialmente assuefacente dei prodotti digitali, personalizzazione iniqua, marketing ingannevole da parte degli influencer, pratiche scorrette relative ai prezzi e criticità nei contratti digitali. Una particolare attenzione dovrebbe essere riservata ai consumatori vulnerabili e ai minori. Il futuro intervento dovrà quindi coordinarsi sia con il DSA sia con il nuovo EU KIDS Act: il primo resta il quadro orizzontale di responsabilità dei servizi intermediari, mentre le iniziative più recenti mirano a rafforzare regole specifiche su protezione dei minori e correttezza delle pratiche commerciali nell'ambiente digitale.

Nel complesso, il quadro regolatorio europeo sui servizi digitali appare oggi caratterizzato da **tre tendenze parallele**. La prima è il consolidamento dell'enforcement dei regolamenti già in vigore, come mostrano i procedimenti e le sanzioni adottate nell'ambito di DMA e DSA. La seconda è la semplificazione e il riordino del corpus normativo, con il Digital Omnibus e la Data Union Strategy che cercano di ridurre frammentazione e costi di conformità mantenendo gli obiettivi sostanziali delle regole europee. La terza è l'apertura di nuovi fronti regolatori, soprattutto in materia di identità digitale, protezione dei minori e *fairness* nei rapporti tra servizi online e consumatori¹³.

13 In questa prospettiva, il perimetro del presente paragrafo resta focalizzato sulla regolazione dei servizi digitali. Gli sviluppi relativi alle reti e alle infrastrutture digitali - inclusi Digital Networks Act e Gigabit Infrastructure Act - e l'evoluzione del quadro europeo sulla cybersicurezza trovano spazio nel Capitolo 1.

CAPITOLO 4

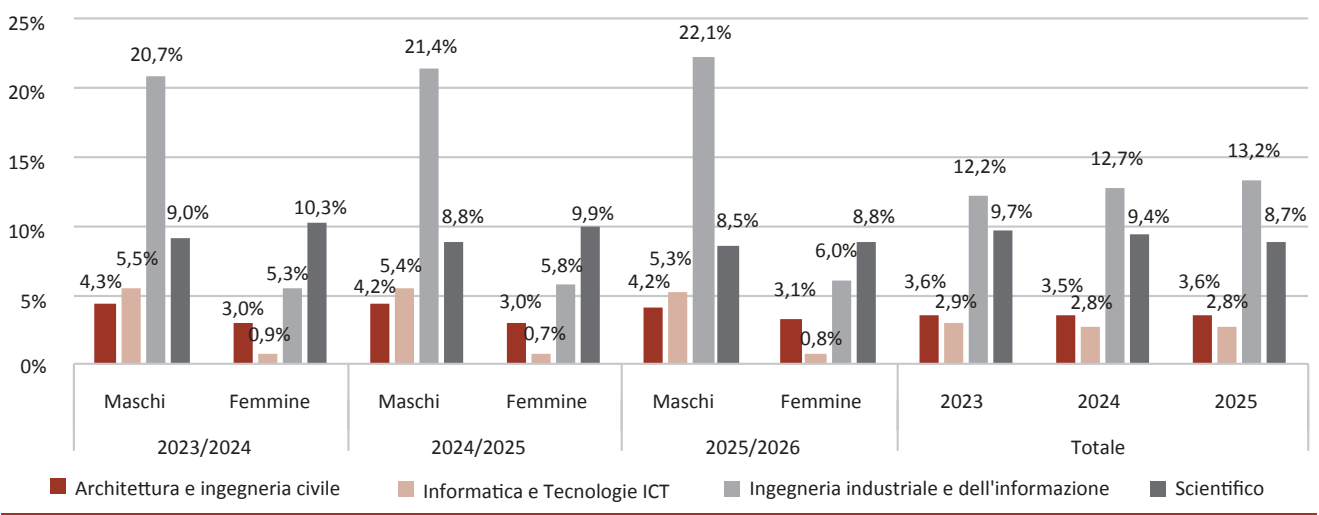
FORMAZIONE E COMPETENZE
PER LA TRANSIZIONE DIGITALE

4.1. LA FORMAZIONE ACCADEMICA

Le **discipline STEM** occupano una **posizione centrale** nelle strategie di sviluppo del Paese. In questo quadro, la capacità del sistema universitario di attrarre studenti verso questi percorsi, in particolare studentesse, costituisce un **indicatore rilevante della prontezza dell'Italia ad affrontare la transizione digitale** e a sostenere i processi di innovazione tecnologica. In tale prospettiva, l'analisi delle nuove immatricolazioni consente di cogliere sia le **preferenze formative delle giovani generazioni** sia la persistenza di **squilibri di genere** che condizionano la composizione futura della forza lavoro qualificata. 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** differenzia l'area STEM in quattro gruppi disciplinari (Fig. 4.1). In generale, i corsi di laurea in **"Ingegneria industriale e dell'informazione"** fanno registrare il maggior numero di nuovi iscritti in tutti e tre gli anni accademici considerati, con **46.886 immatricolati nel 2025/2026**.

Osservando la distribuzione per genere emerge chiaramente un **mercato divario**, dal momento che nell'anno accademico 2025/2026 si contano 34.958 uomini, pari al **22,1% del totale degli immatricolati maschi**, a fronte di sole 11.928 donne, che rappresentano appena il 6% delle nuove immatricolazioni femminili. Rispetto al 2024/2025 la **quota femminile cresce solo marginalmente**, passando dal 5,8% al 6% (+0,2 punti percentuali), mentre **quella maschile aumenta in misura leggermente più marcata**, dal 21,4% al 22,1% (+0,7 punti percentuali), e ciò determina un ampliamento del **divario di genere da 15,6 a 16,1 punti percentuali**. Segue il gruppo disciplinare **"Scientifico"**, l'unico in cui la **quota femminile supera quella maschile**, con l'**8,8% sul totale delle studentesse** contro l'**8,5% registrato tra gli studenti**. Il vantaggio femminile si riduce tuttavia a 0,3 punti percentuali, a fronte degli 1,1 punti del 2024/2025, poiché **l'incidenza risulta in diminuzione per entrambi i generi**, in modo più netto per le donne (dal 9,9% all'8,8%) che per gli uomini (dall'8,8% all'8,5%). Complessivamente, a questo gruppo appartengono **30.957 nuovi iscritti, cioè l'8,7% dei nuovi iscritti totali**.

Fig. 4.1: Quota di immatricolati a corsi di laurea STEM sul totale degli immatricolati, per anno accademico e genere
Fonte: Ufficio di Statistica - MUR. Elaborazione dati su Anagrafe, 2026
Note: Dati aggiornati al 12/05/2026



Il **gender gap** torna particolarmente evidente nei corsi di laurea in **“Informatica e Tecnologie ICT”**, dove gli uomini risultano nettamente prevalenti. Nell’a.a. 2025/2026 si contano infatti 8.305 nuovi iscritti, pari al **5,3% del totale degli immatricolati maschi** (in lieve calo rispetto al 5,4% dell’anno precedente), a fronte di sole 1.567 donne, che rappresentano appena lo **0,8% del totale femminile**, in lieve aumento rispetto allo 0,7% del 2024/2025. Il divario si traduce in **6.738 immatricolati maschi in più rispetto alle femmine**.

Il gruppo disciplinare **“Architettura e ingegneria civile”** presenta invece una **distribuzione per genere più equilibrata**, con il **4,2% degli uomini immatricolati** che ha scelto questo ambito contro il **3,1% delle donne**, per un vantaggio maschile di soli 1,1 punti percentuali.

Analizzando il **numero di laureati nelle discipline STEM** emerge, ancora una volta, la predominanza del gruppo **“Ingegneria industriale e dell’informazione”**, che conferma la tendenza già osservata per gli immatricolati, anche in termini di divario di genere

(Fig. 4.2). Nel 2025 i **laureati maschi rappresentano il 21,2%** del totale degli uomini laureati nell’anno considerato, un **valore identico a quello del 2024** e inferiore al 21,4% del 2023, contro appena il **5,5% del totale femminile**, in lieve flessione di 0,1 punti percentuali rispetto al biennio precedente, quando la quota si attestava al 5,6%. Il **gap rimane pertanto ampio** e sostanzialmente **stabile**, pari a **15,7 punti percentuali nel 2025** a fronte dei 15,6 del 2024 e dei 15,8 del 2023.

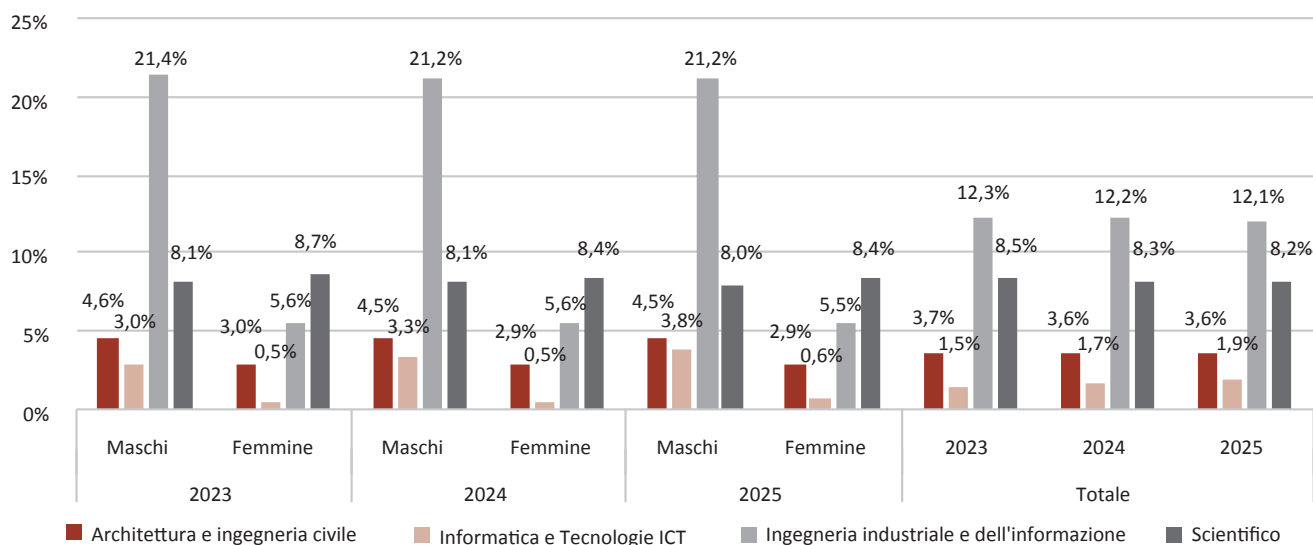
La situazione è **più bilanciata nel gruppo “Scientifico”**, dove le donne mantengono una leggera prevalenza (8,4% contro 8,0% tra gli uomini), pur con valori pressoché stabili rispetto all’anno precedente e in lieve calo rispetto al 2023, quando la quota femminile raggiungeva l’8,7% e quella maschile l’8,1%. Il **vantaggio femminile si attesta così a 0,4 punti percentuali**, contro i 0,3 del 2024 e i 0,6 del 2023.

Anche nel gruppo **“Architettura e ingegneria civile”** il divario di genere si presenta contenuto e **sostanzialmente invariato nel triennio considerato**, dal

Fig. 4.2: Quota di laureati a corsi di laurea STEM sul totale dei laureati, per anno e genere

Fonte: Ufficio di Statistica - MUR. Elaborazione dati su Anagrafe, 2026

Note: Dati aggiornati al 20/08/2026



momento che nel 2025 la quota di **laureati uomini è pari al 4,5%**, contro il **2,9% tra le donne**, per una differenza di 1,6 punti percentuali che coincide con quella registrata sia nel 2024 sia nel 2023.

Diversa è la situazione per “**Informatica e Tecnologie ICT**”, dove si registra una **netta prevalenza maschile** che tende inoltre ad accentuarsi. Nel 2025 gli uomini rappresentano il **3,8% del totale dei laureati maschi**, in crescita rispetto al 3,3% del 2024 e al 3,0% del 2023, mentre **le donne si fermano allo 0,6%**, con un lieve aumento di 0,1 punti percentuali rispetto al biennio precedente. Poiché la crescita della componente maschile è più intensa di quella femminile, **il divario si amplia da 2,5 punti percentuali nel 2023 a 2,8 nel 2024 e a 3,2 nel 2025**, segnalando che l’avanzamento della partecipazione delle donne ai percorsi ICT, pur presente, non riesce ancora a tenere il passo con quello degli uomini.

Considerando la distinzione per **classi di laurea**, intese come categorie specifiche di corsi di studio con obiettivi formativi e sbocchi professionali affini, i dati

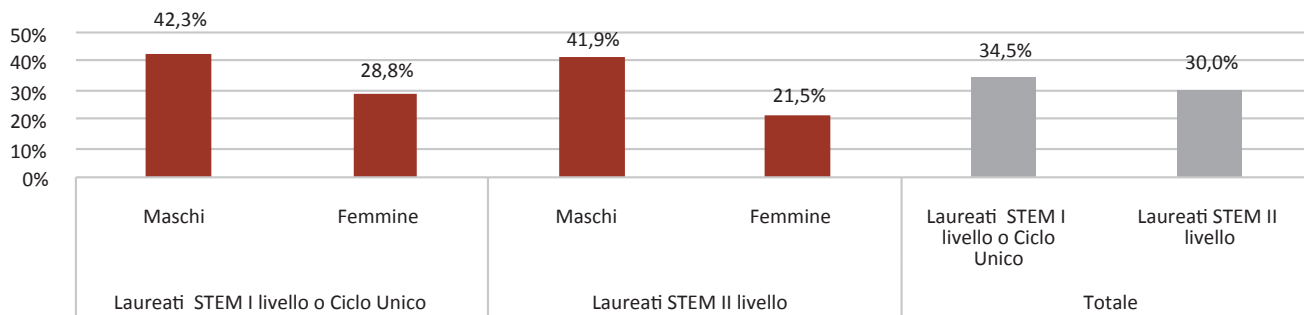
del portale dell’Istruzione Superiore del MUR consentono di analizzare la quota di laureati in corsi di **laurea STEM di I livello o a ciclo unico**¹⁴, rispetto a quella dei **laureati STEM di II livello**¹⁵ (Fig. 4.3). In entrambi i casi, **nel 2025 permane un forte divario di genere**. Nei corsi di laurea di I livello o a ciclo unico i laureati uomini risultano in maggioranza, rappresentando il **42,3% del totale dei laureati maschi**, contro il **28,8% delle donne sul totale delle laureate**, per una differenza di 13,5 punti percentuali, in linea con quanto osservato nel 2024, quando i valori erano pari al 42% e al 29%. Il divario di genere si accentua ulteriormente nei corsi di laurea di II livello, dove **la quota maschile si attesta al 41,9%**, a fronte del **21,5% tra le donne**, con una distanza di 20,4 punti percentuali. Rispetto al 2024, quando si registravano il 44% per gli uomini e il 23% per le donne, **la quota risulta in diminuzione per entrambi i generi**, e ciò determina una lieve riduzione del divario, che passa da circa 21 a 20,4 punti percentuali, senza tuttavia modificarne la portata complessiva.

-
- 14 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; L/SNT4 Professioni sanitarie della prevenzione; LM-13 Farmacia e farmacia industriale; LM-41 Medicina e chirurgia; LM-42 Medicina veterinaria; LM-46 Odontoiatria e protesi dentaria.
- 15 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.

Fig. 4.3: Quota di laureati nelle classi di laurea STEM sul totale dei laureati, per livello e genere

Fonte: Ufficio di Statistica - MUR. Elaborazione dati su Anagrafe, 2026

Note: Dati aggiornati al 20/08/2026



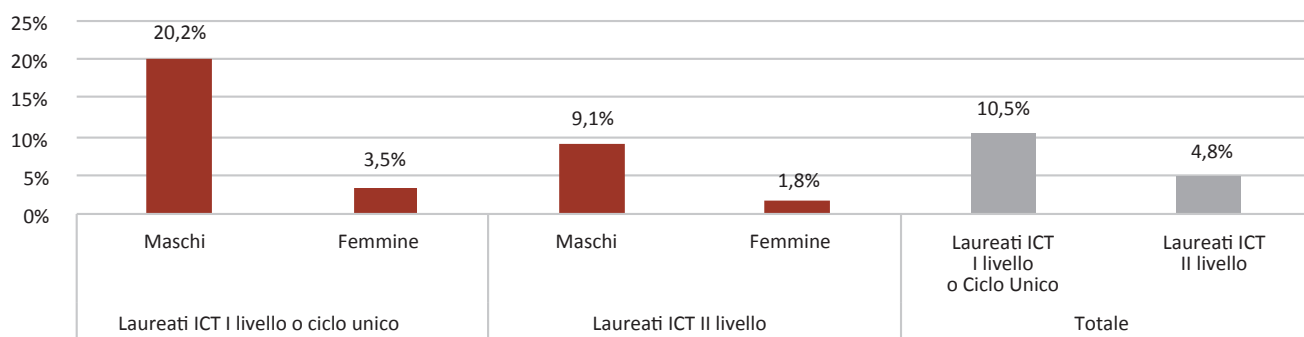
Per quanto riguarda i laureati nelle classi di laurea ICT di I livello o a ciclo unico¹⁶, nel 2025 si osserva che i laureati rappresentano il **20,2% del totale dei laureati maschi**, mentre le laureate fanno registrare un valore pari al **3,5% del totale femminile**, con un divario di 16,7 punti percentuali. Rispetto al 2024, quando le quote erano pari al 10,7% per gli uomini e a un valore prossimo al 2% per le donne, **entrambe le componenti risultano in crescita**, ma l'aumento è molto più marcato tra

gli uomini e ciò determina un netto **ampliamento del gap**. Tra i laureati di II livello¹⁷ si registrano invece valori più contenuti e sostanzialmente in linea con l'anno precedente, con il **9,1% per i maschi** e l'**1,8% per le femmine** (9,5% e 1,9% nel 2024), per una **distanza di 7,3 punti percentuali** contro i 7,6 del 2024. Ciò che rimane quindi evidente in entrambi i casi è il **forte gender gap**, che nei percorsi di I livello o a ciclo unico appare oggi più ampio che nei percorsi di II livello.

Fig. 4.4: Quota di laureati nelle classi di laurea ICT sul totale dei laureati, per livello e genere

Fonte: Ufficio di Statistica - MUR. Elaborazione dati su Anagrafe, 2026

Note: Dati aggiornati al 20/08/2026



¹⁶ In particolare, sono state prese in considerazione le seguenti classi di laurea: L-8 Ingegneria dell'informazione; L-31 Scienze e tecnologie informatiche.

¹⁷ In particolare, sono state prese in considerazione le seguenti classi di laurea: LM-18 - Informatica; LM-27 - Ingegneria delle telecomunicazioni; LM-29 - Ingegneria elettronica; LM-32 - Ingegneria informatica; LM-66 - Sicurezza informatica; LM-91 - Tecniche e metodi per la società dell'informazione.

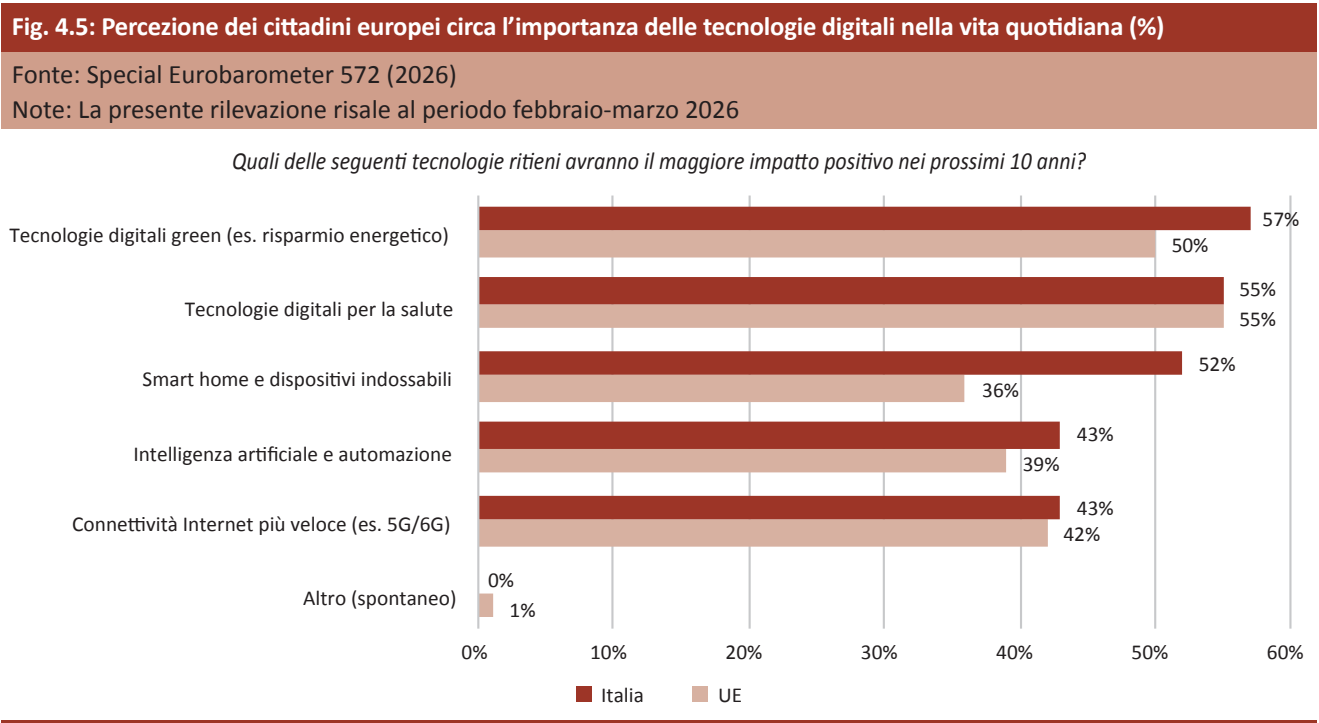


4.2. LE COMPETENZE DIGITALI DEI CITTADINI ITALIANI NEL CONTESTO EUROPEO

Come noto, la digitalizzazione procede con grande rapidità e sta trasformando in profondità la vita quotidiana dei cittadini, il mondo del lavoro e le modalità di relazione con le istituzioni. Le competenze digitali **non possono più essere considerate una componente accessoria**, bensì una **condizione fondamentale per garantire inclusione, accessibilità e pari opportunità**, poiché orientarsi nel mondo digitale, usufruire dei servizi pubblici online e partecipare ai processi democratici attraverso strumenti digitali è ormai una necessità. Per questo motivo, **accanto al livello effettivo di competenze della popolazione, risulta rilevante anche la fiducia con cui i cittadini guardano alle tecnologie digitali** e ai benefici che queste potranno generare, poiché è anche da tale percezione che dipende la capacità di un Paese di cogliere le opportunità della transizione digitale.

L'indagine *"Special Eurobarometer 572 on 'The Digital Decade 2026'"*, condotta tra febbraio e marzo 2026 su circa 26.500 cittadini dei 27 Stati membri, **analizza la percezione della trasformazione digitale**, le priorità attribuite alla politica digitale dell'Unione e **le aspettative sulle tecnologie emergenti**, compreso l'uso dell'intelligenza artificiale generativa. Tra i quesiti proposti, quello relativo alle tecnologie che avranno l'impatto più positivo nei prossimi dieci anni consente un confronto diretto tra l'Italia e la media dell'Unione europea (Fig. 4.5). Poiché agli intervistati era consentito indicare più risposte, la somma delle percentuali supera il 100%.

Le tecnologie digitali green, ad esempio quelle per il risparmio energetico, risultano **la prima scelta degli italiani con il 57% delle preferenze**, superando di 7 punti percentuali il dato europeo (50%). Seguono **le tecnologie digitali per la salute, indicate dal 55% degli intervistati** sia in Italia sia nell'Unione, dove costituiscono peraltro l'ambito più citato.



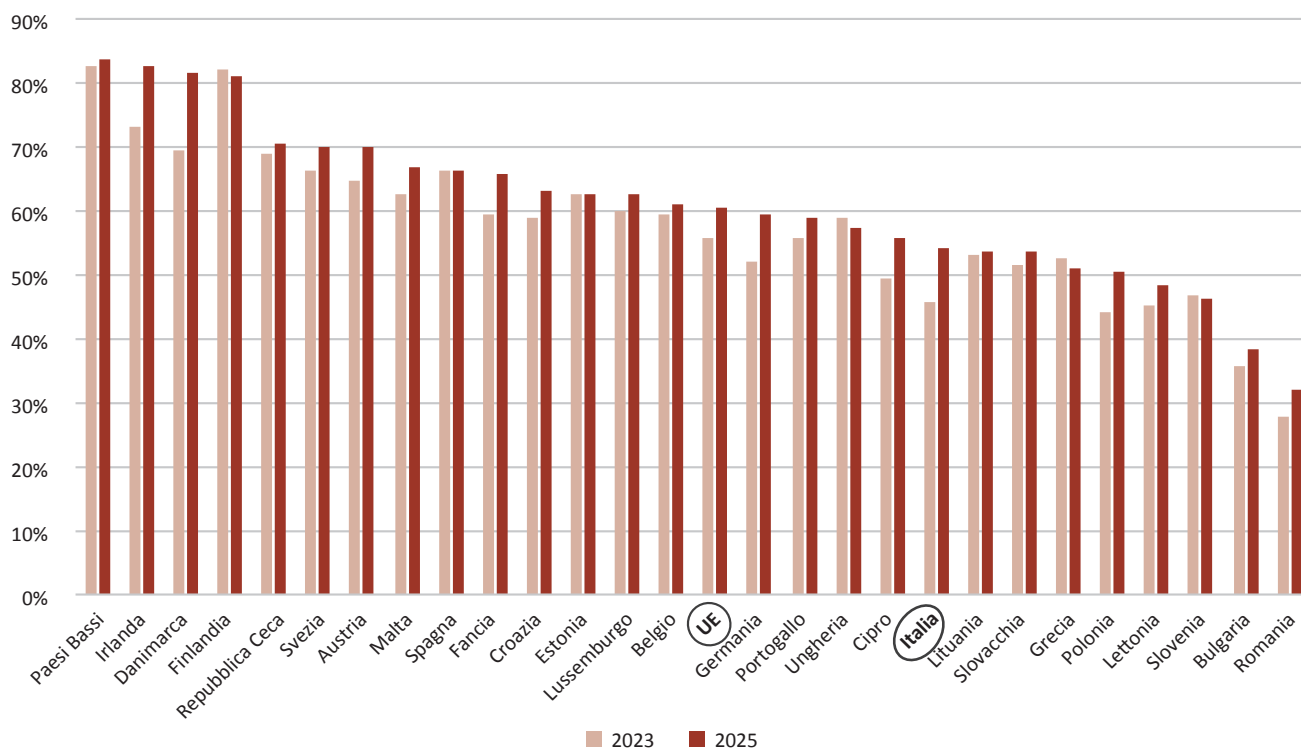
Il divario più ampio rispetto alla media UE riguarda tuttavia gli **strumenti di smart home e i dispositivi indossabili**, che in Italia **raccolgono il 52% dei consensi** contro il 36% europeo, con una differenza di 16 punti percentuali. Valori più vicini alla media si registrano per **l'intelligenza artificiale e l'automazione**, ritenute rilevanti dal **43% degli italiani** a fronte del 39% degli europei, e per la **connettività Internet più veloce**, come il 5G e il 6G, che ottiene il **43% in Italia** e il 42% nell'Unione.

Ciò che risulta importante sottolineare, tuttavia, è il **ritardo che il nostro Paese continua a scontare se si osservano i dati Eurostat sulle competenze digitali almeno di base** (Fig. 4.6). Rispetto al 2023 si registra però un **miglioramento significativo**, poiché la quota di cittadini italiani con competenze almeno di base

passa dal 45,8% al 54,3%, con una crescita di 8,5 punti percentuali, quasi doppia rispetto a quella della media europea, che sale dal 55,6% al 60,4% (+4,8 punti percentuali). **Si tratta del terzo incremento più ampio dell'Unione**, dopo quelli di Danimarca (+11,9) e Irlanda (+9,9), e consente all'Italia di **ridurre il divario dalla media UE da 9,8 a 6,1 punti percentuali**. Il Paese risale così dal quintultimo al **diciannovesimo posto su 27 Stati membri**, superando Lituania, Slovacchia, Grecia e Slovenia, che nel 2023 lo precedevano, e collocandosi subito dopo Cipro (55,8%). Il quadro **resta tuttavia distante da quello dei Paesi leader**, che vede Paesi Bassi, Irlanda, Danimarca e Finlandia superare tutti l'80%, con uno scarto dai Paesi Bassi di 29,3 punti percentuali, comunque **in riduzione rispetto ai 36,9 del 2023**.

Fig. 4.6: Quota della popolazione con competenze digitali almeno di base, per paese (2023-2025)

Fonte: Eurostat, 2026



Osservando i diversi livelli di competenze digitali della popolazione italiana rispetto alla media europea (Fig. 4.7), emerge come il **miglioramento** registrato dall'Italia rispetto al 2023 sia dovuto quasi interamente alla **crescita delle competenze avanzate**. Queste ultime passano infatti dal 23,5% al **31,5%** (+8,0 punti percentuali), un incremento molto più ampio di quello dell'Unione europea, dove salgono dal 28,2% al 31,4% (+3,2 punti percentuali), e ciò **consente all'Italia di colmare un divario che nel 2023 era pari a 4,7 punti** e di allinearsi oggi alla media UE.

Molto preoccupante appare la dinamica delle competenze di base, che in Italia **restano sostanzialmente ferme** (dal 22,2% al 22,8%) mentre nell'Unione crescono in misura maggiore (dal 27,3% al 29,0%), per cui lo scarto rispetto alla media europea si amplia da 5,1 a 6,2 punti percentuali.

Le **competenze scarse interessano il 16,9% degli italiani** contro il 17,4% degli europei, ma la quota di cittadini con competenze limitate (5,2% contro 4,4%) e soprattutto priva di qualsiasi competenza (4,5% contro

2,5%) risulta più elevata, e complessivamente **i tre livelli inferiori raggiungono il 26,6% in Italia contro il 24,3% della media europea**. In particolare, la quota di chi non possiede alcuna competenza è **quasi il doppio di quella dell'Unione**, a conferma di un ritardo del nostro Paese nel percorso di digitalizzazione che riguarda soprattutto le componenti più fragili della popolazione.

Gli ultimi dati Eurostat mostrano inoltre la quota di individui tra i 16 e i 74 anni in Italia che, nel 2025, hanno utilizzato Internet negli ultimi tre mesi e possiedono competenze digitali almeno di base (Fig. 4.8). Complessivamente **la quota si attesta al 54,3%**, in forte crescita rispetto al 45,8% del 2023, e il miglioramento riguarda **tutte le fasce di età**.

La fascia più giovane (16-24) fa registrare il valore più alto, pari al **68,5%** (+9,5 punti percentuali rispetto al 59% del 2023), con il genere femminile in vantaggio rispetto a quello maschile (71% contro 67%). Nella fascia 25-54 anni la percentuale **scende di 5,3 punti percentuali**, al **63,2%** (+9,2 punti percentuali rispetto al 54% del 2023), e in questo caso i due generi risul-

Fig. 4.7: Composizione della popolazione, per livello di competenze digitali (2025)

Fonte: Eurostat, 2026

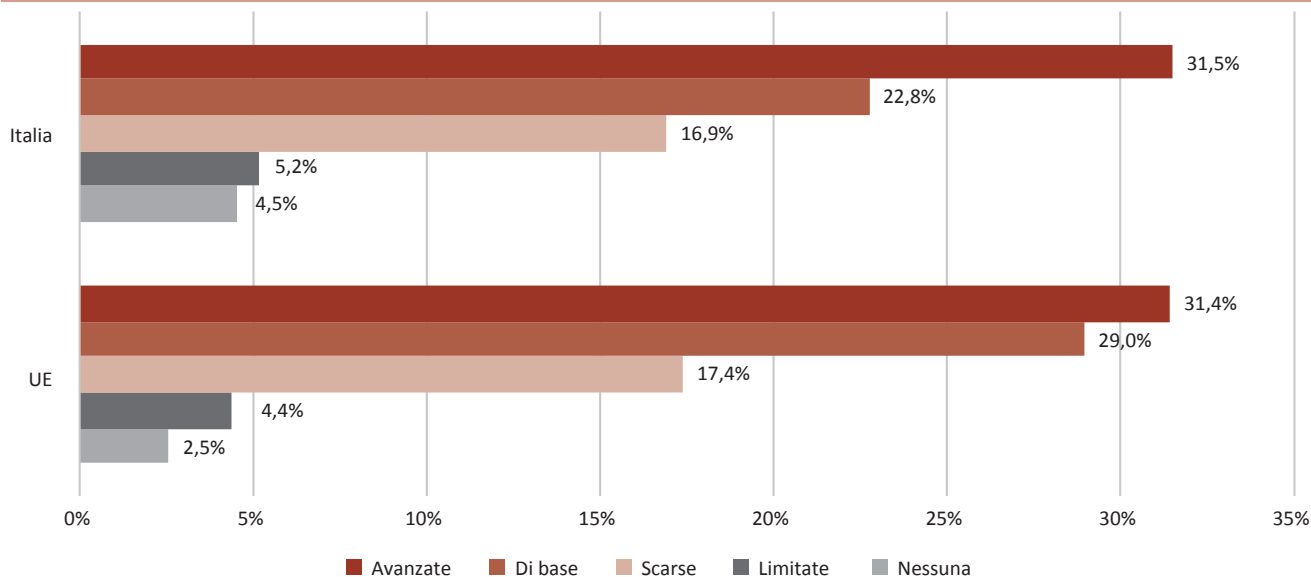
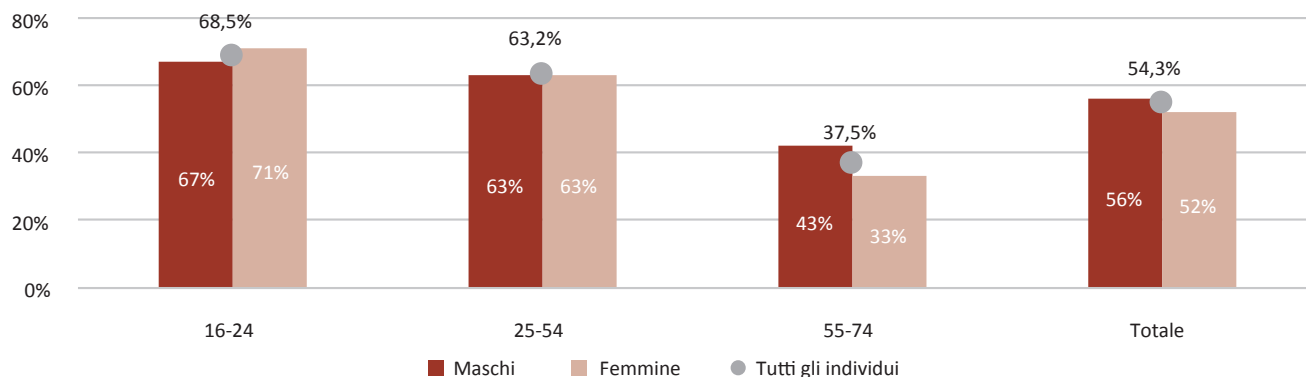


Fig. 4.8: Individui tra 16-74 anni in Italia che hanno usato Internet negli ultimi 3 mesi con competenze digitali almeno di base (2025)

Fonte: Eurostat, 2026



tano sostanzialmente allineati, con il 63% sia per gli uomini sia per le donne. Nella fascia 55-74 il punteggio crolla di ben **25,7 punti percentuali**, al **37,5%**, e pur mostrando un **miglioramento di 8,5 punti percentuali** rispetto al 29% dell'anno precedente, resta il **valore più basso** tra le classi di età considerate.

Anche in questo caso emerge un **divario di genere**, con gli uomini che si collocano su un valore più alto rispetto alle donne (**43% contro 33%**), per una differenza di 10 punti percentuali che rappresenta la più ampia osservata.

Analizzare i cinque domini delle competenze digitali - sicurezza, creazione di contenuti digitali, risoluzione di problemi, alfabetizzazione su informazioni e dati, comunicazione e collaborazione - **consente di comprendere meglio come queste competenze siano distribuite tra i cittadini italiani** e di confrontarle il livello con la media europea.

Nel 2025 **l'Italia continua a collocarsi al di sotto della media UE in tutte le dimensioni considerate**, confermando la persistenza di un divario nelle competenze digitali (Fig. 4.9). Rispetto al 2023, tuttavia, si registra un miglioramento in ciascuno dei cinque domini. L'incremento più marcato riguarda la **sicurezza**, che passa dal 59,0% al 73,4%, riducendo sensibilmente la distanza

dalla media europea, dal 10,6 ad appena 1,2 punti percentuali. Migliorano anche la **risoluzione di problemi** (dal 73,6% al 78,2%), l'**alfabetizzazione su informazioni e dati** (dal 75,4% al 79,1%), la **comunicazione e collaborazione** (dall'84,0% all'88,0%) e la **creazione di contenuti digitali** (dal 60,1% al 62,6%). Il quadro evidenzia dunque un **progresso diffuso delle competenze digitali in Italia**, sebbene il recupero rispetto alla media europea proceda con intensità diversa nei singoli ambiti.

Approfondendo i dati a livello nazionale, emergono differenze anche in base al genere (Fig. 4.10). Nel 2025, gli uomini fanno registrare valori superiori a quelli delle donne nella maggior parte dei domini considerati, ma i divari risultano generalmente contenuti. Le differenze più ridotte si osservano nella **comunicazione e collaborazione**, dove il divario è di appena **0,5 punti percentuali** (84,6% per gli uomini e 84,1% per le donne), e nell'**alfabetizzazione su informazioni e dati**, ambito nel quale le donne presentano un valore leggermente superiore a quello degli uomini (**65,7% contro 65,4%**).

Le differenze si fanno più evidenti nella **risoluzione dei problemi**, dove il divario raggiunge i **6,1 punti percentuali** (57,9% per gli uomini e 51,8% per le donne), mentre nella **creazione di contenuti digitali** si attesta a



Fig. 4.9: Individui con competenze digitali almeno di base nei 5 domini del digitale, Italia-UE (2025)

Fonte: Eurostat, 2026

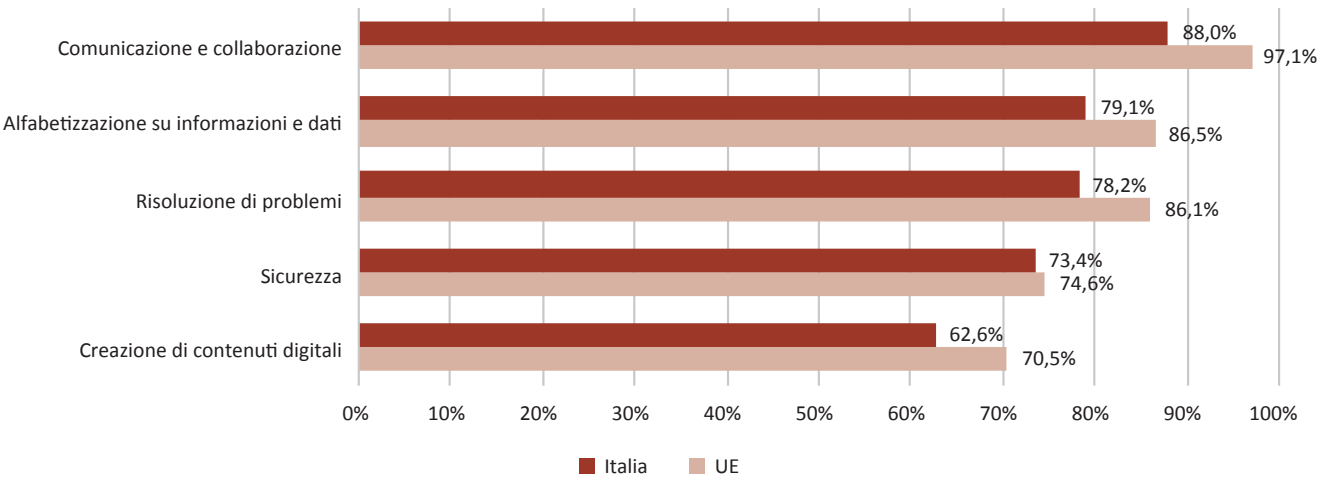
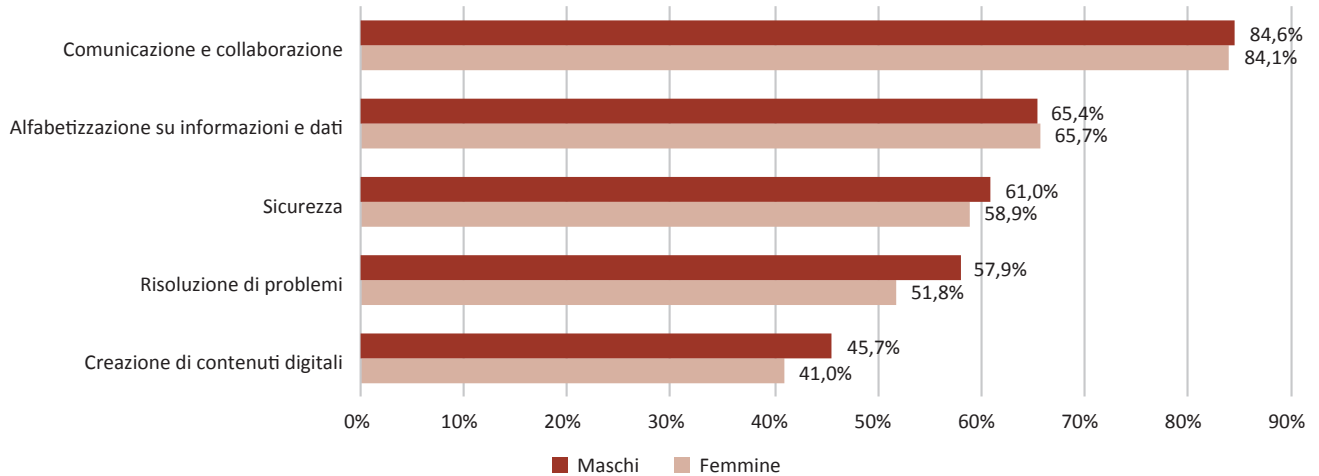


Fig. 4.10: Individui di 16-74 anni con competenze elevate nei 5 domini del digitale (2025)

Fonte: Eurostat, 2026



4,7 punti percentuali (45,7% contro 41,0%). Nel dominio della **sicurezza**, infine, gli uomini fanno registrare un valore pari al **61,0%**, rispetto al **58,9%** delle donne, con una differenza di **2,1 punti percentuali**. Rispetto al quadro precedente, merita particolare attenzione proprio il dominio della **sicurezza**, nel quale i livelli di competenza risultano sensibilmente più ele-

vati rispetto al 2023 per entrambi i generi. Il miglioramento ridimensiona quindi la criticità che emergeva nei dati precedenti, pur lasciando spazio a ulteriori interventi volti a rafforzare le competenze digitali della popolazione e a ridurre i divari ancora presenti, in particolare nella risoluzione dei problemi e nella creazione di contenuti digitali.

4.3. L'INDAGINE I-COM 2026 SULLE COMPETENZE DIGITALI DEI CITTADINI-CONSUMATORI

Per approfondire l'orientamento dei cittadini-consumatori, l'Istituto per la Competitività (I-Com) **ha condotto una nuova indagine campionaria tra luglio e settembre 2026 volta a esplorare, fra l'altro, le competenze digitali degli italiani** (si v. *supra*, par. 2.3). L'indagine, somministrata con il prezioso supporto di Altroconsumo, ha coinvolto complessivamente **816 individui maggiorenni** domiciliati sul territorio italiano. La raccolta dati è avvenuta con metodo CAWI (*Computer Assisted Web Interview*), ossia mediante auto compilazione di un questionario somministrato via web.

Dalle risposte ottenute emerge innanzitutto che oltre **la metà dei rispondenti (52,5%) si ritiene "abbastanza competente"** nell'utilizzo di strumenti digitali (es. sa compilare moduli online, accedere a servizi pubblici, ma riscontra difficoltà con funzioni più avanzate), **in calo di 7,1 punti percentuali** rispetto all'edizione 2025 (59,6%). **Sale invece al 42,6%** (era il 33,4% lo scorso anno) la quota di chi si colloca nel **livello più elevato**,

dichiarandosi **"molto competente"** (es. non trova difficoltà con funzioni avanzate, come gestire impostazioni di sicurezza e privacy, oppure configurare più app o servizi per farli lavorare insieme) (Fig. 4.11). **Si riduce di conseguenza al 4,5%** (7,0% nell'edizione precedente) la quota di **chi si ritiene "poco competente"** (es. sa inviare email e messaggi online, ma non riesce a installare nuove app o a gestire impostazioni in autonomia), mentre **solo lo 0,4%** dei rispondenti ha selezionato l'opzione **"per nulla competente"** (es. non riesce a inviare email o usare app di messaggistica in autonomia), a fronte di nessuna risposta nell'edizione 2025. Se questo è il livello di competenze digitali autodichiarato dai rispondenti all'indagine, è opportuno evidenziare quali siano **le fonti e i canali che questi utilizzano per raccogliere informazioni o imparare qualcosa di nuovo** legato al mondo digitale (Fig. 4.12). Secondo i dati emersi, la maggior parte dei rispondenti **continua a preferire l'apprendimento in completa autonomia (60,6%)**, valore in lieve aumento (+2,8 punti percentuali) rispetto all'edizione 2025 (57,8%). Cambia invece sensibilmente la gerarchia degli altri canali. Il **ricorso a familiari, amici o colle-**

Fig. 4.11: Come valuti le tue competenze nell'usare strumenti digitali?

Fonte: Indagine I-Com

Note: L'indagine 2026, tenutasi tra luglio e settembre 2026, ha coinvolto un campione di 816 individui maggiorenni, distribuiti tra le tre macro-aree del Paese

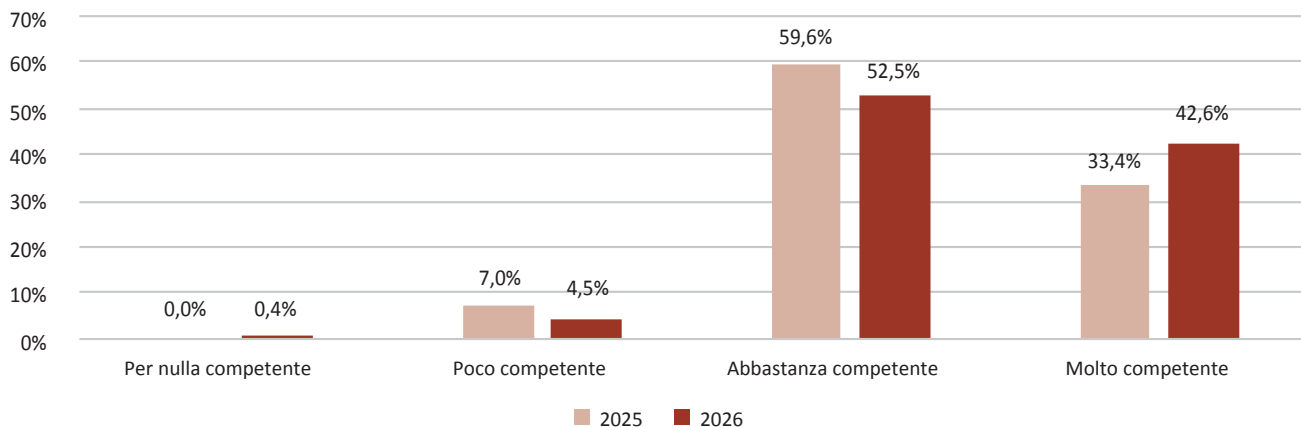
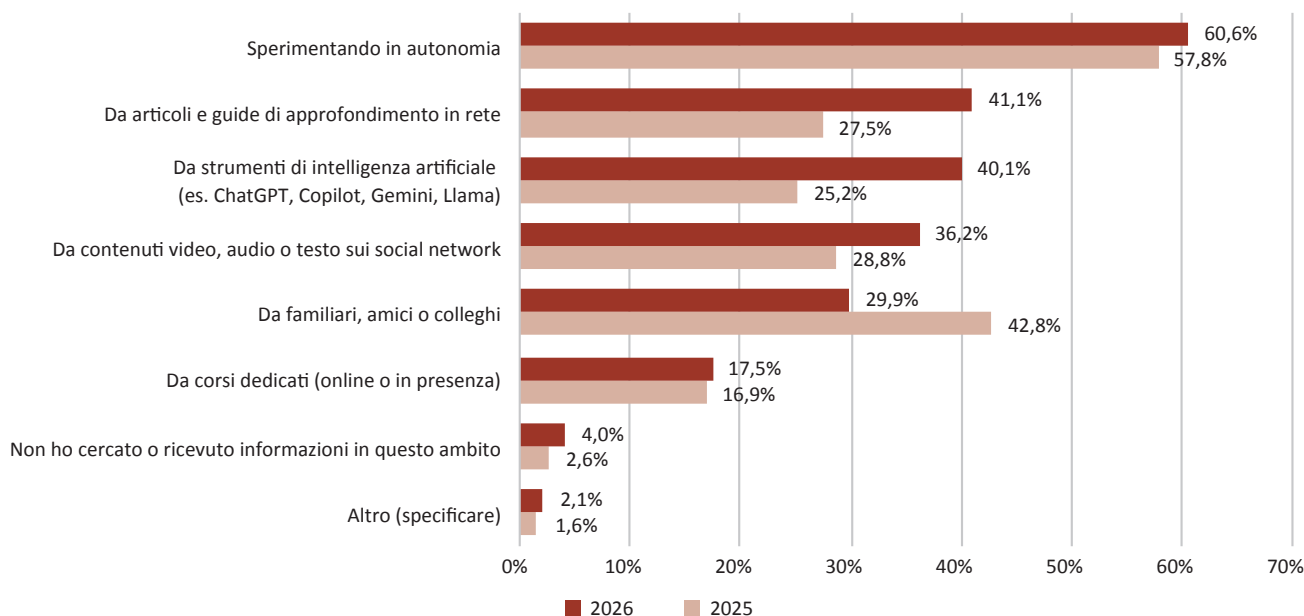



Fig. 4.12: Nell'ultimo anno, da dove hai ricavato informazioni o imparato qualcosa di nuovo legato al mondo digitale?

Fonte: Indagine I-Com

Note: L'indagine 2026, tenutasi tra luglio e settembre 2026, ha coinvolto un campione di 816 individui maggiorenni, distribuiti tra le tre macro-aree del Paese



ghi, che lo scorso anno era la seconda fonte (42,8%), **scende al 29,9%** (-12,9 punti percentuali), mentre **crescono in misura marcata gli articoli e le guide di approfondimento in rete** (41,1%, +13,6 punti percentuali) e **soprattutto gli strumenti di intelligenza artificiale generativa** (es. ChatGPT, Copilot, Gemini, Llama), indicati dal 40,1% dei rispondenti contro il 25,2% dell'edizione precedente (**+14,9 punti percentuali**), che si collocano ora a un solo punto percentuale dalle guide online e confermano la crescente rilevanza di questi tool come canali (in)formativi. **Aumenta anche il ricorso a contenuti video, audio o testo sui social network** (36,2%, +7,4 punti percentuali). Invece, tra le opzioni meno selezionate si trovano i corsi dedicati (online o in presenza), scelti solo dal 17,5% del campione, valore pressoché immutato rispetto al 2025 (16,9%). Resta infine residuale, seppure in lieve aumento, la quota di chi non ha cercato

o ricevuto informazioni in ambito digitale nell'ultimo anno (4,0%, a fronte del 2,6%).

Emerge, quindi, che l'apprendimento legato al mondo digitale avviene prevalentemente in **modo autonomo e informale**, con uno spostamento dalle reti personali verso i canali digitali, e in particolare verso gli strumenti basati sull'IA, a fronte di un ricorso ancora limitato a percorsi di formazione strutturata. Questo approccio, se da un lato **favorisce una diffusione capillare delle conoscenze**, dall'altro **rischia di produrre livelli di preparazione disomogenei e meno sistematici**, oltre a esporre a una maggiore possibilità di assimilare contenuti condizionati dal medium, umano o artificiale, attraverso cui vengono trasmessi. Rispetto invece al **ruolo delle istituzioni** nel migliorare le competenze digitali dei cittadini (Fig. 4.13), gran parte dei rispondenti continua a ritenere che le istituzioni **dovrebbero essere orientate maggiormente su**

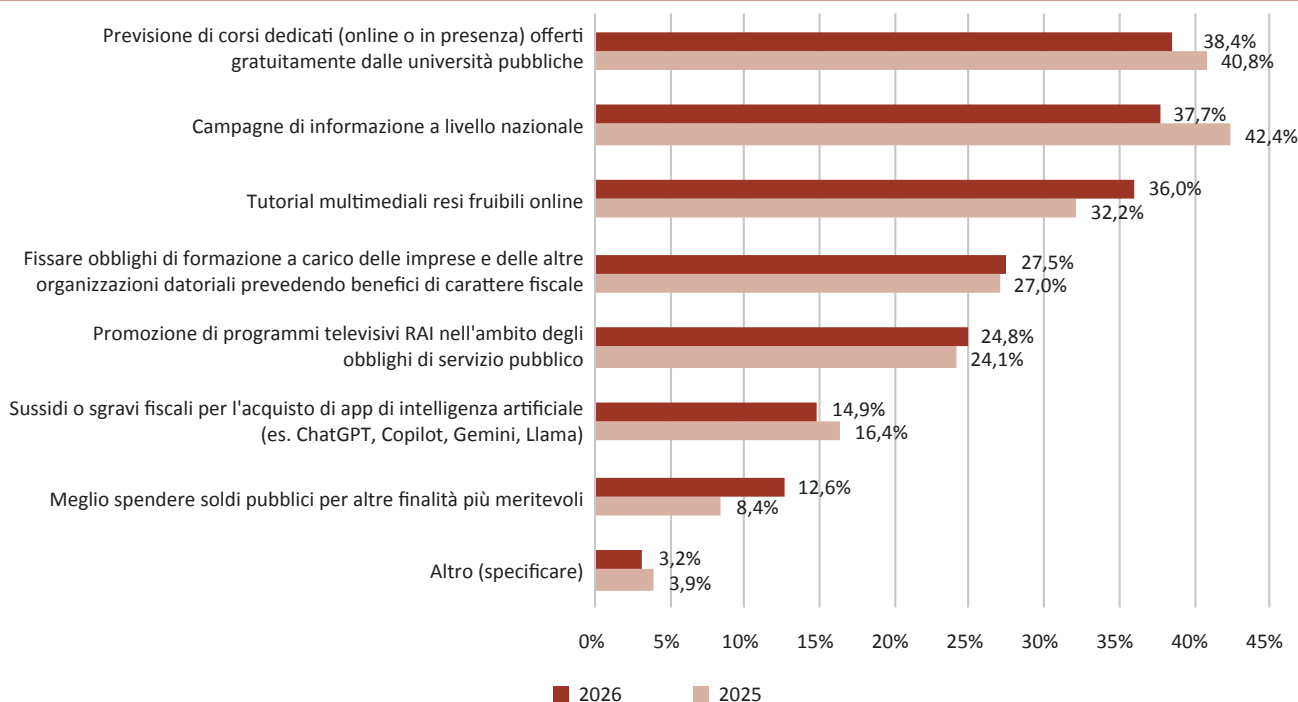
interventi, potenzialmente efficaci, **su larga scala**, ma rispetto al 2025 le preferenze appaiono più distribuite. Le opzioni più selezionate riguardano infatti i **corsi dedicati** (online o in presenza) offerti gratuitamente dalle università pubbliche (**38,4%**), le **campagne di informazione** a livello nazionale (**37,7%**) e i **tutorial online** facilmente fruibili (**36,0%**), con meno di tre punti percentuali a separare la prima dalla terza. Le prime due, che lo scorso anno superavano il 40% delle indicazioni, perdono rispettivamente 2,4 e 4,7 punti percentuali e si scambiano di posizione, a distanza ormai di meno di un punto, mentre i **tutorial guadagnano 3,8 punti**, in linea con lo spostamento verso i canali digitali emerso in precedenza rispetto alle fonti di apprendimento. Una quota rilevante chiede che questi interventi si traducano in **obblighi di for-**

mazione a carico delle imprese e delle altre organizzazioni datoriali, prevedendo al contempo benefici di carattere fiscale (27,5%, valore pressoché stabile rispetto al 27,0% del 2025), o anche in programmi RAI nell'ambito del servizio pubblico (24,8%, a fronte del 24,1%). Appare invece più limitato, ma comunque non trascurabile, soprattutto se letto congiuntamente a quanto detto in precedenza, l'interesse per sussidi o sgravi fiscali per l'acquisto di app e strumenti di IA generativa (14,9%, rispetto al 16,4% dell'anno precedente). Va infine segnalato l'**aumento**, dall'8,4% al 12,6% (+4,2 punti percentuali), **della quota di chi ritiene che sarebbe meglio spendere i soldi pubblici per altre finalità più meritevoli**, a indicare una componente, seppur minoritaria, di scetticismo verso l'intervento pubblico in questo ambito.

Fig. 4.13: Cosa pensi le istituzioni debbano fare per migliorare le competenze digitali dei cittadini?

Fonte: Indagine I-Com

Note: L'indagine 2026, tenutasi tra luglio e settembre 2026, ha coinvolto un campione di 816 individui maggiorenni, distribuiti tra le tre macro-aree del Paese



CAPITOLO 5

INTELLIGENZA ARTIFICIALE: TECNOLOGIA, MERCATO
E CAPITALE UMANO

5.1. AVANZAMENTO TECNOLOGICO E CASI D'USO DELL'IA TRA SETTORE PUBBLICO E PRIVATO: OPPORTUNITÀ E SFIDE IN UN MERCATO IN CRESCITA

L'**intelligenza artificiale** sta progressivamente passando da tecnologia sperimentale a componente strutturale dei processi produttivi e organizzativi. La capacità di integrarla su larga scala dipende da diversi fattori: dal grado di **digitalizzazione dei processi**, dalla disponibilità e **qualità dei dati**, dalle **competenze** interne, dall'intensità degli **investimenti** e, soprattutto nei settori regolati, dalla capacità di garantire sicurezza, tracciabilità, protezione dei dati e controllo umano.

Il vero spartiacque, tuttavia, non è più rappresentato soltanto dall'adozione delle tecnologie di IA, ma dalla capacità di tradurre l'impiego in un **valore economico e organizzativo misurabile**.

Secondo McKinsey (2026)¹⁸, nelle grandi organizzazioni la quota di rispondenti che dichiara di aver portato gli agenti di IA alla fase di scaling è salita dal 27% al 40%, mentre nelle organizzazioni di dimensioni più contenute si mantiene intorno al 22%. Allo stesso tempo, otto rispondenti su dieci segnalano miglioramenti della produttività individuale, ma solo il 37% registra un impatto positivo sull'EBIT.

Deloitte (2026)¹⁹ descrive una dinamica analoga, caratterizzata da una rapida diffusione dell'IA a cui non corrisponde ancora un'estesa capacità di integrarla stabilmente nei processi aziendali. Solo il 25% delle organizzazioni intervistate ha infatti portato in produzione almeno il 40% dei propri progetti di IA, sebbene il 54% preveda di raggiungere tale soglia nei successivi tre-sei mesi. Al tempo stesso, appena il 34% dichiara di stare ripensando in profondità il proprio

business attraverso l'IA. Il divario tra disponibilità delle tecnologie e loro effettiva integrazione emerge anche dall'estensione dell'IA dal software al mondo fisico: il 58% delle organizzazioni segnala già almeno un utilizzo della **physical AI**, quota che potrebbe raggiungere l'80% entro due anni. Solo una parte delle organizzazioni, tuttavia, dichiara di stare ripensando in profondità il proprio modello operativo attraverso l'IA, confermando il divario tra sperimentazione, adozione e scaling. Nel complesso, questi dati evidenziano un problema di attivazione e di capacità di portare l'innovazione su scala: **le imprese stanno ampliando l'accesso agli strumenti, sperimentando nuove applicazioni e introducendo l'IA anche nei processi fisici, ma non sempre modificano con la stessa rapidità processi, competenze, incentivi e modalità di lavoro**. La questione centrale non è quindi più soltanto se le imprese adottino l'IA, ma quanto riescano a trasformarne la diffusione in una revisione strutturale dei modelli operativi e, in ultima analisi, in valore misurabile e sostenibile.

Il *gap* evidenziato tra la diffusione dell'IA e la sua effettiva integrazione nei modelli operativi assume particolare rilievo alla luce della rapida crescita delle risorse destinate a queste tecnologie. Secondo BCG (2026)²⁰, **la spesa media delle imprese per l'IA** è prevista passare dallo 0,8% dei ricavi nel 2025 all'1,7% nel 2026, più che raddoppiando nell'arco di un anno (Fig. 5.1).

L'intensità dell'investimento presenta tuttavia differenze rilevanti tra i settori: nel 2026 la quota attesa raggiunge il 2,1% dei ricavi nel settore tecnologico e il 2,0% nelle istituzioni finanziarie, seguite da assicurazioni ed energia e utilities, entrambe all'1,9%. Si collocano su livelli intermedi il consumer (1,7%), la sanità (1,6%), il settore pubblico (1,5%) e i servizi di comunicazione (1,4%), mentre industria e immobiliare si attestano allo 0,8% (Fig. 5.2).

18 <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai>

19 <https://www.deloitte.com/content/dam/assets-zone3/us/en/docs/services/consulting/2026/state-of-ai-2026.pdf>

20 <https://web-assets.bcg.com/73/8e/cc44cbc14a3b81695f8a3de28ff1/ai-radar-2026-web-jan-2026-edit.pdf>

Fig. 5.1: Investimenti in IA come quota del fatturato delle imprese (%)

Fonte: BCG (2026)

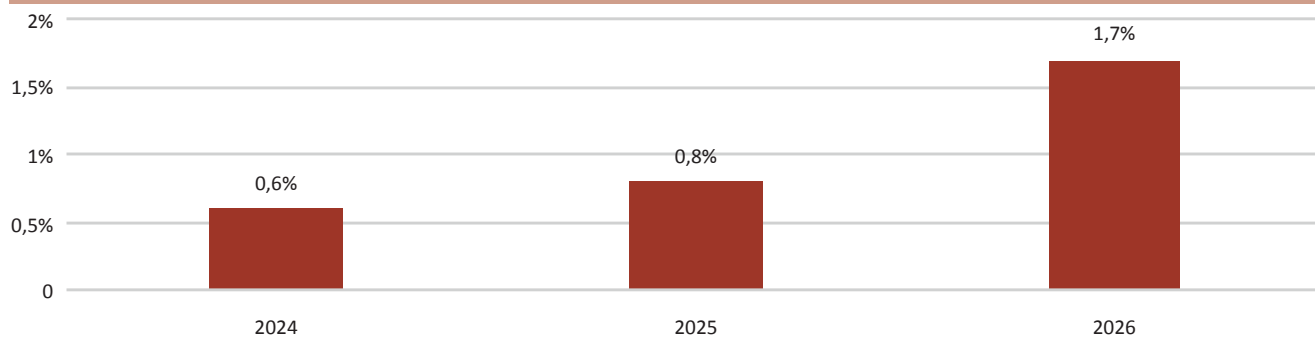
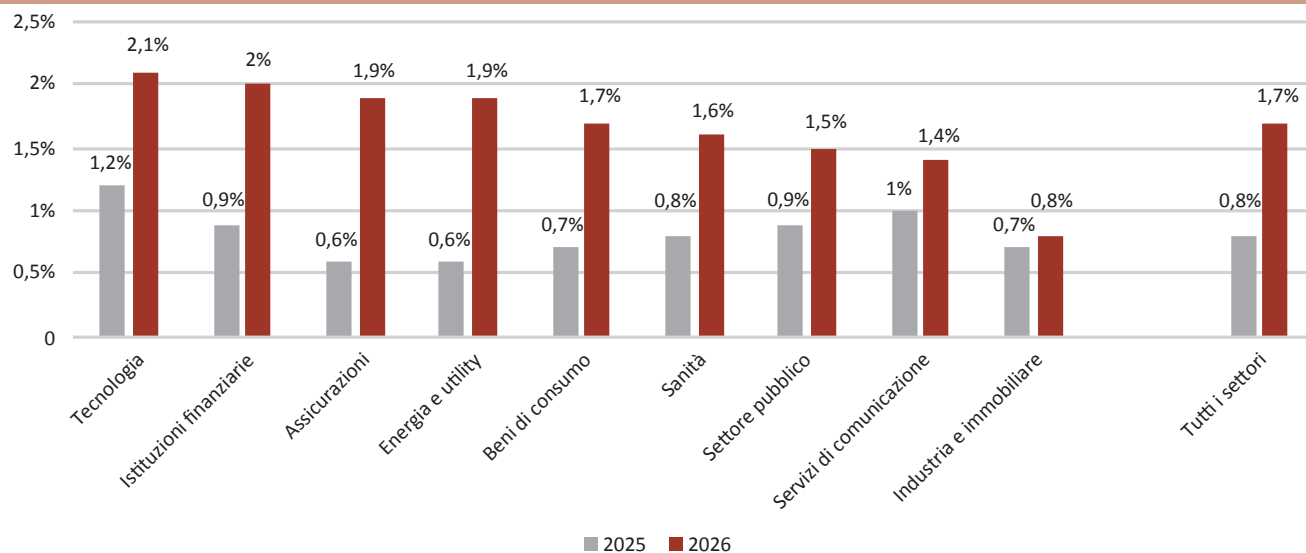


Fig. 5.2: Investimenti in AI come quota del fatturato annuo, per settore

Fonte: BCG (2026)



La distribuzione settoriale mostra come la crescita degli investimenti non riguardi più soltanto le imprese a più elevata intensità digitale, ma coinvolga anche comparti regolati, ad alta intensità di capitale o tradizionalmente meno centrati sul software. Le imprese, dunque, stanno destinando quote crescenti dei propri ricavi a queste tecnologie. Tuttavia, alla maggiore disponibilità di risorse non corrisponde ancora una capacità altrettanto diffusa di portare le soluzioni in produzione, integrarle nei

processi e ripensare i modelli operativi.

Di seguito si riportano alcune esperienze significative di integrazione dell'IA nel settore delle telecomunicazioni (BOX 1), nel settore tecnologico (BOX 2) e nella PA (BOX 3), evidenziando come le applicazioni più avanzate stiano progressivamente superando la dimensione sperimentale per entrare nei processi operativi, nella gestione delle infrastrutture e nello sviluppo di nuovi servizi.

BOX 1. L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEL SETTORE DELLE TELECOMUNICAZIONI: CASI STUDIO DI INTEGRAZIONE NEI PROCESSI OPERATIVI E NELLE INFRASTRUTTURE

Le aziende del settore delle telecomunicazioni rappresentano esempi virtuosi in quanto la natura digitale delle infrastrutture, la disponibilità di grandi quantità di dati e il ricorso già consolidato all'automazione favoriscono un'integrazione dell'IA più profonda nei processi core. Accanto alle applicazioni nel customer service, nel knowledge management o nel marketing, l'IA viene sempre più impiegata nel monitoraggio e nell'ottimizzazione delle reti, nella manutenzione predittiva, nel provisioning e nella cybersecurity, fino allo sviluppo di sistemi di gestione delle infrastrutture progressivamente più autonomi. Il comparto offre così un esempio concreto di come l'aumento degli investimenti possa tradursi, almeno nei casi più avanzati, in una trasformazione effettiva dei processi operativi.

Un primo esempio è rappresentato da **EOLO**²¹, che nel rollout della nuova rete 5G Standalone FWA in onde millimetriche sta integrando l'automazione delle operazioni di rete con il framework per le *Autonomous Networks* di TM Forum. Il modello CLADRA, sviluppato con Xacria, è finalizzato a individuare anomalie, definirne la possibile risoluzione e applicare modifiche alla rete attraverso un ciclo altamente automatizzato. L'architettura mantiene tuttavia un approccio *human-in-the-loop*: i casi caratterizzati da un livello di confidenza insufficiente vengono trasferiti agli specialisti. EOLO punta a raggiungere un livello 4 di autonomia

su un insieme di KPI che, secondo l'azienda, copre circa l'80% delle problematiche di rete con impatto sul cliente. Il caso mostra in modo particolarmente chiaro il passaggio da sistemi di monitoraggio assistito a modelli di gestione in cui l'IA partecipa direttamente alla diagnosi e alla risoluzione dei problemi, pur mantenendo forme di supervisione umana.

Anche **WINDTRE** presenta applicazioni che mostrano una progressiva integrazione dell'IA nei processi operativi e di relazione con il cliente. La collaborazione con IBM ha portato allo sviluppo di una soluzione di *Intelligent Automation* per la gestione dei reclami e dei ticket tecnici, combinando *natural language processing*, *machine learning* e RPA. Secondo il case study IBM²², la soluzione ha gestito in forma automatizzata oltre 200 mila segnalazioni, con evoluzioni previste anche nell'analisi degli incidenti infrastrutturali e nell'individuazione delle cause ricorrenti dei problemi. A questo si affianca la collaborazione con Google Cloud²³ per la realizzazione di una **data platform** destinata all'analisi dei dati, allo sviluppo di nuovi servizi e all'efficientamento operativo. Sul fronte della *customer experience*, l'assistente digitale **WILL**²⁴ rappresenta un ulteriore punto di contatto tra automazione e relazione con l'utente.

Nel caso di **INWIT**, l'IA viene invece incorporata nella gestione predittiva delle infrastrutture fisiche. Il nuovo **INWIT Network Operations Center** centralizza il monitoraggio di torri, sistemi DAS, sensori IoT e gateway, integrando automazione e IA con l'obiettivo di anticipare le criticità e rendere più predittiva la manutenzione²⁵. Il monitoraggio progressivo dell'efficienza degli impianti, ad esempio nei sistemi di climatizzazione, consente di programmare gli interventi prima

21 <https://inform.tmforum.org/research-and-analysis/case-studies/italys-eolo-automates-new-5g-standalone-fwa-network-with-tm-forum-an-framework>

22 <https://www.ibm.com/case-studies/windtre>

23 <https://blog.google/intl/it-it/prodotti/cloud/google-cloud-summit-milano-2025/>

24 <https://cma-aem-sit.windtre.it/assistente-digitale-will>

25 <https://www.inwit.it/it/storie/dalle-ondate-di-calore-ai-grandi-eventi-la-manutenzione-intelligente-al-servizio-della-continuita-operativa/>

del verificarsi del guasto. La stessa infrastruttura viene inoltre utilizzata per applicazioni che estendono il ruolo delle torri di telecomunicazione oltre la connettività tradizionale, come nel progetto sviluppato con Legambiente per la prevenzione degli incendi boschivi attraverso telecamere smart e software di IA²⁶. In questo caso, l'infrastruttura di rete diventa una piattaforma territoriale per sensoristica, computer vision e monitoraggio ambientale.

Una traiettoria analoga emerge nei progetti di **Open Fiber**, che combinano reti, *edge computing*, *digital twin* e IA. Il **progetto InDRA**²⁷ prevede l'impiego di piattaforme di *Edge Cloud Computing* nei POP della rete per sperimentazioni relative alla gestione intelligente del traffico, alla guida autonoma, al monitoraggio e alla manutenzione predittiva delle infrastrutture. Altri progetti ampliano ulteriormente il perimetro applicativo: dalla **collaborazione con AMA**²⁸ per l'utilizzo congiunto di fibra, sensori e IA nella gestione dei servizi di igiene urbana, fino a **TeleSmEg**²⁹, dedicata allo sviluppo di un'architettura di comunicazione sicura, resiliente e in tempo reale tra le reti di trasmissione e distribuzione dell'energia e le risorse energetiche distribuite, inclusi utenti che assumono contemporaneamente il ruolo di produttori e consumatori.

Attraverso l'integrazione di connettività FTTH e 5G, *edge computing* e IA, TeleSmEg consente di raccogliere ed elaborare dati energetici e di supportare l'ottimizzazione della distribuzione, dell'accumulo e dei consumi. Il progetto mostra in modo particolarmente evidente come le infrastrutture di telecomunicazione possano evolvere da semplici reti di trasporto dei dati a piat-

taforme distribuite di elaborazione e automazione, capaci di abilitare applicazioni intelligenti in settori diversi dalle telecomunicazioni. Nel caso energetico, ciò significa contribuire alla gestione più efficiente delle smart grid, alla riduzione dei consumi e, più in generale, a una maggiore capacità di coordinamento tra produzione, distribuzione e domanda di energia.

Si tratta di casi che mostrano come la rete di telecomunicazione tenda progressivamente a diventare non solo un'infrastruttura di trasporto dei dati, ma anche una piattaforma distribuita di elaborazione e automazione. Il caso di **Cellnex** rende ancora più evidente questa convergenza. Attraverso progetti come **CloudSkin**, la società mette a disposizione infrastrutture edge e reti private 5G SA per applicazioni di *video analytics*, sanità, agricoltura IoT e altri casi d'uso ad alta intensità di dati³⁰. La partnership con Point One Navigation³¹ estende questa logica alla *physical AI*, utilizzando l'infrastruttura europea di Cellnex per servizi di posizionamento RTK a precisione centimetrica, rilevanti per robotica, veicoli autonomi, droni e logistica. Parallelamente, l'adozione nel 2026 di una **Artificial Intelligence Policy** di gruppo, con inventario e classificazione dei sistemi IA, supervisione umana, *logging*, *data governance*, cybersecurity e monitoraggio *post-deployment*, segnala il passaggio da singole sperimentazioni a una governance aziendale strutturata dell'IA³².

A monte di questi processi, anche i fornitori di tecnologia si stanno indirizzando verso modelli di gestione sempre più autonomi. **Qualcomm** ha presentato nel 2026 l'**Agentic RAN Management Service**³³, costruito attorno a più agenti IA specializzati nel monitoraggio

26 <https://www.inwit.it/it/comunicati/le-torri-di-telecomunicazione-di-inwit-con-lintelligenza-artificiale-per-la-prevenzione-degli-incendi-boschivi/>

27 <https://openfiber.it/tecnologia-e-innovazione/progetto-indra/>

28 <https://openfiber.it/media/comunicati-stampa/ama-e-open-fiber-insieme-per-la-gestione-hi-tech-dei-rifiuti/>

29 <https://openfiber.it/tecnologia-e-innovazione/programma-restart/progetto-tesmeg/>

30 <https://www.cellnex.com/it-it/use-cases/cloudskin-adaptive-virtualization-for-ai-enabled-cloud-edge-continuum>

31 <https://www.cellnex.com/ch-en/news/point-one-cellnex-physical-ai-centimetre-accurate-positioning-europe/>

32 https://www.cellnex.com/app/uploads/2026/05/POL_GR_4008_Artificial-Intelligence-Policy_EN_V1-1.pdf

33 <https://www.qualcomm.com/news/releases/2026/03/qualcomm-launches-agentic-ran-management-service-and-ai-enhancem>

della rete, nell'identificazione dei problemi, nello sviluppo e nel test di piani d'azione e nell'applicazione delle modifiche in ciclo chiuso. Il portafoglio comprende inoltre *digital twin*, simulazioni IA, *advanced analytics*, sistemi di adattamento dell'*uplink*, previsione delle condizioni radio e funzionalità di risparmio energetico. La rilevanza di queste soluzioni non risiede soltanto nell'automazione di singoli task, ma nella progressiva evoluzione della rete verso sistemi capaci di osservare, interpretare e intervenire con un grado crescente di autonomia.

Nel complesso, i casi analizzati mostrano come il comparto delle telecomunicazioni renda particolarmente visibile il passaggio descritto precedentemente.

Da un lato, aumentano gli investimenti e si amplia il perimetro delle applicazioni; dall'altro, il valore si concentra nei casi in cui l'IA viene incorporata stabilmente nei processi e nelle infrastrutture, fino a modificarne il funzionamento operativo. **Il punto non è quindi soltanto la diffusione dell'IA, ma il grado con cui essa viene integrata nei sistemi aziendali, collegata ai dati e alle infrastrutture e inserita in workflow capaci di produrre effetti misurabili su efficienza, qualità del servizio, manutenzione, resilienza e capacità decisionale.** È in questa transizione, dalla sperimentazione all'integrazione strutturale, che si misura la reale capacità delle imprese di trasformare la crescita degli investimenti in valore.

BOX 2.

DALLA SPERIMENTAZIONE ALL'INTEGRAZIONE NEI PROCESSI AZIENDALI: ESPERIENZE E APPLICAZIONI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEL SETTORE TECNOLOGICO

Accanto agli operatori verticali del settore TLC, un ruolo centrale nella diffusione dell'IA è svolto da imprese tecnologiche che operano trasversalmente su più settori. In questo quadro, Google, Amazon ed Energiee3 occupano posizioni di spicco lungo la filiera digitale.

Per **Google**, attraverso Google Cloud, i casi italiani documentati mostrano infatti un utilizzo delle piattaforme Google in ambiti molto diversi. Nel settore assicurativo, Generali Italia ha sviluppato su **Vertex AI** un'applicazione interna per interrogare documenti aziendali mantenendo i riferimenti alle fonti. Nel retail e consumer, Oniverse utilizza

Vertex AI Search e Gemini per un assistente interno. Nel settore della mobilità e dei servizi digitali, Telepass ha adottato una piattaforma MLOps basata su Vertex AI³⁴.

Nel 2025³⁵ e nel 2026³⁶ il perimetro si è ulteriormente ampliato. BPER utilizza agenti IA in processi interni e documentali; Ganiga applica l'IA alla gestione intelligente dei rifiuti; IEO-Monzino impiega strumenti cloud e IA in ambito sanitario e di ricerca; WINDTRE utilizza Google Cloud nella propria data platform; Acea ha adottato una soluzione conversazionale basata su Gemini e Google Cloud; Technogym utilizza Gemini e BigQuery per applicazioni di coaching e assistenza digitale.

Il contributo di Google va quindi letto come quello di un'infrastruttura abilitante che consente a imprese appartenenti a finanza, assicurazioni, telecomunicazioni, utilities, sanità, retail e servizi di sviluppare applicazioni IA senza dover costruire internamente l'intero stack tecnologico.

34 <https://blog.google/intl/it-it/prodotti/cloud/google-cloud-summit-milano-24-lia-generativa-al-servizio-dellinnovazione-italiana/>

35 <https://blog.google/intl/it-it/prodotti/cloud/google-cloud-summit-milano-2025/>

36 <https://blog.google/intl/it-it/prodotti/cloud/cloud-ai-live-milano-2026-lera-dellagententic-enterprise-e-qui/>

Amazon presenta un posizionamento articolato: nel manifatturiero e nella logistica, Amazon utilizza l'IA per coordinare sistemi robotici, supportare le decisioni operative e ottimizzare il packaging. **Blue Jay** combina più bracci robotici in attività precedentemente distribuite su postazioni differenti, mentre **Project Eluna** introduce un modello di IA agentic a supporto degli operatori logistici³⁷. Accanto a Blue Jay e Project Eluna, nel 2026 l'azienda ha presentato una nuova generazione di **Proteus**, robot autonomo progettato per operare nei centri logistici e comprendere istruzioni impartite dai dipendenti in linguaggio naturale. Il sistema è in grado di ricevere un compito, determinarne priorità, percorso e tempistica e svolgere attività di movimentazione di materiali e contenitori, estendendo l'automazione oltre le tradizionali aree di carico. Il caso è particolarmente rilevante perché mostra l'evoluzione dalla robotica programmata verso forme di *physical AI* nelle quali capacità di percezione, autonomia operativa e interazione in linguaggio naturale vengono integrate nei sistemi fisici. Nella stessa roadmap rientrano **STARK**, sistema robotico collaborativo per la movimentazione dei contenitori, e **Vulcan**, robot dotato di capacità tattili, destinati a operare a fianco dei lavoratori nei centri logistici³⁸. A queste applicazioni si affianca il **Package Decision Engine**³⁹, che utilizza *machine learning*, *natural language processing* e *computer vision* per supportare la selezione dell'imballaggio più appropriato.

Nel retail e nel consumer, Amazon impiega l'IA per personalizzazione, assistenza, *advertising*, *recommendation* e interazione con l'utente, mentre **Alexa**⁴⁰ rappresenta l'evoluzione dell'assistente vocale verso un sistema basato su IA generativa ca-

pace di integrare conversazione, shopping, smart home e altre azioni.

Nel retail digitale, Amazon utilizza l'Intelligenza Artificiale anche come strumento di sicurezza e tutela della fiducia lungo l'intera esperienza di acquisto. I sistemi dell'azienda analizzano miliardi di segnali, combinando testo, immagini, comportamento degli account di vendita e informazioni sulla catena di approvvigionamento, con l'obiettivo di individuare preventivamente potenziali abusi, contraffazioni e frodi. Un esempio è **Omniscan**, sistema di *machine learning* utilizzato per verificare su larga scala la leggibilità e la lingua delle informazioni di sicurezza associate ai prodotti; secondo Amazon, il sistema ha generato set di immagini relativi a oltre 12 milioni di prodotti.

L'IA viene impiegata anche per preservare l'affidabilità delle recensioni: nel 2025 Amazon dichiara di aver bloccato preventivamente centinaia di milioni di recensioni potenzialmente false. Un ulteriore ambito riguarda la prevenzione delle truffe online attraverso **SENTRIX**, tecnologia basata sull'IA destinata a individuare siti di phishing e altre minacce; secondo l'azienda, tali controlli hanno aumentato di oltre il 10% il numero di URL di phishing rimossi con successo. Amazon utilizza inoltre sistemi di *early warning* che integrano segnali provenienti dai social media e da altri retailer per anticipare possibili violazioni della proprietà intellettuale e tentativi di contraffazione⁴¹. Un ulteriore ambito riguarda l'utilizzo dell'IA come strumento di supporto alla competitività delle piccole e medie imprese, in particolare nell'*advertising* e nell'internazionalizzazione. Attraverso Amazon Ads, l'azienda ha sviluppato **Creative Agent**, un assistente di IA agentic integrato in Creative Studio che sup-

37 <https://www.aboutamazon.it/notizie/lavorare-ad-amazon/blue-jay-project-eluna-innovazioni-amazon-robotica-dellintelligenza-artificiale-logistiche>

38 <https://www.aboutamazon.it/notizie/innovazioni/amazon-proteus-tecnologia-robotica-nuova-generazione/>

39 <https://www.aboutamazon.it/notizie/sostenibilita/come-amazon-utilizza-lintelligenza-artificiale-per-ridurre-gli-imballaggi>

40 <https://www.aboutamazon.it/notizie/dispositivi-amazon/alexa-disponibile-italia-assistente-personale-sullintelligenza-artificiale-generativa>

41 <https://www.aboutamazon.it/notizie/customer-trust/dentro-sistemi-ai-amazon-proteggere-esperienza-acquisto>

porta l'intero processo creativo, dall'analisi del prodotto e dell'audience alla definizione del concept, fino alla generazione di storyboard, immagini, video, voice-over e asset pubblicitari. L'obiettivo è ridurre tempi, costi e complessità della produzione creativa, rendendo più accessibili anche alle PMI formati pubblicitari avanzati e canali come la streaming TV⁴².

Nel quadro delineato, **Energee3** ed **Energee4** rappresentano un esempio di come l'adozione dell'intelligenza artificiale possa tradursi in una trasformazione concreta dei processi aziendali attraverso lo sviluppo di soluzioni applicative integrate nei sistemi informativi e nei *workflow* operativi. I casi studio esaminati mostrano un portafoglio di applicazioni che spazia dall'analisi documentale alla manutenzione applicativa, dall'ottimizzazione energetica alla gestione degli impianti industriali, fino al pricing e alla modernizzazione del software. Il tratto comune di queste esperienze è l'integrazione di modelli linguistici, agenti IA, algoritmi di *machine learning*, *digital twin* e strumenti di automazione all'interno di processi già esistenti, con l'obiettivo di migliorarne l'efficienza, ridurre le attività manuali e rafforzare le capacità di analisi e di supporto alle decisioni.

Nel settore assicurativo, **Benchmark AI**⁴³ utilizza l'intelligenza artificiale per automatizzare l'analisi e il confronto delle informazioni contenute nella documentazione pubblicata da diverse compagnie. La soluzione consente di estrarre e organizzare dati rilevanti, mantenendo il collegamento con le fonti originarie e facilitando attività di benchmarking che richiedono tradizionalmente un significativo intervento umano.

Nel settore finanziario, **Smart AM** applica invece agenti IA e modelli linguistici eseguiti on-premise alla manutenzione applicativa, al monitoraggio dei processi ETL e alla gestione dei ticket tecnici. In questo caso, l'IA interviene direttamente nei pro-

cessi di gestione dei sistemi informativi, contribuendo all'identificazione delle anomalie e al supporto delle attività di risoluzione, secondo una logica che presenta analogie con l'evoluzione verso modelli di gestione più autonomi osservata nel settore delle telecomunicazioni.

In ambito sanitario, **Scan Assist** combina tecnologie OCR, classificatori e algoritmi generativi per automatizzare l'estrazione di informazioni da ricette e documenti caratterizzati da formati eterogenei, firme, timbri e scrittura manuale. L'applicazione mostra come l'IA possa intervenire anche su processi amministrativi e documentali particolarmente complessi, trasformando informazioni non strutturate in dati utilizzabili dai sistemi aziendali e riducendo il carico delle attività ripetitive.

Un livello ulteriore di integrazione emerge nelle applicazioni rivolte al manifatturiero e all'energia, dove l'IA viene collegata direttamente ai dati degli impianti e ai processi produttivi. **Energy Saving** combina *digital twin* e informazioni provenienti da macchinari e infrastrutture industriali per simulare differenti scenari operativi e individuare opportunità di ottimizzazione dei consumi energetici. **Zero** integra invece agenti intelligenti, API industriali, sensori IoT e tecnologie RAG per rendere interrogabili gli impianti attraverso interfacce intelligenti, facilitando l'accesso alle informazioni operative e il supporto alle decisioni. Queste applicazioni evidenziano una convergenza tra intelligenza artificiale, dati industriali e infrastrutture fisiche analoga a quella osservata nei progetti più avanzati delle telecomunicazioni, nei quali la disponibilità di dati in tempo reale e la connessione con i sistemi operativi costituiscono le condizioni per un'automazione progressivamente più evoluta.

Anche nei processi commerciali e nello sviluppo software emergono applicazioni orientate a integrare l'IA nelle attività core. **Price Proposal**, destinata al pri-

42 <https://www.aboutamazon.it/notizie/amazon-ads/intelligenza-artificiale-pmi-italiane>

43 <https://www.energee3.com/blog/benchmark-ai-intelligenza-documentale/>

cing dei carburanti, utilizza modelli di IA per elaborare proposte di prezzo a partire da dati storici, costi di acquisto e trasporto e informazioni sulla concorrenza, contribuendo a rendere più tempestive e strutturate le decisioni commerciali. **Code-T** interviene invece nella modernizzazione delle applicazioni legacy attraverso l'utilizzo di agenti, modelli linguistici e strumenti di analisi del codice, automatizzando parte delle attività necessarie all'evoluzione dei sistemi software esistenti. Quest'ultimo caso è particolarmente significativo perché mostra come l'IA possa essere utilizzata non soltanto per sviluppare nuove funzionalità, ma anche per intervenire sul patrimonio tecnologico già presente nelle imprese, riducendo potenzialmente la

complessità dei percorsi di trasformazione digitale. Nel complesso, i casi analizzati evidenziano come l'intelligenza artificiale stia progressivamente superando la dimensione della sperimentazione per diventare una componente sempre più integrata nei processi operativi, nelle infrastrutture e nei modelli organizzativi delle imprese. Pur con differenze significative in termini di maturità tecnologica, ambiti applicativi e risultati raggiunti, emerge una traiettoria comune: il passaggio da strumenti di supporto a singole attività a sistemi capaci di elaborare informazioni, formulare raccomandazioni e, in alcuni casi, intervenire direttamente sui processi, mantenendo differenti livelli di supervisione umana.

Il settore delle telecomunicazioni rappresenta un osservatorio particolarmente avanzato di questa trasformazione. Le esperienze di EOLO, WINDTRE, INWIT, Open Fiber e Cellnex, insieme alle soluzioni sviluppate da Qualcomm, mostrano come l'IA possa contribuire all'evoluzione delle reti verso infrastrutture progressivamente più intelligenti, predittive e autonome. Dalla gestione delle anomalie alla manutenzione predittiva, dall'ottimizzazione delle risorse all'integrazione con *edge computing*, IoT e *digital twin*, la rete tende ad assumere un ruolo che supera la semplice trasmissione dei dati, diventando una piattaforma distribuita di elaborazione, automazione e abilitazione di servizi innovativi anche in altri settori, dall'energia alla mobilità e al monitoraggio ambientale.

Parallelamente, i casi di Google, Amazon ed Energee3 ed Energee4 evidenziano il ruolo determinante dell'ecosistema tecnologico nel favorire la diffusione dell'IA lungo le diverse catene del valore. Ne emerge una filiera articolata, nella quale la disponibilità delle tecnologie, la capacità di integrarle nei sistemi esistenti e la loro adozione nei processi aziendali costituiscono dimensioni complementari.

Un elemento particolarmente rilevante è la crescente

convergenza tra IA generativa, sistemi agentici, automazione tradizionale e infrastrutture fisiche. Le applicazioni non si limitano più alla produzione di contenuti o all'elaborazione di documenti, ma si estendono alla gestione delle reti, al funzionamento degli impianti industriali, alla robotica, alla cybersecurity e al supporto delle decisioni operative. Allo stesso tempo, la diffusione di queste soluzioni rende sempre più importanti la qualità e l'accessibilità dei dati, l'interoperabilità dei sistemi, la governance tecnologica e la definizione di adeguati meccanismi di controllo umano.

La principale evidenza trasversale è dunque che il valore dell'IA dipende sempre meno dalla semplice disponibilità della tecnologia e sempre più dalla profondità della sua integrazione nei processi aziendali. I casi esaminati suggeriscono che i benefici potenziali più significativi emergono quando l'IA viene collegata stabilmente ai dati, alle infrastrutture e ai *workflow* operativi, passando dalla sperimentazione a un utilizzo strutturale e continuativo. È proprio la capacità di tradurre gli investimenti in miglioramenti verificabili di produttività, efficienza, qualità del servizio, resilienza e capacità decisionale a rappresentare il criterio fondamentale per valutare la matu-

rità dell'adozione dell'intelligenza artificiale e il suo contributo alla competitività del sistema produttivo. L'intelligenza artificiale assume un ruolo sempre più rilevante anche nel settore pubblico italiano, sia come

strumento per migliorare l'efficienza amministrativa e i servizi, sia come ambito di regolazione, ricerca e sviluppo tecnologico e gli esempi di seguito riportati lo testimoniano.

BOX 3.

L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE: CASI STUDIO TRA INNOVAZIONE DEI PROCESSI, CYBERSICUREZZA E RICERCA TECNOLOGICA

Il **Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)**⁴⁴ utilizza l'IA generativa per semi-automatizzare i controlli sulle rendicontazioni PNRR, con una riduzione sperimentale del 30-40% delle ore di lavoro, mantenendo la supervisione umana. Accanto all'utilizzo interno, il MIMIT svolge una funzione di promozione dell'ecosistema nazionale ed europeo attraverso iniziative quali l'IPCEI sull'Intelligenza Artificiale⁴⁵ e il progetto IATI⁴⁶, dedicato allo studio dell'impatto dell'IA generativa su cittadini, imprese e media.

L'**Agenzia per la cybersicurezza nazionale (ACN)**, invece, integra IA, *machine learning* e supercalcolo per potenziare la prevenzione e l'individuazione delle minacce informatiche, attraverso strumenti operativi come HyperSOC⁴⁷ e infrastrutture come Megaride⁴⁸.

Nel caso dell'**Agenzia Spaziale Italiana (ASI)**, l'IA viene impiegata soprattutto nella ricerca e nell'innovazione dei sistemi satellitari e nell'elaborazione dei

dati di Osservazione della Terra. Il **progetto MIDS**⁴⁹ combina dati delle missioni COSMO-SkyMed e PRISMA, dati Copernicus, informazioni da altre costellazioni, droni e misure in situ. Algoritmi e tecniche di IA vengono utilizzati per supportare la gestione sostenibile delle risorse idriche e la difesa del territorio, includendo individuazione di perdite nelle reti irrigue, stima delle aree irrigate e del fabbisogno idrico, controllo degli spostamenti di infrastrutture e rilevazione di fenomeni di inquinamento.

Sul versante dell'autonomia dei sistemi spaziali, **AIFDIR**⁵⁰ combina machine learning e modelli simbolici per migliorare le funzioni di *Fault Detection, Isolation and Recovery* di satelliti e veicoli spaziali; **MISTERO**⁵¹ utilizza dati telemetrici e *machine learning* per stimare la *Remaining Useful Life* dei sottosistemi satellitari e anticipare possibili guasti. ASI ha inoltre avviato un bando per progetti interdisciplinari basati sull'IA.

Nel complesso, emerge un quadro eterogeneo dell'impiego dell'IA nel settore pubblico, nel quale convivono soluzioni già operative, sperimentazioni e progetti di ricerca. La sfida principale è trasformare queste iniziative in applicazioni strutturali e misurabili, garantendo al contempo supervisione umana, sicurezza e tutela dei diritti.

44 <https://www.smau.it/casi-di-successo/il-ministero-delle-imprese-e-del-made-in-italy-migliora-i-controlli-pnrr-grazie-all-intelligenza-artificiale>

45 <https://www.mimit.gov.it/it/incentivi/ipcei-intelligenza-artificiale-ia>

46 <https://www.mimit.gov.it/it/digitale/tecnologie-delle-comunicazioni/laboratori/attivita/progetto-iat-intelligenza-artificiale-cittadini-imprese-e-media>

47 <https://www.acn.gov.it/portale/hypersoc>

48 <https://www.acn.gov.it/portale/megaride>

49 <https://www.asi.it/2026/04/difesa-idraulica-gestione-sostenibile-della-risorsa-idrica-tutela-dellambiente-il-progetto-mids/>

50 <https://www.asi.it/tecnologia-ingegneria-micro-e-nanosatelliti/le-tecnologie/sviluppi-tecnologici/step-1/aifdir/>

51 <https://www.asi.it/tecnologia-ingegneria-micro-e-nanosatelliti/le-tecnologie/sviluppi-tecnologici/step-1/mistero/>

5.2. L'ADOZIONE DELL'IA NELLE IMPRESE: EUROPA E ITALIA A CONFRONTO

Le imprese di tutto il mondo stanno mostrando notevole interesse nei confronti dell'intelligenza artificiale anche perché i vantaggi in termini di efficienza operativa, miglioramento della produttività e riduzione dei costi sono almeno potenzialmente del tutto significativi.

Nello specifico, quelle dell'Unione europea evidenziano progressi significativi nell'adozione dell'intelligenza artificiale, a conferma della crescente diffusione di queste tecnologie nel tessuto produttivo europeo. Nel 2025, circa il **20% delle imprese europee ha dichiarato di utilizzare almeno una tecnologia di IA**, una quota più che raddoppiata rispetto al 2023 (Fig. 5.3).

Tale dinamica di crescita si accompagna, tuttavia, a marcate differenze tra gli Stati membri. I Paesi del Nord Europa si collocano ai vertici della classifica, con la Danimarca che registra un tasso di adozione superiore al 40%, mentre i Paesi dell'Europa orien-

tale presentano livelli di diffusione sensibilmente più contenuti. Ulteriori disparità emergono dall'analisi per classe dimensionale, che evidenzia una maggiore propensione all'utilizzo dell'IA da parte delle imprese di grandi dimensioni. A livello europeo, circa il 55% delle imprese con almeno 250 addetti utilizza tecnologie di intelligenza artificiale, una percentuale che si riduce significativamente al diminuire della dimensione aziendale. Tale divario si riscontra, seppure con intensità differenti, anche all'interno dei singoli Stati membri, confermando la dimensione d'impresa come uno dei principali fattori di differenziazione nei livelli di adozione dell'IA (Fig. 5.4).

In questo contesto, **l'Italia si distingue per una significativa accelerazione nella diffusione dell'intelligenza artificiale tra le imprese**. Nel 2025, la quota di aziende con almeno 10 addetti che utilizzano almeno una tecnologia di IA ha raggiunto il 16,4%, raddoppiando rispetto all'8,2% registrato nel 2024. La dinamica risulta ancora più evidente ampliando l'orizzonte temporale: nel 2023, infatti, la percentuale si attestava al 5% (Fig. 5.5). Nell'arco di appena due anni, dunque,

Fig. 5.3: Percentuale di imprese UE che utilizza almeno una tecnologia IA

Fonte: Eurostat (2026)

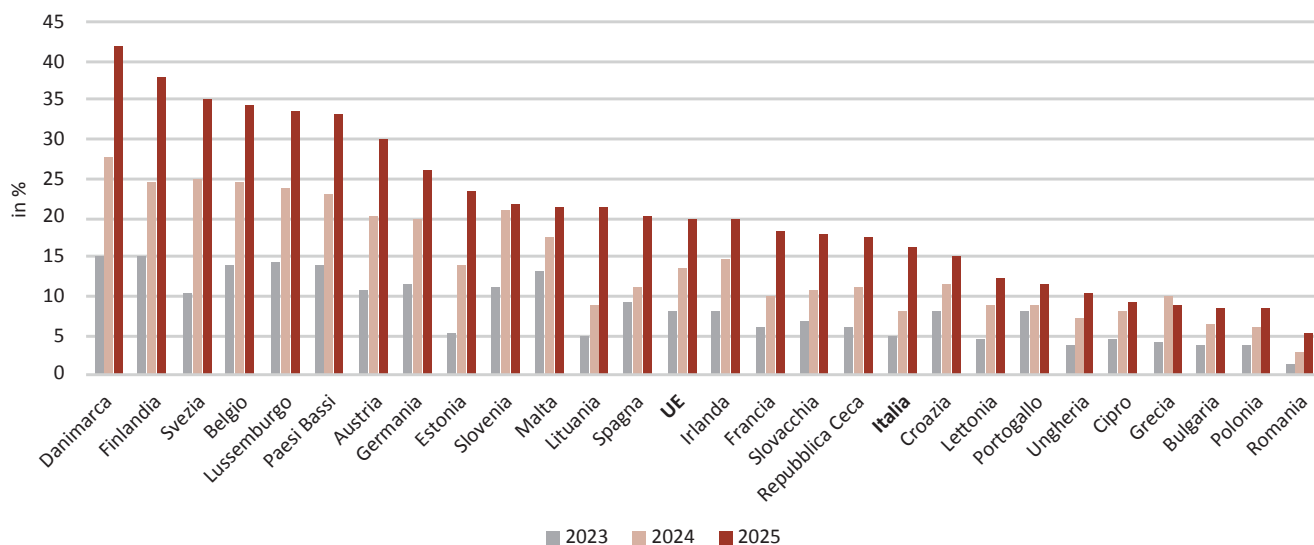


Fig. 5.4: Percentuale di imprese UE che utilizza almeno una tecnologia IA, per classe dimensionale (2025)

Fonte: Eurostat (2026)

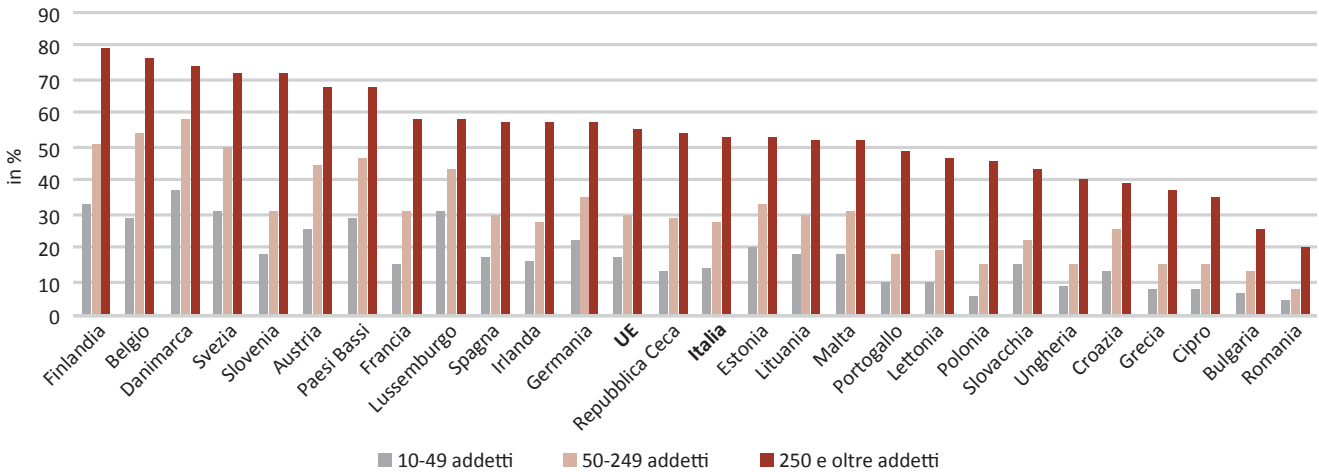
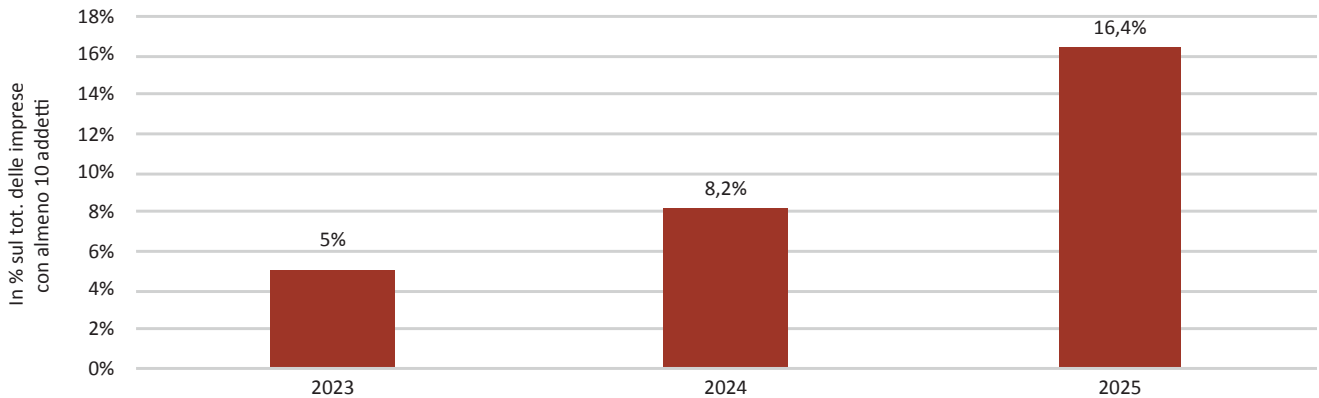


Fig. 5.5: Imprese italiane che utilizzano almeno una tecnologia di IA

Fonte: Istat (2025)

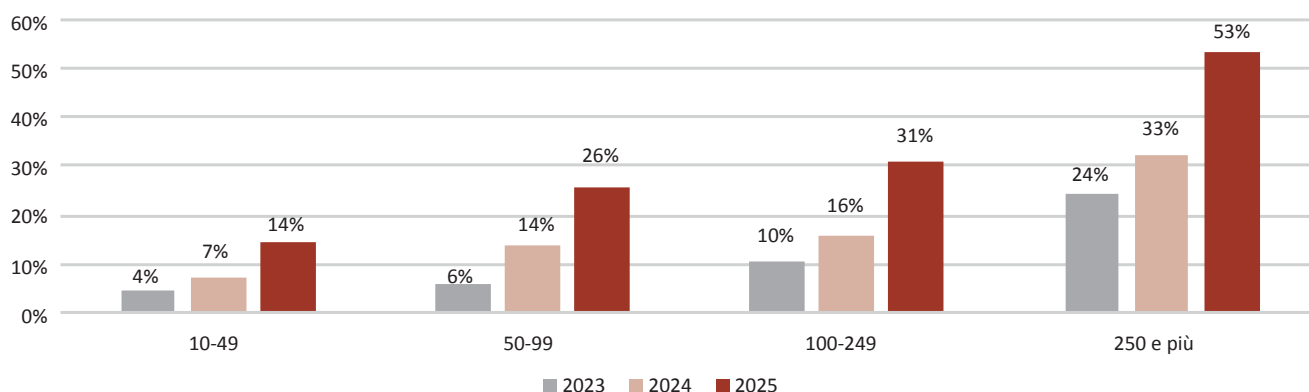


la diffusione dell'IA nel sistema produttivo italiano è più che triplicata, evidenziando un'accelerazione del processo di adozione e una crescente integrazione di queste tecnologie nelle attività aziendali. Nonostante i progressi registrati, il tasso di adozione italiano rimane inferiore alla media europea, evidenziando la persistenza di margini di miglioramento nel percorso di trasformazione digitale del tessuto imprenditoriale nazionale.

L'adozione risulta molto più diffusa tra le grandi imprese (supera il 50%), mentre tra le piccole e medie resta ancora limitata, pur mostrando una crescita significativa rispetto all'anno precedente (Fig. 5.6). Dunque, il **divario dimensionale** rimane ampio e continua a rappresentare uno degli elementi che ostacolano l'ampia diffusione di tali tecnologie nel tessuto produttivo italiano. Differenze marcate emergono anche sul piano settoriale.

Fig. 5.6: Imprese italiane che utilizzano almeno una tecnologia IA, per classe di addetti

Fonte: Istat (2025)



L'uso dell'IA è, infatti, fortemente concentrato nei servizi ad alta intensità di conoscenza, come **l'informatica e gli altri servizi di informazione** (53%), le **attività di produzione cinematografica, video e programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore** (49,5%), le attività editoriali (39,5%) e le telecomunicazioni (37,3%) (Fig. 5.7).

In questi e altri comparti l'intelligenza artificiale viene impiegata in una vasta gamma di funzioni aziendali, che spaziano dal marketing e vendita (33,1%), dalla gestione dei processi amministrativi (25,7%) fino alle attività

di ricerca e sviluppo o innovazione (20%) (Fig. 5.8).

Inoltre, tra le imprese che adottano l'intelligenza artificiale, le applicazioni più diffuse riguardano l'estrazione di conoscenza da documenti testuali, l'uso di soluzioni di IA generativa per il linguaggio e per contenuti multimediali, e le tecnologie di riconoscimento vocale. Seguono le applicazioni per l'analisi dei dati basate su tecniche di apprendimento automatico, il riconoscimento delle immagini e l'automatizzazione dei flussi di lavoro, mentre resta ancora marginale l'impiego dell'IA per il movimento autonomo delle macchine (Fig. 5.9).

Fig. 5.7: I principali settori economici che utilizzano almeno un software o sistema di IA nel 2025 (% di imprese)

Fonte: Istat (2025)

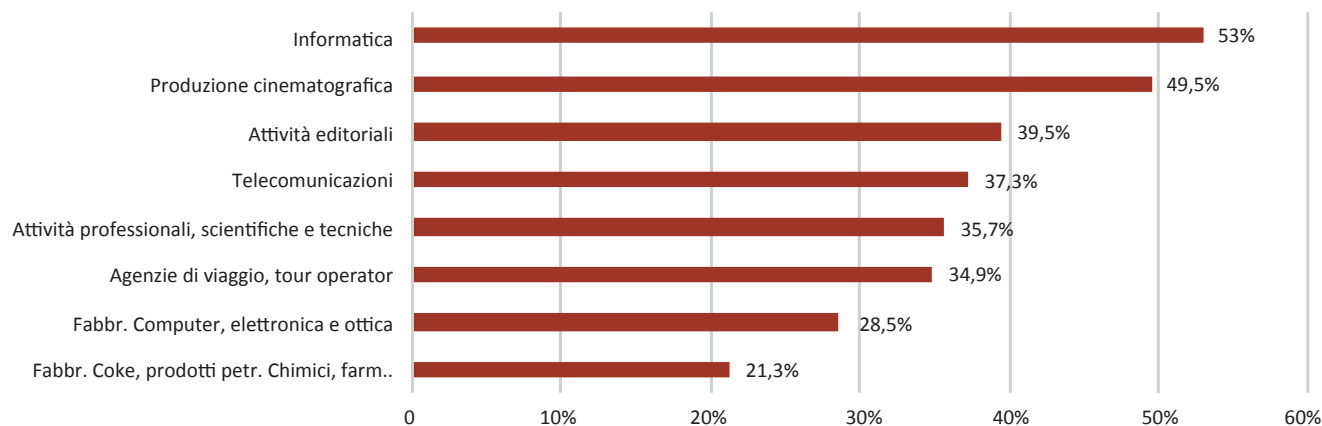




Fig. 5.8: I principali ambiti di utilizzo dell'IA (2025)
Fonte: Istat (2025)

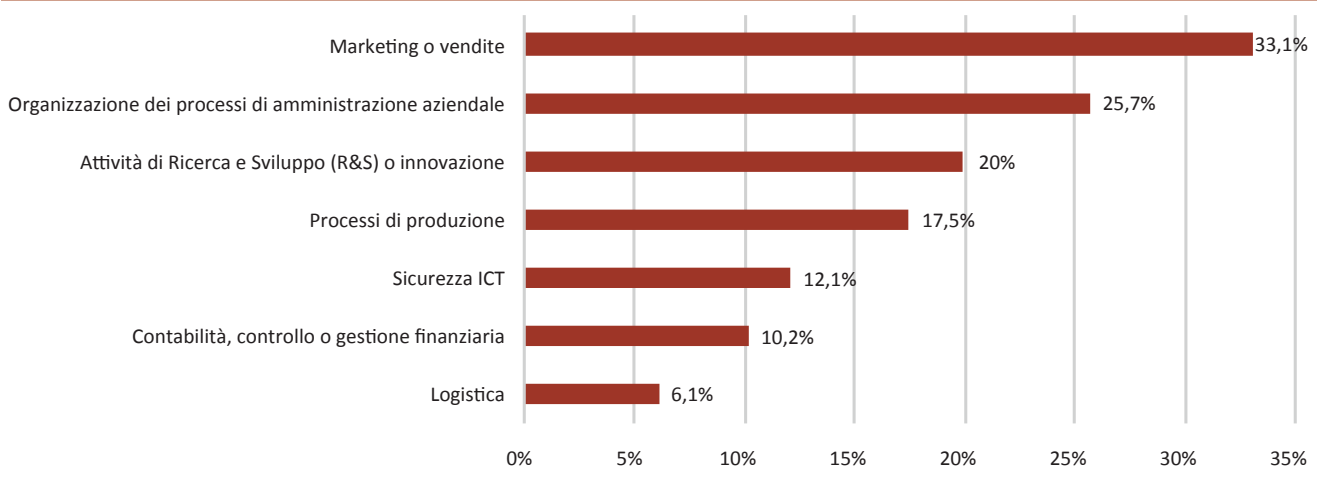
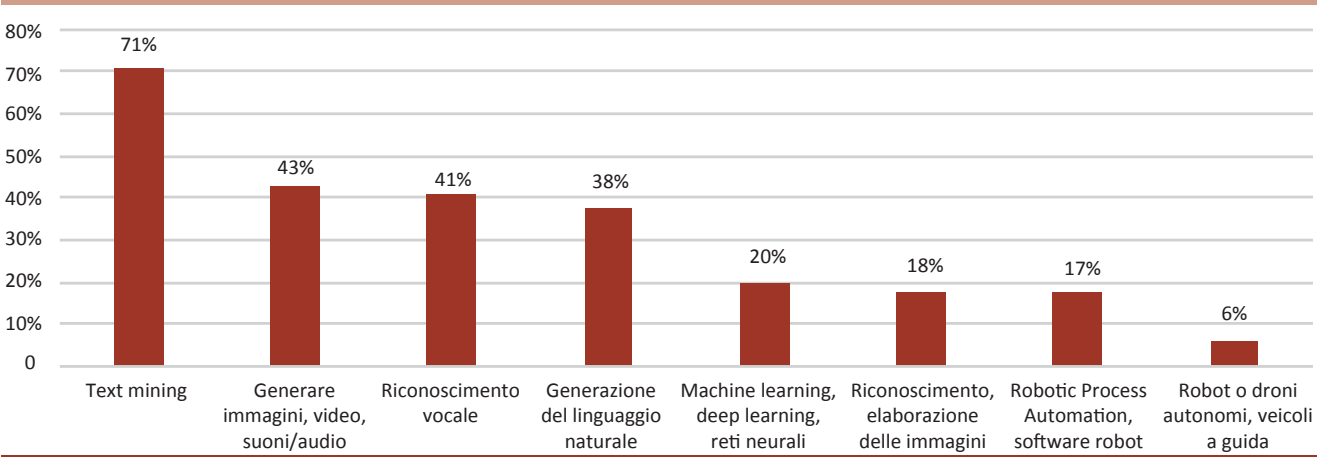


Fig. 5.9: Le principali tecnologie IA utilizzate dalle imprese italiane (2025)
Fonte: Istat (2025)

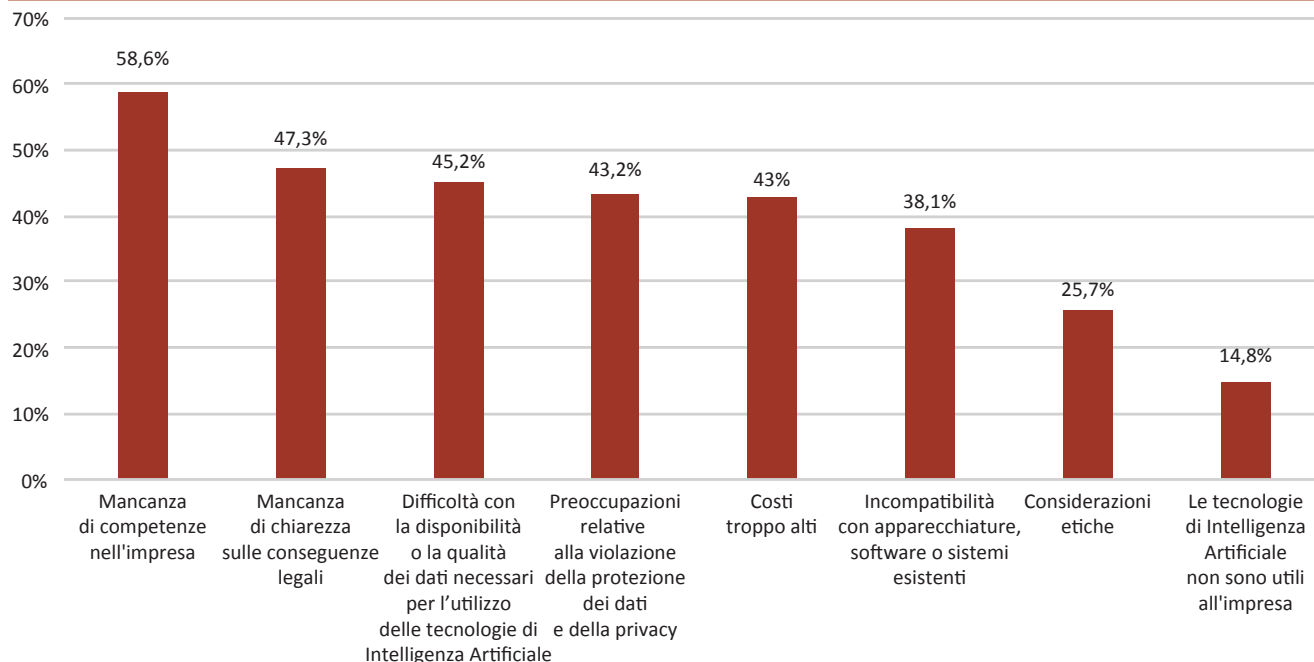


Accanto a questi segnali positivi, i dati Istat restituiscono un quadro in cui **l'adozione dell'intelligenza artificiale da parte delle imprese italiane appare ancora limitata e caratterizzata da ostacoli di natura organizzativa, tecnologica e normativa**. Nel 2025, infatti, l'83,6% delle imprese con almeno 10 addetti non utilizza alcuna tecnologia di IA. Tra i principali fattori che ne ostacolano l'a-

dozione figura la carenza di competenze adeguate, segnalata da quasi il 60% delle imprese, seguita dall'incertezza relativa al quadro normativo e alle implicazioni legali (47,3%). A questi si aggiungono criticità legate alla disponibilità e alla qualità dei dati, alla tutela della privacy e alla protezione delle informazioni, nonché agli elevati costi di investimento (Fig. 5.10).

Fig. 5.10: Ostacoli all'utilizzo dell'IA da parte delle imprese che non la utilizzano ma ne hanno preso in considerazione l'utilizzo (2025)

Fonte: Istat (2025)



L'indagine sull'intelligenza artificiale in Italia 2025-2026⁵², realizzata da NetConsulting Cube su un campione di 108 aziende e pubbliche amministrazioni, si concentra, invece, sulle finalità dell'adozione, evidenziando come il **miglioramento dell'efficienza e della produttività dei processi rappresenti il principale obiettivo**, indicato dall'85,3% dei rispondenti (Fig. 5.11). Tra i benefici attesi figurano la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività, una maggiore accuratezza nei controlli di qualità dei processi e dei prodotti e la diminuzione dei tempi di risposta alle richieste di clienti e utenti.

Segue il miglioramento della relazione con clienti, utenti e cittadini, indicato dal 74,7% delle organizzazioni. In questo ambito, un ruolo rilevante è

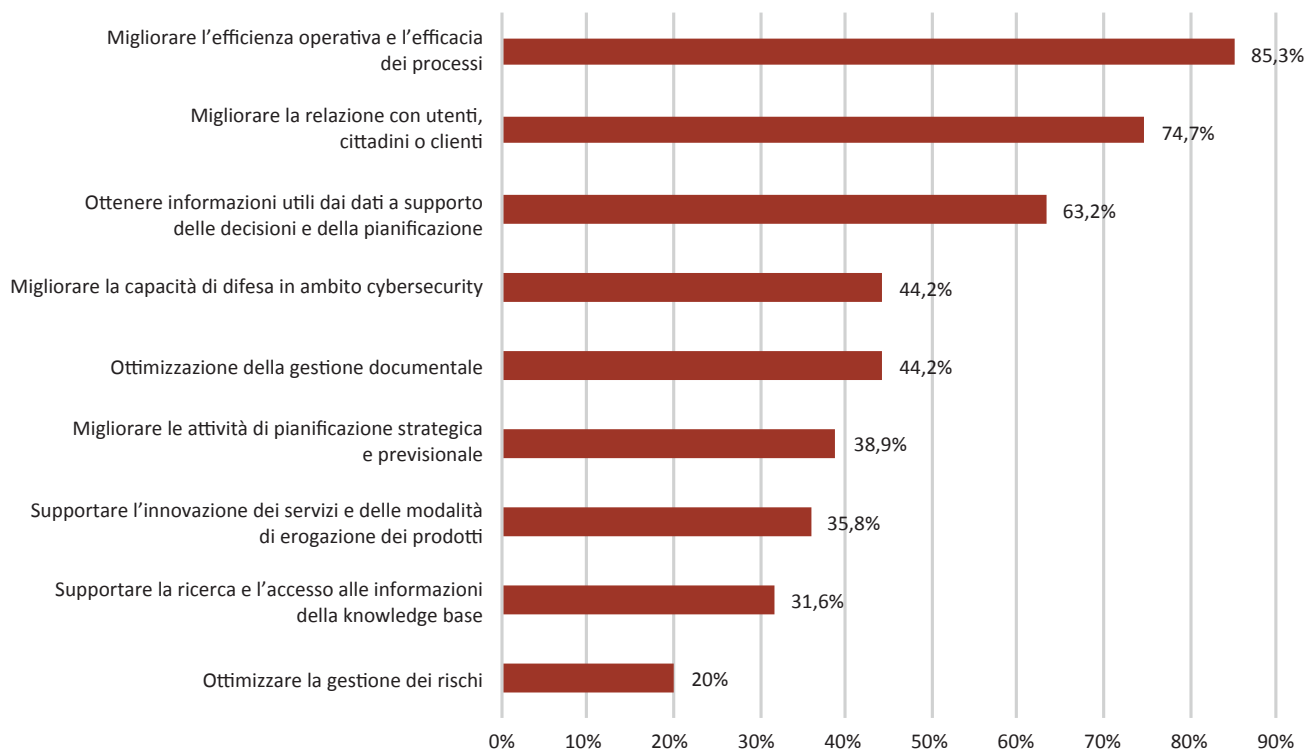
svolto dall'impiego di chatbot conversazionali, che consentono di rendere più rapide ed efficienti le interazioni con imprese e amministrazioni, contribuendo al contempo a ridurre il carico operativo dei contact center. Il 63,2% del campione individua inoltre tra gli obiettivi prioritari la valorizzazione dei dati per ricavare informazioni utili a supporto dei processi decisionali e commerciali. Emergono, infine, ulteriori ambiti di applicazione, tra cui la gestione documentale e il rafforzamento delle capacità di prevenzione e rilevazione delle minacce informatiche, con riferimento alla cybersecurity, indicata dal 44,2% dei rispondenti.

Nel complesso, **emerge un sistema produttivo nel quale il crescente interesse verso l'intelligenza artificiale si accompagna alla persistenza di barrie-**

52 Anitec-Assinform, Il digitale in Italia 2026.

**Fig. 5.11: Gli obiettivi dell'adozione dei progetti IA nelle imprese italiane**

Fonte: NetConsulting Cube per Anitec-Assinform (2026)



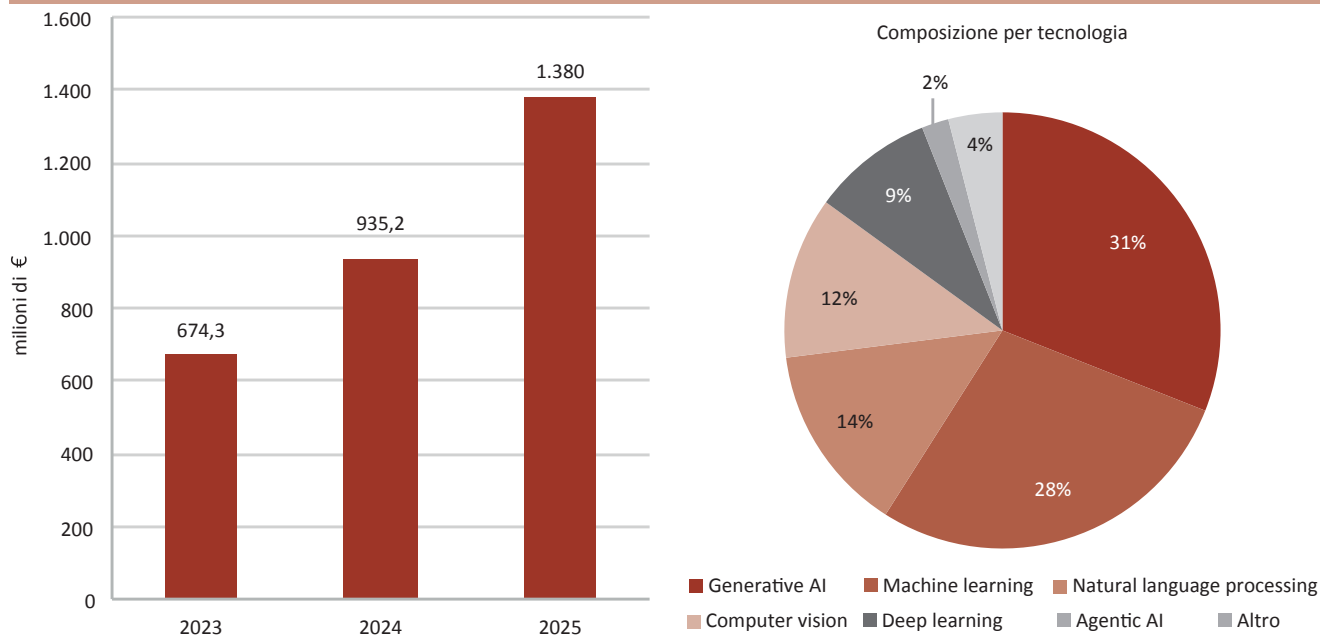
re che ne rallentano la diffusione. Se da un lato le organizzazioni riconoscono sempre più il potenziale dell'IA in termini di efficienza operativa, qualità dei servizi e supporto alle decisioni, dall'altro la carenza di competenze e le incertezze normative continuano a rappresentare ostacoli significativi a un'adozione più ampia e strutturata.

Accanto alla progressiva diffusione dell'intelligenza artificiale nel tessuto imprenditoriale, anche l'andamento del mercato italiano evidenzia una significativa accelerazione. Nel 2025, il valore del mercato dell'IA ha raggiunto 1,38 miliardi di euro, registrando una crescita del 47,6% rispetto all'anno precedente. A trainare la crescita del mercato italiano dell'intelligenza artificiale è soprattutto la crescente diffusione dell'IA **generativa**, che sta progressivamente pas-

sando da una fase iniziale di sperimentazione a una maggiore integrazione nei processi aziendali. **Nel 2025 l'IA generativa rappresenta il 31% del valore complessivo del mercato italiano dell'intelligenza artificiale, confermandosi una componente significativa della sua espansione** (Fig. 5.12). Dunque, l'andamento del mercato IA conferma il crescente interesse delle organizzazioni verso queste tecnologie e il rafforzamento degli investimenti destinati al loro sviluppo e alla loro integrazione nei processi aziendali. L'espansione del mercato segnala, inoltre, un progressivo superamento della fase prevalentemente sperimentale, con le organizzazioni più avanzate sempre più orientate verso l'implementazione di soluzioni su larga scala e la generazione di valore nel medio-lungo periodo.

Fig. 5.12: Il mercato dell'Intelligenza Artificiale in Italia (2023-2025)

Fonte: NetConsulting Cube per Anitec-Assinform (2026)



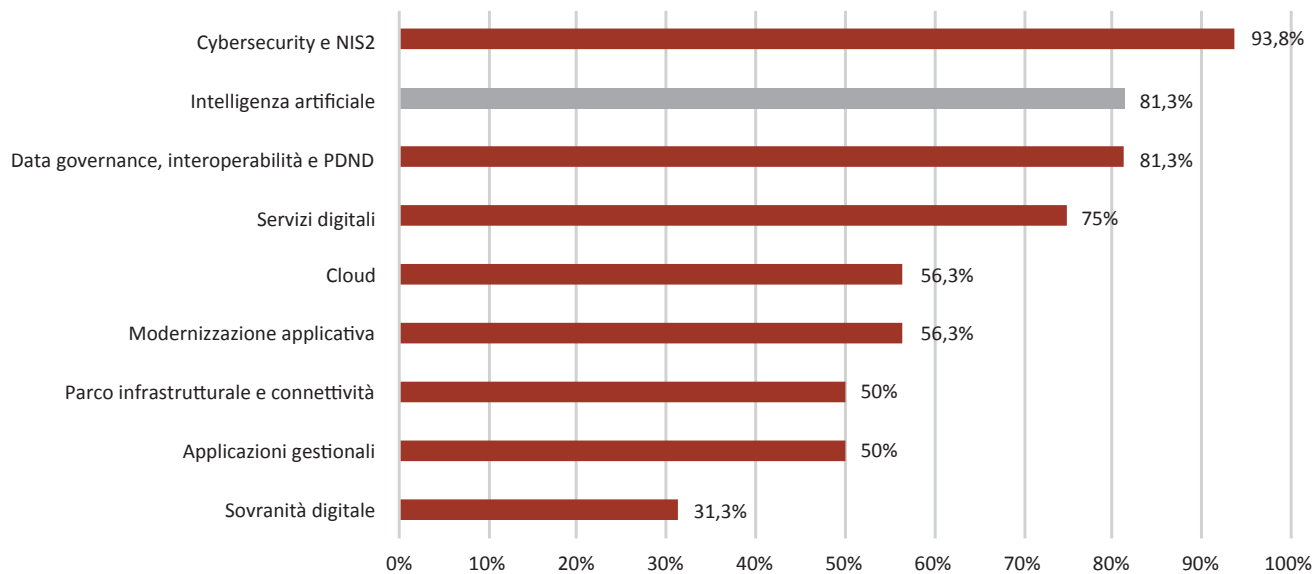
5.3. L'IA NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

L'adozione dell'intelligenza artificiale nella Pubblica Amministrazione rappresenta una leva strategica per la modernizzazione del settore pubblico, offrendo nuove opportunità per migliorare l'**efficienza dei processi amministrativi**, la qualità dei servizi erogati e la capacità di risposta alle esigenze di cittadini e imprese. Le potenzialità di queste tecnologie si estendono a numerosi ambiti applicativi, dalla **semplificazione delle procedure burocratiche** e dall'automazione delle attività ripetitive fino al supporto ai processi decisionali e alla pianificazione delle risorse pubbliche. In particolare, la capacità dell'IA di elaborare grandi quantità di dati e sviluppare analisi predittive può contribuire a una gestione più efficiente delle risorse, mentre l'impiego di chatbot e assistenti virtuali può favorire un'interazione più rapida e accessibile tra cittadini e istituzioni.

Secondo il rapporto Il Digitale in Italia 2026, realizzato da Anitec-Assinform in collaborazione con NetConsulting cube, l'81,3% dei CIO della Pubblica Amministrazione intervistati indica l'intelligenza artificiale tra le **principali priorità progettuali** per il triennio 2026-2028, una percentuale particolarmente significativa, seconda soltanto agli interventi di cybersecurity e adeguamento alla direttiva NIS2 (93,8%). L'IA si colloca allo stesso livello delle iniziative dedicate alla governance e all'interoperabilità dei dati (81,3%), evidenziando una crescente integrazione tra innovazione tecnologica, gestione delle informazioni e modernizzazione dei processi amministrativi (Fig. 5.13). L'adozione di soluzioni intelligenti non viene dunque considerata un intervento isolato, ma parte di un percorso più ampio che comprende la digitalizzazione dei servizi pubblici, l'evoluzione delle infrastrutture e il rafforzamento della sicurezza informatica.

**Fig. 5.13: Principali priorità progettuali della Pubblica Amministrazione, 2026–2028**

Fonte: Anitec-Assinform (2026)



Nonostante la crescente attenzione istituzionale, il rapporto evidenzia una marcata eterogeneità nel livello di maturità raggiunto dalle amministrazioni. Le strutture centrali risultano generalmente più avanzate, con strategie di adozione maggiormente definite, strutture organizzative dedicate e una più elevata capacità di integrazione dell'IA nei processi amministrativi. Al contrario, nelle amministrazioni locali prevalgono iniziative sperimentali, spesso circoscritte ad applicazioni di automazione, analisi dei dati e supporto operativo.

La crescente rilevanza dell'IA nel settore pubblico trova riscontro anche nei dati dell'Osservatorio Artificial Intelligence del Politecnico di Milano⁵³, secondo cui nel 2025 la Pubblica Amministrazione ha rappresentato il 19% del mercato totale IA, per un valore stimabile in circa €342 milioni. Le opportunità offerte da queste tecnologie assumono particolare rilievo anche alla luce delle caratteristiche

del pubblico impiego italiano. Secondo le stime dell'Osservatorio Agenda Digitale della School of Management del Politecnico di Milano, infatti, il 57% del tempo di lavoro dei dipendenti pubblici è dedicato ad attività potenzialmente automatizzabili attraverso l'IA, evidenziando gli ampi margini di miglioramento dell'efficienza operativa e di riallocazione delle risorse umane verso attività a maggiore valore aggiunto. Tra i principali ambiti di applicazione emergono il supporto ai processi decisionali, indicato dal 45% degli enti, e il miglioramento della gestione documentale (41%).

Segnali incoraggianti provengono anche dal grado di maturità delle iniziative avviate. Degli oltre 400 progetti di AI in ambito pubblico censiti a livello internazionale dall'Osservatorio nel 2025, solo il 43% è pienamente operativo e produce benefici concreti per dipendenti, cittadini o imprese. Il 21% resta invece allo stadio di annuncio e il 37% è in fase di Proof of Concept. L'Italia

53 https://www.osservatori.net/blog/agenda-digitale/intelligenza-artificiale-nella-pubblica-amministrazione-a-che-punto-e-litalia/#il-caso_MeToscana

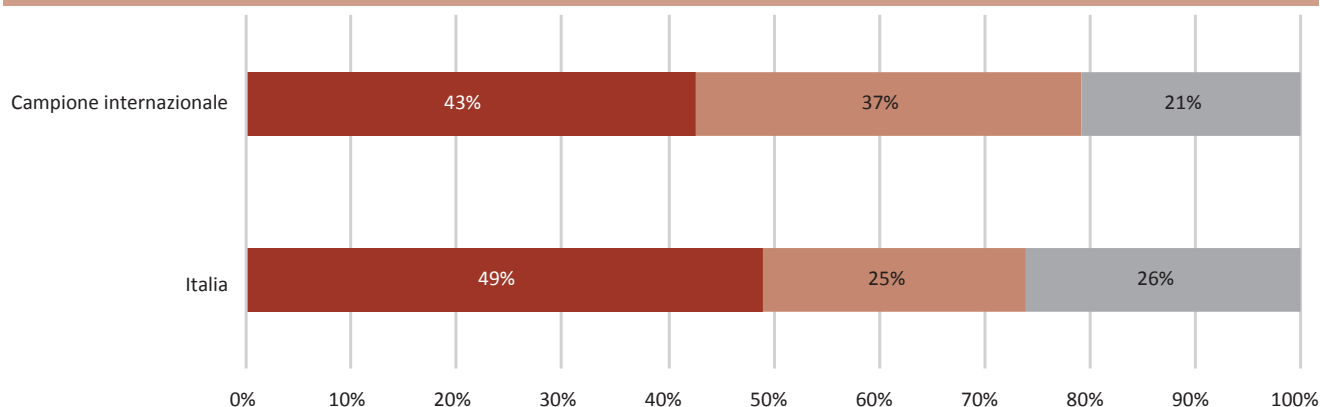
fa meglio della media, con il 49% dei progetti operativi, il 26% annunciati e il 25% in PoC (Fig. 5.14).

Permangono, tuttavia, significative criticità sul piano strategico e organizzativo. Delle 18 Regioni e Province autonome italiane analizzate, 13 non dispongono ancora di una strategia specifica per l'intelligenza artificiale, nonostante 12 abbiano già acquistato soluzioni tecnologiche, mentre soltanto 8 si sono dotate di strumenti per monitorarne i risultati e gli impatti. Nel complesso, emerge dunque un quadro caratteriz-

zato da una **crescente diffusione delle applicazioni di IA**, ma anche dalla necessità di accompagnare gli investimenti tecnologici con il **rafforzamento delle competenze**, la **revisione dei processi amministrativi** e lo sviluppo di adeguati strumenti di governance e valutazione. Tali interventi risultano particolarmente rilevanti anche in considerazione della progressiva conclusione degli investimenti straordinari del PNRR, che pone la questione della sostenibilità e della continuità delle iniziative avviate.

Fig. 5.14: Progetti IA nella PA

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati del Politecnico di Milano (2026)



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

L'analisi della rilevanza assunta dal fenomeno dell'intelligenza artificiale può essere ulteriormente arricchita attraverso i dati dell'indagine realizzata da **Bytek e I-Com**. A partire dall'argomento oggetto di analisi, **"intelligenza artificiale"**, sono state individuate una serie di keyword e query di ricerca comunemente utilizzate dagli utenti su Google per reperire informazioni relative alle diverse dimensioni del fenomeno. Una volta identificate le query di interesse, queste sono state successivamente classificate e raggruppa-

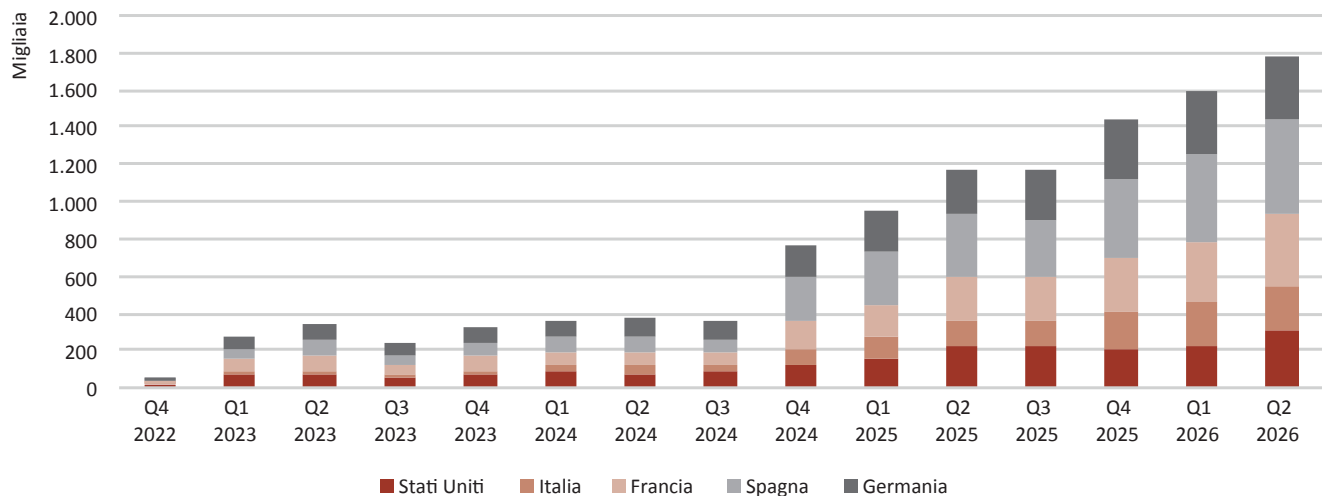
te in specifici subcluster, corrispondenti ai principali macro-temi oggetto di analisi. **I volumi di ricerca sono stati quindi normalizzati per 100.000 abitanti**, così da rendere maggiormente confrontabili i risultati relativi ai cinque Paesi considerati: **Stati Uniti, Italia, Francia, Spagna e Germania**.

A livello introduttivo, è utile osservare **l'andamento complessivo delle ricerche online relative all'intelligenza artificiale** (Fig. 5.15). I dati mostrano una crescita molto significativa dell'interesse nel periodo compreso tra la fine del 2022 e la prima metà del 2026, pur con intensità differenti tra i Paesi considerati. **In Italia**, ad esempio, le ricerche passano da circa **3.600 per 100.000 abitanti nel quarto trimestre del 2022 a oltre 250 mila nel secondo trimestre del 2026**. Una



Fig. 5.15: Ricerche complessive sull'intelligenza artificiale per 100.000 abitanti, per paese

Fonte: Elaborazione I-Com su dati ByteK, 2026



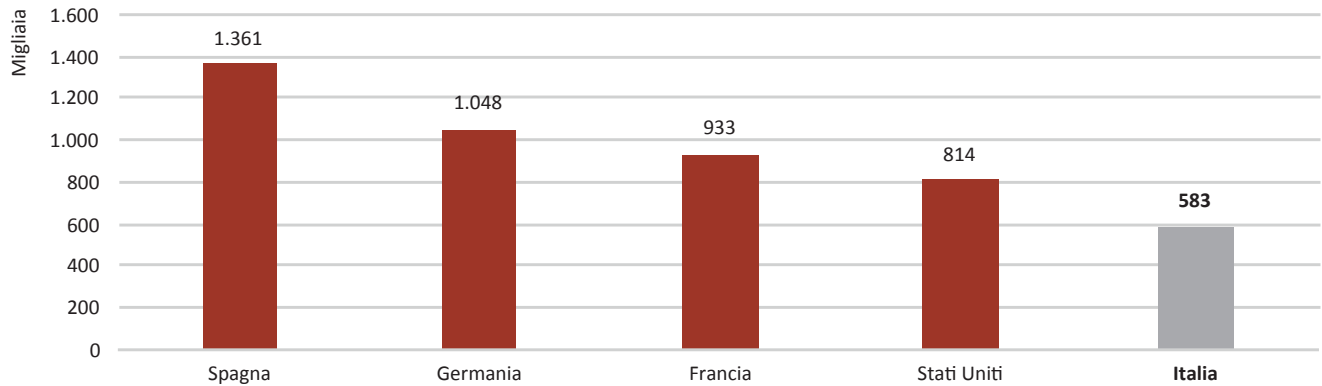
crescita particolarmente pronunciata emerge anche in **Spagna**, dove nello stesso periodo il dato aumenta da meno di 10 mila a quasi **500 mila**, e in **Francia**, che raggiunge circa **386 mila ricerche per 100.000 abitanti** nel secondo trimestre del 2026. Negli **Stati Uniti**, dopo una progressiva accelerazione nel corso del 2024 e del 2025, il volume sale fino a oltre **303 mila** nel secondo trimestre del 2026. La **Germania** raggiunge invece il valore massimo nel primo trimestre del 2026, con oltre

352 mila ricerche per 100.000 abitanti, seguito da una lieve riduzione nel trimestre successivo.

Nel **2025**, la **Spagna** presenta il volume complessivo di ricerche più elevato, con oltre **1,36 milioni di ricerche per 100.000 abitanti**, seguita dalla **Germania**, con circa **1,05 milioni**, e dalla **Francia**, con oltre **933 mila**. Seguono gli **Stati Uniti**, con circa **814 mila ricerche** per 100.000 abitanti, e l'**Italia**, con oltre **583 mila** (Fig. 5.16).

Fig. 5.16: Ricerche complessive sull'intelligenza artificiale ogni 100.000 abitanti, per paese (2025)

Fonte: Elaborazione I-Com su dati ByteK, 2026



Entrando più nel dettaglio della composizione delle ricerche, un primo ambito di approfondimento è quello educativo connesso all'intelligenza artificiale (Fig. 5.17). Anche in questo caso la serie trimestrale mostra differenze rilevanti tra i Paesi. Gli **Stati Uniti** presentano una crescita significativa rispetto ai livelli della fine del 2022, raggiungendo nella prima metà del 2026 valori superiori a **450 ricerche per 100.000 abitanti**. La **Spagna** si caratterizza invece per livelli già elevati all'inizio del periodo e per una successiva tendenza crescente, fino a superare le **370 ricerche per 100.000 abitanti nella prima metà**

del 2026. Più contenuta appare la dinamica di **Germania e Francia**, mentre l'Italia si mantiene su livelli nettamente inferiori, oscillando intorno alle **20-30 ricerche per 100.000 abitanti** negli ultimi trimestri osservati. Considerando il solo 2025, il divario risulta particolarmente evidente: gli **Stati Uniti e la Spagna concentrano i volumi più elevati** di ricerche relative all'educazione in ambito IA, mentre Germania e Francia si collocano su livelli significativamente inferiori. L'Italia chiude la graduatoria con **108 ricerche per 100.000 abitanti** (Fig. 5.18).

Fig. 5.17: Ricerche online sull'intelligenza artificiale in ambito educativo per 100.000 abitanti, per paese

Fonte: Elaborazione I-Com su dati ByteK, 2026

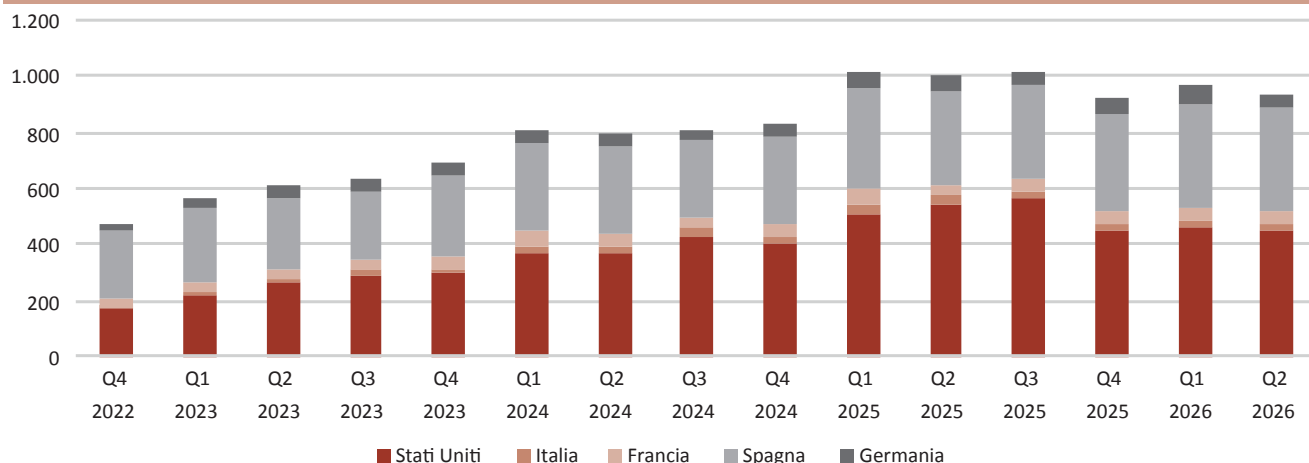
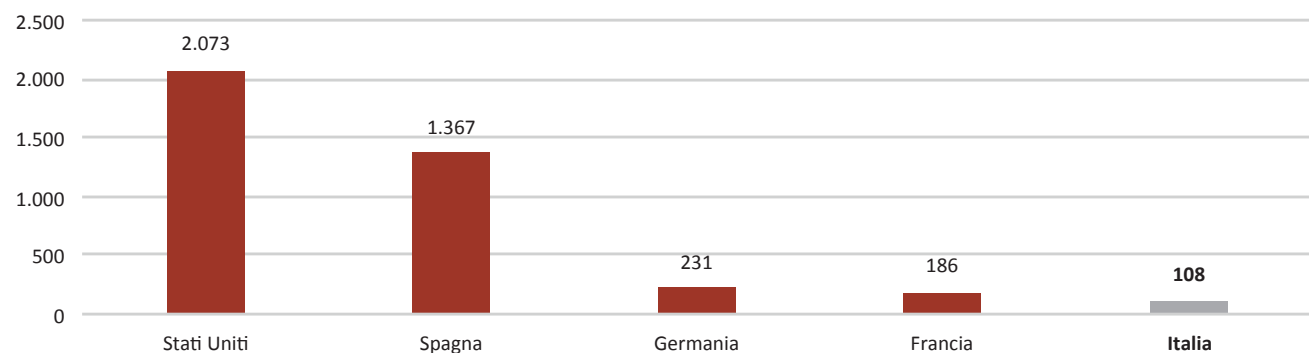


Fig. 5.18: Ricerche online sull'intelligenza artificiale in ambito educativo per 100.000 abitanti, per paese (2025)

Fonte: Elaborazione I-Com su dati ByteK, 2026

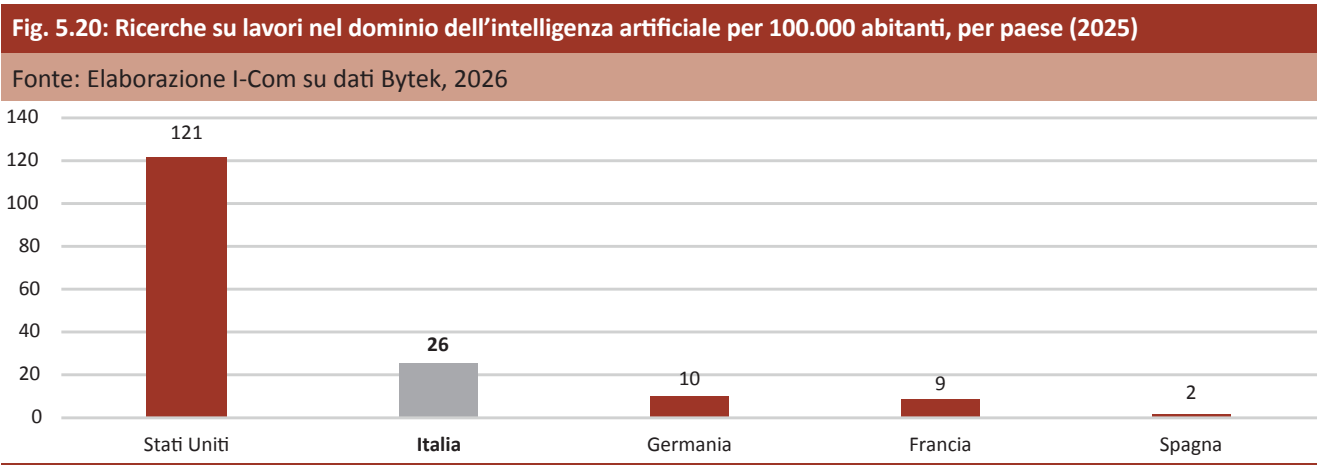
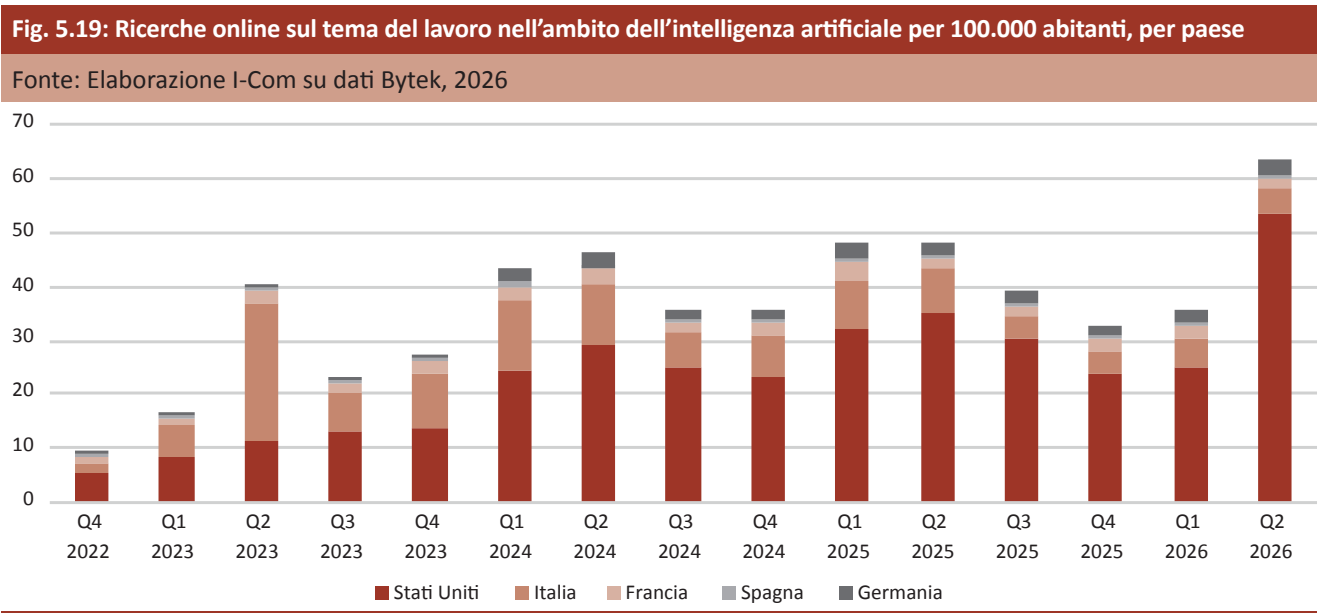




Un secondo filone riguarda il **lavoro e le professioni** legate all'intelligenza artificiale (Fig. 5.19). La dinamica trimestrale mostra una **netta prevalenza degli Stati Uniti**, dove le ricerche passano da circa 6 per 100.000 abitanti nel quarto trimestre del 2022 a **53** nel secondo trimestre del 2026, con una forte accelerazione nell'ultimo trimestre osservato. **L'Italia** registra invece un andamento più discontinuo: dopo il picco raggiunto nel secondo trimestre del 2023, con circa 25 ricerche per 100.000

abitanti, l'interesse diminuisce progressivamente, attestandosi intorno a 5 nella prima metà del 2026. **Germania e Francia mostrano valori più contenuti, mentre in Spagna il volume di ricerche rimane marginale per l'intero periodo.**

La fotografia del **2025** conferma la forte distanza degli **Stati Uniti, che raggiungono complessivamente 121 ricerche per 100.000 abitanti** (Fig. 5.20). Seguono **l'Italia con 26, la Germania con 10 e la Francia con 9 e la Spagna con appena 2.**



Un andamento ancora più differenziato emerge dalle ricerche relative **agli investimenti nell'intelligenza artificiale** (Fig. 5.21). Gli **Stati Uniti** mostrano **volumi nettamente superiori per l'intero periodo, ma anche una maggiore volatilità**: dopo il massimo nel quarto trimestre del 2024, con oltre 4 mila ricerche per 100.000 abitanti, il volume si riduce nel 2025 e si attesta a circa **1.413 nel secondo trimestre del 2026**. Nei Paesi europei i livelli sono decisamente inferiori e relativamente più stabili.

Considerando il **2025** nel suo complesso, gli **Stati Uniti** raggiungono circa **8.575** ricerche per 100.000 abitanti, un valore molto superiore rispetto agli altri Paesi (Fig. 5.22). Seguono **la Spagna con 181, la Francia con 165, la Germania con 88 e l'Italia con 68**. Il forte divario statunitense riflette l'elevata frequenza di query relative non soltanto agli investimenti nell'IA in senso stretto, ma anche a valutazioni societarie, azioni ed ETF collegati al comparto.

Fig. 5.21: Ricerche online sul tema degli investimenti nell'ambito dell'intelligenza artificiale per 100.000 abitanti, per paese

Fonte: Elaborazione I-Com su dati Bytekt, 2026

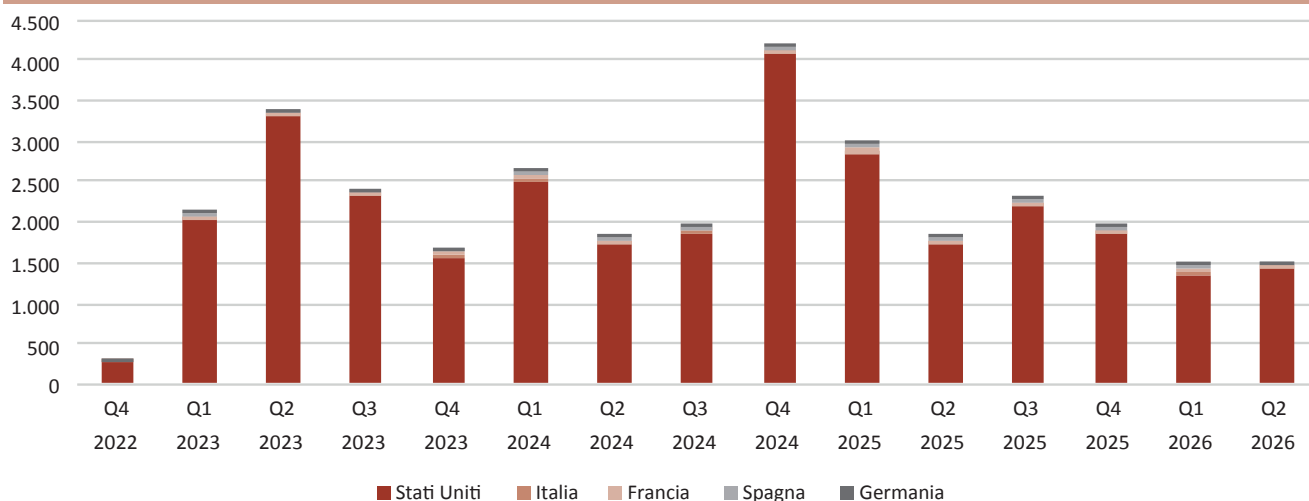
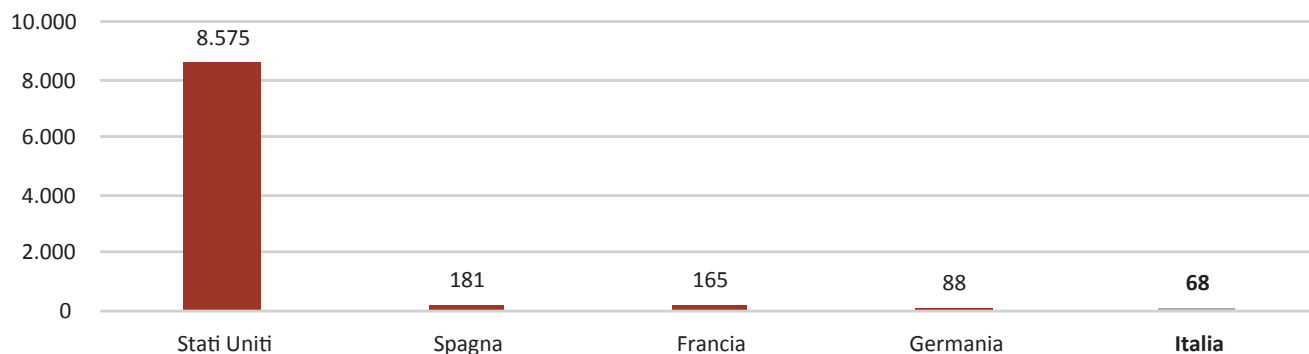


Fig. 5.22: Ricerche online sul tema degli investimenti nell'ambito dell'intelligenza artificiale per 100.000 abitanti, per paese (2025)

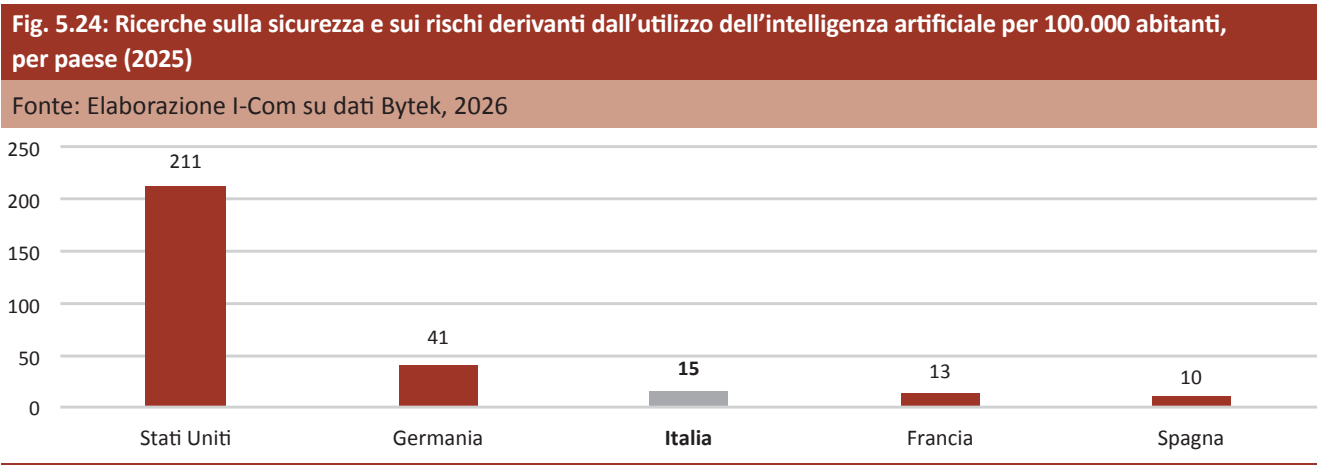
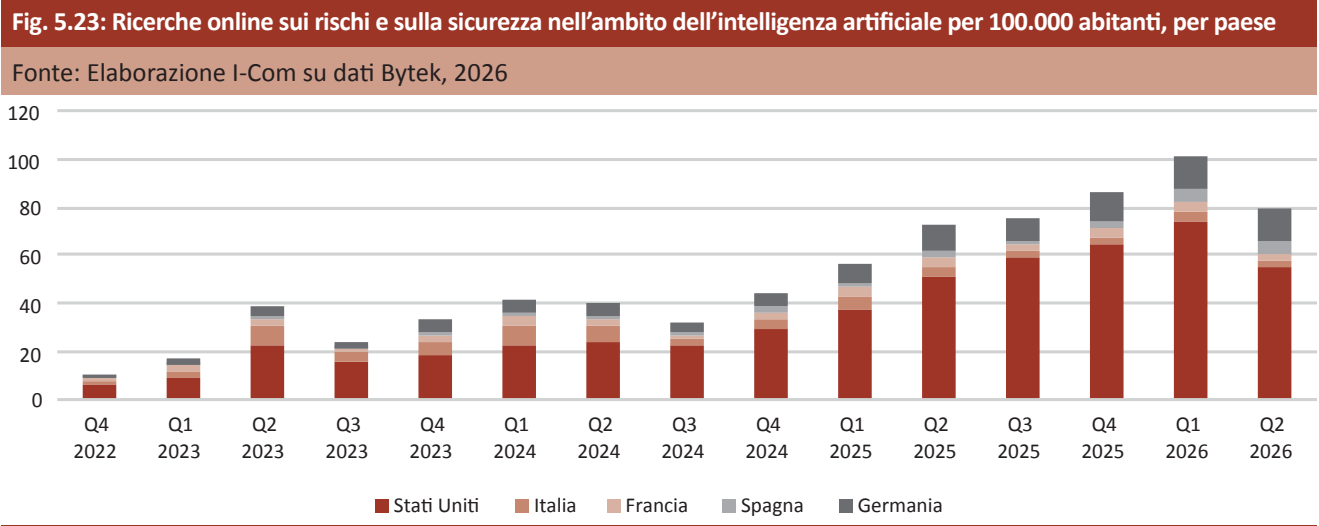
Fonte: Elaborazione I-Com su dati Bytekt, 2026





Un ulteriore ambito di interesse riguarda le ricerche relative ai **rischi e alla sicurezza dell'intelligenza artificiale** (Fig. 5.23). La dinamica trimestrale evidenzia una progressiva crescita dell'attenzione soprattutto negli **Stati Uniti e in Germania**. Negli **Stati Uniti** il volume passa da circa **7 ricerche per 100.000 abitanti alla fine del 2022 a 74 nel primo trimestre del 2026**, per poi ridursi a 55 nel trimestre successivo. La **Germania** mostra a sua volta una tendenza crescente, raggiungendo circa **14 ricerche per 100.000 abitanti nella prima metà del 2026**. In Spagna l'interesse, inizialmente molto contenuto, aumenta gradualmente fino a circa 5

ricerche per 100.000 abitanti, mentre Italia e Francia si mantengono su livelli inferiori e relativamente stabili. Sebbene si tratti di volumi molto inferiori rispetto alle ricerche complessive sull'IA, l'evoluzione della serie suggerisce un **progressivo rafforzamento dell'attenzione verso gli aspetti problematici**, l'affidabilità e i possibili rischi associati alla crescente diffusione di queste tecnologie. Nello specifico, nel **2025**, gli **Stati Uniti registrano complessivamente 211 ricerche per 100.000 abitanti** relative a rischi e sicurezza, seguiti dalla **Germania con 41**, dall'**Italia con 15**, dalla **Francia con 13** e dalla **Spagna con 10** (Fig. 5.24).



Dopo l'analisi della dinamica temporale dei principali macro-temi, la fotografia relativa al 2025 può essere ulteriormente approfondita considerando la **tipologia di IA** cui fanno riferimento le ricerche. I dati mostrano una **netta predominanza dell'IA generativa** in tutti i Paesi analizzati. **La Spagna registra oltre 1,34 milioni di ricerche per 100.000 abitanti**, seguita dalla **Germania con circa 1,02 milioni**, dalla **Francia con oltre 921 mila**, dagli **Stati Uniti con circa 769 mila** e dall'**Italia con oltre 566 mila** (Fig. 5.25).

Decisamente più contenuti sono i volumi associati all'**IA tradizionale**, che raggiungono **2.052 ricerche per 100.000 abitanti negli Stati Uniti**, **1.038 in Germania**, **856 in Italia**, **654 in Spagna** e **181 in Francia** (Fig. 5.26).

Ancora inferiore risulta l'interesse relativo all'**IA agentica**, con gli Stati Uniti al primo posto con **966 ricerche per 100.000 abitanti**, seguiti da Germania (**189**), Spagna (**68**), Italia (**64**) e Francia (**45**) (Fig. 5.27).

Fig. 5.25: Ricerche online sugli strumenti di IA generativa per 100.000 abitanti, per paese (2025)

Fonte: Elaborazione I-Com su dati ByteK, 2026

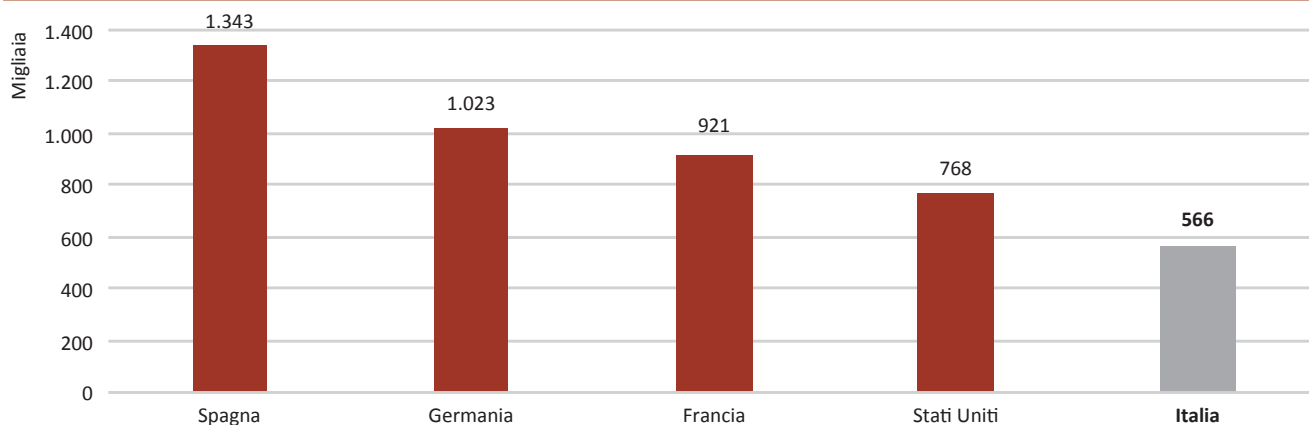


Fig. 5.26: Ricerche online sugli strumenti di IA tradizionale per 100.000 abitanti, per paese (2025)

Fonte: Elaborazione I-Com su dati ByteK, 2026

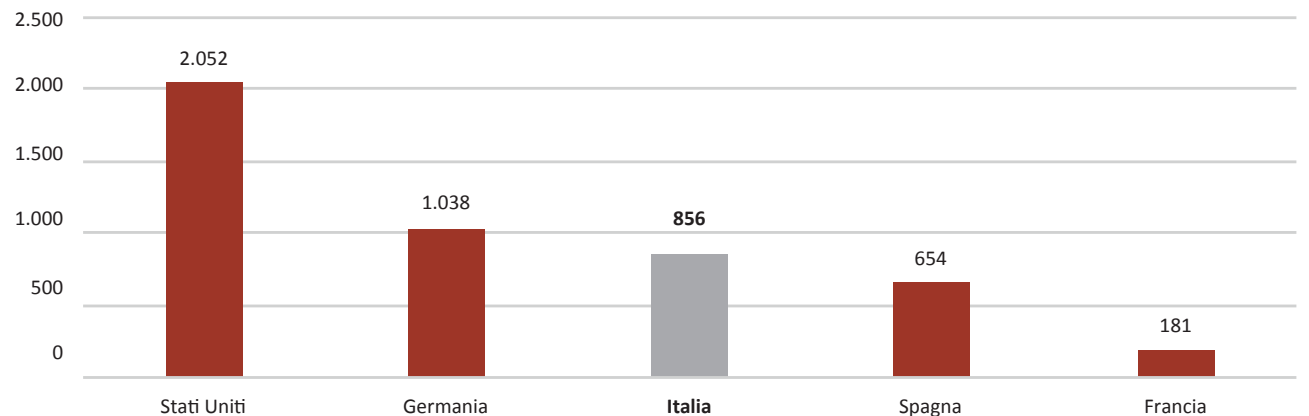
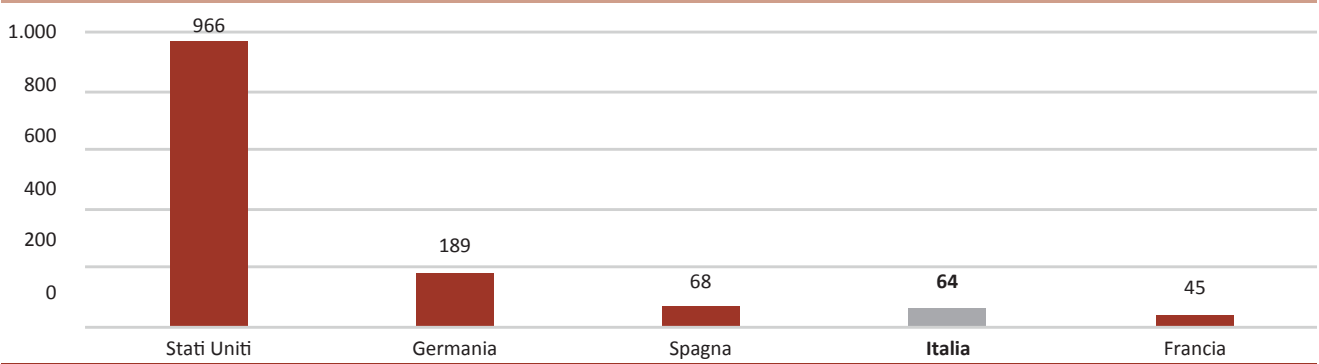




Fig. 5.27: Ricerche online sugli strumenti di IA agentica per 100.000 abitanti, per paese (2025)
Fonte: Elaborazione I-Com su dati Bytekt, 2026



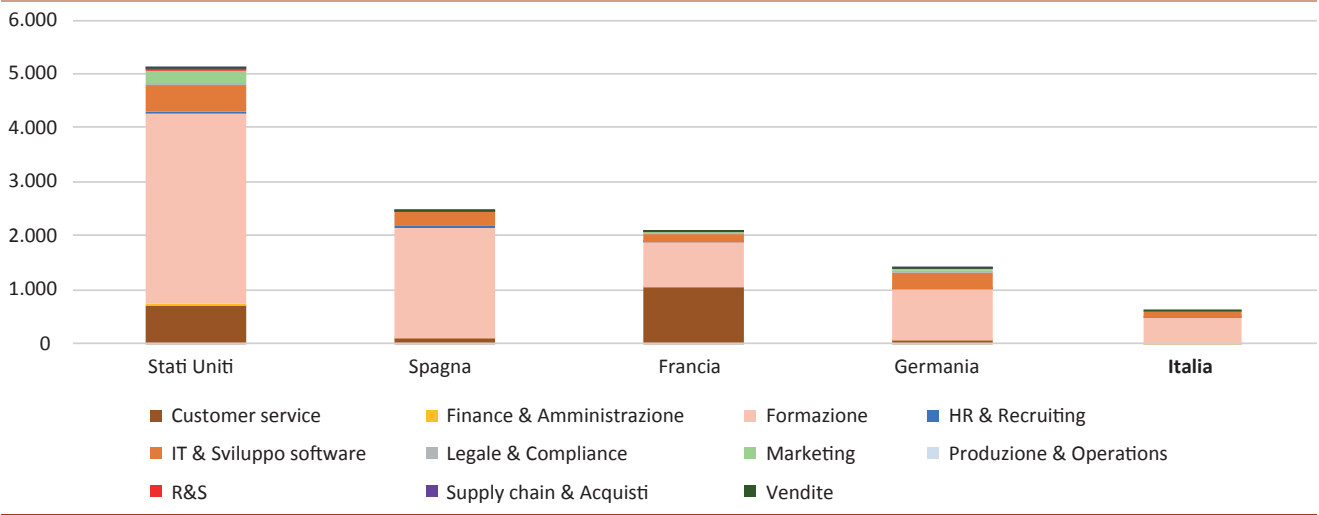
Chiude la presente analisi, con riferimento al **2025**, la classificazione delle ricerche **per ambito applicativo**, che permette di evidenziare le aree verso cui si concentra maggiormente l’interesse degli utenti (Fig. 5.28).

La **formazione** rappresenta l’ambito prevalente in quattro dei cinque Paesi considerati, raggiungendo **3.521 ricerche per 100.000 abitanti negli Stati Uniti**, **2.071 in Spagna**, **951 in Germania** e **464 in Italia**. La **Francia** costituisce un’eccezione, poiché il valore più

elevato è associato al **customer service**, con **1.053 ricerche per 100.000 abitanti**, rispetto alle 807 relative alla formazione.

Tra gli altri ambiti emerge soprattutto **l’IT e sviluppo software**, con **499 ricerche per 100.000 abitanti negli Stati Uniti**, **299 in Germania**, **247 in Spagna**, **172 in Francia** e **134 in Italia**. Negli Stati Uniti assumono inoltre una certa rilevanza il **customer service** e il **marketing**, mentre negli altri Paesi gli ulteriori ambiti applicativi presentano volumi generalmente più contenuti.

Fig. 5.28: Ricerche online sull’intelligenza artificiale per 100.000 abitanti, per ambito applicativo (2025)
Fonte: Elaborazione I-Com su dati Bytekt, 2026



5.5. FORMAZIONE E COMPETENZE PER L'IA: L'OFFERTA ITALIANA

La crescente diffusione delle tecnologie digitali e, in particolare, dell'IA sta trasformando profondamente i sistemi produttivi, i modelli organizzativi e le competenze richieste nel mercato del lavoro. In questo contesto, lo sviluppo di una popolazione digitalmente competente e di una forza lavoro in grado di comprendere, utilizzare e sviluppare le nuove tecnologie rappresenta una priorità strategica per l'Unione europea, non soltanto in termini di competitività economica e capacità innovativa, ma anche di inclusione sociale, autonomia tecnologica e sostenibilità della trasformazione digitale.

La centralità del capitale umano emerge chiaramente dalle principali iniziative europee in materia di digitalizzazione. Il **Programma strategico per il decennio digitale 2030** individua nello sviluppo delle competenze digitali uno dei pilastri fondamentali della trasformazione europea, fissando, tra gli altri, l'obiettivo di raggiungere entro il 2030 almeno l'80% della popolazione di età compresa tra 16 e 74 anni in possesso di competenze digitali di base e almeno 20 milioni di specialisti occupati nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT). Tali obiettivi riflettono la necessità di intervenire sia sulla diffusione delle competenze digitali nella popolazione generale, sia sulla formazione di profili altamente qualificati, capaci di sostenere i processi di innovazione tecnologica e rispondere alla crescente domanda di professionalità specializzate.

Questa impostazione è stata ulteriormente rafforzata dall'AI Continent Action Plan, presentato dalla Commissione europea nell'aprile 2025, che riconosce la disponibilità di talenti e competenze avanzate come una condizione essenziale per consolidare il posizionamento dell'Europa nell'ecosistema globale dell'intelligenza artificiale. Il Piano prevede interventi volti ad ampliare l'offerta di percorsi universitari di laurea,

laurea magistrale e dottorato nelle tecnologie strategiche, a favorire l'attrazione e la valorizzazione dei talenti e a sostenere iniziative di aggiornamento e riqualificazione professionale (*upskilling* e *reskilling*). In questo quadro si colloca anche l'AI Skills Academy, concepita per promuovere la formazione di competenze specialistiche nell'IA, con particolare attenzione all'intelligenza artificiale generativa e alle sue applicazioni nei diversi settori economici.

All'interno di questo scenario, **le università assumono un ruolo fondamentale nella costruzione del capitale umano necessario ad accompagnare la transizione digitale**. Gli istituti di istruzione superiore non rappresentano soltanto i principali luoghi di formazione delle future generazioni di professionisti e ricercatori, ma costituiscono anche attori strategici nella produzione e nel trasferimento delle conoscenze, nello sviluppo della ricerca e nella diffusione dell'innovazione. La loro capacità di aggiornare e diversificare l'offerta formativa assume pertanto particolare rilevanza in un contesto caratterizzato dalla rapida evoluzione delle tecnologie di IA e dalla progressiva integrazione di queste ultime in ambiti professionali sempre più eterogenei.

L'impatto dell'intelligenza artificiale sul sistema universitario, infatti, non si limita alla crescente domanda di figure altamente specializzate, quali ingegneri dell'IA, data scientist o esperti di machine learning. La natura trasversale di queste tecnologie rende sempre più importante lo sviluppo di competenze interdisciplinari, che combinino conoscenze tecniche, capacità analitiche e abilità applicative con una comprensione delle implicazioni economiche, giuridiche, etiche e sociali dell'IA. Ne deriva la necessità di integrare tali contenuti non soltanto nei tradizionali percorsi STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), ma anche nei programmi di studio relativi alle scienze economiche e sociali, al diritto, alla medicina, alle discipline umanistiche e ad altri ambiti nei quali l'intelligenza artificiale è



destinata a incidere sui processi decisionali e sulle modalità di svolgimento delle attività professionali. In questa prospettiva, **l'analisi dell'offerta formativa universitaria costituisce uno strumento conoscitivo particolarmente rilevante per comprendere l'evoluzione delle competenze legate all'intelligenza artificiale.** L'introduzione di nuovi corsi di laurea, insegnamenti specialistici, master e percorsi interdisciplinari può infatti fornire indicazioni sulle priorità formative degli atenei, sul grado di integrazione dell'IA nei diversi ambiti disciplinari e sulla capacità dei sistemi di istruzione

superiore di adattarsi ai cambiamenti tecnologici.

Alla luce di queste considerazioni, **questo tipo di analisi è utile, inoltre, per comprendere in che misura il sistema dell'istruzione superiore stia contribuendo a preparare il capitale umano alle sfide poste dalla trasformazione digitale.** Le università costituiscono, infatti, un punto di raccordo strategico tra gli indirizzi delle politiche pubbliche, l'avanzamento della ricerca scientifica e i fabbisogni di competenze emergenti nel mercato del lavoro. Monitorare la diffusione e le caratteristiche dei percorsi formativi dedicati all'IA consente, pertanto, di osservare le modalità attraverso cui queste tecnologie vengono progressivamente integrate nell'istruzione superiore, individuando al contempo le principali direttrici di sviluppo delle competenze e dei profili professionali destinati ad assumere crescente rilevanza nell'economia digitale.

In questo contesto, l'Istituto per la Competitività (I-Com) ha avviato, per la seconda volta, un'attività di monitoraggio sistematico dell'offerta formativa universitaria italiana dedicata all'intelligenza artificiale, con l'obiettivo di ricostruirne la diffusione, le caratteristiche e l'articolazione all'interno del sistema accademico nazionale. L'analisi si propone di fornire una prima mappatura dei percorsi attraverso i quali gli atenei italiani contribuiscono allo sviluppo e alla diffusione delle competenze in materia di IA, considerando sia le iniziative espressamente orientate alla

formazione di figure specialistiche, sia quelle finalizzate all'integrazione di conoscenze e strumenti di intelligenza artificiale in ambiti disciplinari più ampi.

A tal fine, il monitoraggio prende in esame due principali tipologie di offerta formativa. La prima, definita **«offerta formativa non specializzata»**, comprende i singoli insegnamenti dedicati all'intelligenza artificiale inseriti all'interno di corsi di laurea e laurea magistrale il cui percorso formativo non è specificamente incentrato su questa tecnologia. Rientrano in questa categoria, ad esempio, gli insegnamenti che approfondiscono le applicazioni dell'IA in settori quali la medicina, l'economia, il diritto o le scienze sociali, contribuendo alla diffusione di competenze trasversali e interdisciplinari.

La seconda tipologia, denominata **«offerta formativa specializzata»**, include invece i percorsi accademici esplicitamente focalizzati sull'intelligenza artificiale, quali corsi di laurea e laurea magistrale, master e attività di ricerca nell'ambito dei dottorati. Si tratta di iniziative orientate all'acquisizione di conoscenze approfondite e competenze avanzate, funzionali alla formazione di figure professionali e di ricerca altamente qualificate nel settore.

La distinzione tra queste due componenti consente di cogliere **la duplice dimensione dello sviluppo delle competenze in materia di intelligenza artificiale nel sistema universitario italiano:** da un lato, la formazione specialistica di professionisti e ricercatori in grado di progettare, sviluppare e perfezionare le tecnologie di IA; dall'altro, la progressiva diffusione di competenze legate all'utilizzo e all'applicazione di tali strumenti in una pluralità di contesti disciplinari e professionali. Attraverso questa prospettiva, il monitoraggio intende offrire un quadro dell'attuale posizionamento delle università italiane rispetto alla crescente centralità dell'intelligenza artificiale, contribuendo a individuare le principali tendenze che caratterizzano l'evoluzione dell'offerta formativa nazionale.

L'analisi dell'offerta formativa universitaria italiana dedicata all'intelligenza artificiale evidenzia dinamiche differenziate tra gli anni accademici 2025/2026 e 2026/2027, sia in termini di numerosità complessiva dei percorsi censiti, sia con riferimento alla loro distribuzione tra le diverse tipologie formative.

Con riferimento all'**offerta formativa specializzata**, il numero complessivo di percorsi censiti passa **da 317 a 302**. Il dato aggregato nasconde, tuttavia, andamenti profondamente eterogenei tra le diverse categorie. La componente più numerosa resta quella dei **progetti di ricerca in ambito dottorale**, che registra una marcata riduzione, passando **da 226 a 120**. A fronte di tale diminuzione, si osserva un significativo rafforzamento dei percorsi universitari specificamente dedicati all'intelligenza artificiale, soprattutto nell'ambito delle **lauree magistrali**, il cui numero aumenta **da 40 a 93**. Una dinamica analoga interessa i **corsi di laurea triennale**, che raddoppiano da **17 a 34**, e i **master di primo livello**, che passano da **17 a 37**. Sostanzialmente stabile risulta, invece, l'offerta dei **master di secondo livello**, che cresce lievemente **da 17 a 18**.

Queste evidenze delineano un **progressivo riequilibrio nella composizione dell'offerta formativa specializzata**, caratterizzato da una crescente incidenza dei percorsi strutturati di formazione universitaria rispetto alle attività di ricerca dottorale. In particolare, il significativo incremento dei corsi di laurea triennale e magistrale testimonia un rafforzamento della presenza dell'intelligenza artificiale nell'ambito dell'offerta accademica ordinaria, suggerendo una crescente attenzione degli atenei alla formazione di profili professionali dotati di competenze specifiche in questo settore.

In tale contesto, particolarmente significativa risulta la dinamica relativa ai progetti di ricerca in ambito dottorale che, pur continuando a rappresentare la componente numericamente prevalente dell'offerta specializzata, registrano una marcata contrazione,

passando da 226 nell'a.a. 2025/2026 a 120 nell'a.a. 2026/2027 (-46,9%). Tale andamento potrebbe essere connesso alla progressiva conclusione del ciclo di finanziamenti straordinari previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che negli anni precedenti ha sostenuto l'attivazione di numerose opportunità di alta formazione e ricerca, anche in ambiti riconducibili all'intelligenza artificiale. La riduzione osservata non deve, pertanto, essere necessariamente interpretata come un ridimensionamento dell'interesse del sistema universitario verso questa tecnologia, quanto piuttosto alla luce del progressivo esaurimento di una componente straordinaria di sostegno pubblico che aveva contribuito all'espansione dell'offerta dottorale.

A conferma di questa lettura, **escludendo i progetti di ricerca dottorale, l'offerta formativa specializzata risulta più che raddoppiata, passando da 91 a 182 percorsi tra i due anni accademici considerati, con un incremento del 100%**. Tale evidenza mostra come la lieve contrazione complessiva dell'offerta specializzata (-5%) sia interamente riconducibile alla diminuzione dei progetti dottorali, a fronte di una crescita significativa delle altre tipologie formative. Nel complesso, emerge dunque un quadro di progressivo consolidamento dell'intelligenza artificiale all'interno dei percorsi universitari ordinari, che si accompagna a una ridefinizione del peso delle attività di ricerca sostenute da finanziamenti straordinari. Questa evoluzione evidenzia, da un lato, la crescente centralità dell'IA nelle strategie formative degli atenei italiani e, dall'altro, il ruolo determinante delle politiche di finanziamento pubblico nel sostenere lo sviluppo e la continuità dei percorsi di alta formazione e ricerca.

Una dinamica differente emerge dall'analisi dell'**offerta formativa non specializzata**, che registra una riduzione più consistente. La contrazione interessa soprattutto gli insegnamenti dedicati all'intelligenza artificiale inseriti nei corsi di laurea magistrale, che, pur rappresentando la componente largamente pre-

valente in entrambi gli anni accademici, diminuiscono da 653 a 419. Una riduzione analoga si osserva nei corsi di laurea triennale, che passano da 133 a 85, mentre gli insegnamenti inseriti nei master di primo livello scendono da 22 a 12.

In controtendenza si collocano gli insegnamenti presenti nei percorsi di dottorato di ricerca, che aumentano da 14 a 24, e quelli inseriti nei master di secondo livello, che triplicano, passando da 4 a 12, sebbene questi ultimi continuino a rappresentare una quota marginale dell'offerta complessiva.

Nel loro insieme, i risultati evidenziano una maggiore contrazione dell'offerta non specializzata, che si accompagna tuttavia ad una significativa espansione dei corsi di laurea specificamente dedicati all'intelligenza artificiale.

Questa evoluzione potrebbe riflettere un processo di ridefinizione delle strategie formative degli atenei italiani, con un rafforzamento dei percorsi accademici strutturati e specialistici, a fronte di una minore diffusione di singoli insegnamenti sull'IA all'interno di programmi di studio più generalisti (Fig. 5.29).

L'analisi della distribuzione geografica dei corsi universitari dedicati all'intelligenza artificiale evidenzia una significativa eterogeneità territoriale, con una concentrazione dell'offerta in alcune regioni che ospitano importanti poli accademici (Fig. 5.30).

In termini assoluti, **il Lazio si colloca al primo posto con 86 corsi**, seguito dalla Lombardia (48) e dalla Toscana (41). Queste tre regioni rappresentano i principali poli di concentrazione dell'offerta formativa rilevata, a testimonianza del ruolo assunto dai rispettivi sistemi universitari nell'integrazione dell'intelligenza artificiale nei percorsi accademici. A una certa distanza si colloca la Campania, con 22 corsi, seguita dall'Emilia-Romagna (17), dal Friuli-Venezia Giulia (13), dal Veneto e dalla Sicilia (entrambe con 12 corsi). Nelle altre regioni si registrano valori più contenuti, che evidenziano una distribuzione non uniforme delle opportunità formative sul territorio nazionale.

La graduatoria cambia sensibilmente quando il numero di corsi viene rapportato alla presenza degli atenei nelle singole regioni. **La Toscana guida la classifica in termini relativi, con una media di 5,1 corsi per uni-**

Fig. 5.29: Offerta formativa specializzata e non specializzata in intelligenza artificiale, per tipologia

Fonte: I-Com, ottobre 2026

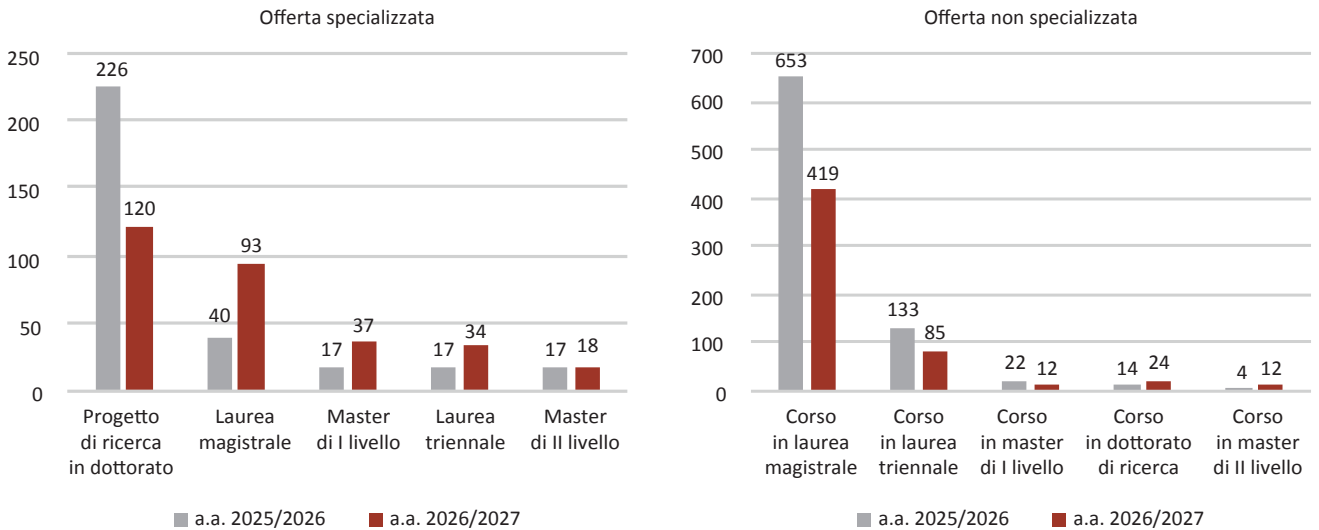
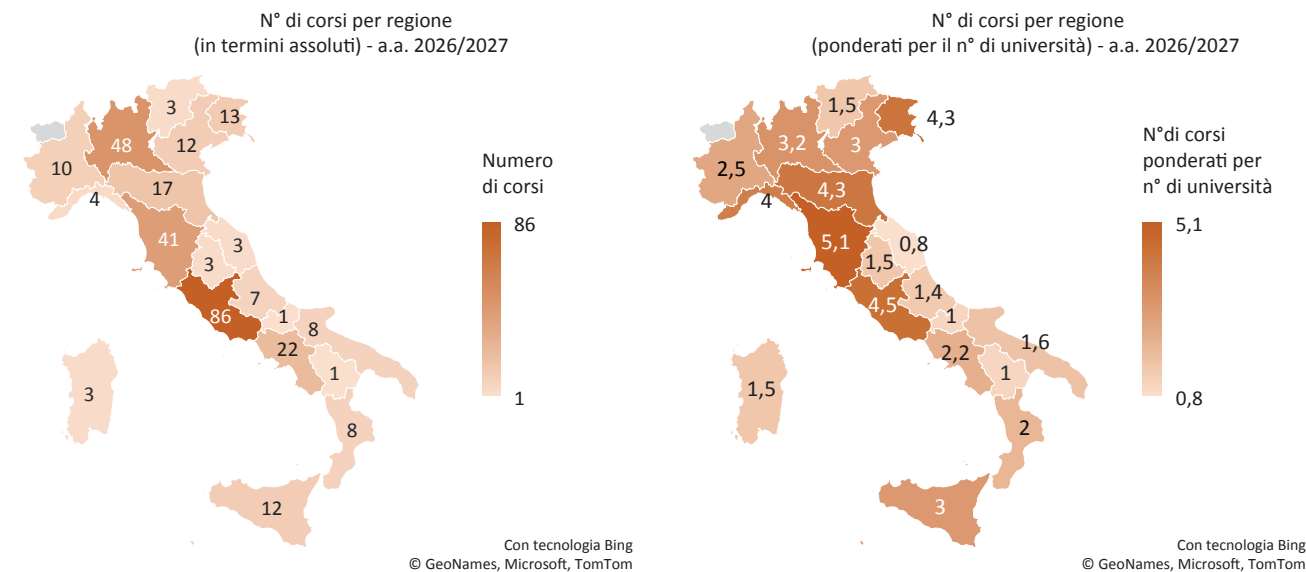


Fig. 5.30: Offerta formativa specializzata in materia IA per regione (a.a. 2026/2027)

Fonte: I-Com, ottobre 2026



versità, confermando una particolare concentrazione dell'offerta formativa dedicata all'IA. Seguono il Lazio (4,5), l'Emilia Romagna (4,3), il Friuli Venezia Giulia (4,3), e la Liguria (4,0). Si tratta di risultati che evidenziano come regioni caratterizzate da una minore numerosità complessiva di corsi possano distinguersi per una maggiore intensità dell'offerta rispetto alla dimensione del proprio sistema universitario.

Particolarmente interessante è il caso della Lombardia che, pur collocandosi al secondo posto in termini assoluti, registra una media di 3,2 corsi per università, inferiore a quella di diverse regioni con un'offerta numericamente più contenuta.

Nel complesso, **i risultati mostrano come la diffusione dell'offerta formativa in materia di intelligenza artificiale non dipenda esclusivamente dalla dimensione dei sistemi universitari regionali**, ma presenti anche differenze nell'intensità con cui i singoli atenei contribuiscono alla formazione di competenze in questo ambito.

Analizzando, nel dettaglio, l'offerta formativa specializzata, il Lazio e la Toscana primeggiano per numero di progetti di ricerca all'interno di dottorati (36;33). Il Lazio, in realtà, si classifica nuovamente prima sia relativamente alle lauree magistrali (18) a pari merito con la Lombardia, sia per le lauree triennali (11) e i master di I e II livello (21) (Fig. 5.31).

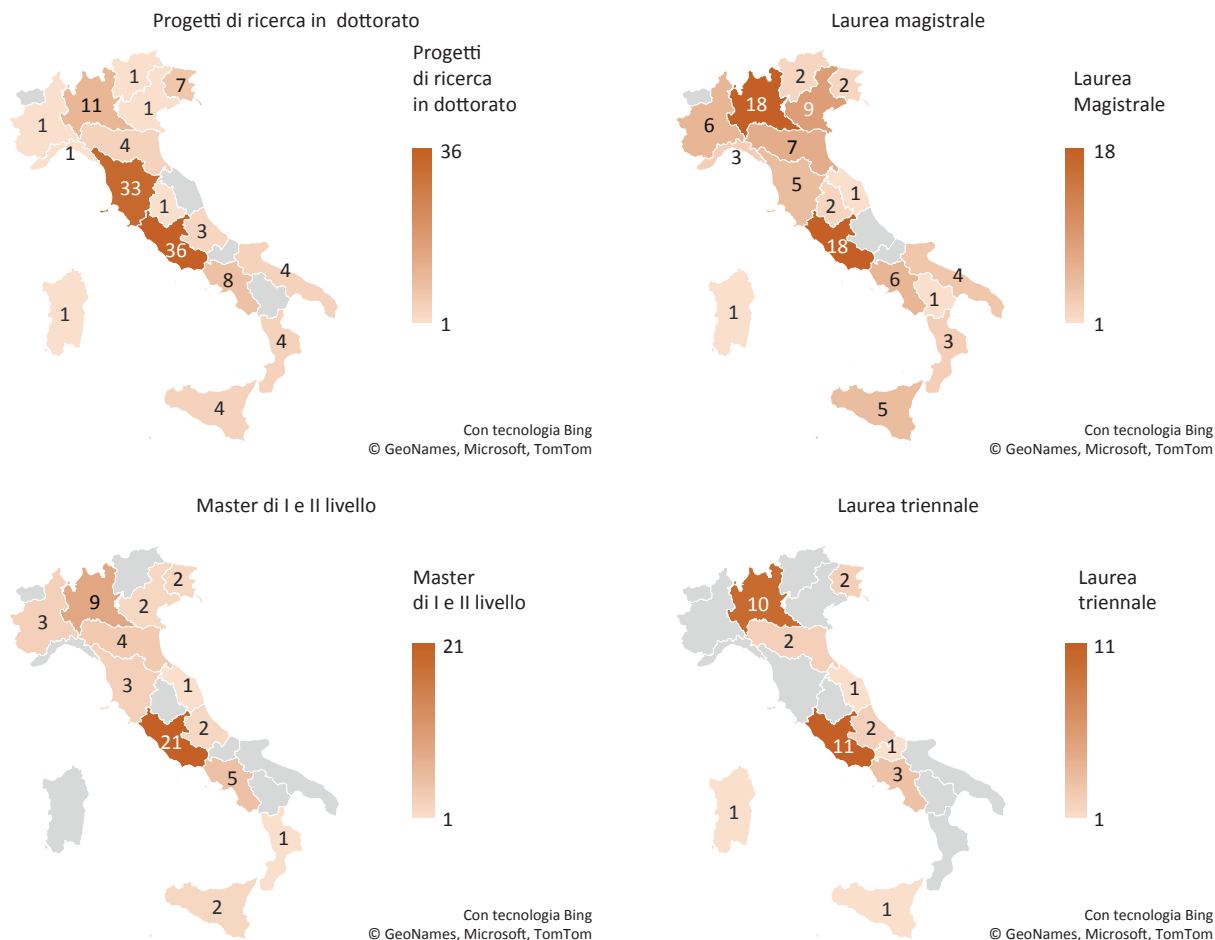
Relativamente all'offerta non specializzata, la **Lombardia** si classifica prima in termini assoluti con ben **84 insegnamenti** in diversi percorsi formativi, seguono il **Lazio (73)** e **l'Emilia Romagna (68)**. Quest'ultima primeggia in termini relativi con 17 insegnamenti per università. A seguire la Liguria e il Friuli Venezia Giulia (13) (Fig. 5.32). Analizzando il numero di insegnamenti o corsi di studio su tematiche relative all'intelligenza artificiale divisi per ambito⁵⁴ (Fig. 5.33), si può osservare come **oltre il 60% di essi faccia capo all'area scientifica** e includa dunque, i dipartimenti di informatica, ingegneria, matematica, fisica nonché medicina, chimica e biologia.

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



Fig. 5.31: Tipologia di offerta formativa specializzata, per regione (a.a. 2026/2027)

Fonte: I-Com, ottobre 2026



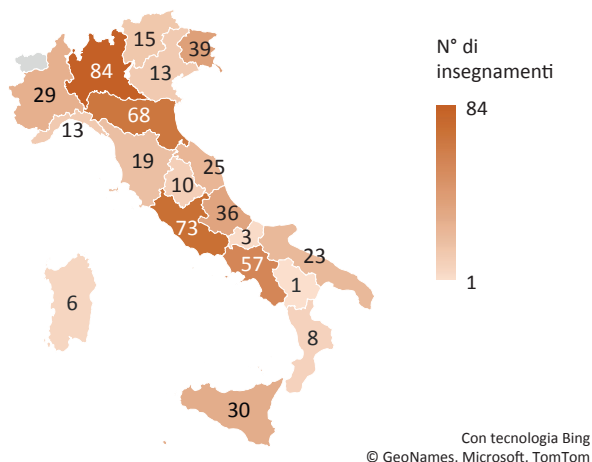
Accanto alla componente scientifica, emerge tuttavia una presenza significativa di percorsi riconducibili agli **ambiti umanistici (18,4%) e multidisciplinari (18,2%)**, che rappresentano complessivamente il 36,6% dell'offerta formativa analizzata. Questo dato evidenzia come l'intelligenza artificiale non costituisca più un ambito di studio esclusivamente legato alle discipline tecnologiche, ma trovi progressivamente spazio anche in percorsi orientati all'analisi delle sue implicazioni economiche, giuridiche, etiche e sociali, nonché delle opportunità applicative nei diversi settori professionali.

Particolarmente rilevante è la componente multidisciplinare, che riflette la natura trasversale dell'intelligenza artificiale e l'esigenza di integrare competenze provenienti da differenti aree del sapere. La presenza di tali percorsi suggerisce una crescente attenzione verso approcci formativi capaci di coniugare conoscenze tecnologiche e competenze settoriali, rispondendo alla necessità di preparare figure professionali in grado non soltanto di utilizzare gli strumenti di IA, ma anche di comprenderne le potenzialità e le implicazioni nei rispettivi contesti applicativi.

Fig. 5.32: Offerta formativa non specializzata in materia IA per regione (a.a. 2026/2027)

Fonte: I-Com, ottobre 2026

N° di insegnamenti per regione - a.a. 2026/2027



N° di insegnamenti per regione
(ponderati per n° università) - a.a. 2026/2027

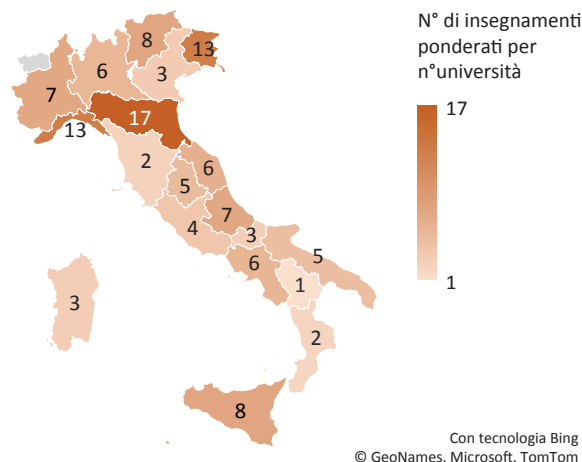
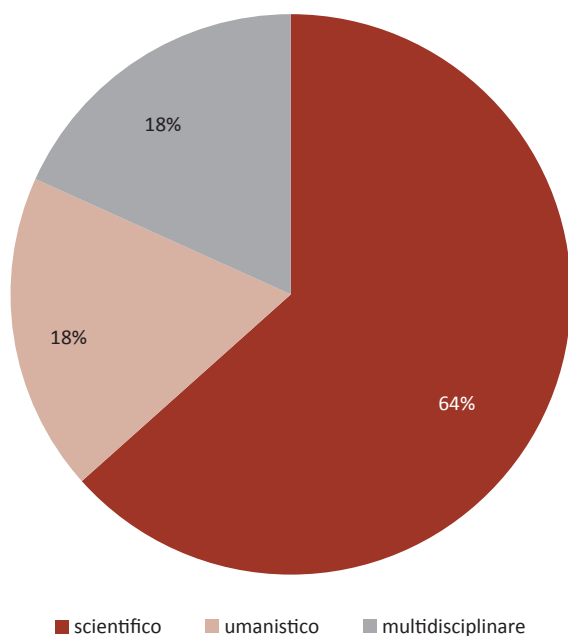


Fig. 5.33: Insegnamenti e corsi di studio per ambito (a.a. 2026/2027)

Fonte: I-Com, ottobre 2026



5.6. GOVERNANCE, REGOLE E PROGETTI SULL'IA: DAL QUADRO EUROPEO ALLE INIZIATIVE NAZIONALI E REGIONALI

La governance dell'intelligenza artificiale sta entrando in una fase diversa rispetto a quella che ha caratterizzato i primi anni di definizione delle strategie e delle regole. Nel corso del 2025 e, soprattutto, del 2026, il baricentro delle politiche pubbliche si è progressivamente spostato verso l'attuazione del quadro europeo, la costruzione delle infrastrutture e degli strumenti di sostegno all'adozione, nonché la definizione di modelli nazionali e territoriali di governance. Ne deriva un'architettura multilivello nella quale le regole dell'Unione europea costituiscono il riferimento comune, mentre Stato e Regioni sono chiamati, nei rispettivi ambiti di competenza, a tradurre tale cornice in strutture amministrative, linee guida, strumenti di sperimentazione e progetti operativi.

5.6.1. Il quadro europeo: dall'AI Act alle politiche per la diffusione dell'IA

La costruzione del quadro europeo sull'intelligenza artificiale ha preso forma a partire dalla Comunicazione Artificial Intelligence for Europe del 2018, dal Libro bianco del 2020 e dalla proposta di regolamento del 2021, **fino all'adozione del Regolamento (UE) 2024/1689, il cosiddetto AI Act**. Il regolamento è entrato in vigore il 1° agosto 2024 e costituisce il primo quadro orizzontale dell'Unione dedicato ai sistemi e ai modelli di IA, con l'obiettivo di favorire lo sviluppo e l'uso di sistemi affidabili e, al contempo, assicurare un elevato livello di tutela della salute, della sicurezza e dei diritti fondamentali.

L'impianto dell'AI Act resta fondato su un approccio proporzionato al rischio. Il regolamento vieta alcune pratiche considerate incompatibili con i valori e i diritti tutelati nell'Unione, sottopone i sistemi ad alto rischio a requisiti più stringenti in materia di gestione del rischio, dati, documentazione, supervisione umana, accuratezza e cybersicurezza, introduce specifici obblighi di trasparenza per determinate applicazioni e disciplina separatamente i modelli di IA per finalità generali (GPAI), con obblighi aggiuntivi per quelli che presentano rischi sistemici. A livello istituzionale, il sistema europeo si articola attorno all'AI Office della Commissione, all'European Artificial Intelligence Board e alla rete delle autorità nazionali competenti, affiancati da un forum consultivo e da un panel scientifico indipendente.

Il 2 agosto 2026 ha segnato la data generale di applicazione del regolamento e l'avvio dei poteri di enforcement dell'AI Office e delle autorità nazionali per le disposizioni divenute applicabili. Restano ferme le tappe già scattate in precedenza: dal 2 febbraio 2025 si applicano, tra l'altro, le disposizioni sulle pratiche vietate e gli obblighi di alfabetizzazione in materia di IA; dal 2 agosto 2025 sono applicabili le regole sulla governance e gli obblighi per i modelli GPAI. Dal 2 agosto 2026 sono inoltre entrati nella fase

applicativa gli obblighi di trasparenza previsti per specifici sistemi, tra cui quelli relativi all'interazione con chatbot, deepfake e contenuti sintetici.

Il calendario originario è stato modificato dal Regolamento (UE) 2026/1744 dell'8 luglio 2026, il Digital Omnibus on AI, entrato in vigore il 27 luglio. Il provvedimento ha rinviato l'applicazione delle sezioni del capo III relative ai sistemi ad alto rischio: per i sistemi classificati ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 2, e dell'allegato III - tra cui applicazioni in biometria, infrastrutture critiche, istruzione, occupazione, migrazione e amministrazione della giustizia - le relative regole si applicheranno dal **2 dicembre 2027**; per i sistemi di IA integrati nei prodotti disciplinati dalla normativa armonizzata richiamata nell'allegato I, la data è il **2 agosto 2028**. Nel calendario aggiornato assume inoltre rilievo il **2 dicembre 2026**: da tale data si applicano i nuovi divieti relativi alla generazione o manipolazione di materiale intimo non consensuale e di materiale relativo ad abusi sessuali sui minori; per i **sistemi immessi sul mercato prima del 2 agosto 2026** decorre inoltre il termine di adeguamento agli obblighi di marcatura e rilevazione dei contenuti generati dall'IA previsti dall'art. 50.4. L'attuazione del regolamento è accompagnata da un insieme crescente di strumenti interpretativi e operativi. Oltre alle linee guida sulle pratiche vietate e sulle definizioni, la Commissione e l'AI Office hanno sviluppato codici di buone pratiche e servizi di supporto, mentre gli Stati membri sono chiamati a predisporre spazi di sperimentazione normativa.

Parallelamente al consolidamento della cornice regolatoria, l'Unione europea ha rafforzato in modo significativo la dimensione industriale della propria politica per l'IA. Le criticità individuate nel Rapporto Draghi del 2024 - in particolare il divario rispetto agli Stati Uniti nella disponibilità di capitale, infrastrutture digitali, cloud e capacità di scalare imprese innovative - sono confluite nel nuovo ciclo di politiche europee per la competitività. Il passaggio più rilevante

è rappresentato dall'**AI Continent Action Plan**, pubblicato il 9 aprile 2025, che organizza l'azione europea attorno a cinque aree: infrastrutture di calcolo, accesso ai dati, diffusione dell'IA nei settori strategici, competenze e semplificazione del quadro regolatorio. L'iniziativa si inserisce nell'InvestAI, che punta a mobilitare complessivamente 200 miliardi di euro di investimenti nell'intelligenza artificiale.

Il rafforzamento della capacità di calcolo costituisce uno dei pilastri più concreti di questa strategia. Ad ottobre 2026 risultano in fase di realizzazione 19 AI Factories e 13 AI Factory Antennas, collegate alla rete **EuroHPC**, con investimenti complessivi in infrastrutture di supercalcolo e fabbriche di IA stimati in circa 10 miliardi di euro nel periodo 2021-2027. A queste si affianca il programma delle **AI Gigafactories**: dopo la manifestazione di interesse del 2025, il 30 luglio 2026 è stato lanciato il bando formale per la creazione di un massimo di sette gigafactory, sostenute fino a 10 miliardi di euro di risorse europee e nazionali e con l'obiettivo di attivare almeno 20 miliardi di investimenti privati.

Sul versante dell'adozione, l'8 ottobre 2025 la Commissione ha presentato congiuntamente la **Apply AI Strategy** e la **AI in Science Strategy**. La prima mira ad accelerare l'impiego dell'IA nei principali settori industriali e nel settore pubblico, rafforzando il ruolo degli European Digital Innovation Hubs, progressivamente trasformati in centri di esperienza per l'IA, e introducendo un sistema di governance basato sulla Apply AI Alliance e sull'AI Observatory. La seconda è rivolta alla comunità scientifica e ha portato all'avvio del progetto pilota RAISE - Resource for AI Science in Europe - che integra risorse di calcolo, dati, finanziamenti e competenze per sostenere sia la ricerca sull'IA sia il suo utilizzo nelle diverse discipline scientifiche.

Il quadro è stato ulteriormente completato dalla **Data Union Strategy** del 19 novembre 2025, che punta ad ampliare l'accesso ai dati per l'IA, semplificare

le regole e rafforzare la posizione europea nei flussi internazionali di dati, e dal nuovo pacchetto sulla sovranità tecnologica presentato il 3 giugno 2026. Quest'ultimo comprende, tra le altre misure, la proposta di **Cloud and AI Development Act (CADA)**, finalizzata a sostenere ricerca e innovazione nelle tecnologie cloud e IA, accelerare lo sviluppo della capacità dei data center e introdurre un quadro europeo per la valutazione della sovranità di cloud e IA⁵⁵.

5.6.2. *Il quadro nazionale: strategia, governance e fase attuativa*

Nel contesto nazionale, la Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale 2024-2026, pubblicata nel luglio 2024 e articolata nelle quattro aree della ricerca, della pubblica amministrazione, delle imprese e della formazione, lascerà spazio alla **Strategia 2026-2028**: il Dipartimento per la trasformazione digitale ha comunicato l'insediamento del Comitato incaricato di lavorare alla nuova Strategia, in coerenza con il meccanismo di aggiornamento biennale introdotto dalla normativa nazionale. Sul piano legislativo, infatti, il riferimento è la **legge 23 settembre 2025, n. 132**, entrata in vigore il 10 ottobre 2025. La legge definisce principi per la ricerca, lo sviluppo, l'adozione e l'impiego dei sistemi di IA e disciplina una pluralità di ambiti, tra cui sanità, lavoro, professioni, pubblica amministrazione, giustizia e cybersicurezza. Per quanto riguarda la governance, l'articolo 20 individua AgID e ACN quali Autorità nazionali per l'intelligenza artificiale: ad AgID sono attribuite, tra le altre, funzioni in materia di notifica, valutazione, accreditamento e monitoraggio dei soggetti chiamati a verificare la conformità dei sistemi; ACN esercita invece le funzioni di vigilanza del mercato e i connessi poteri ispettivi e sanzionatori, con particolare attenzione ai profili di sicurezza. La legge prevede inoltre il coordinamento con le autorità settoriali e affida,

55 Per un approfondimento, si v. supra, par. 2.4.

come anticipato, al Dipartimento per la trasformazione digitale la predisposizione e l'aggiornamento della Strategia nazionale.

Rispetto alla sua **attuazione**, il 4 agosto il Consiglio dei ministri ha approvato in via definitiva due decreti legislativi di adeguamento della normativa nazionale all'AI Act. Il primo riguarda l'utilizzo dei sistemi di IA nelle attività di polizia e la responsabilità civile e penale; il secondo completa l'adeguamento in materia di poteri delle autorità nazionali e di utilizzo dell'intelligenza artificiale nella formazione. Il nuovo decreto precisa l'architettura nazionale di enforcement: AgID e ACN sono confermate quali Autorità nazionali per l'intelligenza artificiale, AgID è designata autorità nazionale di notifica e ACN autorità di vigilanza del mercato e punto di contatto unico con le istituzioni europee, ferme restando le funzioni di vigilanza attribuite a Banca d'Italia, CONSOB e IVASS nel settore finanziario e le competenze del Garante per la protezione dei dati personali.

Il primo dei due provvedimenti è stato pubblicato come **decreto legislativo 9 settembre 2026, n. 160** ed è in vigore dal 30 settembre 2026, mentre il secondo è stato pubblicato come **decreto legislativo 7 ottobre 2026, n. 179** ed entra in vigore il 23 ottobre 2026.

Accanto al versante regolatorio, il sistema nazionale sta rafforzando anche le infrastrutture e i servizi a supporto dell'innovazione. Il principale progetto è **IT4LIA AI Factory**, coordinato da CINECA e inserito nella rete EuroHPC. L'iniziativa utilizza il supercomputer Leonardo e le nuove risorse ottimizzate per l'IA presso il Tecnopolo DAMA di Bologna; nell'aprile 2026 EuroHPC ha firmato il contratto per il nuovo supercomputer AI-optimised, con un valore complessivo di 290 milioni di euro e cofinanziamento europeo e nazionale. Il progetto è rivolto a ricerca, imprese, startup, PMI e pubbliche amministrazioni e rappresenta uno dei principali punti di raccordo tra la strategia europea sulle AI Factories e la politica italiana per la capacità di calcolo.

5.6.3. Le iniziative regionali: dalla regolazione ai progetti interregionali

La dimensione regionale completa questo quadro multilivello: si tratta di una dimensione in cui coesistono leggi regionali dedicate, disposizioni inserite in provvedimenti più ampi, strategie digitali, linee guida amministrative, osservatori, centri di competenza e progetti sperimentali. Tale eterogeneità non riflette soltanto livelli diversi di maturità, ma anche differenti scelte di policy: alcune amministrazioni hanno privilegiato lo strumento legislativo, altre hanno costruito modelli di governance attraverso atti amministrativi e piani digitali, altre ancora stanno procedendo mediante proposte di legge tuttora in esame.

Tra i **provvedimenti specificamente dedicati o in larga parte dedicati all'intelligenza artificiale** si possono richiamare la legge regionale pugliese n. 4 del 14 aprile 2025, la legge regionale calabrese n. 4 del 2 febbraio 2026, la legge regionale sarda n. 6 del 12 marzo 2026 e la legge regionale toscana n. 15 del 29 luglio 2026, che si innesta sulla più ampia legge toscana n. 57/2024 sull'innovazione digitale. Le soluzioni adottate non sono sovrapponibili: la Puglia combina innovazione aperta, piattaforma digitale e centro di competenza; la Calabria disciplina l'impiego dell'IA nella pubblica amministrazione regionale e prevede strutture e strumenti di coordinamento; la Sardegna introduce un sistema regionale di governo dell'IA; la Toscana affianca alla disciplina sull'innovazione una Carta dei diritti digitali, un Osservatorio e un Centro di competenza.

Accanto alle leggi specifiche, **altre Regioni hanno integrato l'IA in strumenti normativi o amministrativi di portata più ampia**. In Piemonte, ad esempio, l'articolo 11 della legge regionale n. 14 del 3 luglio 2026 disciplina l'utilizzo dell'IA nell'ambito della semplificazione amministrativa.

Vi è inoltre un gruppo di Regioni nelle quali la disciplina è ancora in evoluzione. In Friuli-Venezia Giulia la proposta di legge n. 85, presentata il 20 maggio 2026, ha avviato concretamente il proprio iter consiliare con l'illustrazione del testo nella VI Commissione il 7 ottobre 2026. Nel Lazio, la proposta n. 93 sulla tutela dei lavoratori interessati dall'impiego dell'IA ha ottenuto il primo via libera della commissione competente il 4 giugno 2026, ma l'iter non risulta concluso. In Lombardia il progetto di legge n. 171, dedicato a ricerca, innovazione e intelligenza artificiale per lo sviluppo sostenibile, ha compiuto un avanzamento recentemente: il 30 settembre 2026 la VII Commissione consiliare lo ha approvato a maggioranza con emendamenti. In Sicilia, il disegno di legge n. 1001 sull'istituzione di un Osservatorio permanente risulta ancora all'esame della I Commissione. In Campania, oltre alla proposta di legge n. 47/2026 che prevede l'ORAC, occorre considerare che la legge regionale n. 25/2024 aveva già istituito presso la Presidenza della Giunta l'Osservatorio regionale per la transizione digitale, attribuendogli anche funzioni relative allo sviluppo dell'intelligenza artificiale.

Altre esperienze mostrano come la governance stia assumendo una forma più operativa anche senza una legge organica. Nel corso di quest'anno, la Basilicata ha adottato una direttiva e linee guida per l'uso dell'IA nell'amministrazione regionale e ha avviato attività di accompagnamento rivolte anche alle amministrazioni locali. Le Marche hanno istituito l'Osservatorio AI Marche nel luglio 2026, con il compito di predisporre un Piano d'azione regionale, sviluppando in parallelo la piattaforma AIMA, così come ulteriori applicazioni a supporto dei procedimenti ammini-

strativi. Modelli organizzativi dedicati sono presenti anche nelle Province autonome di Bolzano e Trento, mentre Umbria e Veneto hanno introdotto, rispettivamente, centri di competenza e un disciplinare per l'uso dell'IA nei procedimenti regionali.

La dimensione più rilevante in termini di coordinamento tra territori è tuttavia rappresentata da **Reg4IA - Regioni per l'Intelligenza Artificiale, iniziativa promossa dal Dipartimento per la trasformazione digitale** con una dotazione di 20 milioni di euro a valere sul Fondo per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione. Presentata l'11 marzo 2026, l'iniziativa coinvolge tutte le Regioni e Province autonome attraverso quattro partenariati interregionali: salute e turismo, coordinato dalla Liguria; dati ambientali e mobilità sostenibile, guidato da Lombardia e Veneto; pubblica amministrazione, coordinato dalla Puglia; resilienza e sicurezza del territorio, guidato dalla Toscana. L'obiettivo è sperimentare *proof of concept* e creare condizioni per il riuso e la replicabilità delle soluzioni su scala nazionale.

Il quadro regionale restituisce quindi una fase di rapido consolidamento, ma ancora caratterizzata da modelli differenti per intensità, strumenti e grado di operatività. La tendenza comune è il passaggio da singole sperimentazioni a strutture più stabili di governance, con una crescente attenzione a linee guida, competenze, valutazione dei rischi e condivisione delle soluzioni. In questa prospettiva, il raccordo tra AI Act, governance nazionale e iniziative regionali sarà determinante per evitare frammentazioni applicative e, al tempo stesso, valorizzare la capacità dei territori di sperimentare casi d'uso aderenti ai fabbisogni locali.

CAPITOLO 6

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



6.1. METODOLOGIA

L'I-Com Ultrabroadband Index (IBI), giunto alla tredicesima edizione, sintetizza i principali dati analizzati nel presente Rapporto annuale con l'obiettivo di offrire una fotografia comparata dello **sviluppo delle infrastrutture e dei servizi digitali nei mercati europei**. L'indice considera, accanto alla diffusione e alla qualità delle reti di connettività, anche il **livello di digitalizzazione di cittadini e imprese**, le **competenze digitali della popolazione** e il **grado di adozione delle tecnologie digitali avanzate**, mantenendo un focus specifico sul posizionamento dell'Italia nel contesto europeo.

L'IBI è, dunque, 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 Index⁵⁶, da Eurostat e dall'Osservatorio 5G della Commissione europea.

Rispetto alle edizioni precedenti, nell'IBI 2026, ricalcolato anche con riferimento al 2025, sono state introdotte nuove variabili: il numero totale di stazioni radio base 5G ogni 100.000 abitanti; il numero totale di stazioni radio base 5G nella banda di spettro 3,4-3,8 GHz ogni 100.000 abitanti; la quota di imprese che effettuano analisi di dati provenienti da qualsiasi fonte; la quota di imprese che utilizzano almeno un servizio di cloud computing di livello intermedio o avanzato. Per ciascuna variabile sono stati considerati i dati relativi al 2024 e al 2025 o, laddove non presenti, gli ultimi dati disponibili.

Le variabili selezionate per l'edizione 2026 sono 22 in totale, dodici relative alla domanda di connettività e dieci relative all'offerta. Per la domanda di connettività, le variabili scelte sono le seguenti:

1. PMI che vendono online - almeno l'1% del fatturato (in % delle imprese);
2. 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);
3. Occupati che hanno accesso a Internet per scopi aziendali (in % del totale occupati);
4. Famiglie che hanno una connessione di banda larga fissa - almeno 100 Mbps (in % delle famiglie);
5. Imprese con una connessione di banda larga fissa (in % delle imprese);
6. Individui con competenze digitali almeno di base (in % degli individui);
7. Specialisti ICT occupati (in % dell'occupazione totale);
8. Imprese che hanno fornito formazione al proprio personale per sviluppare le competenze ICT (in % delle imprese);
9. Schede SIM 5G in % della popolazione⁵⁷;
10. Imprese che utilizzano almeno una tecnologia IA tra quelle disponibili;
11. Imprese che fanno analisi di dati su dati provenienti da qualsiasi fonte (in % delle imprese);
12. Imprese che utilizzano almeno un servizio di cloud computing di livello intermedio o avanzato (in % delle imprese).

⁵⁶ Ai fini dell'analisi contenuta nel seguente capitolo si è fatto riferimento agli indicatori riportati nella Dashboard per il decennio digitale, prendendo in considerazione le variabili DESI 2025 e DESI 2026.

⁵⁷ La percentuale della popolazione con schede SIM 5G può superare il 100% perché le persone possono avere più di una scheda SIM. Al fine di uniformare tale valore con quello delle altre variabili considerate, si è scelto di normalizzare i dati in un intervallo di valori compreso tra 0 e 100 secondo la formula $z_i = ((x_i - \min(x)) / (\max(x) - \min(x))) * 100$, dove x_i è il valore assunto dalla variabile "schede SIM 5G in % della popolazione" per ogni Paese presente in classifica; il valore minimo è posto uguale a 0 e il valore massimo è posto uguale al valore più alto presente in classifica; z_i è il nuovo valore assunto dalla variabile presa in esame per ogni Paese.

Per l'offerta di connettività, le dieci variabili considerate riguardano i livelli di copertura delle tre reti a maggiore capacità, distinguendo tra copertura complessiva e copertura delle aree rurali, nonché la diffusione delle stazioni radio base 5G. Le variabili considerate sono, quindi:

1. Copertura 5G (in % delle famiglie);
2. Copertura 5G nei territori rurali (in % delle famiglie);
3. Copertura 5G sulla banda di spettro 3.4-3.8 GHz (in % delle famiglie);
4. Copertura 5G sulla banda di spettro 3.4-3.8 GHz nei territori rurali (in % delle famiglie);
5. Numero totale di stazioni radio base 5G ogni 100.000 abitanti⁵⁸;
6. Numero totale di stazioni radio base 5G nella banda di spettro 3.4-3.8 GHz per 100.000 abitanti;
7. Copertura Fiber to the Premises (in % delle famiglie);
8. Copertura Fiber to the Premises nei territori rurali (in % delle famiglie);
9. Copertura Very High Capacity Network (in % delle famiglie);
10. Copertura Very High Capacity Network nei territori rurali (in % delle famiglie).

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 variabili sono pari a 100) o all'assenza completa di domanda e/o offerta di connettività (tutte le variabili sono 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, moltiplicato tante

volte quante sono le variabili che compongono l'indicatore. La normalizzazione viene svolta per tre volte:

- Per l'IBI complessivo, seguendo la formula $IBI = \sum_{i=1}^{22} x_{i,c,t} / 2200$, in quanto contiene 22 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 una variabile i , per un paese c , in uno specifico anno t .
- Per le componenti di domanda si calcola invece $IBI_{dom} = \sum_{i=1}^{12} x_{i_{dom},c,t} / 1200$, perché consta di 12 variabili, ciascuna delle quali ha valore massimo posto uguale a 100.
- Per le componenti di offerta si calcola invece $IBI_{off} = \sum_{i=1}^{10} x_{i_{off},c,t} / 1000$, perché consta di 10 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 100⁵⁹.

6.2. RISULTATI DELL'ANALISI

Ai vertici della classifica IBI 2026 si confermano **Danimarca, Paesi Bassi e Finlandia**, che consolidano il proprio posizionamento rispetto all'edizione precedente. La Danimarca passa al primo posto, con un punteggio che cresce da 69 a 71, superando i Paesi Bassi, che aumentano da 69 a 70 ma scendono in seconda posizione. La Finlandia mantiene invece il terzo posto, registrando un incremento pari a 3 punti, da 66 a 69 (Tab. 6.1).

Nel dettaglio, la **Danimarca** presenta **livelli di connettività** molto superiori alla media europea. La copertura VHCN raggiunge il 97,7% delle famiglie e rimane molto elevata anche nelle aree scarsamente popolate, dove arriva al 93%. La FTTP copre il 90,3% delle famiglie e addirittura il 92,7% nelle aree rurali,

⁵⁸ I valori sono stati riparametrati su una scala 0 - 100, dove 0 rappresenta il valore minimo e 100 il valore massimo.

⁵⁹ Per maggiori informazioni circa la nuova metodologia adoperata per il calcolo dell'IBI si veda la nota di calcolo contenuta nel 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



rispetto a una media UE in queste ultime del 62,6%. La copertura 5G di base resta universale (considerando quanto già detto nel Cap. 1 rispetto alla mancata distinzione tra 5G SA e NSA) anche nelle aree scarsamente popolate, mentre il **5G nella banda 3,4-3,8 GHz** raggiunge l'87,5%, superiore alla media UE del 74,8%, pur senza registrare progressi rispetto al 2024. Anche i **Paesi Bassi** si confermano tra i Paesi europei con le infrastrutture di rete più sviluppate. Nel 2025 la **copertura VHCN** raggiunge il 98,8% delle famiglie, rispetto al 98,4% dell'anno precedente, un livello quindi ormai prossimo all'obiettivo del 100%. Particolarmente rilevante è la **crescita della FTTP**, che passa dall'85,3% al 91,5%, con un incremento annuo del 7,2%, sostanzialmente in linea con la dinamica europea. Per le famiglie nelle aree poco popolate, la copertura FTTP dei Paesi Bassi si attesta all'86,5% nel 2025, superiore alla media UE e un miglioramento significativo rispetto al 2024, con una crescita del 9,7%. La **copertura 5G** di base è già pari al 100%. Nel complesso, il principale elemento che emerge è quindi il consolidamento di livelli di copertura già estremamente elevati, accompagnato dalla prosecuzione della migrazione verso la fibra.

In **Finlandia**, il quadro è più articolato. La copertura VHCN sale dall'81,7% all'84,6%, con una crescita del 3,6%, ma rimane leggermente inferiore alla media UE dell'85,5%. Il divario è soprattutto territoriale: nelle aree scarsamente popolate la copertura VHCN raggiunge il 57,4%, nonostante una forte crescita (+15%), restando sensibilmente sotto la media UE del 66,7%. Molto positiva è invece l'evoluzione della fibra: la FTTP passa dal 68,3% all'80%, con una crescita del 17,2%, più che doppia rispetto alla media europea. Sul fronte della **connettività mobile**, la Finlandia presenta performance particolarmente elevate. Nel 2025 la copertura 5G raggiunge il 100%, confermando il Paese tra i più avanzati in Europa. Tale risultato è accompagnato da un'elevata **densità infrastrutturale**: la Finlandia si conferma infatti al vertice per numero di **stazioni radio base**, passate da

286,6 ogni 100.000 abitanti nel 2024 a 310,5 nel 2025, con una crescita dell'8,3%. Con riferimento alle sole **stazioni radio base 5G nella banda 3,4-3,8 GHz**, nel 2025 il Paese si colloca inoltre al primo posto con 156,1 stazioni ogni 100.000 abitanti, a conferma del continuo rafforzamento delle infrastrutture mobili ad alta capacità.

In termini comparativi, quindi, Paesi Bassi e Danimarca presentano una copertura delle reti fisse ad altissima capacità ormai prossima alla saturazione, mentre la Finlandia si distingue soprattutto per l'accelerazione della FTTP e per la copertura 5G universale, ma continua a mostrare un ritardo relativo nelle VHCN, in particolare nelle aree rurali. È proprio il divario territoriale della connettività fissa la principale criticità finlandese. Sul fronte della domanda, la **Danimarca** registra risultati particolarmente positivi in termini di **digitalizzazione delle imprese**. In particolare, il Paese si colloca al primo posto per quota di imprese che utilizzano **tecnologie di intelligenza artificiale**, pari al 42%, con un incremento di oltre il 50% rispetto al 2024. Particolarmente elevato è anche il livello di diffusione dei servizi di **e-government**: il 98% dei cittadini danesi utilizza Internet per interagire con le autorità pubbliche, a conferma dell'elevato grado di digitalizzazione del sistema Paese. Infine, la Danimarca rimane uno dei paesi più forti dell'UE per quanto riguarda le **competenze digitali**: nel 2025, l'81,5% dei danesi di età compresa tra 16 e 74 anni ha almeno competenze digitali di base, superando di gran lunga la media UE del 60,4%.

Anche i **Paesi Bassi** si distinguono per un **elevato livello di digitalizzazione della domanda**. Sul fronte delle imprese, risulta elevata l'adozione delle **tecnologie più avanzate**: il 65,8% delle imprese utilizza servizi cloud, oltre il 40% effettua analisi dei dati provenienti da qualsiasi fonte e il 33,2% utilizza tecnologie di intelligenza artificiale.

Particolarmente rilevanti sono inoltre le **competenze digitali** della popolazione: l'83,6% degli individui tra 16 e 74 anni possiede competenze digitali almeno di base, il valore più elevato nell'Unione

Tab. 6.1: I-Com Broadband Index, classifica generale

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Commissione europea e Eurostat

	IBI 2025	IBI 2026	Δ (2026-2025)	Ranking 2025	Ranking 2026	Δ (2026-2025)
Danimarca	69	71	2	2	1	1
Paesi Bassi	69	70	1	1	2	-1
Finlandia	66	69	3	3	3	0
Cipro	56	66	10	8	4	4
Lussemburgo	58	63	5	5	5	0
Svezia	60	62	2	4	6	-2
Spagna	57	61	4	6	7	-1
Malta	57	59	2	7	8	-1
Estonia	52	58	6	13	9	4
Portogallo	55	57	2	9	10	-1
Slovenia	55	57	2	10	11	-1
Francia	53	57	4	11	12	-1
Irlanda	52	57	5	12	13	-1
Belgio	49	55	6	17	14	3
Italia	50	55	5	14	15	-1
Austria	50	53	3	15	16	-1
Lituania	49	52	3	16	17	-1
Slovacchia	45	52	7	22	18	4
Polonia	47	52	5	20	19	1
Ungheria	48	51	3	18	20	-2
Croazia	47	51	4	19	21	-2
Bulgaria	44	50	6	23	22	1
Germania	45	49	4	21	23	-2
Repubblica Ceca	43	47	4	24	24	0
Lettonia	38	47	9	27	25	2
Grecia	39	43	4	25	26	-1
Romania	39	42	3	26	27	-1

europea e già superiore all'obiettivo europeo del 2030, fissato all'80%. Anche il ricorso ai servizi di e-government è molto diffuso: nel 2025 oltre il 96% della popolazione ha utilizzato **siti web o applicazioni delle autorità pubbliche**, secondo valore più elevato nell'UE dopo la Danimarca.

La **Finlandia** si conferma tra i Paesi europei più avanzati per digitalizzazione delle imprese, competenze digitali e utilizzo dei servizi pubblici online. Partico-

larmente rilevante è la diffusione dell'intelligenza artificiale nelle imprese: nel 2025 il 37,8% delle aziende finlandesi utilizza tecnologie di IA, secondo valore più elevato nell'Unione europea dopo la Danimarca e in forte crescita rispetto al 24,3% del 2024. I dati sottolineano, inoltre, l'elevato livello di digitalizzazione delle imprese finlandesi, pur evidenziando un rallentamento nella crescita dell'adozione del cloud e degli strumenti di data analytics.



Anche sul fronte delle competenze digitali la Finlandia mantiene una posizione di primo piano, con livelli di competenze di base significativamente superiori alla media europea e molto elevato è infine il ricorso ai servizi di e-government.

Cipro si distingue nell'IBI 2026 per i significativi progressi registrati sia sul fronte della connettività sia su quello della domanda digitale. Per quanto riguarda le infrastrutture, nel 2025 la copertura delle reti VHCN ha raggiunto il 95,5% delle famiglie, rispetto all'89,1% del 2024, con una crescita annua del 7,2%, superiore a quella media europea. Particolarmente positivo è anche il dato relativo alle aree scarsamente popolate, dove la copertura VHCN è salita dal 78,1% all'89,5%. La copertura FTTP ha raggiunto anch'essa il 95,5%, collocandosi ampiamente al di sopra della media UE del 74,1%, mentre la copertura 5G si conferma al 100%.

Anche sul fronte della domanda emergono segnali positivi. L'utilizzo dei servizi cloud da parte delle imprese raggiunge il 48,5%, e anche per analisi di dati provenienti da qualsiasi fonte, i valori sono superiori alla media UE. Più contenuta rimane invece la diffusione dell'intelligenza artificiale, utilizzata dal 9,3% delle imprese, a fronte del 20% nell'UE. Parallelamente, migliora anche il livello delle competenze digitali della popolazione, con la quota di persone dotate di competenze almeno di base che sale al 55,8%, pur restando inferiore alla media europea del 60,4%.

Nel complesso, il forte avanzamento di Cipro nell'IBI 2026 appare quindi sostenuto soprattutto dal **rapido rafforzamento delle infrastrutture di connettività** e da una **crescente digitalizzazione delle imprese**, mentre permangono margini di miglioramento nell'adozione dell'intelligenza artificiale e nelle competenze digitali della popolazione.

L'**Italia** mostra un miglioramento significativo nell'IBI 2026: il punteggio cresce da 50 a 55 punti, con un incremento di 5 punti rispetto all'edizione prece-

dente. Nonostante questo progresso, il Paese arretra di una posizione, dal 14° al 15° posto, a testimonianza di una crescita diffusa anche tra gli altri Stati membri (Tab. 6.1).

Sul **fronte della connettività**, i dati evidenziano progressi rilevanti. La copertura VHCN passa dal 70,7% al 77,6% delle famiglie (+9,6%), pur rimanendo inferiore alla media UE dell'85,5%. Lo stesso valore, pari al 77,6%, viene raggiunto dalla copertura FTTP, che supera invece la media europea del 74,1%. La copertura 5G di base è pressoché universale, attestandosi al 99,8%, al di sopra della media UE del 96,8%.

Particolarmente positiva è anche l'evoluzione della **domanda digitale**. Cresce in modo consistente l'adozione delle tecnologie avanzate: il 68,1% delle imprese utilizza servizi cloud, contro il 46,7% della media UE. Anche l'utilizzo dell'intelligenza artificiale raddoppia, passando dall'8,2% al 16,4%, pur rimanendo inferiore alla media UE del 20%.

Nel complesso, **la performance italiana evidenzia quindi un'accelerazione sia sul versante infrastrutturale sia nella digitalizzazione delle imprese**. Permangono tuttavia alcuni elementi di debolezza strutturale, in particolare nella copertura delle reti ad altissima capacità nelle aree rurali e nelle competenze digitali della popolazione che, pur mostrando segnali di miglioramento, continuano a rappresentare una delle principali criticità del Paese.

La classifica relativa alla componente dell'offerta è guidata dalla **Finlandia**, seguita da **Cipro** e **Paesi Bassi** (Tab. 6.2). Il primato finlandese è sostenuto soprattutto dall'elevata dotazione infrastrutturale sul fronte mobile, con una copertura 5G pari al 100% e una densità di stazioni radio base tra le più alte in Europa. Cipro si segnala invece per i forti progressi nella diffusione delle reti fisse ad altissima capacità, mentre i Paesi Bassi confermano livelli di copertura VHCN e FTTP elevatissimi.

Tab. 6.2: I-Com Broadband Index, classifica lato offerta

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Commissione europea e Eurostat

	IBI 2025	IBI 2026	Δ (2026-2025)	Ranking 2025	Ranking 2026	Δ (2026-2025)
Finlandia	80	84	4	3	1	2
Cipro	65	82	17	10	2	8
Paesi Bassi	80	81	1	1	3	-2
Danimarca	80	81	1	2	4	-2
Spagna	71	75	4	4	5	-1
Lussemburgo	69	75	6	7	6	1
Slovenia	71	73	2	5	7	-2
Bulgaria	63	72	9	13	8	5
Portogallo	70	72	2	6	9	-3
Estonia	64	71	7	12	10	2
Francia	67	71	4	9	11	-2
Malta	68	70	2	8	12	-4
Italia	62	67	5	14	13	1
Slovacchia	54	67	13	20	14	6
Svezia	65	66	1	11	15	-4
Irlanda	59	66	7	16	16	0
Austria	62	64	2	15	17	-2
Ungheria	55	61	6	19	18	1
Croazia	53	60	7	21	19	2
Lituania	59	60	1	17	20	-3
Polonia	56	60	4	18	21	-3
Belgio	50	57	7	22	22	0
Germania	49	53	4	24	23	1
Romania	49	53	4	23	24	-1
Lettonia	36	52	16	27	25	2
Grecia	44	51	7	26	26	0
Repubblica Ceca	46	49	3	25	27	-2

L'Italia si colloca al 13° posto, guadagnando una posizione rispetto all'edizione precedente. Se sul versante mobile il Paese mostra risultati molto positivi, grazie a una **copertura 5G** pressoché universale, resta ancora significativo il ritardo nello sviluppo delle reti fisse ad altissima capacità. Nel 2025 la copertura VHCN e FTTP raggiunge il 77,6% delle famiglie, un livello ancora distante da quello registrato dai Paesi ai vertici della graduatoria. Le maggiori criticità conti-

nuano inoltre a concentrarsi nelle aree rurali. Proseguire con il roll-out delle reti fisse rappresenta quindi una priorità per ridurre il **divario infrastrutturale** e rafforzare la competitività digitale del Paese.

La classifica lato domanda mostra invece una dinamica più lenta rispetto a quanto emerso per l'offerta (Tab. 6.3). Il vertice della classifica è ad appannaggio della **Danimarca** sia per l'ampia diffusione dell'e-government, sia per i valori dell'e-commerce al di sopra



della media UE e sia per l'elevato numero di famiglie che hanno sottoscritto servizi di connettività di banda larga nonché per l'ampia diffusione delle competenze digitali. Inoltre, le imprese danesi presentano alti livelli di digitalizzazione e l'adozione dell'IA è superiore rispetto a tutti i Paesi UE.

L'Italia continua a mostrare un quadro di digitalizzazione caratterizzato da progressi significativi,

testimoniati da un guadagno di tre posizioni in classifica (dalla diciannovesima alla sedicesima), ma anche da alcuni ritardi strutturali rispetto agli obiettivi europei del Decennio Digitale. Il Paese ha registrato miglioramenti rilevanti soprattutto nella digitalizzazione delle PMI e nell'adozione da parte delle imprese di tecnologie avanzate quali **cloud**, **intelligenza artificiale** e **analisi dei dati**. Restano

Tab. 6.3: I-Com Broadband Index, classifica lato domanda						
Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Commissione europea e Eurostat						
	IBI 2025	IBI 2026	Δ (2026-2025)	Ranking 2025	Ranking 2026	Δ (2026-2025)
Danimarca	59	63	4	1	1	0
Paesi Bassi	59	61	2	2	2	0
Svezia	55	58	3	3	3	0
Finlandia	54	57	3	4	4	0
Belgio	49	54	5	7	5	2
Lussemburgo	49	53	4	6	6	0
Cipro	49	52	3	5	7	-2
Malta	47	50	3	8	8	0
Irlanda	47	50	3	9	9	0
Spagna	46	49	3	10	10	0
Estonia	42	46	4	14	11	3
Lituania	42	46	4	15	12	3
Francia	41	46	5	18	13	5
Portogallo	43	45	2	11	14	-3
Repubblica Ceca	40	45	5	20	15	5
Italia	40	45	5	19	16	3
Polonia	40	45	5	22	17	5
Germania	41	45	4	17	18	-1
Slovenia	42	44	2	16	19	-3
Austria	40	44	4	23	20	3
Ungheria	43	43	0	12	21	-9
Croazia	43	43	0	13	22	-9
Lettonia	40	42	2	21	23	-2
Slovacchia	37	40	3	24	24	0
Grecia	35	36	1	25	25	0
Romania	30	33	3	26	26	0
Bulgaria	29	31	2	27	27	0

invece più evidenti le debolezze sul versante del **capitale umano**. Nonostante si registri un miglioramento significativo delle competenze digitali di base, l'Italia continua a collocarsi **al di sotto della media europea**, con forti differenze legate all'età, al livello di istruzione e al territorio. Rimane inoltre strutturale la carenza di **specialisti ICT**.

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 nella prima parte della 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 **fast movers** (Fig. 6.1), poiché pur riportando un valore dell'IBI leggermente più basso della media, presenta un progresso nel tempo, sia sul fronte dell'offerta di connettività, sia sul fronte della domanda, infatti recupera posizioni rispetto all'anno precedente. Relativamente allo sviluppo delle reti, l'Italia si colloca tra i **first movers**. Sebbene il nostro Paese riesca a conseguire ottimi risultati nelle reti mobili, non è in grado di progredire sufficientemente nelle reti fisse, specie nei contesti rurali (Fig. 6.2). Sul fronte della domanda, l'Italia si trova tra i **fast movers**, in quanto pur presentando valori al di sotto della media UE, sta registrando una dinamica positiva di crescita nel tempo di molte delle variabili considerate (Fig. 6.3).

Fig. 6.1: Livello e dinamica della digitalizzazione complessiva

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Commissione europea e Eurostat

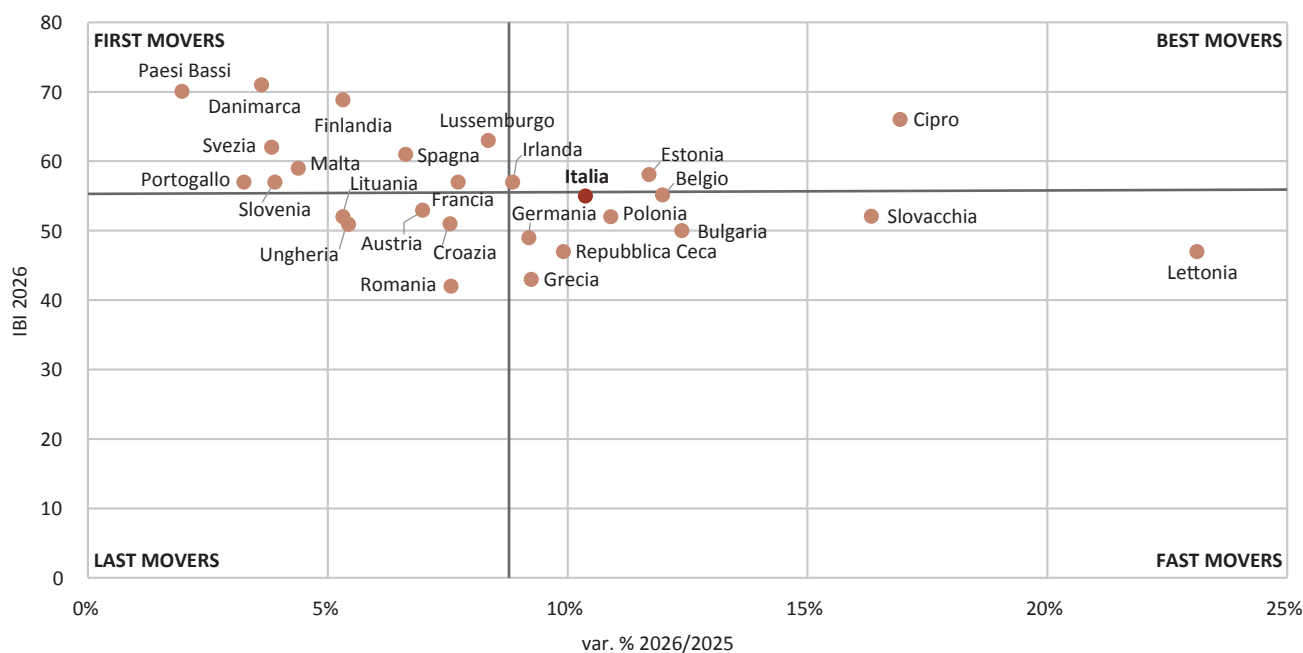


Fig. 6.2: Livello e dinamica dell'offerta digitale
Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Commissione europea e Eurostat

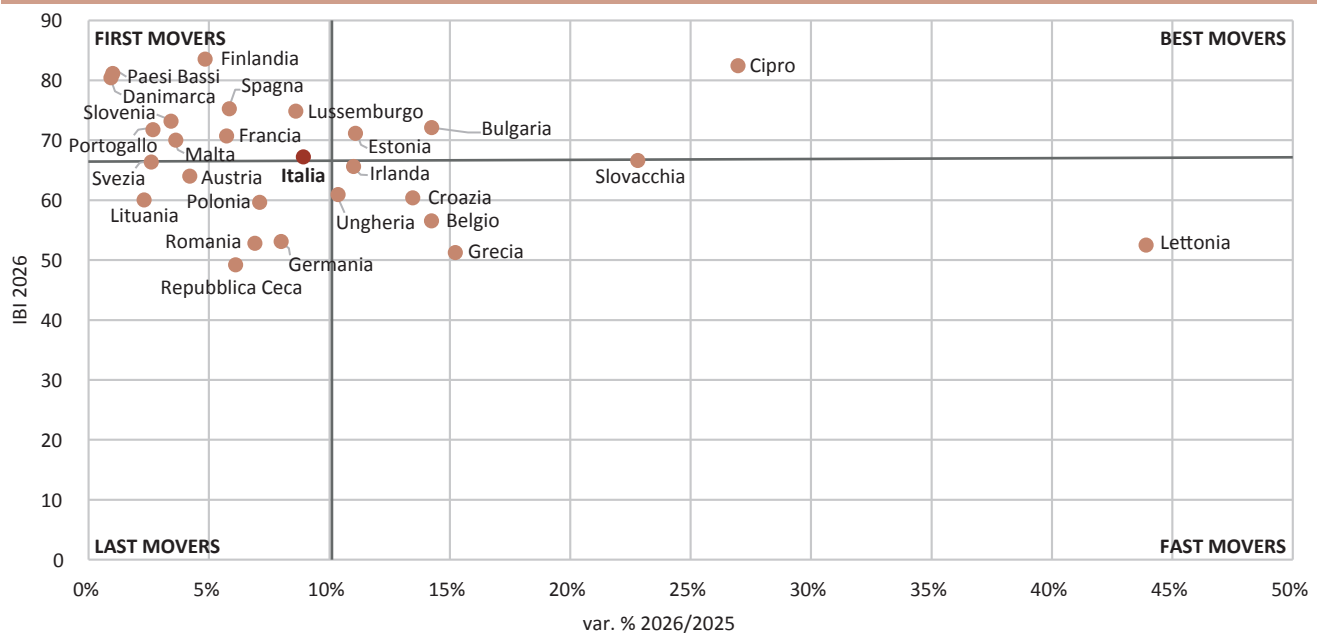
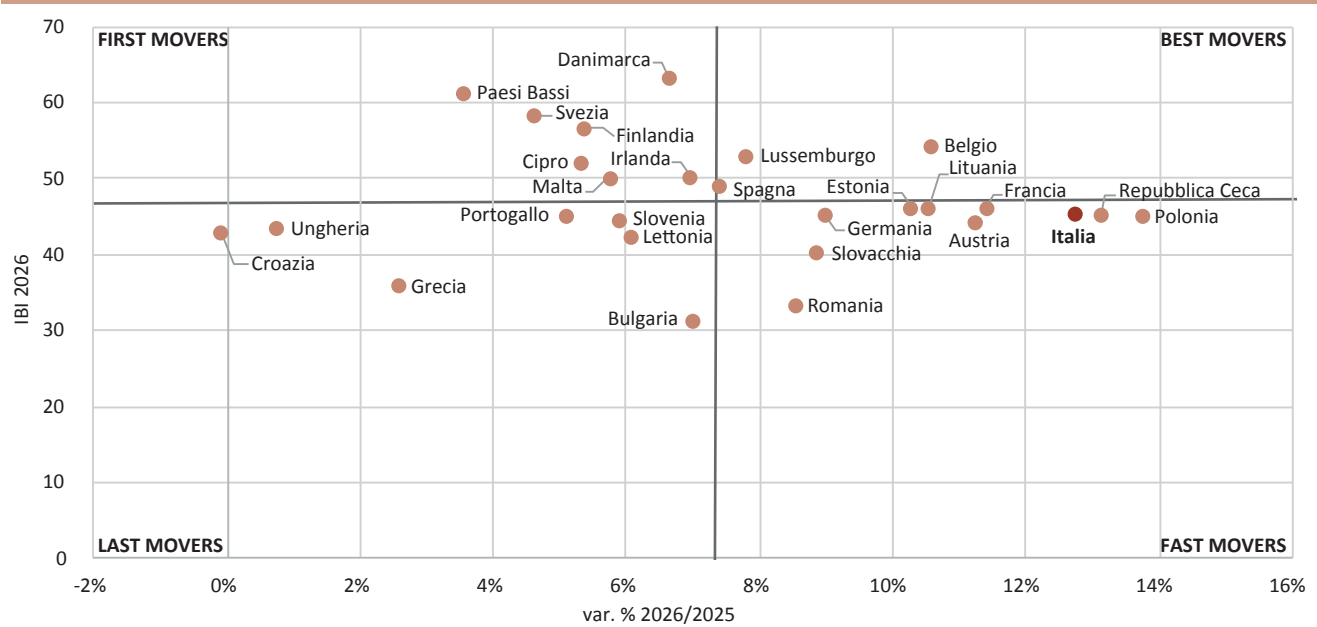


Fig. 6.3: Livello e dinamica della domanda digitale
Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Commissione europea e Eurostat



CAPITOLO 7

TRAGUARDO 2030: UN'ANALISI PROSPETTICA
SULL'AVANZAMENTO DEGLI OBIETTIVI
DEL DECENNIO DIGITALE IN ITALIA



7.1. GLI OBIETTIVI DEL DIGITAL DECADE

Il **decennio digitale** segna un passaggio cruciale nella definizione della **strategia europea per la trasformazione digitale**, ponendo obiettivi misurabili da conseguire entro il 2030. Nello specifico, attraverso la fissazione di target che abbracciano quattro dimensioni (connettività, competenze digitali, adozione delle tecnologie e digitalizzazione dei servizi pubblici), l'Unione Europea mira al **rafforzamento della propria autonomia in campo tecnologico**, riducendo in tal modo la dipendenza nei confronti dei leader globali extraeuropei, garantendo allo stesso tempo che la transizione digitale in atto sia **inclusiva e sostenibile**. Si inserisce proprio in questo quadro l'Italia, la quale ha compiuto progressi significativi sul fronte delle infrastrutture e della digitalizzazione del sistema produttivo, ma **continua a scontare ritardi strutturali** nel campo delle competenze digitali e degli specialisti ICT, oltre che nell'adozione dell'intelligenza artificiale.

Data proprio l'**importanza strategica** rivestita dal programma delineato dal decennio digitale europeo, risulta cruciale analizzare in chiave prospettica e comparativa il **posizionamento competitivo dell'Italia rispetto al resto dell'Unione**, evidenziandone progressi, ritardi e le verosimili traiettorie evolutive dei prossimi anni, sulla base dei dati più recenti, riferiti al 2025. Un'analisi di questo tipo, condotta lungo le quattro dimensioni richiamate, consente inoltre di **trarre elementi di riflessione utili per orientare le scelte di policy** ed individuare le **aree prioritarie di intervento**, affinché la transizione digitale contribuisca al rafforzamento della competitività e coesione del nostro Paese nel quadro sia europeo che globale.

7.2. CONNETTIVITÀ

La **connettività** rappresenta l'infrastruttura su cui poggia l'intero percorso del **decennio digitale**, dal momento che senza reti capaci di raggiungere in modo capillare cittadini e imprese nessuna delle altre ambizioni europee, dall'intelligenza artificiale ai servizi pubblici online, può tradursi in realtà. Per questo la roadmap la considera un **fattore decisivo per la resilienza, la sicurezza e la leadership dell'Unione Europea**, con un duplice obiettivo, ossia dotare l'Europa di un'infrastruttura digitale comunitaria altamente performante e assicurare al tempo stesso il rispetto dei principali standard di sostenibilità fissati a livello internazionale.

A livello operativo, la Commissione Europea monitora la connettività sulla base di tre indicatori: il primo riguardante la **copertura FTTP**, il secondo quella **VHCN** e il terzo legato al **5G** (a prescindere dalla tipologia di banda).

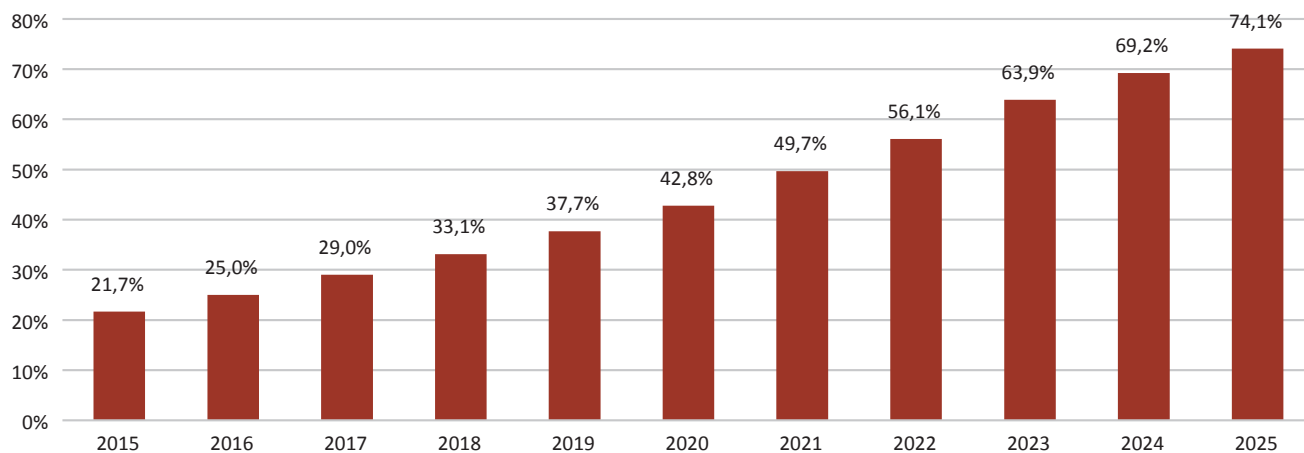
A tal proposito, l'UE ha espresso nella propria roadmap un **target molto ambizioso**, quantificabile in una connettività gigabit per il 100% delle famiglie e in una copertura 5G di tutte le aree popolate entro il 2030. Tuttavia, con riferimento alle reti fisse, l'ultimo monitoraggio **non lascia ben sperare** circa un rapido raggiungimento della soglia auspicata.

La **copertura della FTTP**, pur essendo più che triplicata dal 21,7% del 2015, mostra infatti una **traiettoria ancora distante da quella ideale** che porterebbe al rispetto delle tempistiche annunciate (Fig. 7.1). Di conseguenza, in assenza di ulteriori azioni, la Commissione⁶⁰ stima che **nel 2030 sarà raggiunta una copertura pari a circa il 90%**, ben al di sotto dell'obiettivo del 100%. Nonostante tra il 2024 e il 2025 la copertura FTTP sia **aumentata di 4,9 punti percentuali (+7,1%)**, raggiungendo il

60 Le stime della Commissione Europea richiamate nel presente capitolo sono tratte da *State of the Digital Decade 2026: State of EU digital transformation in 2026 - Progress and EU-level recommendations*, Annex 1 to COM(2026) 288 final, Bruxelles, 17 Giugno 2026.

Fig. 7.1: Copertura FTTP in Europa

Fonte: Eurostat, 2026



74,1%, il ritmo di crescita tende progressivamente a rallentare, dal momento che l'incremento annuale è sceso da 7,8 punti percentuali nel 2023 a 5,3 nel 2024 e a 4,9 nel 2025, a fronte di un **divario residuo di 25,9 punti percentuali** rispetto al target.

Inoltre, come precedentemente accennato, la situazione non risulta molto dissimile se si considera la **copertura VHCN**, pur partendo da livelli più elevati (Fig. 7.2). Nel 2025 il dato si attesta all'**85,5%**, in crescita di **3 punti percentuali rispetto all'82,5% del 2024**, ma il ritmo di avanzamento tende progressivamente a ridursi, dal momento che l'aumento annuale scende da 5,4 punti percentuali nel 2023 a 3,9 nel 2024 e a 3 nel 2025. A fronte di un **divario residuo di 14,5 punti percentuali**, la stima formulata dalla Commissione lo scorso anno⁶¹ indicava il **raggiungimento del 100% solo nel 2047** in assenza di ulteriori azioni. Il ritmo registrato nell'ultimo anno è **tuttavia sensibilmente superiore** a quello implicito in tale previsione, pari a circa 0,7 punti percentuali l'anno, e ciò lascia intravedere la **possibilità di un completamento anticipato rispetto al 2047**, anche

se il progressivo rallentamento della crescita non consente di dare per scontato il rispetto della scadenza del 2030.

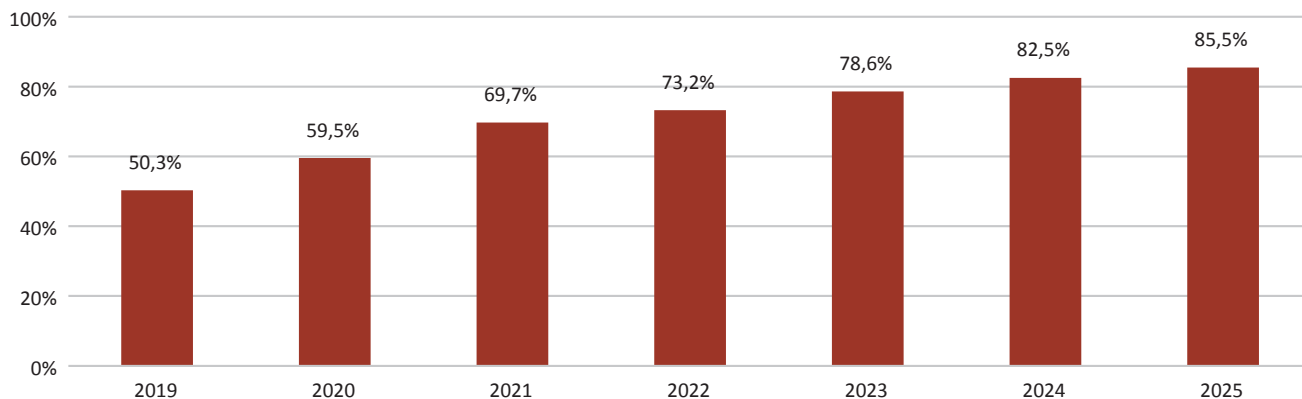
Sul fronte delle reti mobili, invece, l'Unione Europea continua a procedere speditamente verso il **target fissato per il 5G** (Fig. 7.3). Nel 2025 la copertura raggiunge il **96,8%**, in crescita di 2,5 punti percentuali rispetto al 94,3% del 2024, e il **divario residuo rispetto all'obiettivo del 100% si riduce a 3,2 punti percentuali**. L'incremento annuale tende tuttavia a ridursi, passando da 7,9 punti percentuali nel 2023 a 5,3 nel 2024 e a 2,5 nel 2025, come naturale conseguenza dell'avvicinarsi alla saturazione. Mantenendo il ritmo registrato nell'ultimo anno, **la soglia del 100% verrebbe raggiunta nel 2027**, in linea con la stima formulata dalla Commissione.

A proposito dei target appena analizzati, il nostro Paese risulta **ampiamente allineato**, avendo anch'esso fissato la soglia al 2030 in una copertura del 100% sia con riferimento alle grandezze di rete fissa che mobile. Il trend storico per l'Italia mostra una **crescita sostenuta della copertura FTTP**, qua-

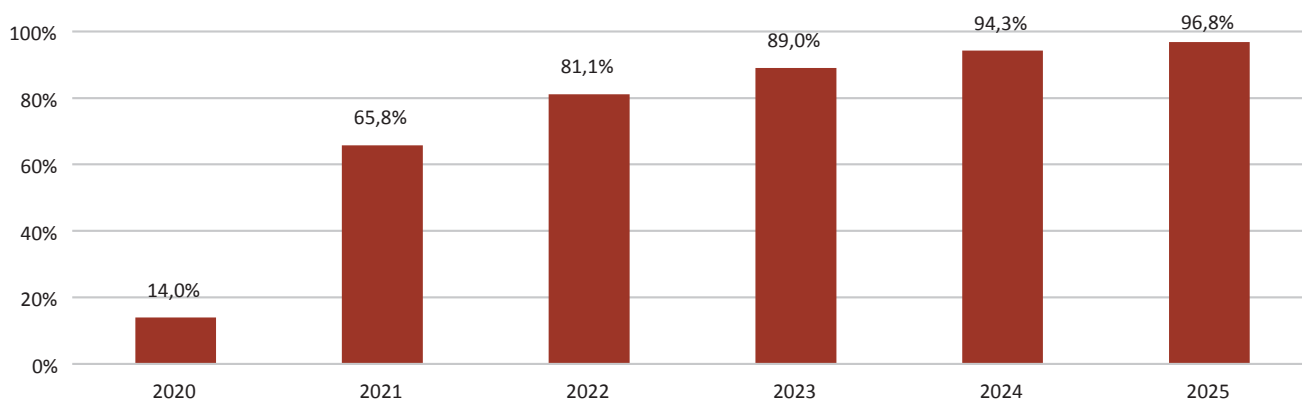
61 Commissione Europea, *Digital Decade in 2025: progress and outlook*, SWD(2025) 290 final, Brussels, 16 giugno 2025.

**Fig. 7.2: Copertura VHCN in Europa**

Fonte: Eurostat, 2026

**Fig. 7.3: Copertura 5G in Europa**

Fonte: Eurostat, 2026



si quintuplicata dal 16,4% del 2015 al **77,6% del 2025**, con un **incremento di 6,9 punti percentuali** nell'ultimo anno (dal 70,7% al 77,6%), e un **andamento identico si osserva per la VHCN**, i cui valori coincidono con quelli della FTTP a partire dal 2019 (Figg. 7.4 e 7.5). Il confronto con la media europea varia tuttavia a seconda dell'indicatore. Per la FTTP l'Italia, rimasta al di sotto della media fino al 2023 (59,6% contro 63,9%), **l'ha superata nel 2024** e ha ampliato il proprio vantaggio nel 2025 (77,6% contro 74,1%), mentre per la VHCN, che comprende

anche le reti in cavo DOCSIS 3.1 più diffuse in altri Paesi, **il dato italiano resta inferiore di 7,9 punti percentuali** alla media UE (85,5%), pur con un **divario fortemente ridotto** rispetto ai 19,0 punti del 2023. Sulla base delle proiezioni I-Com, **l'obiettivo del 100% verrebbe raggiunto già nel 2028**, con due anni di anticipo rispetto alla scadenza fissata, ma si tratta di una proiezione del trend complessivo, che non tiene conto del fatto che **la copertura residua riguarda in larga parte aree meno densamente popolate**, dove l'avanzamento è più lento e oneroso.

Fig. 7.4: Proiezione copertura FTTP in Italia rispetto all'obiettivo 2030

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Eurostat

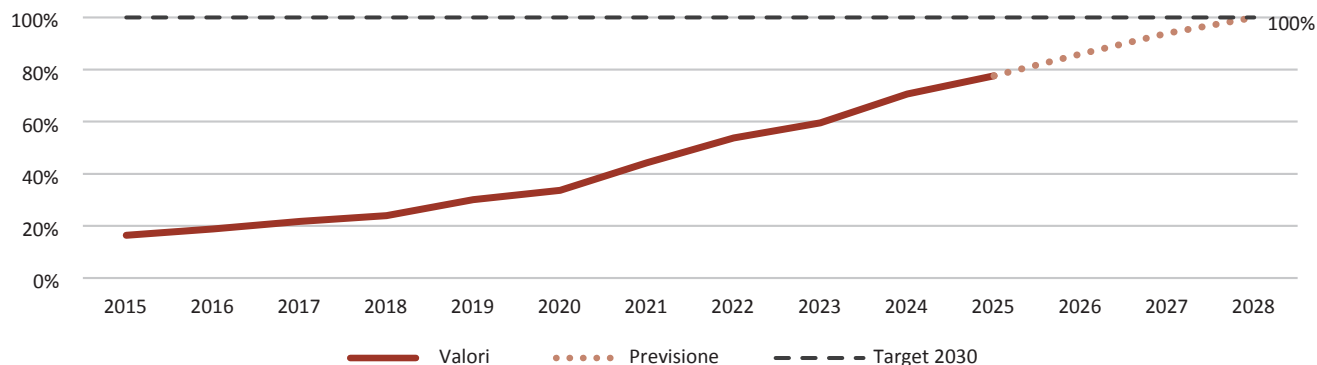
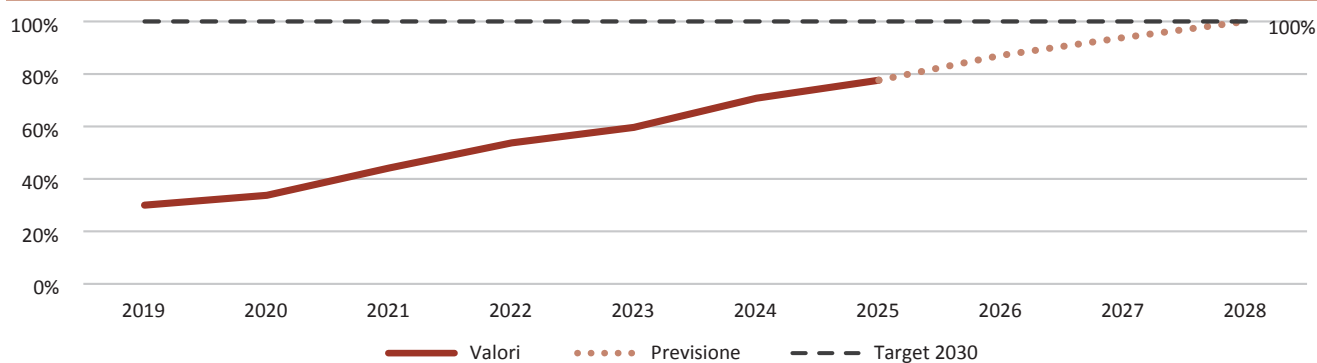


Fig. 7.5: Proiezione copertura VHCN in Italia rispetto all'obiettivo 2030

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Eurostat



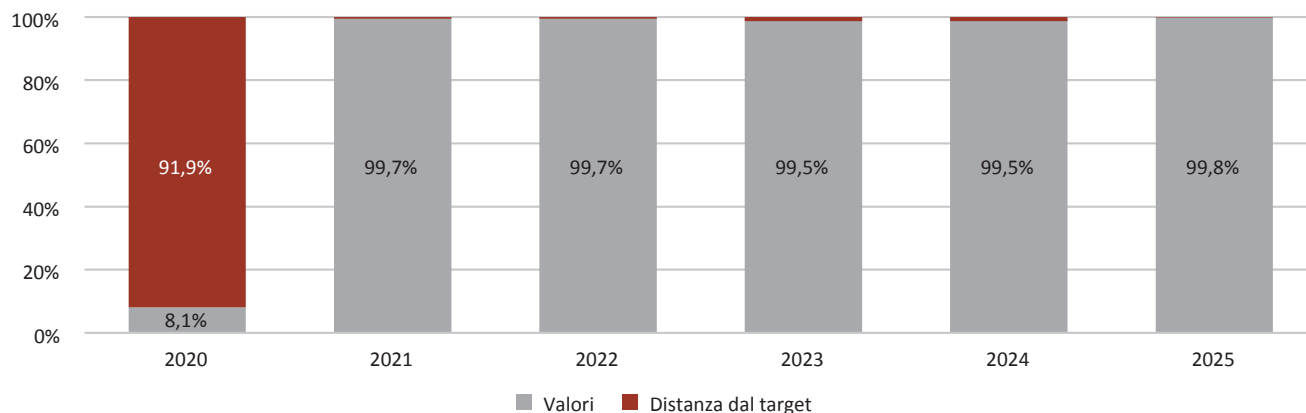
Permane infatti a livello nazionale una scarsa copertura delle reti fisse in tali aree, e ciò è particolarmente evidente nel confronto europeo, dal momento che **il dato italiano del 44,5% è ampiamente al di sotto della media comunitaria**, pari al 62,6% per la FTTP e al 66,7% per la VHCN. Rispetto al 36,8% del 2024 si registra **un miglioramento di 7,7 punti percentuali**, che ha ridotto il divario dalla media UE da 22,0 a 18,1 punti percentuali per la FTTP e da 25,1 a 22,2 punti percentuali per la VHCN, ma **al ritmo dell'ultimo anno il 100% sarebbe raggiunto solo dopo il 2032**. Per quanto concerne la rete mobile, **l'Italia ha di fatto raggiunto il target fissato sul 5G**, come mostra-

to dall'ultimo dato pari al 99,8% nel 2025, a soli 0,2 punti percentuali dal 100% (Fig. 7.6). Dopo il balzo dall'8,1% del 2020 al 99,7% del 2021, la copertura si è infatti mantenuta stabilmente tra il 99,5% e il 99,8%, e l'ultimo tratto appare dunque il più lento da completare. Il dato nazionale risulta **superiore di 3,0 punti percentuali** alla media europea, ferma al 96,8%. La performance è stata **positiva anche nelle aree rurali**, dal momento che **la copertura del 99,4% in Italia ha superato nettamente la media europea**, che si è fermata invece all'88,9%. È comunque opportuno evidenziare che tale indicatore non distingue tra 5G standalone e non standalone.



Fig. 7.6: Copertura 5G in Italia

Fonte: Eurostat, 2026



7.3. COMPETENZE

Un'ulteriore priorità del piano decennale europeo è quella di rafforzare le **capacità digitali dei cittadini**. Nell'ottica del percorso immaginato dalla Commissione Europea, un **innalzamento del livello di digital skills** dovrebbe infatti sostenere la transizione digitale dell'Unione, permettendo a tutte le fasce della popolazione di **essere consapevoli sia delle potenzialità sia dei rischi** insiti nell'utilizzo quotidiano delle tecnologie. L'obiettivo fissato al 2030 prevede che **almeno l'80% della popolazione tra i 16 e i 74 anni possieda competenze digitali almeno di base**, riducendo al contempo i divari di genere.

Il monitoraggio delle skill digitali è effettuato mediante il cosiddetto **Digital Skills Indicator**, il quale prende in considerazione le seguenti dimensioni sulla base delle attività condotte nei tre mesi antecedenti la rilevazione: alfabetizzazione su informazioni e dati, comunicazione e collaborazione, creazione di contenuti digitali, sicurezza ed infine capacità di risoluzione dei problemi. Secondo l'ultima rilevazione, **nel 2025 il 60,4% dei cittadini europei possiede competenze almeno di base**, in crescita di 4,8 punti percentuali rispetto al 55,6% del 2023, con un ritmo

annuo (+4,3%) ben superiore a quello del biennio precedente (+1,5%). Il valore resta tuttavia **inferiore al 65,5% previsto dalla traiettoria ideale** e permangono differenze rilevanti tra categorie di individui (Fig. 7.7). Il **divario di genere risulta contenuto**, con il 61,8% degli uomini a fronte del 59,0% delle donne (**2,8 punti percentuali**), mentre è molto **più ampio quello legato all'area di residenza**, dal momento che il 66,5% dei cittadini delle aree urbane possiede competenze almeno di base contro il 52,8% di quelli delle aree rurali, con una **distanza di 13,7 punti percentuali**. Il forecast effettuato dalla Commissione Europea prevede per il 2030 un valore del 68,5%, pari all'85,6% del target, e il **raggiungimento dell'obiettivo solamente nel 2037**.

La rilevazione del 2025 conferma **un ritardo strutturale anche sul fronte degli specialisti ICT** presenti in Europa. Il loro numero è salito a 10,5 milioni, in crescita di quasi **300 mila unità** rispetto ai 10,2 milioni del 2024, **ma l'incidenza sull'occupazione totale resta ferma al 5,0%**, a fronte del 4,9% dell'anno precedente e **ben lontano dal 10% previsto per il 2030** (Fig. 7.8). L'avanzamento è stato infatti lento, dal momento che la quota è passata dal 3,2% del 2012 al 5,0% del 2025 (+1,8 punti percentuali), di cui un punto negli ultimi sei

Fig. 7.7: Competenze digitali almeno di base in Europa, per categoria di individui (2025)

Fonte: Eurostat, 2026

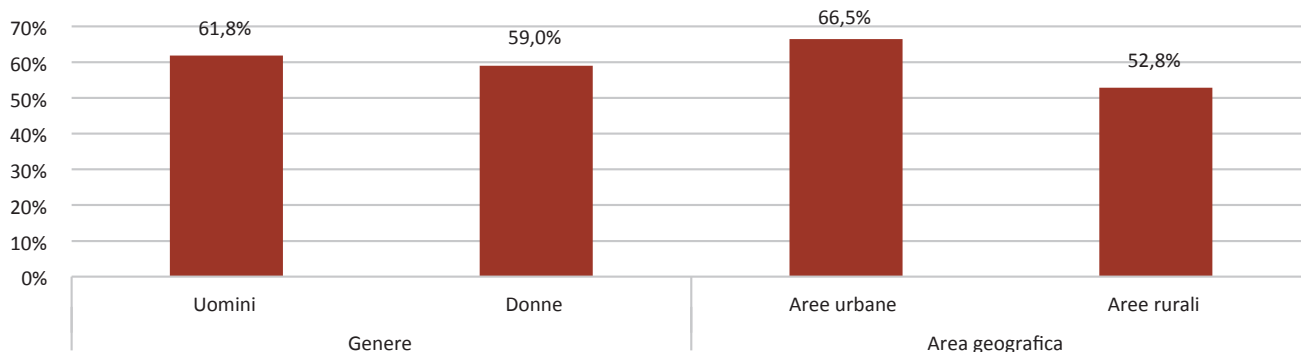
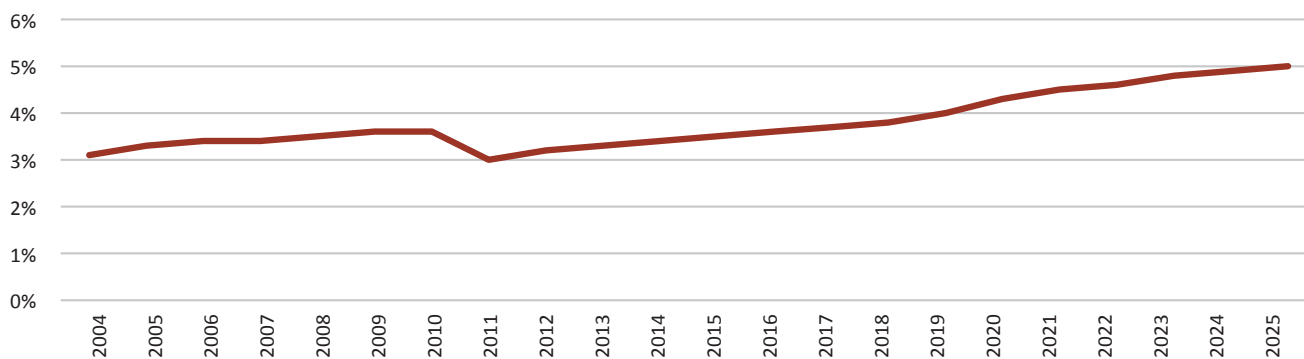


Fig. 7.8: Andamento nel tempo degli specialisti ICT in Europa

Fonte: Eurostat, 2026



anni (dal 4,0% del 2019). Di conseguenza, il dato risulta **ampiamente insufficiente per raggiungere nei tempi stabiliti** il target di 20 milioni di specialisti, poiché la traiettoria attuale ne prevede circa 12,2 milioni nel 2030, pari al 61% dell'obiettivo, e il **completamento solo nel 2052**. Permane, inoltre, una **rappresentanza femminile particolarmente esigua**, pari al 19,5% nel 2025, valore invariato rispetto al 2024, a fronte di una maschile pari all'80,5% (Fig. 7.9). Dal 2012 **la quota di donne è cresciuta lentamente**, dal 17,0% al 19,5% (+2,5 punti percentuali), e non ha mai superato tale livello, mentre quella degli uomini è scesa dall'83,0% all'80,5%, a conferma di **un divario di circa 61 punti percentuali**.

Anche la traiettoria italiana, pur in netto miglioramento, resta **distante da quella ideale**, e sussiste dunque il rischio che durante questo decennio (ed oltre) rilevanti quote della popolazione continuino ad essere **vulnerabili ed escluse dalla cosiddetta transizione digitale**. Nell'ultima rilevazione del 2025 sono il **54,3% i cittadini aventi competenze digitali almeno di base**, a fronte di un target dell'80% al 2030. L'incremento rispetto al dato del 2023 è stato di **8,5 punti percentuali (45,8%)**, dopo una sostanziale stasi tra il 2021 e il 2023 (+0,2 punti percentuali), il che ha consentito di **ridurre il divario dalla media europea (60,4%) da 9,8 a 6,1 punti percentuali**.



Fig. 7.9: Andamento della composizione per genere degli specialisti ICT in Europa

Fonte: Eurostat, 2026

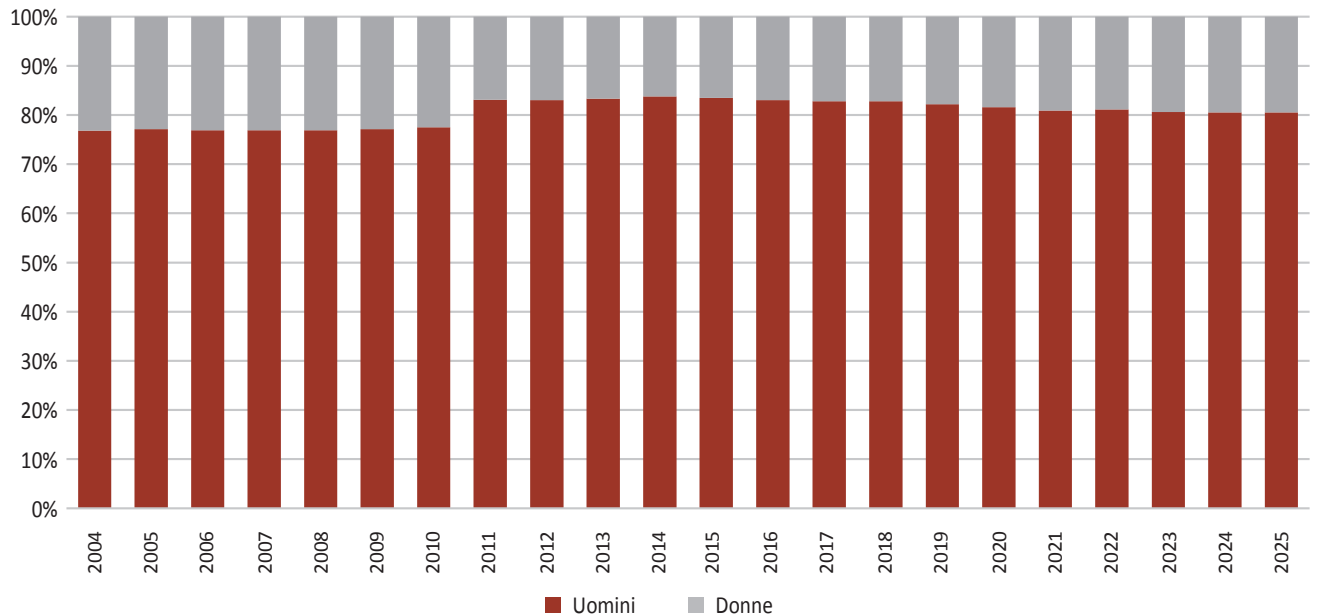
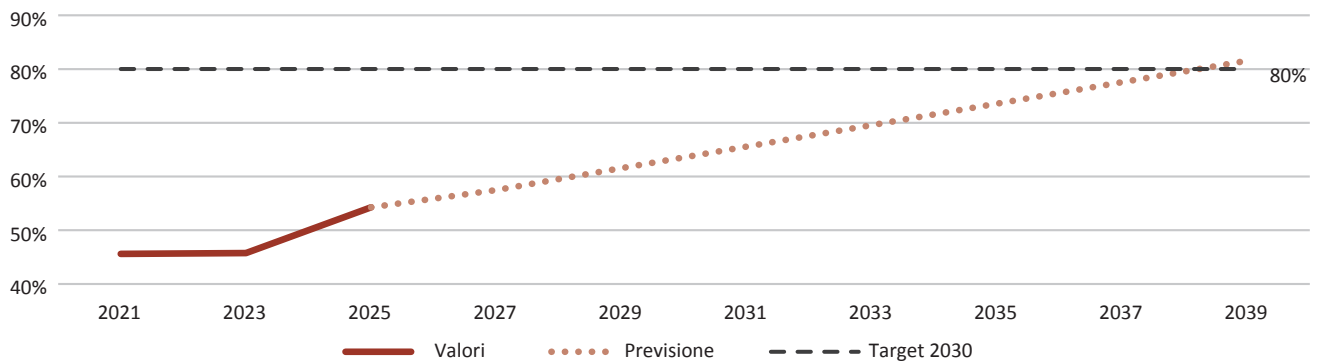


Fig. 7.10: Proiezione skill digitali almeno di base in Italia rispetto all'obiettivo 2030

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Eurostat



Sulla base dell'andamento storico, la proiezione elaborata da I-Com indica che nel 2030 la quota si attesterebbe al 63,5%, a circa 16,5 punti percentuali dall'obiettivo, e che il target finale venga raggiunto, a parità di condizioni, **solamente nel 2039** (Fig. 7.10), ossia nove anni dopo il target originariamente previ-

sto e due dopo la data stimata nel 2025 dalla Commissione Europea (2037).

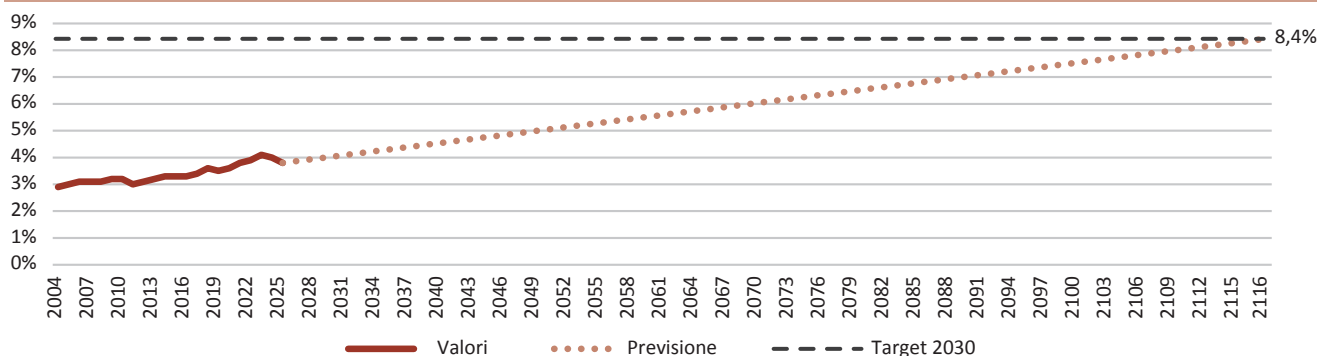
La roadmap italiana ha fissato l'obiettivo sul KPI riguardante gli **specialisti ICT all'8,4%**, innalzandolo rispetto al 7,4% iniziale. Tuttavia, l'ambizione espressa in sede nazionale non è stata finora accompagnata da

risultati incoraggianti, dato che nel 2025 gli specialisti ICT in Italia hanno **rappresentato solamente il 3,8% dell'occupazione totale**, a fronte del 5,0% della media europea. A ciò si sommano ulteriori dati negativi, quali la **flessione** rispetto al 4,0% del 2024 (-5%) e al 4,1% del 2023, che costituiva il massimo della serie,

oltre all'**ampio gender gap** che caratterizza il contesto nazionale (le specialiste ICT sono state solamente il 16,6% nel 2025, contro il 17,1% dell'anno precedente e il 19,5% della media UE). Sulla base dell'andamento storico, la proiezione elaborata da I-Com indica il conseguimento dell'obiettivo solo al 2116 (Fig. 7.11).

Fig. 7.11: Proiezione specialisti ICT in Italia rispetto all'obiettivo 2030

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Eurostat



7.4. ADOZIONE DELLE TECNOLOGIE

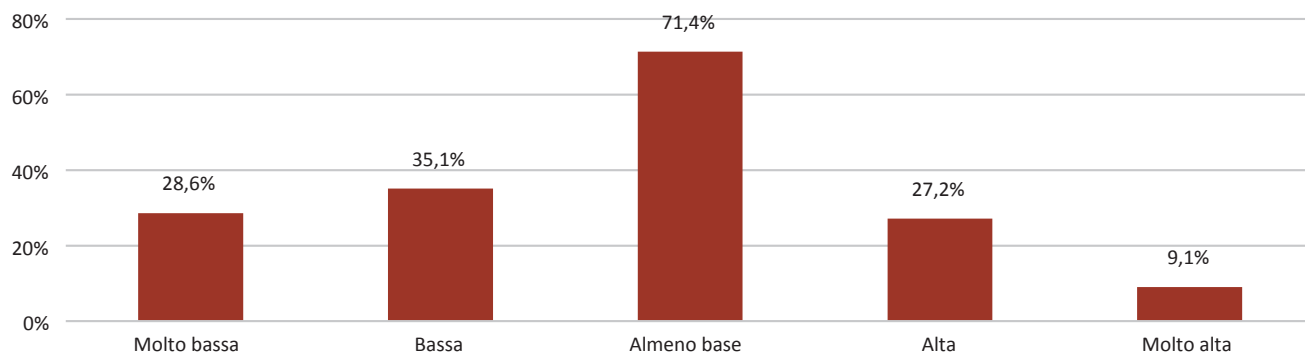
Alla disponibilità di **infrastrutture adeguate** deve accompagnarsi la **capacità del sistema produttivo di trasformarle in valore**, ed è su questo terreno che si misura la reale portata della transizione digitale. Le competenze e l'adozione delle tecnologie da parte delle imprese, e in particolare di quelle di piccole e medie dimensioni, determinano infatti la possibilità di **tradurre la connettività in maggiore produttività e competitività**.

Nell'ambito dei target del decennio digitale trova particolare enfasi quello riguardante il **livello di digitalizzazione delle PMI**, che costituiscono più del **90% della popolazione totale di imprese** e dunque dalle quali passa una parte significativa della competitività UE. L'obiettivo al 2030 è in questo caso assicurarsi che **oltre il 90% delle PMI europee raggiunga un livello di digitalizzazione almeno di base**, come appositamente colto dal cosiddetto indicatore di intensità digitale (Fig.

7.12). Secondo l'ultima rilevazione, relativa al 2025, il **71,4% delle PMI dell'Unione ha raggiunto tale livello**, a 18,6 punti percentuali dal target e **in crescita di 13,5 punti percentuali** rispetto al 57,9% del 2023. Su questo fronte, l'UE appare dunque sulla buona strada, dal momento che la traiettoria attuale consentirebbe, anche in assenza di ulteriori sforzi, di raggiungere e **superare la soglia già nel 2029**, con una quota stimata dalla Commissione al 92,1% nel 2030. Il quadro resta tuttavia eterogeneo, poiché il **35,1% delle PMI si ferma a un livello di intensità bassa** e meno di una su dieci (9,1%) raggiunge un livello molto alto, mentre tra le grandi imprese la quota con almeno un livello base arriva al 96%. Accanto alla diffusione di un livello base di digitalizzazione, il decennio digitale fissa un obiettivo specifico sull'adozione delle tecnologie più avanzate, prevedendo che **entro il 2030 almeno il 75% delle imprese europee utilizzi servizi di cloud computing, strumenti di analisi dei dati o sistemi di intelligenza artificiale**. Nel 2025 la quota di imprese che adotta almeno una del-

**Fig. 7.12: Digitalizzazione delle PMI in Europa (2025)**

Fonte: Eurostat, 2026

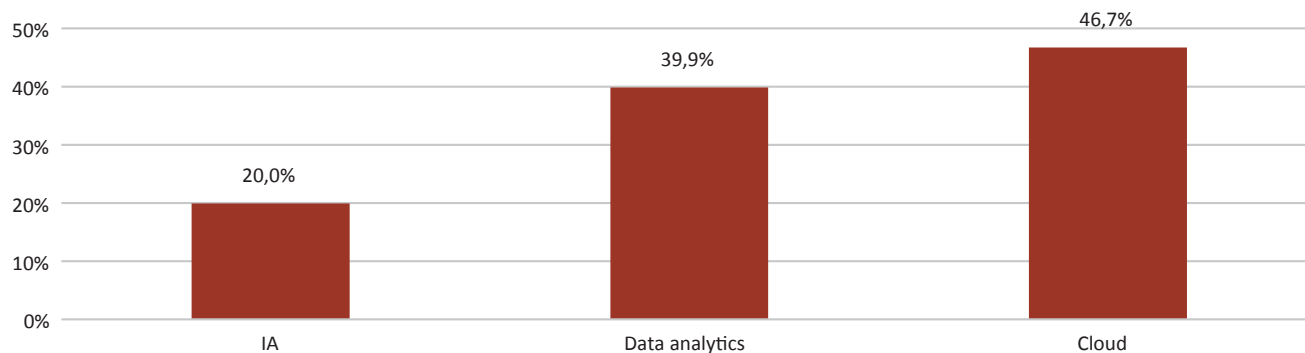


le tre tecnologie raggiunge il **63,2%**, in crescita di **8,5 punti percentuali rispetto al 54,7% del 2023** e in linea con la traiettoria ideale. Sulla base dell'andamento storico, tuttavia, la proiezione elaborata da I-Com indica che nel **2030 si arrivi al 71,5%**, pari al 95% del target, e che **la soglia del 75% venga raggiunta solo nel 2033**. Dietro il dato aggregato emergono livelli di diffusione molto diversi a livello UE (Fig. 7.13). Il **cloud risulta la tecnologia più utilizzata**, con il **46,7% delle imprese**, seguito dalla **data analytics** con il **39,9%**, mentre **l'intelligenza artificiale** si ferma al **20%**. Quest'ultima è però la più dinamica, dal momento che nell'ultimo anno la quota è **passata dal 13,5% al 20% (+48%)**, pur con un ritmo inferiore al +67% del 2024, mentre

il cloud e la data analytics crescono più lentamente, rispettivamente di 7,7 e 6,6 punti percentuali nel biennio 2023-2025. Ne deriva che **il 75% sarebbe raggiunto non prima del 2035 per l'IA**, non prima del **2040 per il cloud** e del **2047 per la data analytics**, a fronte di quote stimate dalla Commissione nel 2030 pari al 54,3%, al 60,6% e al 51,9%. Il quadro indica dunque che **l'IA recupera terreno più rapidamente**, ma partendo da un livello ancora molto basso, circa la metà di quello previsto dalla traiettoria ideale. La diffusione risulta **frenata in particolare dalle imprese di minori dimensioni** e dalla carenza di competenze. Nel 2025 utilizza servizi cloud il **78% delle grandi imprese** contro il **46% delle PMI** e, tra le imprese che

Fig. 7.13: Tassi di adozione delle tecnologie avanzate in Europa (2025)

Fonte: Eurostat, 2026



hanno valutato l'adozione dell'IA senza concretizzarla, le principali ragioni addotte sono la **manca**za di **com**petenze **ade**guate (70,9%), l'**inc**ertezza sulle **con**seguenze **leg**ali (52,5%) e i **tim**ori sulla **pro**tezione dei **dat**i (48,8%). Per molte imprese la questione non è più se l'IA sia rilevante, ma se sia possibile **implementarla in modo sicuro**, conforme alle norme ed efficace.

Per quanto concerne la situazione nazionale, l'Italia presenta una **dinamica decisamente positiva** in relazione al KPI riguardante la digitalizzazione almeno di base delle PMI. Nel 2025 il **79,5% delle PMI italiane raggiunge tale livello**, in crescita di 18,8 punti percentuali rispetto al 60,7% del 2023 e **superiore di circa 8 punti percentuali alla media europea (71,4%)**, a 10,5 punti percentuali dal target del 90% fissato per il 2030 (Fig. 7.14). Sulla base dell'andamento storico, **la soglia verrebbe toccata già nel 2028**, con due anni di anticipo rispetto alla scadenza.

Secondo gli ultimi dati, sono stati compiuti sostanziali passi avanti anche nel take up delle tecnologie di intelligenza artificiale da parte delle imprese italiane. Nel 2025 **la quota di imprese con almeno 10 addetti che utilizza almeno una tecnologia di IA raggiunge il 16,4%**, il doppio dell'8,2% del 2024 e oltre il triplo del 5% del 2023, restando tuttavia **inferiore di 3,6 punti percentuali alla media europea (20,0%)**. In questo senso, un aspetto particolarmente critico

resta l'**ampio gap di adozione tra PMI e grandi imprese**, dal momento che se il dato riferito alle prime si è attestato al **15,7%**, le seconde hanno dimostrato una capacità di assorbimento delle tecnologie di IA ben più elevata, raggiungendo il **53,1%** e portando il **divario tra le due categorie dimensionali a 37,4 punti percentuali**, in forte aumento rispetto ai 24,8 punti del 2024 (7,7% contro 32,5%). Sulla base dell'andamento storico, **l'obiettivo nazionale del 60% sarebbe raggiunto entro il 2044**, mentre **nel 2030 la quota si attesterebbe a circa il 27%**, secondo le proiezioni elaborate da I-Com in base al trend storico (Fig. 7.15).

Il dato sull'IA va messo a sistema con quello relativo al **cloud computing**, tecnologia abilitante per l'adozione dell'intelligenza artificiale, rispetto alla quale il nostro Paese mostra una **performance nettamente migliore** (Fig. 7.16). Nel 2025, il **68,1% delle imprese italiane utilizza servizi cloud di livello intermedio o sofisticato**, in crescita di 13 punti percentuali rispetto al 55,1% del 2023 e **superiore di oltre 21 punti percentuali alla media europea (46,7%)**. Alla luce di questo andamento, la proiezione indica il **raggiungimento del target del 74% già nel 2027**, con tre anni di anticipo rispetto alla scadenza del 2030. Il confronto con l'IA, ferma al 16,4%, evidenzia tuttavia come **l'ampia diffusione del cloud non si sia ancora tradotta in un'adozione altrettanto estesa delle tecnologie più avanzate**.

Fig. 7.14: Proiezione livello di digitalizzazione delle PMI italiane rispetto all'obiettivo 2030

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Eurostat

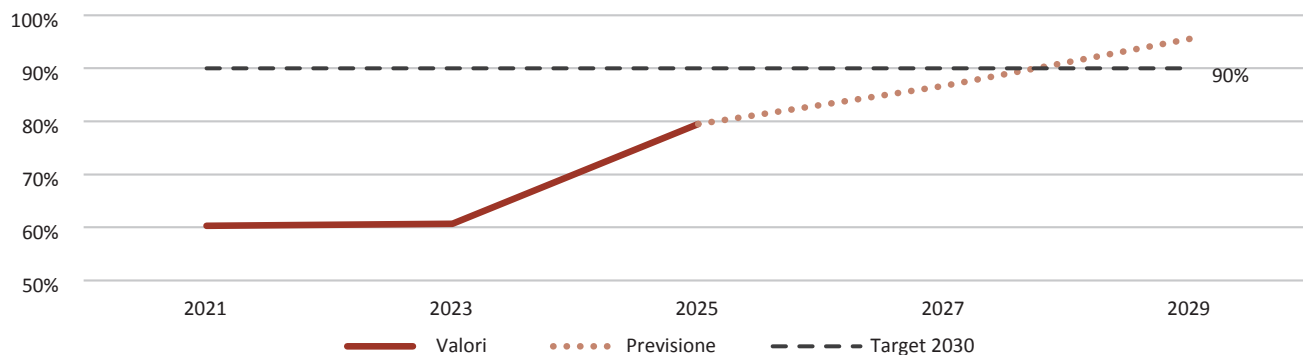




Fig. 7.15: Proiezione adozione intelligenza artificiale nelle imprese italiane rispetto all'obiettivo 2030

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Eurostat
Note: Il dato per il 2022 non è disponibile

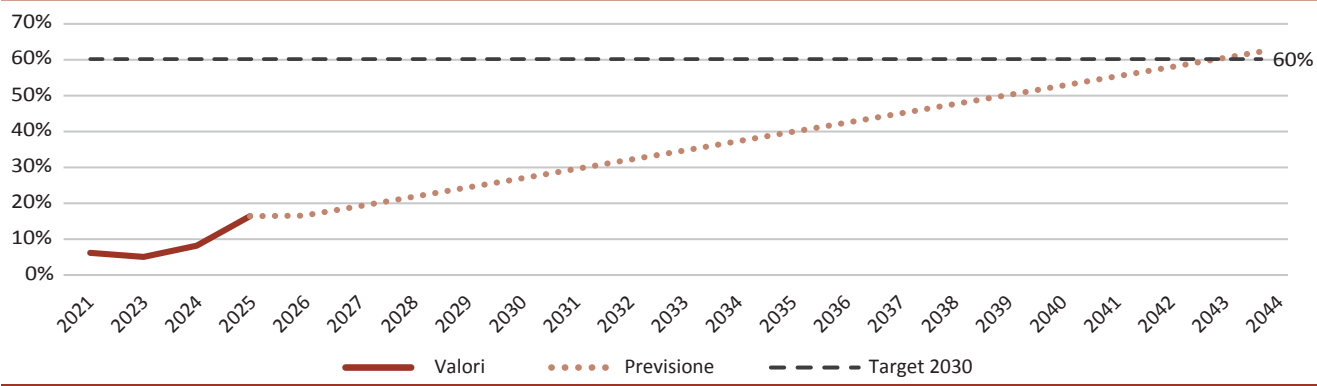
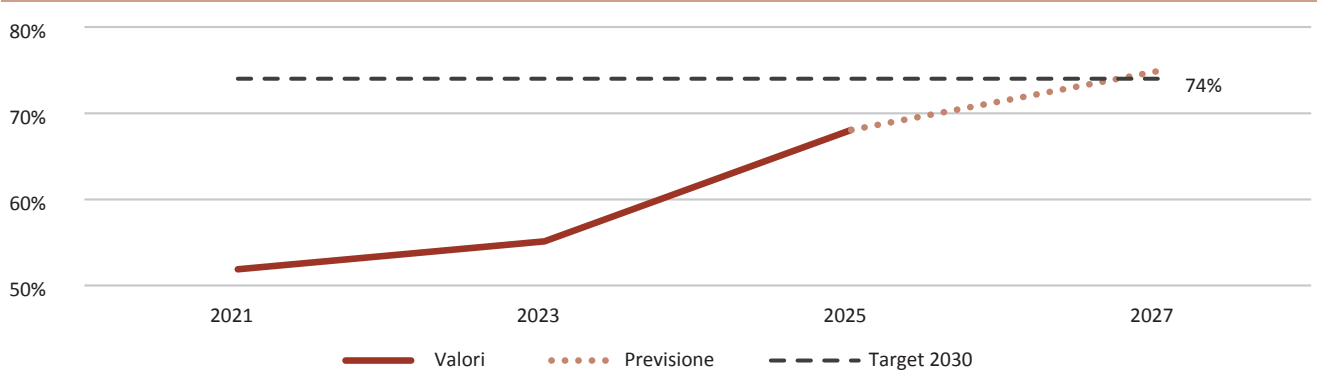


Fig. 7.16: Proiezione adozione cloud nelle imprese italiane rispetto all'obiettivo 2030

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Eurostat



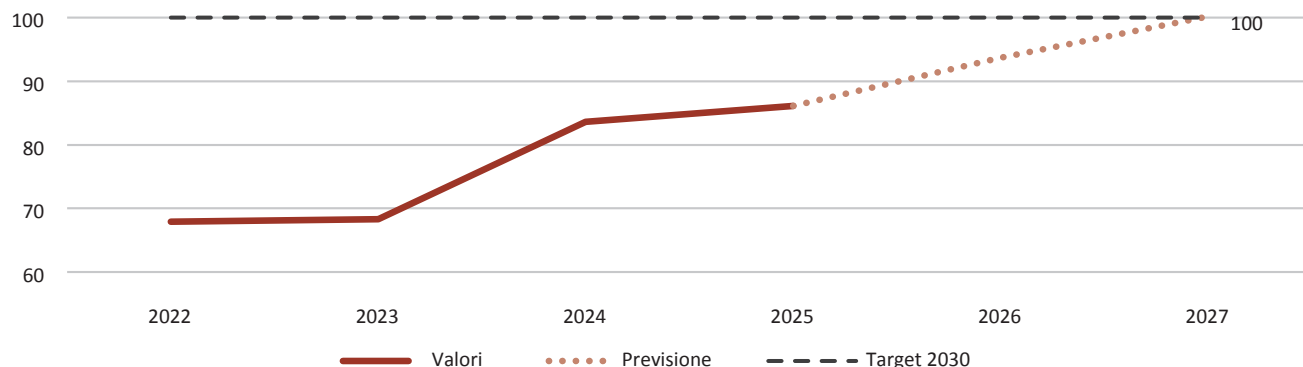
7.5. SERVIZI PUBBLICI DIGITALI

Un'ultima dimensione rientrante nel framework introdotto dal decennio digitale europeo è quella dei **servizi digitali**. In questo caso i KPI stabiliti in sede comunitaria sono la fornitura di servizi pubblici digitali ai cittadini ed alle imprese, l'E-health ed infine il Portafoglio Europeo di Identità Digitale. Con riferimento ai servizi pubblici digitali, il target consiste nel **raggiungere uno score di 100** relativamente ai due indicatori predisposti (uno per i cittadini e l'altro per le imprese), stando a significare che **entro**

il 2030 dovrebbe idealmente essere possibile una fornitura del 100% di servizi pubblici digitali nei confronti di entrambi gli attori. Per quanto riguarda i cittadini, **nel 2025 l'Italia raggiunge uno score di 86,1**, in crescita di 2,5 punti rispetto agli 83,6 del 2024 e superiore di 1,5 punti alla media europea (84,6). Dopo il forte balzo registrato nel 2024 (+22,4% rispetto al 68,3 del 2023), il ritmo di crescita si è dunque ridotto sensibilmente. Sulla base dell'andamento storico, **il target verrebbe raggiunto già nel 2027**, con tre anni di anticipo rispetto alla scadenza (Fig. 7.17).

Fig. 7.17: Proiezione servizi pubblici digitali rivolti ai cittadini in Italia rispetto all'obiettivo 2030

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Eurostat

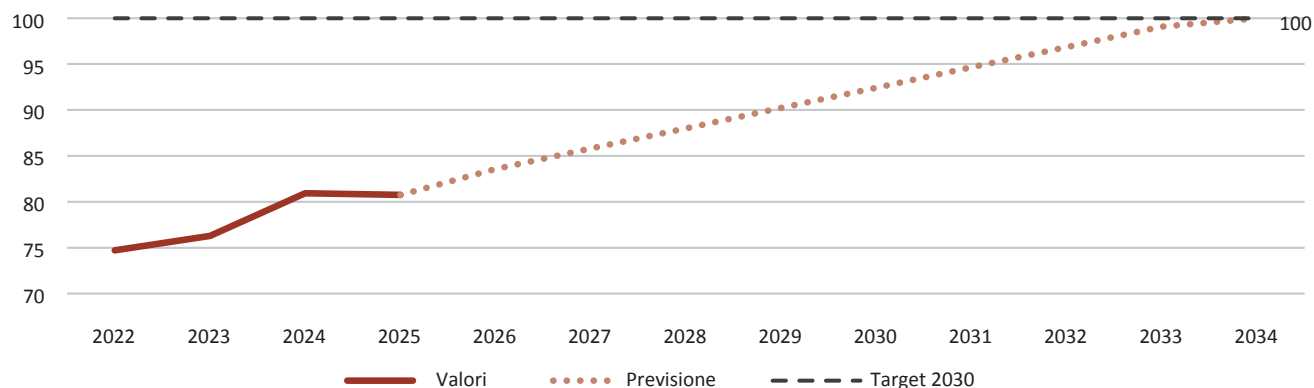


Il quadro è invece **meno favorevole per le imprese**, per le quali lo score **si ferma a 80,7** nel 2025, sostanzialmente invariato rispetto agli 80,9 del 2024, che aveva a sua volta segnato un miglioramento di 4,6 punti rispetto al 2023. Il dato è inferiore di 7,9 punti alla media europea (88,6), con un **divario che si è ampliato rispetto ai 5,3 punti del 2024** (80,9 contro 86,2). La proiezione elaborata da I-Com, in base all'attuale trend storico, indica il **raggiungimento del target nel 2034**, ossia quattro anni dopo la scadenza prevista, con una progressione di circa 2,2 punti l'anno (Fig. 7.18).

La medesima soglia è stata fissata anche per l'**E-health**, uno strumento che, secondo la definizione del Ministero della Salute, può essere sintetizzato nell'utilizzo di strumenti basati sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per sostenere e promuovere la prevenzione, la diagnosi, il trattamento e il monitoraggio delle malattie e la gestione della salute e dello stile di vita". Il KPI europeo misura in realtà la **disponibilità di accesso online alle cartelle cliniche elettroniche**, e non il loro effettivo utilizzo. In tale ambito negli ultimi anni lo score nazionale è **migliorato in maniera sostanziale**, passando dal

Fig. 7.18: Proiezione servizi pubblici digitali rivolti alle imprese in Italia rispetto all'obiettivo 2030

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Eurostat

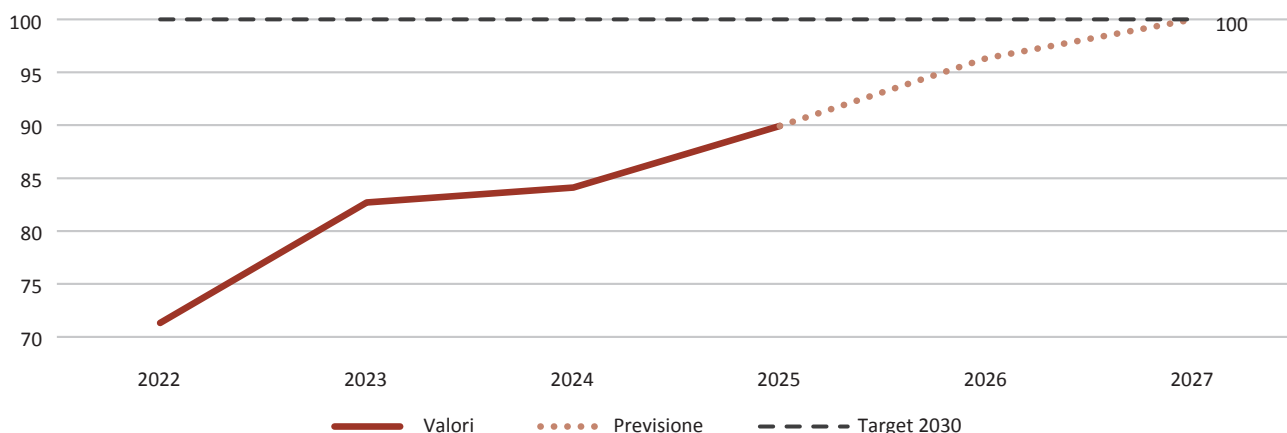


71,3 del 2022 all'**89,9 del 2025**, con un incremento di 5,8 punti rispetto agli 84,1 del 2024 (+6,9%), e ha superato la media comunitaria (86,5) di 3,4 punti, un vantaggio più che raddoppiato rispetto agli 1,4 punti del 2024 (84,1 contro 82,7). In tal senso, **se si pro-**

segue lungo questa traiettoria il target sull'E-health potrà essere raggiunto dall'Italia, secondo la proiezione elaborata da I-Com, già nel 2027 (Fig. 7.19), un anno prima rispetto all'ultima stima della Commissione Europea (2028).

Fig. 7.19: Proiezione penetrazione E-health in Italia rispetto all'obiettivo 2030

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Eurostat



7.6. CONCLUSIONI

L'aggiornamento degli indicatori del Decennio Digitale restituisce per l'Italia un quadro complessivamente **più favorevole rispetto alle precedenti rilevazioni**, pur confermando una **marcata eterogeneità** tra le diverse dimensioni considerate. Ai risultati già particolarmente positivi sul fronte della connettività e di alcuni servizi pubblici digitali si è infatti affiancata, nell'ultimo periodo, una **significativa accelerazione della digitalizzazione del sistema produttivo** e dell'adozione delle tecnologie. Tale dinamica ha contribuito a **migliorare sensibilmente le prospettive** di raggiungimento di diversi obiettivi nazionali, mostrando come traiettorie che fino a poco tempo fa apparivano particolarmente distanti possano modificarsi rapidamente in presenza di una maggiore velocità di diffusione dell'innovazione. I progressi risultano particolarmente evidenti nella **digitalizzazione delle PMI** e nell'utilizzo del **cloud**,

per i quali il conseguimento dei target è oggi previsto rispettivamente nel **2028** e nel **2027**, dunque prima della scadenza del Decennio Digitale. Un'accelerazione rilevante si osserva anche nell'**adozione dell'intelligenza artificiale**. Infatti, pur restando **ancora distante** dall'obiettivo nazionale (ed europeo), la **forte crescita registrata** nell'ultimo anno ha migliorato considerevolmente la traiettoria prospettica. Segnali incoraggianti emergono inoltre sul fronte delle **competenze digitali di base**, anche se il ritmo attuale **non appare ancora sufficiente** per conseguire l'obiettivo entro il 2030.

Nel complesso, su 11 indicatori analizzati, **per 7 il raggiungimento del target è oggi previsto entro il 2030** (Tab. 7.1). Il dato evidenzia i progressi compiuti, ma mostra allo stesso tempo come le principali criticità si stiano progressivamente concentrando in un numero più circoscritto di ambiti. In particolare, il **ritardo** nell'adozione dell'**intelligenza artificiale**, la carenza

di **competenze digitali** e soprattutto la **ridotta disponibilità di specialisti ICT** continuano a rappresentare i **principali punti di debolezza** del sistema italiano, cui si aggiunge la più lenta evoluzione dei servizi pubblici digitali destinati alle imprese. Per gli **specialisti ICT**, che rappresentano il **3,8% degli occupati** contro l'8,4% indicato dalla roadmap, la distanza dall'obiettivo va peraltro letta tenendo conto dei tempi lunghi necessari perché le misure di formazione **producano effetti sull'occupazione**. Va inoltre ricordato che il **progressivo esaurimento delle risorse del PNRR** (il 58% del budget pubblico delle misure digitali incluse nelle roadmap dei Paesi membri si esaurirà entro la fine del 2027⁶²) **potrebbe rendere difficile** mantenere il ritmo osservato.

Ne emerge quindi un quadro in cui la disponibilità delle infrastrutture e delle tecnologie appare **sem-**

pre meno come il principale fattore limitante, fatta eccezione per le **aree meno densamente popolate**, dove ad esempio la copertura delle reti fisse resta ancora **distante dalla media europea**, mentre acquistano crescente rilevanza la capacità di assorbimento dell'innovazione e la disponibilità di capitale umano adeguato. La sfida dei prossimi anni sarà pertanto non soltanto mantenere il ritmo di crescita recentemente osservato, ma fare in modo che **l'accelerazione tecnologica si diffonda in maniera più omogenea tra imprese, territori e fasce della popolazione**. È soprattutto dalla capacità di colmare questo divario tra disponibilità delle tecnologie e capacità di utilizzarle pienamente che dipenderà il raggiungimento degli obiettivi del 2030 e, più in generale, la possibilità per l'Italia di **trasformare la transizione digitale in un effettivo fattore di competitività e crescita**.

Tab. 7.1: Schema riassuntivo sul raggiungimento degli obiettivi al 2030 da parte dell'Italia

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Eurostat

Note: * Il target sul 5G è considerato sostanzialmente raggiunto, a fronte di una copertura pari al 99,8% nel 2025

Indicatore	Valore attuale Italia	Obiettivo Italia al 2030	Anno raggiungimento obiettivo Italia
FTTP	77,6%	100%	2028
VHCN	77,6%	100%	2028
5G	99,8%	100%	2025*
PMI con livello di intensità digitale almeno di base	79,5%	90%	2028
Cloud	68,1%	74%	2027
Intelligenza artificiale	16,4%	60%	2043
Competenze digitali almeno di base	54,3%	80%	2039
Specialisti ICT	3,8%	8,4%	2116
Servizi pubblici digitali per i cittadini (punteggio)	86,1	100	2027
Servizi pubblici digitali per le imprese (punteggio)	80,7	100	2034
Accesso alle cartelle cliniche elettroniche (punteggio)	89,9	100	2027

62 Commissione Europea, *State of the Digital Decade 2026: State of EU digital transformation in 2026 - Progress and EU-level recommendations*, Annex 1 to COM(2026) 288 final, Bruxelles, 17 Giugno 2026, p. 87.

CAPITOLO 8

LA NUOVA FRONTIERA DELLA SOVRANITÀ
DIGITALE: LE TECNOLOGIE QUANTISTICHE



8.1. INQUADRAMENTO DELLE TECNOLOGIE QUANTISTICHE: TIPOLOGIE, APPLICAZIONI E TRAIETTORIE DI SVILUPPO

Le tecnologie quantistiche rappresentano una delle principali frontiere dell'innovazione scientifica e tecnologica e si basano sulla capacità di **utilizzare e controllare fenomeni propri della fisica quantistica per sviluppare nuovi strumenti di misurazione, elaborazione e trasmissione delle informazioni**. Il loro sviluppo apre prospettive applicative in numerosi settori, **dalla ricerca scientifica alla sanità, dalla sicurezza delle comunicazioni all'industria, fino all'energia, alla logistica e ai servizi finanziari**.

Alla base di queste tecnologie vi sono alcuni fenomeni caratteristici della meccanica quantistica. Tra questi rientra la **sovrapposizione**, che consente a un sistema quantistico di essere descritto come combinazione di più stati possibili, e **l'entanglement**, attraverso il quale due o più sistemi quantistici possono presentare correlazioni che non trovano un equivalente nella fisica classica. A questi si aggiungono **il dualismo onda-particella**, secondo cui materia e radiazione possono manifestare proprietà sia corpuscolari sia ondulatorie, e **il tunnelling quantistico**, che consente a una particella di attraversare una barriera energetica che, secondo la fisica classica, non sarebbe in grado di superare.

Sebbene tali fenomeni possano apparire lontani dalle applicazioni quotidiane, il loro sfruttamento tecnologico non costituisce un elemento completamente nuovo.

La cosiddetta **“prima rivoluzione quantistica”**, sviluppatasi nel corso del Novecento, ha infatti reso possibile la realizzazione di alcune delle tecnologie alla base dell'economia digitale contemporanea. Tra queste figurano i **transistor** e i **semiconduttori**, fondamentali per il funzionamento dei computer e dei dispositivi elettronici, i **laser**, impiegati nelle

telecomunicazioni, nella manifattura e nella medicina, e **gli orologi atomici**, la cui elevata precisione costituisce un elemento essenziale per i sistemi di navigazione satellitare.

La fase attuale viene invece ricondotta alla **“seconda rivoluzione quantistica”**. La differenza principale rispetto alla prima risiede nella possibilità di controllare intenzionalmente singoli sistemi quantistici e sfruttarne direttamente proprietà quali sovrapposizione ed *entanglement*. L'obiettivo non è quindi soltanto utilizzare effetti quantistici per migliorare dispositivi esistenti, ma sviluppare **nuove tecnologie in grado di ampliare le capacità di calcolo, comunicazione e misurazione**.

In questo quadro, le tecnologie quantistiche possono essere ricondotte a tre principali famiglie: **Sensoristica quantistica** (*quantum sensing*), **Calcolo quantistico** (*quantum computing*) e **Comunicazione quantistica** (*quantum communication*). Pur condividendo una base scientifica comune, queste aree presentano **livelli di maturità tecnologica, tempi di sviluppo e prospettive applicative differenti**.

La **Sensoristica quantistica** (*quantum sensing*) utilizza fenomeni quantistici per effettuare misurazioni con **livelli estremamente elevati di sensibilità, stabilità e precisione**. Rispetto ad altre tecnologie quantistiche, presenta in diversi casi un **livello di maturità tecnologica relativamente avanzato e comprende già applicazioni commerciali o prossime alla commercializzazione**, sebbene permangano differenze significative tra le diverse tipologie di dispositivi.

All'interno di questo ambito si distinguono cinque principali categorie tecnologiche:

1. Gli strumenti per la **misurazione del tempo**, dispositivi che sfruttano le proprietà quantistiche di atomi e altre particelle per misurare con estrema precisione il tempo e la frequenza. Tra questi rientrano **gli orologi atomici**, utilizzati nei sistemi di **navigazione satellitare, nelle telecomunicazioni e nella sincronizzazione delle reti**.

2. Le tecnologie per la **misurazione di gravità, rotazione e accelerazione**, che consentono di rilevare con elevata precisione le variazioni gravitazionali e i movimenti, trovando applicazione nella **navigazione inerziale, nella geofisica e nei sistemi di posizionamento**.
3. I **sensori di campi magnetici** con possibili impieghi nella **diagnostica medica, nella ricerca scientifica e nell'individuazione di anomalie magnetiche**.
4. L'**imaging quantistico** che utilizza le proprietà quantistiche della luce o della materia con potenziali applicazioni nella **diagnostica, nella microscopia e nell'osservazione dei materiali**.
5. La **rilevazione chimica**, che sfrutta gli effetti quantistici per identificare sostanze chimiche, rilevarne la presenza o misurarne la concentrazione, contribuendo allo sviluppo di strumenti per il **monitoraggio ambientale, le analisi chimiche e il rilevamento di gas e contaminanti**.

Di conseguenza, le potenziali applicazioni della sensoristica quantistica interessano numerosi settori economici e industriali. In **campo geofisico**, gravimetri e magnetometri quantistici possono contribuire alla mappatura del sottosuolo, all'individuazio-

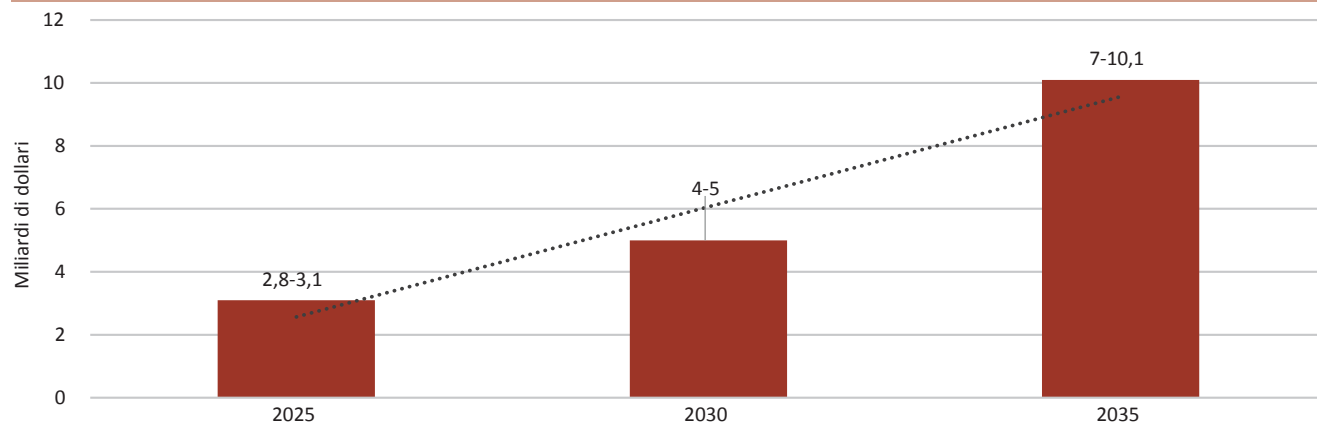
ne di risorse naturali e al monitoraggio di strutture sotterranee. **Nella navigazione**, sensori inerziali ad altissima precisione potrebbero consentire di ridurre la dipendenza dai segnali satellitari, con possibili applicazioni in **ambito aerospaziale, marittimo e nella difesa**. In **campo sanitario**, queste tecnologie possono favorire lo sviluppo di sistemi diagnostici sempre più sensibili, mentre nell'**industria** possono essere utilizzate per il monitoraggio delle infrastrutture, il controllo dei processi produttivi e la metrologia di precisione.

Per quanto riguarda la **dimensione del mercato** della sensoristica quantistica, viene stimata tra **2,8 e 3,1 miliardi di dollari nel 2025** e potrebbe raggiungere un valore compreso tra **4 e 5 miliardi nel 2030**, **fino ad attestarsi tra 7,1 e 10,1 miliardi di dollari nel 2035** (Fig. 8.1). Le proiezioni indicano pertanto un'espansione significativa del settore, il cui valore potrebbe più che raddoppiare nell'arco del decennio considerato.

A seguire, il **calcolo quantistico** (*quantum computing*) comprende un insieme di tecnologie che sfruttano i **principi della meccanica quantistica per elaborare informazioni attraverso unità fondamentali denominate qubit**. A differenza dei bit utilizzati nei sistemi

Fig. 8.1: Dimensioni stimate del mercato della sensoristica quantistica (2025-2035)

Fonte: McKinsey & Company, Quantum Technology Monitor 2026





tradizionali, che assumono alternativamente i valori 0 e 1, i qubit possono essere preparati in sovrapposizioni di stati e presentare fenomeni di *entanglement*. Tali proprietà, insieme all'interferenza quantistica, consentono di sviluppare approcci computazionali differenti rispetto a quelli classici, con il potenziale di affrontare categorie di problemi particolarmente complessi. **Il settore si trova tuttavia ancora in una fase di sviluppo tecnologico**, caratterizzata da importanti progressi sperimentali ma anche da sfide legate alla **stabilità dei sistemi, alla correzione degli errori e alla scalabilità delle architetture**.

All'interno di questo ambito si distinguono sei principali categorie tecnologiche:

1. I **modelli di calcolo quantistico**, che comprendono gli approcci teorici e computazionali utilizzati per descrivere e progettare l'elaborazione delle informazioni quantistiche. In questo ambito rientrano sia i **modelli di simulazione**, sia i **modelli non direttamente riconducibili alla simulazione**, che comprendono differenti schemi e paradigmi di calcolo.
2. Le **realizzazioni fisiche dei processori quantistici**, ossia dalle **tecnologie hardware** utilizzate per implementare e controllare i qubit.
3. Gli **algoritmi quantistici**, progettati per sfruttare le proprietà dei sistemi quantistici nell'esecuzione di specifiche operazioni computazionali.
4. Le **tecnologie per la correzione degli errori quantistici**.
5. Le tecnologie di **programmazione quantistica**, necessarie per sviluppare e utilizzare applicazioni sui processori.
6. **Altre tecnologie**, non direttamente riconducibili alle categorie precedenti.

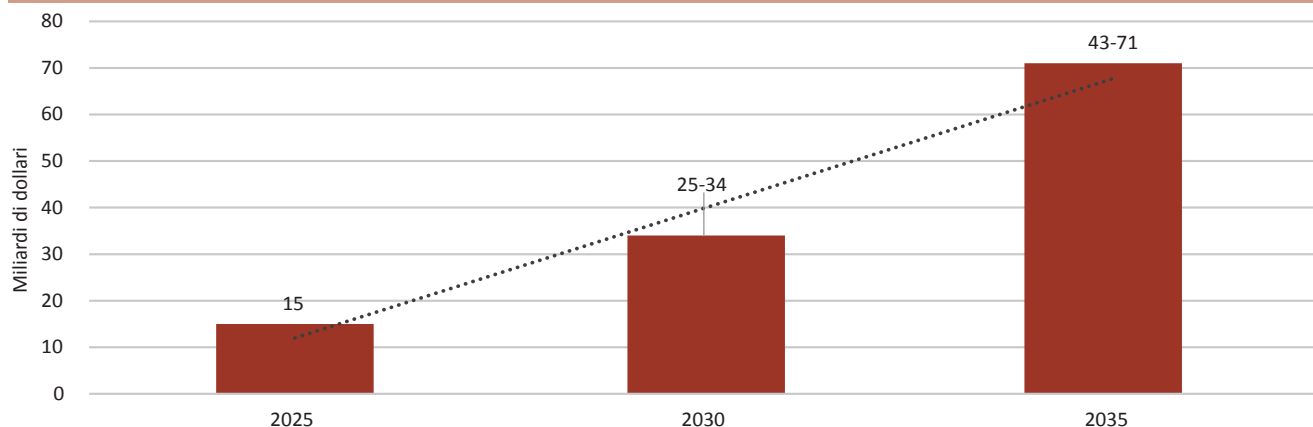
Le potenziali applicazioni del calcolo quantistico interessano numerosi settori economici e industriali. **Nell'industria chimica e farmaceutica**, i computer quantistici potrebbero contribuire alla simulazione

di molecole e materiali complessi, favorendo la ricerca di **nuovi farmaci, catalizzatori e composti chimici**. Nel **settore energetico e dei materiali avanzati**, queste tecnologie potrebbero supportare lo studio di nuovi materiali e processi, con possibili applicazioni nello **sviluppo di batterie, semiconduttori e sistemi per la produzione e l'accumulo di energia**. Ulteriori prospettive riguardano la **logistica e l'industria manifatturiera**, dove specifici algoritmi quantistici potrebbero contribuire alla risoluzione di problemi di ottimizzazione relativi alle **catene di approvvigionamento, alla pianificazione della produzione e alla gestione delle risorse**. Nel **settore finanziario**, le applicazioni allo studio comprendono l'analisi di modelli complessi, la **gestione del rischio e l'ottimizzazione dei portafogli**.

È opportuno riportare come tra le tre principali famiglie tecnologiche, il calcolo quantistico presenti le prospettive di mercato più rilevanti in termini assoluti. Secondo le stime McKinsey, **la dimensione del mercato globale, valutata intorno ai 15 miliardi di dollari nel 2025**, potrebbe raggiungere un valore compreso tra **25 e 34 miliardi nel 2030, fino ad attestarsi tra 43 e 71 miliardi di dollari nel 2035** (Fig. 8.2). L'ampiezza dell'intervallo previsto per il 2035 riflette **l'incertezza legata ai tempi di maturazione tecnologica e alla progressiva diffusione delle applicazioni industriali**. In questo contesto, un ruolo importante potrebbe essere svolto **dall'integrazione dei sistemi quantistici con le infrastrutture di calcolo ad alte prestazioni (HPC) e con i servizi cloud**, che consentono alle imprese di sperimentare queste soluzioni senza dover sostenere direttamente gli elevati costi infrastrutturali. Le prospettive di crescita devono tuttavia essere interpretate alla luce dell'attuale fase di sviluppo del settore: le dimensioni stimate del mercato comprendono infatti anche **gli investimenti destinati alla ricerca e allo sviluppo tecnologico e non corrispondono esclusivamente ai ricavi** derivanti da applicazioni già commercializzate.

Fig. 8.2: Dimensioni stimate del mercato del calcolo quantistico (2025-2035)

Fonte: McKinsey & Company, Quantum Technology Monitor 2026

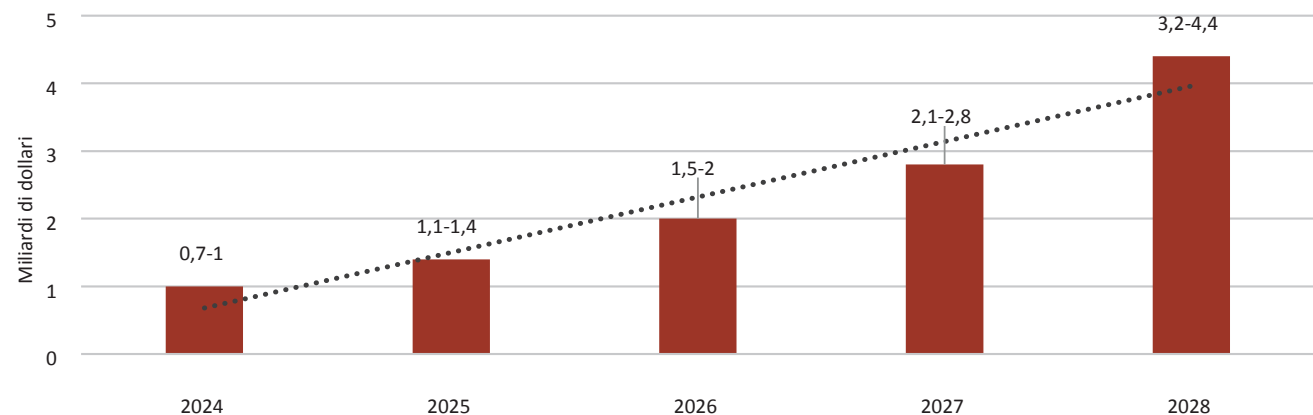


Per comprendere più nel dettaglio l'evoluzione commerciale del calcolo quantistico, è quindi utile considerare anche l'andamento dei ricavi delle imprese operanti nel settore. **Le stime di tali ricavi sono comprese tra 0,7 e 1 miliardo di dollari nel 2024 e tra 1,1 e 1,4 miliardi nel 2025.** Le proiezioni indicano una crescita sostenuta nei prossimi anni, con valori compresi **tra 1,5 e 2 miliardi nel 2026 e tra 2,1 e 2,8 miliardi nel 2027, fino a raggiungere 3,2-4,4 miliardi di dollari nel 2028** (Fig. 8.3). Tale andamento corrisponde a un **tasso di crescita**

medio annuo stimato del 47% nel periodo 2024-2028. Queste prospettive suggeriscono un progressivo passaggio del calcolo quantistico da una fase prevalentemente sperimentale a una **maggiore valorizzazione commerciale** delle tecnologie sviluppate. L'incremento dei ricavi potrebbe essere sostenuto dalla vendita di **sistemi e componenti hardware**, dall'offerta di **servizi di accesso ai processori quantistici attraverso piattaforme cloud** e dallo **sviluppo di applicazioni in collaborazione con le imprese utilizzatrici.**

Fig. 8.3: Ricavi stimati delle imprese operanti nel calcolo quantistico (2024-2028)

Fonte: McKinsey & Company, Quantum Technology Monitor 2026





Per concludere, la terza famiglia è rappresentata dalla **comunicazione quantistica** (*quantum communication*), che comprende un insieme di tecnologie che sfruttano i principi della meccanica quantistica per **trasmettere, proteggere e gestire le informazioni**. Rispetto ad altri ambiti delle tecnologie quantistiche, la comunicazione quantistica presenta in alcune applicazioni **un livello di maturità tecnologica relativamente avanzato, con soluzioni già disponibili sul mercato e sperimentazioni in corso** per la realizzazione di reti di comunicazione quantistica su scala più ampia.

All'interno di questo settore si distinguono quattro principali categorie tecnologiche:

1. La distribuzione quantistica delle **chiavi crittografiche (Quantum Key Distribution, QKD)**, che consente a due soggetti di generare e condividere chiavi segrete sfruttando le proprietà quantistiche delle particelle, generalmente fotoni.
Questi sistemi permettono di rilevare eventuali tentativi di intercettazione del canale quantistico, in determinate condizioni operative, e rappresentano una delle **applicazioni più sviluppate della comunicazione quantistica**, con possibili impieghi nella protezione delle **comunicazioni istituzionali, finanziarie e delle infrastrutture critiche**.
2. Le **realizzazioni ottiche**, ossia le tecnologie che utilizzano sistemi fotonici per generare, trasmettere, manipolare e rilevare stati quantistici della luce.
Queste soluzioni costituiscono una componente tecnologica fondamentale, attraverso dispositivi quali sorgenti di singoli fotoni, **rilevatori e componenti ottici avanzati**.
3. Le **reti di informazione quantistica**, che riguardano lo sviluppo di **architetture e infrastrutture** in grado di collegare diversi dispositivi quantistici e consentire la **trasmissione**

di informazioni su distanze crescenti, anche attraverso l'integrazione tra collegamenti terrestri e satellitari.

4. Le **memorie quantistiche**, dispositivi progettati per conservare e recuperare informazioni codificate in stati quantistici, che potrebbero contribuire allo sviluppo dei **ripetitori quantistici e delle future reti distribuite**.

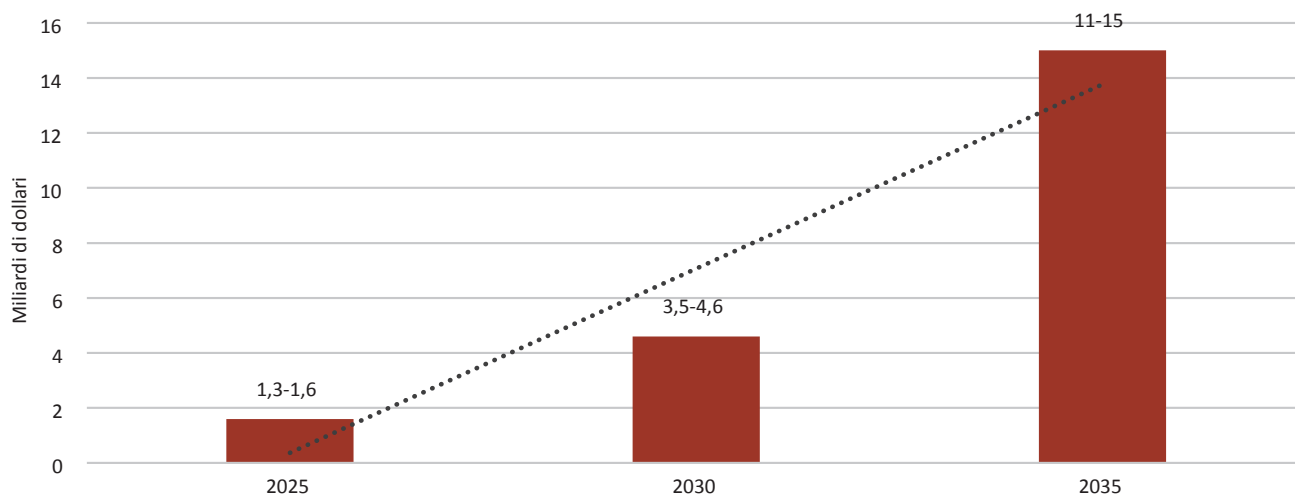
In questo ambito è inoltre opportuno distinguere le tecnologie di comunicazione quantistica dalla **crittografia post-quantum (Post-Quantum Cryptography, PQC)**. Quest'ultima non è una tecnologia quantistica in senso stretto: utilizza algoritmi eseguibili su computer convenzionali, progettati per resistere anche agli attacchi che potrebbero essere condotti in futuro attraverso computer quantistici sufficientemente potenti.

Le potenziali applicazioni della comunicazione quantistica interessano soprattutto i settori nei quali la riservatezza e la protezione delle informazioni assumono un'importanza strategica. Nell'ambito della **cybersicurezza**, i sistemi di distribuzione quantistica delle chiavi possono contribuire a rafforzare la protezione delle comunicazioni tra soggetti pubblici e privati, con possibili impieghi nel **settore bancario, nelle istituzioni governative e nelle infrastrutture critiche**. Nel settore delle **telecomunicazioni**, queste tecnologie possono favorire lo sviluppo di reti di comunicazione avanzate. Ulteriori prospettive riguardano il **settore spaziale e satellitare**, dove i sistemi di comunicazione quantistica potrebbero consentire la distribuzione sicura di chiavi crittografiche su distanze particolarmente elevate.

Le prospettive di mercato della comunicazione quantistica indicano un potenziale di espansione particolarmente significativo nel prossimo decennio: il valore del mercato globale, compreso **tra 1,3 e 1,6 miliardi di dollari nel 2025**, potrebbe raggiungere **3,5-4,6 miliardi nel 2030**, fino ad attestarsi tra **11 e 15 miliardi di dollari nel 2035** (Fig. 8.4).

Fig. 8.4: Dimensioni stimate del mercato della comunicazione quantistica (2025-2035)

Fonte: McKinsey & Company, Quantum Technology Monitor 2026



Pur partendo da una dimensione inferiore rispetto agli altri due ambiti, la comunicazione quantistica presenta quindi una delle **traiettorie di crescita relativa più accentuate tra le tecnologie considerate**.

La realizzazione di queste prospettive dipende tuttavia dalla capacità di superare alcune criticità tecnologiche e infrastrutturali, tra cui i **limiti di trasmissione sulle lunghe distanze, i costi di implementazione, l'interoperabilità tra i sistemi e la definizione di standard condivisi**. La crescita stimata del mercato deve pertanto essere interpretata come uno **scenario potenziale**, la cui concretizzazione dipenderà dalla maturazione delle tecnologie e dall'effettiva diffusione delle applicazioni commerciali.

Dall'analisi è quindi evidente come le tre famiglie tecnologiche **presentino livelli di maturità differenti**. Queste differenze evidenziano come le tecnologie quantistiche non costituiscano un insieme omogeneo, ma seguano **traiettorie di sviluppo distinte e in parte convergenti**, caratterizzate da **specifiche esigenze infrastrutturali, industriali e di competenze**.

Nel lungo periodo, la convergenza tra calcolo, comu-

nica e sensoristica potrebbe favorire la realizzazione di **infrastrutture quantistiche integrate**, nelle quali processori, sensori e reti siano interconnessi all'interno di sistemi distribuiti.

Nel **medio periodo**, tuttavia, l'evoluzione delle tecnologie quantistiche appare orientata soprattutto alla **complementarità e all'integrazione con i sistemi tradizionali**, piuttosto che alla loro completa sostituzione.

In questo contesto, assume crescente importanza quindi l'insieme delle **tecnologie abilitanti necessarie allo sviluppo dell'ecosistema quantistico**. La realizzazione di processori, sensori e reti richiede infatti progressi nella fotonica, nei semiconduttori, nella criogenia, nell'elettronica di controllo, nei laser, nei materiali avanzati e nelle tecnologie di micro- e nano- fabbricazione. Questi ambiti possono rappresentare **importanti opportunità industriali** anche per le imprese che operano nelle **filieri della componentistica, della strumentazione e dei sistemi tecnologici avanzati**, contribuendo alla realizzazione delle infrastrutture necessarie alla diffusione delle nuove tecnologie.

8.2. IL MERCATO DEL QUANTUM:
EUROPA E ITALIA
NEL CONTESTO GLOBALE

Le prospettive di crescita dei singoli ambiti tecnologici illustrate nel paragrafo precedente si inseriscono in un **quadro di espansione del mercato globale delle tecnologie quantistiche**, destinato a estendersi nel lungo periodo.

Il valore complessivo del mercato potrebbe raggiungere una dimensione compresa **tra 61 e 96 miliardi di dollari nel 2035, per poi attestarsi tra 119 e 215 miliardi di dollari nel 2040** (Fig. 8.5). Le proiezioni delineano dunque un potenziale di crescita considerevole, con una **dimensione del mercato che potrebbe quasi raddoppiare nello scenario conservativo** e più che raddoppiare in quello ottimistico nell’arco di soli cinque anni. Tuttavia, l’ampiezza degli intervalli previsionali riflette le **incertezze ancora legate ai tempi di maturazione delle tecnologie e alla loro effettiva diffusione commerciale**.

Alle prospettive di espansione del mercato si accompagna una significativa accelerazione degli investimenti destinati alle imprese operanti nel settore.

Nel **2025** gli **investimenti complessivi nelle start-up delle tecnologie quantistiche** hanno raggiunto circa **12,6 miliardi di dollari, a fronte dei 2 miliardi registrati nel 2024**, con un incremento di oltre sei volte in un solo anno (Fig. 8.6). Tale crescita rappresenta un’accelerazione particolarmente marcata rispetto all’andamento osservato negli anni precedenti ed è trainata soprattutto dalla **componente privata**, il cui valore è aumentato di oltre nove volte tra il 2024 e il 2025, **raggiungendo circa 12,2 miliardi di dollari**.

Di conseguenza all’incremento degli investimenti si accompagna anche a un **cambiamento significativo nella composizione delle fonti di finanziamento**. Nel **2025 i capitali privati hanno rappresentato il 97%** degli investimenti complessivi, rispetto al 66% dell’anno precedente. All’interno di questa componente, il contributo maggiore è riconducibile ai **mercati dei capitali**, che hanno concentrato il **44% dei finanziamenti privati**, seguiti dai **fondi di investimento con il 34%** e dagli **investimenti corporate con il 22%**. Parallelamente, i **finanziamenti governativi e istituzionali** destinati alle start-up si sono ridotti a circa 350 milioni di dollari, quasi la metà rispetto al 2024, **rappresentando il 3% del totale degli investimenti rilevati nel 2025**.

Fig. 8.5: Dimensioni stimate del mercato globale delle tecnologie quantistiche, per scenario di crescita (2035-2040)
Fonte: Elaborazioni I-Com su dati McKinsey & Company, Quantum Technology Monitor 2026

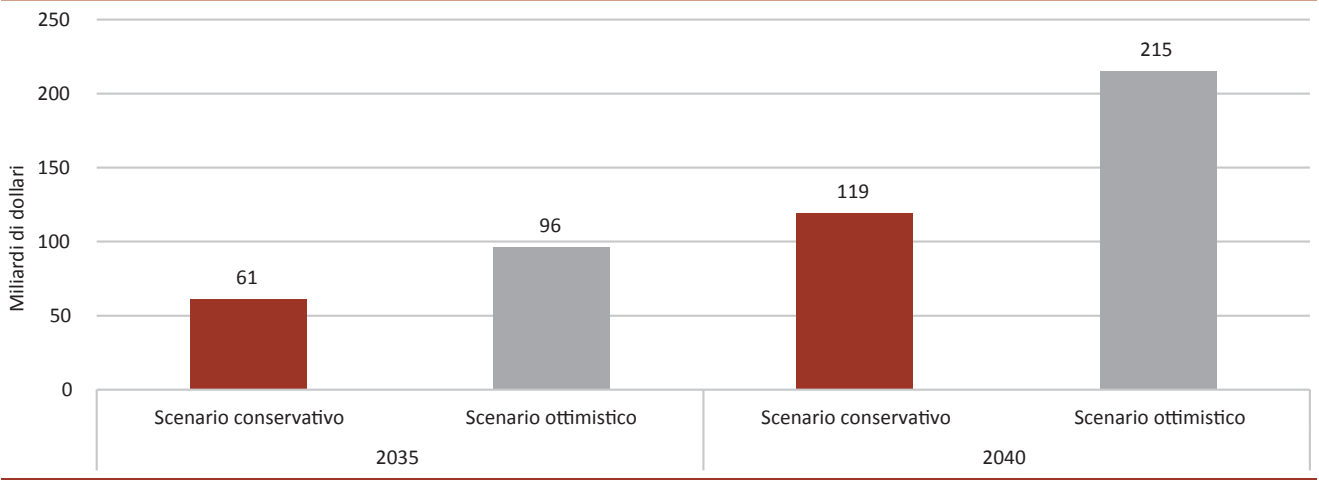
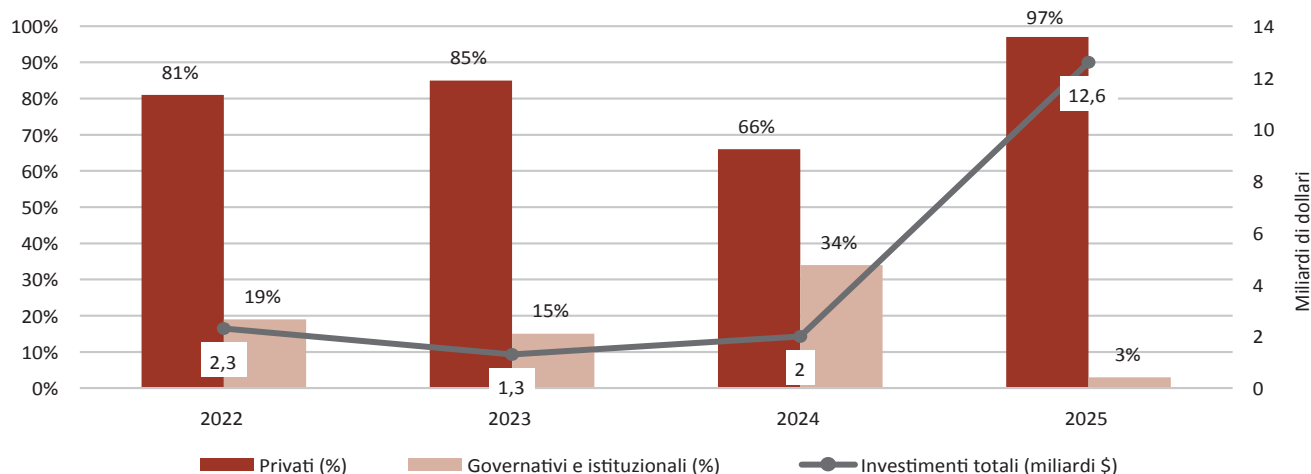


Fig. 8.6: Evoluzione degli investimenti nelle start-up delle tecnologie quantistiche, per incidenza della componente privata e governativo-istituzionale (2022-2025)

Fonte: McKinsey & Company, Quantum Technology Monitor 2026



Dal punto di vista geografico, la distribuzione degli investimenti presenta marcate differenze tra le principali economie (Fig. 8.7). **Nel 2025, gli Stati Uniti hanno attratto circa 8 miliardi di dollari, corrispondenti al 64% del totale globale rilevato**, confermandosi il principale mercato di destinazione dei capitali destinati alle start-up quantistiche. A notevole distanza si collocano **l'Unione europea, con circa 1,25 miliardi di dollari, e il Regno Unito, con 1,21 miliardi**. Seguono il Canada, con circa 1,08 miliardi, e Israele, con 470 milioni di dollari.

Le differenze territoriali emergono anche dalla composizione delle fonti di finanziamento. Negli Stati Uniti, circa il **60% degli investimenti** nelle start-up quantistiche proviene dai **mercati dei capitali**, a conferma del ruolo assunto dalle operazioni finanziarie nel sostenere la crescita delle imprese del settore. **Nell'Unione europea prevalgono invece i finanziamenti privati non corporate**, che rappresentano circa il **73% del totale**, mentre nel **Regno Unito** assumono un peso particolarmente rilevante gli **investimenti corporate**.

D'altro canto, l'analisi degli **investimenti pubblici annunciati** nel settore delle tecnologie quantistiche, nel

periodo 2023-2025, evidenzia un quadro geografico differente rispetto a quello dei finanziamenti privati, caratterizzato da un significativo impegno di alcune delle principali economie mondiali (Fig. 8.8). Il **Giappone** si distingue per il valore più elevato degli investimenti annunciati, pari a **7,4 miliardi di dollari**, concentrati nel **2025** e comprensivi anche di interventi destinati alla progettazione di semiconduttori avanzati. Seguono il **Regno Unito, con 4,4 miliardi di dollari, gli Stati Uniti, con 3,3 miliardi, la Germania, con 3,2 miliardi, e la Corea del Sud, con 2,3 miliardi**. Tra gli altri paesi si segnalano l'Australia, con circa un miliardo di dollari, la Spagna, con 0,9 miliardi, e India e Canada, entrambi con circa 0,7 miliardi. Importi più contenuti emergono per Danimarca, Israele, Singapore e Paesi Bassi, mentre gli investimenti annunciati a livello dell'**Unione europea ammontano a circa 0,2 miliardi di dollari**. Quest'ultimo dato non rappresenta tuttavia la totalità delle risorse pubbliche europee destinate alle tecnologie quantistiche, in quanto non comprende gli investimenti effettuati autonomamente dagli Stati membri né necessariamente tutte le iniziative europee già avviate.

Fig. 8.7: Distribuzione geografica degli investimenti nelle start-up delle tecnologie quantistiche, per tipologia di finanziatore (2025)
Fonte: McKinsey & Company, Quantum Technology Monitor 2026

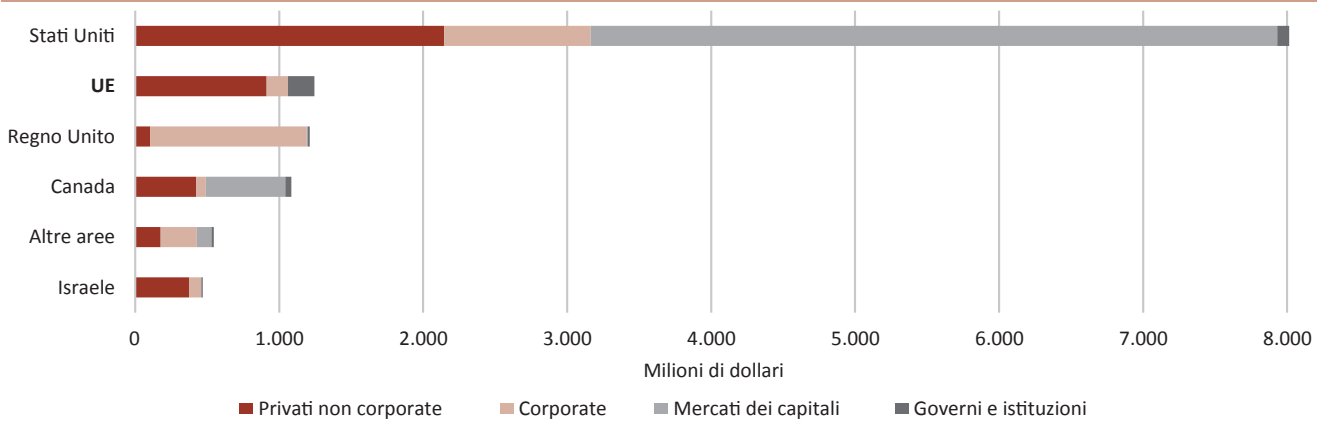
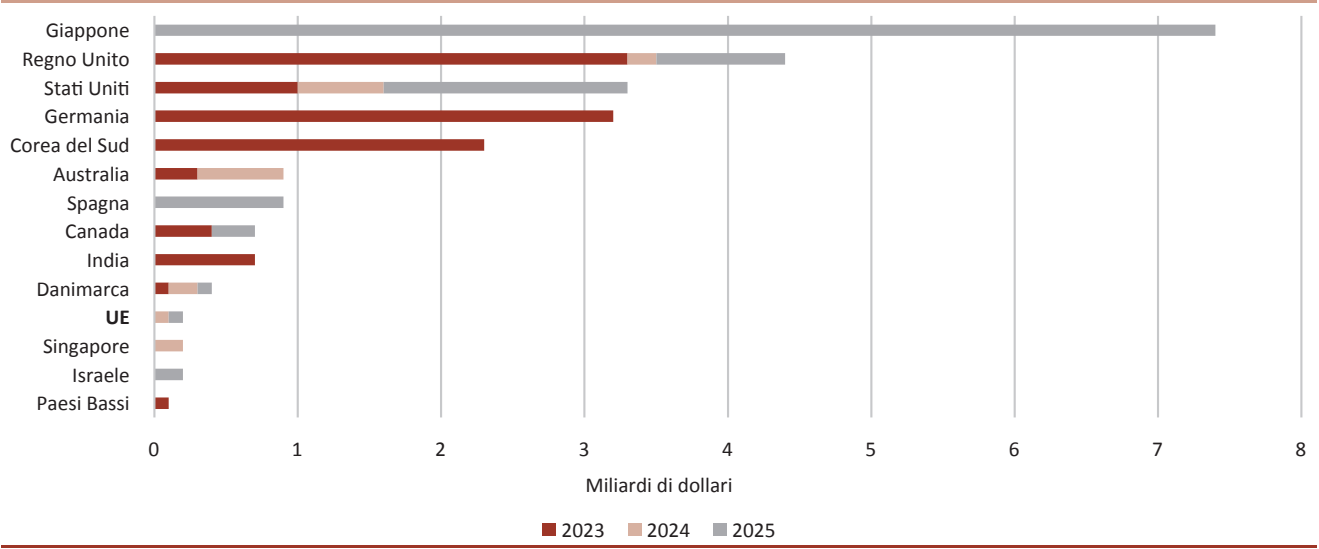


Fig. 8.8: Principali investimenti pubblici annunciati per le tecnologie quantistiche, per area geografica (2023-2025)
Fonte: McKinsey & Company, Quantum Technology Monitor 2026
Nota: I valori si riferiscono a investimenti pubblici annunciati, non necessariamente già erogati. Il valore del Giappone comprende anche investimenti nella progettazione di semiconduttori



La generale distribuzione temporale degli annunci risulta tuttavia **disomogenea**, con importanti concentrazioni di risorse in singoli anni, che non corrispondono necessariamente all’effettiva erogazione dei finanziamenti.

In questo contesto, assume particolare interesse approfondire il posizionamento dell’Europa, considerando non soltanto le risorse finanziarie mobilitate, ma anche il **grado di preparazione delle imprese** rispetto allo sviluppo e all’adozione delle tecnologie quantistiche.

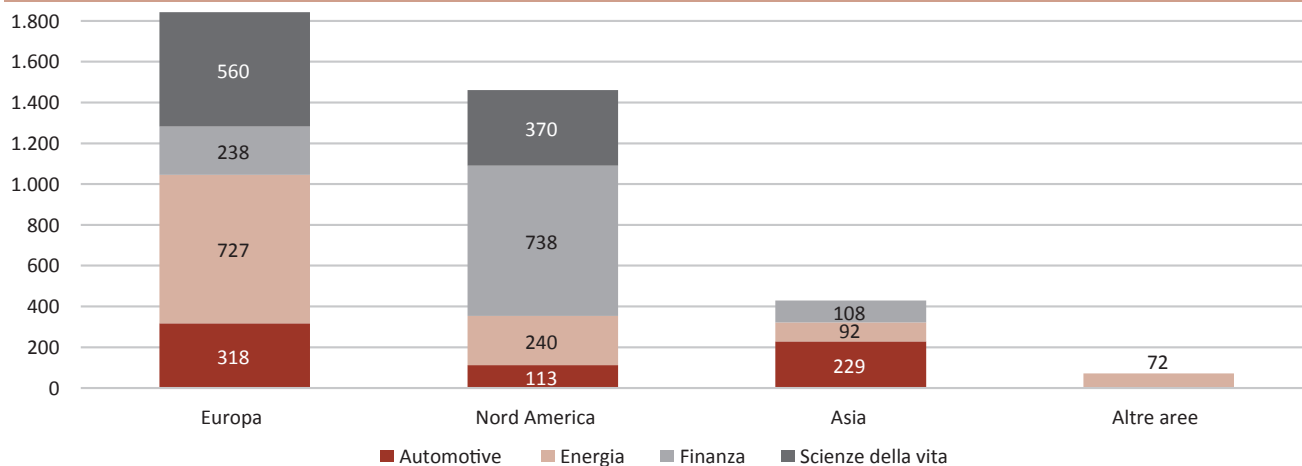
Secondo il Quantum Innovation Index, **l'Europa presenta complessivamente livelli di quantum readiness superiori** rispetto alle altre aree geografiche considerate, con un punteggio aggregato di **1.843**, a fronte dei **1.461 del Nord America** e dei **429 dell'Asia** (Fig. 8.9). Il vantaggio europeo emerge soprattutto nei settori dell'energia, dell'automotive e delle scienze della vita. In particolare, nel **comparto energetico** l'Europa registra un punteggio pari a **727**, nettamente superiore a quello del **Nord America (240)** e dell'**Asia (92)**. Una posizione di rilievo si osserva anche nelle **scienze della vita**, dove il punteggio europeo raggiunge **560**, rispetto ai **370 del Nord America**, e nell'automotive, con un valore di **318**, superiore a quello dell'**Asia (229)** e del **Nord America (113)**. Una situazione differente caratterizza invece il **settore finanziario**, nel quale il Nord America registra il punteggio più elevato, pari a **738**, a fronte dei **238 dell'Europa** e dei **108 dell'Asia**.

Questi risultati delineano un quadro in parte differente rispetto a quello emerso dall'analisi degli investimenti. Sebbene il Nord America concentri una quota predominante dei finanziamenti destinati alle start-up quantistiche, **l'Europa presenta una maggiore preparazione tra le principali imprese di diversi comparti industriali**. Tale evidenza suggerisce la presenza di un **potenziale significativo per lo sviluppo di applicazioni quantistiche all'interno del tessuto produttivo europeo**, soprattutto nei settori nei quali le imprese dispongono già di competenze tecnologiche avanzate e capacità di investimento in ricerca e innovazione. Un ulteriore elemento di attenzione riguarda **l'interesse informativo** verso le tecnologie quantistiche. In questa prospettiva, vengono esaminati i **dati elaborati da Bytek e dall'Istituto per la Competitività (I-Com)** relativi al **volume delle ricerche online associate alle tecnologie quantistiche, normalizzato per 100.000 abitanti**.

Fig. 8.9: Grado di preparazione delle imprese alle tecnologie quantistiche, per settore e area geografica (punteggi aggregati)

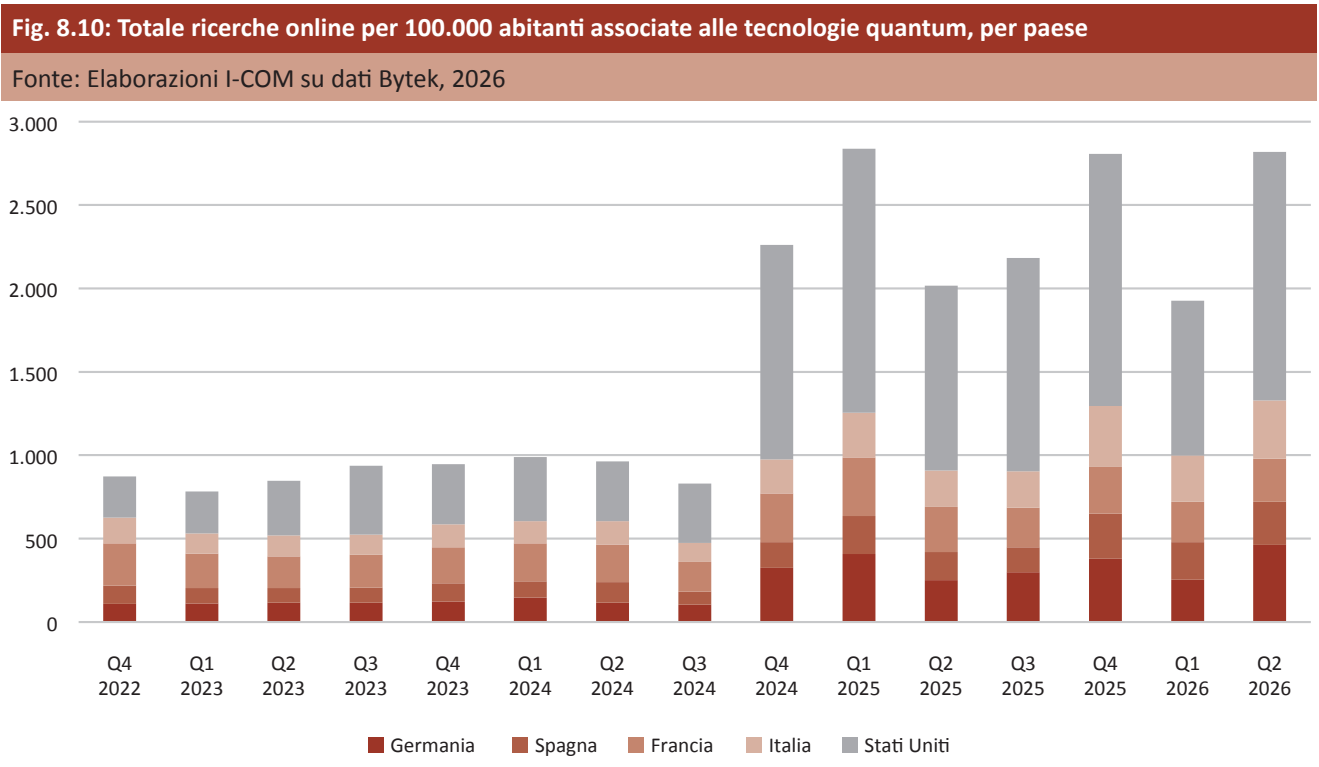
Fonte: McKinsey & Company, Quantum Technology Monitor 2026

Nota metodologica: Il Quantum Innovation Index si basa su tre dimensioni: competenze e risorse umane dedicate (30%), attività di ricerca e sviluppo (40%) e iniziative di adozione tecnologica (30%), comprese collaborazioni e sperimentazioni applicative. L'indicatore non misura pertanto direttamente il livello di diffusione commerciale delle tecnologie quantistiche e i risultati aggregati possono risentire del numero di imprese considerate e della disponibilità di informazioni sulle loro attività.



L'indagine ha interessato cinque Paesi: **Germania, Spagna, Francia, Italia e Stati Uniti** ed è stata condotta attraverso diverse fasi metodologiche. In primo luogo, a partire dall'argomento oggetto di analisi, in questo caso le tecnologie quantistiche, sono state individuate le principali **parole chiave (keyword)** e **interrogazioni di ricerca (query)** utilizzate dagli utenti su Google per reperire informazioni sul tema. Per ciascuna query è stato successivamente rilevato il volume mensile delle ricerche. Le parole chiave individuate sono state quindi raggruppate in specifici subcluster tematici, al fine di analizzare i diversi ambiti di interesse associati alle tecnologie quantistiche. La normalizzazione dei volumi di ricerca rispetto alla popolazione, espressa per 100.000 abitanti, consente infine di confrontare l'intensità dell'interesse informativo tra i Paesi considerati, indipendentemente dalle differenze demografiche⁶³.

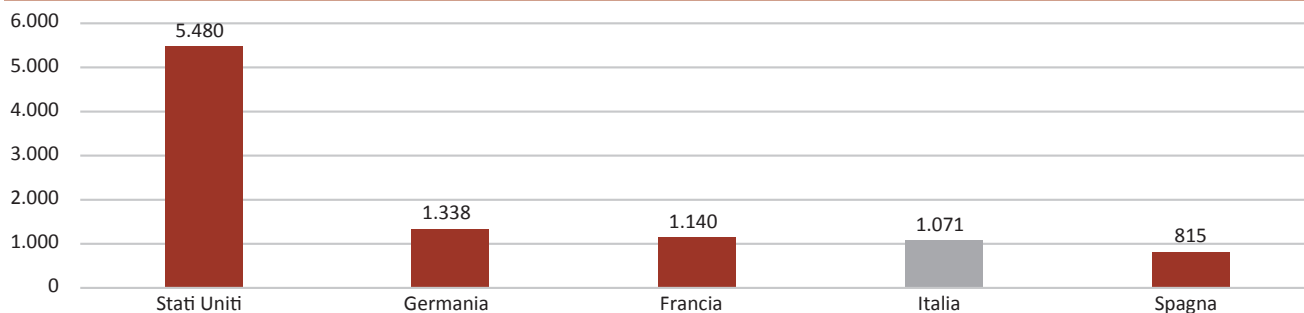
Per quanto riguarda il **volume complessivo delle ricerche online associate alle tecnologie quantistiche**, l'analisi evidenzia una crescita generalizzata dell'interesse informativo nei cinque paesi considerati, con un'accelerazione particolarmente marcata a partire **dall'ultimo trimestre del 2024**. Negli Stati Uniti, in particolare, il valore passa da **356 a 1.287 ricerche per 100.000 abitanti**, mentre in Germania cresce da **103 a 324**. Un'accelerazione si osserva anche in Italia, dove il volume passa da **114 a 205** ricerche nello stesso periodo. I dati relativi alla **prima metà del 2026** evidenziano tuttavia dinamiche differenziate tra i Paesi. Rispetto al primo semestre del 2025, **l'Italia registra un incremento delle ricerche di circa il 29%, seguita dalla Spagna (+22%) e dalla Germania (+9%), mentre si osserva una contrazione negli Stati Uniti (-10%) e in Francia (-20%).**



63 L'indagine è stata svolta anche rispetto all'intelligenza artificiale (si v. *supra*, par. 5.4) e ai data center (si v. *supra*, par. 2.3).

Fig. 8.11: Totale ricerche online per 100.000 abitanti associate alle tecnologie quantum, per paese (2025)

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Bytek, 2026



Nel **2025**, gli Stati Uniti registrano il valore più elevato, con **5.480 ricerche per 100.000 abitanti nell'intero anno**, distanziando nettamente i Paesi europei. Tra questi, la **Germania** occupa la prima posizione, con **1.338 ricerche per 100.000 abitanti**, seguita dalla **Francia (1.140)**, dall'**Italia (1.071)** e dalla **Spagna (815)**. Il divario rispetto agli Stati Uniti risulta quindi significativo, con un'intensità delle ricerche oltre quattro volte superiore a quella della Germania, primo Paese europeo tra quelli analizzati.

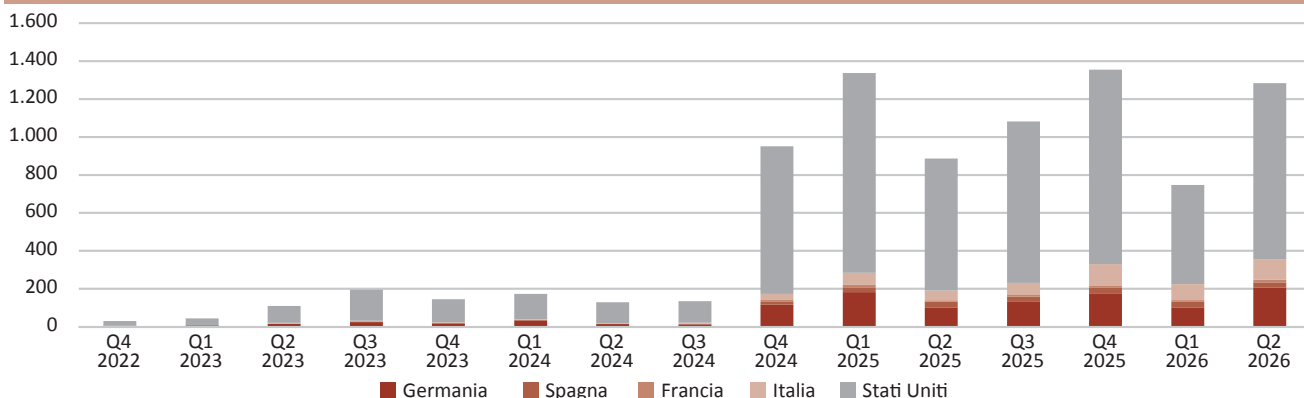
Un ulteriore approfondimento riguarda le ricerche online specificamente associate agli **investimenti** nelle tecnologie quantistiche, che permettono di osservare l'evoluzione dell'interesse informativo verso

la dimensione economica e finanziaria del settore.

L'evoluzione trimestrale mostra anche per questo ambito una crescita particolarmente marcata a partire dalla **fine del 2024, seguita da livelli di ricerca elevati per tutto il 2025**. Negli **Stati Uniti**, il valore raggiunge un massimo di **1.052 ricerche** per 100.000 abitanti nel primo trimestre del 2025. In **Germania**, dopo il picco di 182 ricerche nel primo trimestre 2025, l'interesse torna a crescere fino a raggiungere **206 ricerche nel secondo trimestre 2026**. Anche l'**Italia** mostra una dinamica di crescita, passando dalle 32 ricerche dell'ultimo trimestre del 2024 alle 113 dell'ultimo trimestre 2025, per poi attestarsi a **107 nel secondo trimestre del 2026**.

Fig. 8.12: Ricerche online per 100.000 abitanti associate agli investimenti per le tecnologie quantum, per paese

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Bytek, 2026

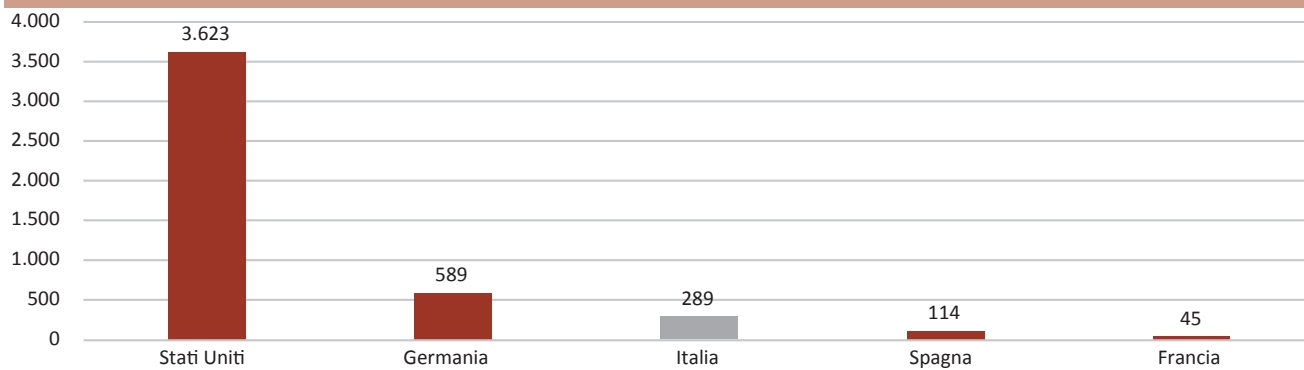


Anche in questo caso emerge una netta prevalenza degli **Stati Uniti**, che nel 2025 registrano **3.623 ricerche per 100.000 abitanti**, a fronte delle **589 della Germania**, delle **289 dell'Italia**, delle **114 della Spagna** e delle **45 della Francia**. Il divario risulta particolarmente accentuato rispetto ai Paesi europei, con un

volume statunitense oltre sei volte superiore a quello tedesco. Tra i Paesi europei considerati, l'**Italia** si colloca in seconda posizione, preceduta dalla Germania, evidenziando un **interesse relativamente elevato verso le opportunità di investimento** associate alle tecnologie quantistiche.

Fig. 8.13: Ricerche online per 100.000 abitanti associate agli investimenti per le tecnologie quantum, per paese (2025)

Fonte: Elaborazioni I-COM su dati Bytek, 2026



8.3. LE INIZIATIVE NAZIONALI NEL QUADRO INTERNAZIONALE ED EUROPEO

Come anticipato nei paragrafi precedenti, negli ultimi anni - e con una particolare accelerazione nel biennio 2025-2026 - le tecnologie quantistiche sono entrate in una fase nuova delle politiche pubbliche. Alla tradizionale attenzione per la ricerca di frontiera si sono progressivamente affiancati obiettivi di sviluppo industriale, sicurezza economica, resilienza delle catene di fornitura, protezione delle infrastrutture critiche e preparazione alla transizione post-quantistica. Il cambiamento è visibile anche nel coordinamento internazionale: nel **2025 il G7** ha adottato una visione comune sulle tecnologie quantistiche, richiamando la necessità di rafforzare filiere affidabili, cooperazione nella ricerca e commercializzazione e misure tempestive di sicurezza *quantum-resilient*; nello stesso anno, a dicembre, è stato avviato un Joint Working Group dedicato.

Negli **Stati Uniti** questa impostazione è stata ulteriormente consolidata a **giugno 2026**: l'Executive Order 14413 ha previsto un aggiornamento della strategia nazionale per il quantum e un maggiore coordinamento tra ricerca, sviluppo di capacità di calcolo, sensing, networking, supply chain e formazione, mentre l'Executive Order 14412 ha accelerato la migrazione federale verso la crittografia post-quantistica (PQC), collegando la *quantum readiness* anche al procurement e alla protezione dei sistemi ad alto impatto. Ad **agosto 2026**, inoltre, il Dipartimento del Tesoro ha istituito una "*Quantum-Readiness Task Force*" per il settore finanziario. Si tratta di un'evoluzione rilevante perché mostra come il quantum venga ormai trattato non soltanto come una tecnologia emergente da sostenere, ma come un fattore trasversale di politica industriale e sicurezza nazionale.

Nel contesto europeo, questa evoluzione trova il proprio principale riferimento nella **Quantum Europe Strategy**, presentata dalla Commissione europea

il 2 luglio 2025. La Strategia parte da una posizione scientifica e industriale significativa, ma non priva di fragilità: secondo la Commissione, l'Unione e gli Stati membri hanno investito complessivamente oltre 11 miliardi di euro nel settore nei cinque anni precedenti, l'Europa ospita circa un terzo delle imprese quantistiche a livello globale e dispone di una base forte nella componentistica, ma presenta una minore capacità di trasformare la ricerca in brevetti, scale-up, produzione e diffusione commerciale. Per questo, la Strategia articola l'intervento europeo in cinque aree: ricerca e innovazione; infrastrutture quantistiche; rafforzamento dell'ecosistema e industrializzazione; spazio, sicurezza e dual use; competenze.

Il passaggio successivo sarà rappresentato dall'European Quantum Act - la documentazione preparatoria della Commissione, che indica l'adozione nel corso del 2026 (inizialmente prevista per il Q2 2026), individua tre direttrici principali: rafforzamento della ricerca e dell'innovazione, sviluppo della capacità industriale europea - incluse linee pilota e capacità di progettazione - e maggiore resilienza e governance delle catene di fornitura. Il Quantum Act si prospetta quindi come lo strumento attraverso cui tradurre una strategia prevalentemente programmatica in un quadro più strutturato per la crescita industriale del settore.

Accanto alla dimensione industriale, **un secondo asse a livello europeo riguarda la costruzione di infrastrutture comuni**. L'EuroQCI, cui partecipano tutti i 27 Stati membri insieme alla Commissione europea e all'Agenzia Spaziale Europea, mira a realizzare una rete di comunicazione quantistica composta da un segmento terrestre in fibra e da una componente spaziale basata su satelliti, integrata nell'architettura europea di connettività sicura IRIS2. Parallelamente, EuroHPC sta ampliando l'accesso europeo a risorse di calcolo quantistico e ibrido, con l'obiettivo di mettere a disposizione di ricerca, pubbliche amministrazioni e imprese capacità avanzate distribuite sul territorio

europeo. Inoltre, tra il 26 maggio e il 24 giugno 2026, la Commissione ha svolto una **consultazione** sulle attività future dell'EuroQCI a partire dal 2027, segnale del passaggio dalla fase di sperimentazione a quella di consolidamento dell'infrastruttura.

La sicurezza costituisce il terzo elemento della cornice europea. Dopo la raccomandazione della Commissione dell'aprile 2024, il NIS Cooperation Group ha pubblicato nel giugno 2025 una roadmap coordinata per la transizione alla PQC: tutti gli Stati membri sono chiamati ad avviare la migrazione **entro la fine del 2026**, mentre i casi d'uso ad alto rischio dovrebbero essere migrati il prima possibile e comunque **entro il 2030**. A settembre 2026 la Commissione ha pubblicato anche gli esiti della consultazione sulla roadmap, nella quale scadenze chiare, approccio basato sul rischio, soluzioni ibride e crypto-agility sono risultati tra gli elementi maggiormente valorizzati dagli stakeholder.

In questo quadro si colloca la **Strategia italiana per le tecnologie quantistiche**, la cui versione finale è stata resa pubblica a settembre 2025. La Strategia interviene su un ecosistema nazionale già attivo ma ancora caratterizzato da livelli di maturità eterogenei, nel quale convivono università ed enti di ricerca, grandi imprese interessate a sperimentare le nuove tecnologie e un nucleo emergente di start-up e fornitori specializzati.

La crescita del settore nazionale è stata sostenuta principalmente dagli **investimenti pubblici nella ricerca e nelle infrastrutture**, mentre il passaggio dalla sperimentazione tecnologica alla commercializzazione delle soluzioni rappresenta ancora una delle principali sfide per il sistema produttivo.

Sul piano quantitativo, nel periodo **2021-2024** sono stati destinati **228,9 milioni di euro al finanziamento di iniziative di ricerca sulle tecnologie quantistiche, provenienti per l'86% dalle risorse del PNRR**. A questi si aggiungono circa **70 milioni di euro stanziati per le infrastrutture di comunicazione e calcolo quantisti-**

co nell'ambito delle iniziative EuroQCI ed EuroHPC. Il rafforzamento delle capacità nazionali trova riscontro anche nella partecipazione ai programmi europei: sulla base dei dati aggiornati a gennaio 2025, le istituzioni italiane risultavano coinvolte in **68 progetti finanziati da Horizon Europe, per circa 62 milioni di euro** destinati ai partecipanti nazionali, e in ulteriori tre progetti del programma **Digital Europe, per circa 8,1 milioni di euro.**

Sul fronte degli **investimenti privati**, la Strategia evidenzia come nel biennio **2023-2024** siano stati stanziati in Italia soltanto **12,5 milioni di euro** attraverso **fondi di venture capital** destinati alle tecnologie quantistiche, a fronte di un settore sostenuto prevalentemente dai finanziamenti pubblici. Inoltre, le risorse risultano concentrate in un **numero limitato di imprese**, evidenziando così le difficoltà dell'ecosistema nazionale nell'attrarre capitali privati su una scala comparabile a quella dei mercati europei più sviluppati.

Uno dei passaggi più rilevanti del documento riguarda **le risorse future**. La Strategia riporta la valutazione degli esperti secondo cui, per sostenere in modo adeguato gli obiettivi nazionali, sarebbe necessario **programmare circa 200 milioni di euro l'anno per cinque anni, aggiuntivi rispetto agli investimenti già esistenti**. Si tratta di una stima di fabbisogno e non di un fondo da un miliardo di euro già stanziato. La distinzione è importante anche ai fini del confronto internazionale e della successiva valutazione dell'attuazione: risorse previste nei documenti strategici, stanziamenti effettivi, programmi pluriennali e singoli bandi non sono grandezze automaticamente sommabili.

Sul piano della **governance**, la Strategia prevede una roadmap operativa annuale con milestone verificabili e meccanismi periodici di monitoraggio. Delinea inoltre, in prospettiva, un'articolazione che comprende

un coordinamento permanente, un Polo Nazionale della Quantistica, strumenti di valutazione dell'avanzamento e, in una fase successiva, la possibilità di una Fondazione dedicata. La stessa impostazione attribuisce un ruolo rilevante alle competenze, alla formazione avanzata, ai dottorati e alle collaborazioni pubblico-private, elementi necessari per trasformare la base scientifica in capacità applicativa e industriale. Questa architettura è particolarmente importante perché il successo della politica quantistica dipende non soltanto dall'ammontare delle risorse, ma dalla continuità del finanziamento, dalla capacità di coordinare competenze distribuite e dalla misurabilità dei risultati nel tempo.

Tra la fine del 2025 e il 2026 sono emersi primi elementi di attuazione. Nel dicembre 2025 gli **Stati Generali del Quantum** hanno riunito istituzioni, ricerca e industria con un esplicito focus sull'implementazione della Strategia. Sul versante industriale, il **MIMIT** ha proseguito il lavoro di mappatura dell'ecosistema: la precedente ricognizione aveva coinvolto 52 stakeholder e individuato sette aree prioritarie e 18 possibili linee di policy; nel luglio 2026 è stata poi lanciata una nuova **consultazione pubblica** estesa a quantum computing, comunicazione, sensing e metrologia, componentistica, supply side e casi d'uso, di cui si attendono i risultati dopo la chiusura dei termini lo scorso 28 settembre⁶⁴. Un ulteriore avanzamento riguarda le **infrastrutture di calcolo**: a **giugno 2026** sono stati inaugurati a Bologna nuovi sistemi dell'infrastruttura ICSC, presentata come la prima infrastruttura nazionale distribuita capace di integrare HPC, cloud e quantum. Tra questi rientrano NOX, computer quantistico superconduttivo acquisito nell'ambito delle risorse MUR-PNRR, e SOL, il sistema EuroQCS-Italy basato su atomi neutri, ospitato dal CINECA e integrato con il supercomputer Leonardo. Il sistema, accessibile a utenti europei della ricerca,

64 <https://www.mimit.gov.it/it/normativa/notifiche-e-avvisi/consultazione-pubblica-in-materia-di-tecnologie-quantistiche-2026>

dell'industria e del settore pubblico, è concepito per favorire flussi di lavoro ibridi quantistico-classici e verrà ulteriormente potenziato nel corso del 2027. Il valore di queste iniziative non risiede quindi soltanto nella capacità computazionale disponibile, ma nella possibilità di costruire ambienti condivisi nei quali ricerca e imprese possano sperimentare applicazioni senza dover sostenere individualmente i costi dell'hardware quantistico.

Sul fronte delle comunicazioni quantistiche, l'Italia dispone dell'Italian Quantum Backbone (IQB), coordinato dall'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM) e progressivamente integrato nelle attività EuroQCI attraverso il progetto QUID. L'infrastruttura combina una dorsale nazionale in fibra con reti metropolitane e sperimentazioni di Quantum Key Distribution (QKD). **A questa dimensione pubblica si affiancano sperimentazioni su reti commerciali:** nell'ottobre 2025 Open Fiber, Cisco e ThinkQuantum hanno testato sulla rete FTTH di Roma, lungo 42 chilometri, la coesistenza sulla stessa fibra di un canale dati a 100 Gbit/s e del canale quantistico per la distribuzione delle chiavi; nel febbraio 2026 TIM, con Cisco e le competenze dell'ecosistema TIM Enterprise, ha verificato la QKD tra due data center nell'area di Milano su circa 40 chilometri di rete in esercizio, mantenendo attivo il traffico commerciale.

Nel biennio 2025-2026 sono emersi anche strumenti orientati alla capacità industriale e al finanziamento delle imprese. Un caso significativo è quello di **Ephos**: nel **luglio 2025** la Commissione europea ha autorizzato un aiuto di Stato all'Italia per un valore di 41,5 milioni di euro per la realizzazione, nell'area di Milano, di un impianto *first-of-a-kind* per chip fotonici su wafer di vetro, finanziato dal MIMIT attraverso il Fondo nazionale per la microelettronica. L'iniziativa non è esclusivamente *quantum-oriented*, ma i componenti prodotti sono destinati anche ad applicazioni di quantum computing e rappresentano quindi un tassello della filiera abilitante. Nel **settembre 2026** il

MIMIT ha inoltre destinato **30 milioni di euro** a progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale in un insieme di ambiti che comprende tecnologie quantistiche, bioelettronica, radio farmaceutica e farmaceutica avanzata. **Dal 21 settembre 2026 SIMEST ha inoltre reso operativa una sezione dedicata agli investimenti in intelligenza artificiale e quantum computing, con una riserva di 200 milioni di euro.** Anche in questo caso, la dotazione è condivisa tra investimenti in IA e quantum computing. Nel complesso, queste misure sono rilevanti perché ampliano la gamma di strumenti disponibili lungo il percorso che va dalla ricerca alla capacità produttiva.

La progressiva maturazione dell'ecosistema emerge anche sul piano concorrenziale e regolatorio. **Nel marzo 2026 l'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato ha avviato un'indagine conoscitiva sul quantum computing**, concentrandosi, tra l'altro, sulle strutture di mercato, sui modelli *Quantum-as-a-Service*, sulle barriere all'ingresso, sulle acquisizioni di startup, sulla proprietà intellettuale, sulle dipendenze strategiche e sui rischi di *lock-in*. L'apertura dell'indagine segnala come lo sviluppo del settore venga ormai considerato anche sotto il profilo dell'accesso alle infrastrutture, dell'interoperabilità e della concorrenza, aspetti destinati a diventare più rilevanti con l'aumento della capacità di calcolo disponibile e la crescita dei servizi cloud quantistici.

Parallelamente, il settore privato sta mostrando un interesse crescente per il passaggio dalle attività di ricerca alla sperimentazione industriale. Nel quantum computing, **Eni e ITQuanta** hanno costituito nel luglio 2024 la joint venture **Eniquantic** con l'obiettivo di sviluppare una piattaforma integrata hardware e software basata su atomi neutri, destinata a problemi di ottimizzazione, modellazione e simulazione e a casi d'uso legati, tra l'altro, alla generazione e allo stoccaggio dell'energia, ai materiali avanzati e al trading. Nel comparto finanziario, **Intesa Sanpaolo e la start-up G2Q Computing** hanno sviluppato un Proof of Con-



cept sull'impiego di algoritmi quantistici per l'analisi del rischio di credito, con sperimentazioni eseguite anche sul computer quantistico superconduttivo dell'Università Federico II di Napoli. Sul versante della sicurezza e delle comunicazioni, nell'aprile 2026 **QTI, Telsy, TIM Enterprise e altri partner** hanno realizzato un collegamento quantum-safe di lunga distanza tra Roma e Napoli basato su un'architettura ibrida che combina QKD e crittografia post-quantistica; a settembre **IonQ Italia e Lutech** hanno annunciato una collaborazione di 24 mesi per accompagnare imprese, pubbliche amministrazioni e infrastrutture critiche dalla *quantum readiness* alla sperimentazione e all'adozione in ambiti che comprendono computing, security, networking e sensing.

Nel complesso, il quadro italiano mostra un rafforzamento significativo delle infrastrutture e della capacità di sperimentazione, sostenuto soprattutto da investimenti pubblici e dall'integrazione con le iniziative europee. Il passaggio ancora da consolidare riguarda la trasformazione di questa base scientifica e infrastrutturale in una filiera industriale più ampia, capace di attrarre capitali privati, scalare le soluzioni sviluppate e assicurare continuità agli investimenti oltre l'orizzonte del PNRR. In questa prospettiva, l'attuazione della Strategia nazionale e la futura definizione del Quantum Act europeo costituiranno due banchi di prova decisivi per verificare la capacità dell'Italia di tradurre l'eccellenza scientifica e le sperimentazioni in capacità produttiva e autonomia tecnologica.

CONCLUSIONI

Il processo di digitalizzazione dei cittadini e delle imprese italiane conferma il ruolo sempre più centrale delle tecnologie digitali nella vita quotidiana e nelle attività economiche. **I progressi registrati avvicinano il Paese agli obiettivi del Decennio Digitale, ma con ritmi differenti tra disponibilità delle infrastrutture, utilizzo dei servizi e sviluppo del capitale umano.** Sul versante dei cittadini, persistono ritardi nella fruizione di servizi più avanzati, come l'e-commerce, l'Internet banking e gli strumenti di intelligenza artificiale generativa. Alla crescente diffusione dell'accesso alla rete non corrisponde ancora un impiego altrettanto elevato e omogeneo delle opportunità offerte dal digitale. **Rafforzare la consapevolezza dei benefici e dei rischi delle nuove tecnologie costituisce quindi una condizione essenziale per ampliare la partecipazione alla trasformazione digitale.**

Per quanto riguarda le imprese, emerge un quadro in sensibile miglioramento, con **risultati positivi nell'adozione del cloud e una significativa accelerazione nell'utilizzo dell'intelligenza artificiale.** Permangono, tuttavia, **differenze tra grandi imprese e PMI,** soprattutto nell'impiego delle tecnologie più avanzate e degli strumenti di analisi dei dati. La diffusione del cloud rappresenta una leva per accompagnare le imprese verso un maggiore utilizzo dei dati e dell'IA, ma occorre rafforzare la capacità di integrare queste tecnologie nei processi produttivi e organizzativi. Sarebbe opportuno **sostenere maggiormente le realtà di minori dimensioni attraverso incentivi agli investimenti e voucher per consulenze, rafforzando il ruolo dei poli di innovazione digitale e le collaborazioni con gli attori dell'ecosistema dell'innovazione.** Spazi di sperimentazione regolatoria e guide operative semplificate per la conformità all'AI Act potrebbero inoltre contribuire a ridurre l'incertezza sui profili legali e sulla protezione dei dati. **L'obiettivo dovrebbe essere**

un utilizzo delle tecnologie capace di generare incrementi misurabili di produttività e competitività.

Anche la **Pubblica Amministrazione** sta compiendo importanti passi avanti, sostenuta dagli investimenti del PNRR e dalla progressiva diffusione delle piattaforme nazionali. **Il livello di digitalizzazione dei servizi destinati ai cittadini risulta superiore alla media europea, mentre permangono margini di miglioramento per quelli rivolti alle imprese,** soprattutto nelle procedure necessarie all'avvio delle attività economiche. Resta rilevante il **divario tra disponibilità e utilizzo effettivo dei servizi pubblici digitali:** la fruizione da parte della popolazione è ancora sensibilmente inferiore alla media UE. Il consolidamento di App IO, IT-Wallet e pagoPA dovrebbe quindi accompagnarsi a interventi sull'accessibilità e sulla semplicità di utilizzo, prestando attenzione alle fasce di popolazione meno digitalizzate. Per le imprese, assumono particolare importanza l'interoperabilità tra le banche dati e l'applicazione del principio once-only, così da ridurre gli oneri amministrativi.

A fronte della crescente diffusione dei servizi online, **il quadro regolatorio europeo sta progressivamente passando dalla definizione di nuove regole alla loro concreta attuazione e semplificazione.** Le iniziative legate al DMA, al DSA, alla governance dei dati e all'identità digitale europea perseguono l'obiettivo di garantire un ecosistema più sicuro e competitivo, rafforzando la tutela degli utenti, soprattutto dei minori e dei soggetti più vulnerabili. Tuttavia, **l'applicazione del DMA solleva interrogativi circa l'effettivo bilanciamento tra gli obiettivi di promozione della concorrenza e le ricadute concrete su cittadini e imprese.** Alcune analisi di settore evidenziano possibili effetti negativi sull'esperienza degli utenti, ritardi nell'accesso a servizi innovativi e maggiori oneri per gli operatori, a fronte di benefici concorrenziali la cui portata richiede ulteriori valutazioni. Appare pertanto **fondamentale assicurare un'applicazione proporzionata e basata su evidenze empiriche,** valutando

gli effetti effettivi delle misure sulla concorrenza, sulla qualità dei servizi e sull'innovazione, ed evitando che la complessità degli adempimenti ostacoli la crescita delle imprese e la diffusione dei servizi.

Accanto all'implementazione, la cornice normativa europea sul digitale sta vivendo una nuova stagione attraverso la **proposta di Digital Networks Act (DNA)** che punta ad aggiornare il quadro alla luce dell'evoluzione tecnologica e dell'ingresso nel mercato di nuovi attori e nuovi servizi. In questo contesto, la proposta della Commissione, pur non stravolgendo i principi e le regole generali, introduce disposizioni molto rilevanti rispetto al quadro definitorio e all'ambito applicativo del regime di autorizzazione generale che certamente merita un chiarimento in relazione a varie tematiche tra cui la distinzione tra rete pubblica e privata, allo spettro, al tema dello switch-off del rame, nonché all'istituzione di un meccanismo di conciliazione volontaria per gli attori dell'ecosistema digitale.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

L'analisi condotta evidenzia come l'intelligenza artificiale sia entrata in una fase di progressivo consolidamento, caratterizzata da una rapida crescita degli investimenti, dall'ampliamento degli ambiti applicativi e da una crescente integrazione delle tecnologie nei processi produttivi, organizzativi e amministrativi. L'evoluzione dell'IA generativa, dei sistemi agentici e della *physical AI* sta infatti estendendo le potenzialità dell'automazione e del supporto decisionale a un numero sempre maggiore di settori economici. Tuttavia, **il principale elemento di discontinuità non risiede più nella semplice disponibilità delle tecnologie, quanto nella capacità di trasformarne l'adozione in benefici concreti e misurabili in termini di produttività, efficienza, qualità dei servizi e competitività.** In questo scenario, l'Italia presenta segnali incoraggianti, ma anche criticità strutturali. Il raddoppio della quota di imprese che utilizzano l'IA tra il 2024 e

il 2025 e la forte espansione del mercato nazionale testimoniano un'accelerazione significativa. Al tempo stesso, il persistere di un divario rispetto alla media europea e di forti differenze tra grandi imprese e PMI evidenzia come la diffusione dell'IA sia ancora disomogenea. Le principali barriere non riguardano esclusivamente i costi di investimento, ma anche la carenza di competenze, la disponibilità e la qualità dei dati, le difficoltà di integrazione nei sistemi esistenti e le incertezze normative.

Anche nella Pubblica Amministrazione emerge un quadro caratterizzato da opportunità rilevanti e livelli di maturità differenti. Sebbene l'IA rappresenti ormai una priorità strategica e siano presenti applicazioni operative capaci di migliorare l'efficienza amministrativa, persistono criticità nella definizione delle strategie, nel coordinamento delle iniziative e nella misurazione dei risultati, soprattutto a livello territoriale. La sfida consiste pertanto nel superare la frammentazione dei progetti e promuovere un'adozione strutturale, sostenibile e coerente con gli obiettivi di modernizzazione del settore pubblico.

Un ulteriore elemento centrale riguarda il capitale umano. La carenza di competenze rappresenta uno dei principali ostacoli alla diffusione dell'IA, mentre la crescente trasversalità delle applicazioni richiede professionalità capaci di combinare conoscenze tecnologiche, competenze settoriali e capacità di valutazione critica. In questo contesto, l'evoluzione dell'offerta universitaria italiana mostra un rafforzamento dei percorsi specialistici, ma richiama anche l'esigenza di ampliare la diffusione delle competenze legate all'IA nei diversi ambiti disciplinari e professionali.

Alla luce di queste evidenze, emergono alcune priorità di policy per rafforzare la capacità del sistema italiano di cogliere le opportunità offerte dall'intelligenza artificiale.

In primo luogo, appare prioritario sostenere l'adozione dell'IA nelle PMI, che costituiscono una



componente fondamentale del tessuto produttivo nazionale ma presentano livelli di utilizzo ancora contenuti. In questa direzione, gli interventi pubblici dovrebbero favorire non soltanto l'accesso alle tecnologie, ma anche l'accompagnamento delle imprese nella selezione dei casi d'uso, nella gestione dei dati e nell'integrazione delle soluzioni nei processi aziendali. Particolare attenzione dovrebbe essere riservata alla diffusione di modelli applicativi replicabili, valorizzando le esperienze già consolidate nei settori più avanzati e rafforzando il ruolo degli ecosistemi territoriali dell'innovazione e degli European Digital Innovation Hubs.

Una seconda priorità riguarda il rafforzamento delle competenze digitali e specialistiche, attraverso un approccio che coinvolga l'intero sistema dell'istruzione e della formazione. Accanto all'ampliamento dei percorsi universitari dedicati all'IA, sarebbe opportuno promuovere una maggiore integrazione di queste tematiche nei corsi di studio non specialistici, favorendo l'interdisciplinarietà e il collegamento tra competenze tecniche e conoscenze settoriali. Parallelamente, occorre rafforzare le iniziative di *upskilling* e *reskilling* rivolte ai lavoratori, con particolare attenzione alle PMI e alla Pubblica Amministrazione, anche attraverso una più stretta collaborazione tra università, imprese e istituzioni.

In terzo luogo, è necessario accompagnare la diffusione dell'IA nella Pubblica Amministrazione con un rafforzamento della governance e delle capacità organizzative. La definizione di strategie coerenti, soprattutto nelle amministrazioni territoriali, dovrebbe essere affiancata da strumenti di valutazione dei risultati, indicatori di performance e meccanismi di condivisione delle esperienze. In tale prospettiva, risulta particolarmente importante favorire la replicabilità delle soluzioni già sperimentate, riducendo la frammentazione degli investimenti e garantendo la continuità delle iniziative anche oltre la conclusione delle risorse straordinarie del PNRR.

Una quarta direttrice di intervento riguarda il consolidamento delle infrastrutture tecnologiche e della disponibilità di dati di qualità. L'efficacia delle applicazioni di IA dipende infatti dalla possibilità di accedere a capacità di calcolo adeguate, dati affidabili e sistemi interoperabili. Le iniziative europee dedicate alle AI Factories e alle infrastrutture di supercalcolo, insieme ai progetti nazionali e territoriali, rappresentano opportunità da valorizzare attraverso un maggiore raccordo tra ricerca, sistema produttivo e amministrazioni pubbliche. In particolare, appare importante favorire l'accessibilità di queste risorse anche per le realtà di minori dimensioni, contribuendo a ridurre le asimmetrie tecnologiche e rafforzare l'autonomia strategica europea.

Infine, assume particolare rilevanza la costruzione di un quadro di governance dell'IA capace di coniugare innovazione, certezza normativa e tutela dei diritti. L'attuazione della disciplina europea e nazionale dovrebbe essere accompagnata da indicazioni operative chiare e strumenti di supporto alla conformità, soprattutto per le organizzazioni meno strutturate. Sicurezza, trasparenza, protezione dei dati e supervisione umana devono essere considerate non soltanto requisiti regolatori, ma anche condizioni per rafforzare la fiducia nelle tecnologie e favorirne un'adozione responsabile.

Nel complesso, **la sfida per l'Italia consiste nel passare da una fase di crescita dell'interesse e degli investimenti a una diffusione strutturale e inclusiva dell'intelligenza artificiale**, capace di coinvolgere imprese di tutte le dimensioni, amministrazioni pubbliche, università e lavoratori. Il successo di questa transizione dipenderà dalla capacità di sviluppare politiche coordinate che integrino innovazione tecnologica, formazione, infrastrutture e governance, concentrando l'attenzione non soltanto sulla quantità degli investimenti e delle applicazioni introdotte, ma soprattutto sulla loro capacità di generare valore economico e sociale nel medio-lungo periodo.

INFRASTRUTTURE DIGITALI

L'edizione 2026 dell'**I-Com Ultrabroadband Index (IBI)** restituisce un quadro di rafforzamento della digitalizzazione europea, caratterizzato da differenze significative tra gli Stati membri. Per l'Italia, **l'incremento di cinque punti dell'indice complessivo non è sufficiente a migliorare il posizionamento relativo: il Paese scende infatti dal 14° al 15° posto**. Questo dato trova riscontro anche nel report Kearney - **Global Telecom Health Index 2026**, che valuta la salute del settore delle telecomunicazioni su scala globale, e che vede l'Italia all'ultimo posto. La collocazione tra i *fast movers* nell'indice complessivo e nella componente della domanda segnala comunque un potenziale di recupero importante. Questi risultati mostrano come la competitività digitale dipenda dalla densificazione delle infrastrutture digitali, dall'interazione tra qualità delle reti, diffusione dei servizi e disponibilità di competenze, e come i progressi nazionali debbano essere valutati anche rispetto alla velocità di trasformazione degli altri Paesi europei.

Sul fronte della connettività, l'Italia beneficia dei progressi nella diffusione della fibra e di una buona copertura del 5G non standalone. Permangono, tuttavia, necessità di densificazione delle infrastrutture digitali per le reti mobili e **divari nella disponibilità delle reti fisse ad altissima capacità, soprattutto nelle aree rurali**, e una **distanza tra copertura ed effettivo utilizzo dei servizi più avanzati**. Il **completamento delle reti dovrebbe accompagnarsi a misure di informazione e sostegno alla domanda**, favorendo la migrazione di famiglie e imprese verso connessioni più performanti.

In questa prospettiva, la proposta di **Digital Networks Act (DNA)** e l'attuazione del **Gigabit Infrastructure Act** rappresentano un'opportunità per superare la frammentazione regolatoria, favorire gli investimenti e accelerare gli interventi. L'armo-

nizzazione europea dovrà assicurare chiarezza del quadro regolatorio e definitorio, un equilibrio tra semplificazione, tutela della concorrenza, sostenibilità economica degli investimenti e competenze nazionali, soprattutto nella gestione dello spettro radio. Particolare attenzione merita il percorso di switch-off delle reti in rame delineato dal DNA, che potrebbe contribuire alla modernizzazione infrastrutturale, ma dovrà tenere conto degli impatti sul mercato nazionale e sugli attuali assetti infrastrutturali, come prescritto da Camera, Senato e Governo, nonché una pianificazione coerente con le condizioni dei territori, la disponibilità di soluzioni alternative e la continuità dei servizi per gli utenti finali.

Per le reti mobili, gli elevati livelli di copertura dovranno accompagnarsi a una maggiore diffusione del **5G Stand Alone** e allo sviluppo di applicazioni capaci di sfruttarne le potenzialità. Anche in questo ambito, la disponibilità delle infrastrutture dovrà trovare riscontro nell'effettiva adozione di servizi innovativi, affinché gli investimenti possano sostenere la produttività delle imprese e migliorare la qualità dei servizi destinati ai cittadini.

Un nodo decisivo riguarda la capacità di mantenere il ritmo degli interventi e rispettare i tempi previsti, consolidando i risultati raggiunti nell'attuazione della Strategia italiana per la banda ultralarga. Il **peggioramento delle tempistiche autorizzative rilevato dall'analisi I-Com, presso i grandi gestori infrastrutturali e a livello territoriale, evidenzia la necessità di rendere effettive le semplificazioni già introdotte**. Occorre garantire uniformità nelle procedure, tempi certi e un migliore coordinamento tra amministrazioni, operatori e soggetti attuatori, accompagnati dal monitoraggio dell'avanzamento degli interventi. **Senza una maggiore efficienza amministrativa, anche la disponibilità di risorse finanziarie rischia di non tradursi nei tempi attesi in nuove infrastrutture**,



aggravando lo stato di salute del settore delle telecomunicazioni.

Nelle aree meno densamente popolate, l'intervento pubblico dovrebbe essere mirato e complementare agli investimenti privati, anche attraverso **co-investimento e partenariati pubblico-privati**. Fibra, FWA 5G e satellite possono, ciascuno secondo le proprie caratteristiche, giocare un ruolo nella copertura delle aree meno densamente popolate. In particolare, FTTC, FWA 5G e il satellitare possono sostenere i cittadini dove la posa della fibra non risulti sostenibile, tenendo conto dei requisiti di prestazione e delle caratteristiche territoriali. L'evoluzione delle costellazioni LEO, dei servizi Direct-to-Device e delle reti non terrestri, insieme al programma europeo IRIS², rafforza il **ruolo del satellite quale complemento delle infrastrutture fisse e mobili**. La convergenza tra reti terrestri e satellitari richiede un quadro regolatorio e di gestione dello spettro adeguato, oltre all'integrazione di queste tecnologie nelle strategie di continuità operativa e gestione delle emergenze.

In tal senso, di recente il **report Barclays** evidenzia la **necessità di un cambio di paradigma cruciale**: i regolatori stanno evolvendo verso un **approccio "pro-investimento"**, ad esempio legando le estensioni delle licenze sulle frequenze a obblighi di copertura e velocità.

La crescente interdipendenza tra reti terrestri, satellitari e sottomarine rende inoltre centrali **la sicurezza e la resilienza delle telecomunicazioni**, anche alla luce dell'evoluzione del quadro europeo sulla cybersecurity e della proposta di revisione del Cybersecurity Act. Per l'Italia, la posizione nel Mediterraneo offre un'opportunità per rafforzare il ruolo nei collegamenti internazionali, a condizione di accompagnare i nuovi cavi con capacità di interconnessione terrestre, diversificazione delle rotte e protezione delle infrastrutture critiche. Le iniziative europee sulla sicurezza

dei cavi, l'istituzione dell'ASAS e l'estensione del SINFI all'ambiente subacqueo costituiscono passi importanti. Sarà tuttavia necessario **trasformare la pluralità degli strumenti disponibili in un sistema coordinato**, capace di prevenire e gestire i rischi, accelerare le riparazioni e valorizzare gli approdi italiani quali nodi della connettività europea e internazionale.

Accanto alle reti di comunicazione, i **data center** assumono un ruolo sempre più strategico per la competitività e la sovranità digitale, sostenuti dalla diffusione dell'IA, del cloud e delle applicazioni ad alta intensità computazionale. In questo contesto, assume crescente rilevanza anche lo sviluppo degli Edge Data Center, infrastrutture distribuite sul territorio che, avvicinando capacità di elaborazione e archiviazione ai punti di utilizzo, consentono di ridurre la latenza, ottimizzare il traffico di rete e supportare servizi innovativi ad alte prestazioni, massimizzando il valore delle reti in fibra ottica e mobili di nuova generazione.

In un mercato globale caratterizzato da investimenti in espansione, l'Italia si colloca tra i principali Paesi europei per numero di infrastrutture, ma presenta ancora un divario nella capacità IT commerciale rispetto alla propria dimensione economica e demografica. Le prospettive associate alla pipeline di progetti sono rilevanti e richiedono interventi che consentano di trasformare l'interesse degli investitori in un effettivo rafforzamento della capacità nazionale.

La **concentrazione territoriale degli insediamenti**, con Milano quale principale hub nazionale, suggerisce l'opportunità di una maggiore diversificazione geografica degli investimenti. Per valorizzare i territori emergenti occorre **rafforzare i fattori di attrattività, a partire dalla disponibilità di energia a costi competitivi, dalla qualità delle connessioni e dalla presenza di competenze specialistiche**. La crescita dei data center dovrà quindi essere coordinata con

quella delle reti di comunicazione e delle infrastrutture energetiche, assicurando un quadro autorizzativo chiaro e prevedibile.

La proposta di **Cloud and AI Development Act (CADA)** si inserisce in questa prospettiva, puntando a favorire gli investimenti nella capacità computazionale, semplificare le procedure e rafforzare la sovranità dei servizi cloud. Assumono particolare rilevanza le zone di accelerazione per lo sviluppo dei data center, il riconoscimento dei progetti di rilevanza strategica e un sistema europeo articolato su quattro livelli di affidabilità dei servizi cloud. In questo contesto, assumono particolare rilevanza le zone di accelerazione per lo sviluppo dei data center e il riconoscimento dei progetti di rilevanza strategica. Tuttavia, affinché tali strumenti favoriscano una reale e sostenibile diversificazione territoriale, è fondamentale che l'individuazione di queste zone non risponda a rigide quote geografiche stabilite a priori, ma si basi su criteri empirici oggettivi, quali la reale capacità e resilienza delle reti elettriche locali, la densità della fibra ottica e l'effettiva domanda computazionale dei territori.

Più in generale, l'efficacia delle misure del CADA dipenderà dalla capacità di coniugare l'accelerazione degli investimenti con regole armonizzate, sostenibilità energetica e ambientale e garanzie di sicurezza e autonomia operativa, evitando che requisiti eccessivamente rigidi o un'articolazione frammentata dei livelli di qualificazione dei servizi cloud (i cosiddetti Union Assurance Levels) introducano ostacoli allo sviluppo del settore, ad esempio precludendo la cooperazione tra attori europei e i principali operatori globali sulla base di criteri legati esclusivamente alla nazionalità o all'assetto societario anziché all'effettiva affidabilità tecnologica e di sicurezza.

Anche a livello nazionale si registrano avanzamenti, con il riconoscimento di **sette grandi programmi di investimento** come progetti di preminente interes-

se strategico nazionale, per un valore complessivo **superiore a 25 miliardi di euro**, e l'introduzione, attraverso il Decreto Bollette, di un procedimento autorizzativo unico per la realizzazione e l'esercizio dei data center. Perché tali interventi producano gli effetti attesi, sarà decisiva la loro concreta attuazione e l'integrazione delle procedure relative agli impianti con quelle delle infrastrutture energetiche necessarie al loro funzionamento. **Il percorso parlamentare delle proposte legislative dedicate al settore offre inoltre un'occasione per definire una cornice più organica, capace di garantire certezza delle procedure, attrazione degli investimenti e tutela del territorio.**

Il crescente attivismo delle Regioni, con le iniziative adottate da Lombardia, Lazio, Friuli-Venezia Giulia e Puglia e le proposte in discussione in Piemonte, richiede un **coordinamento tra Stato, Regioni ed enti locali**. Le differenti priorità territoriali dovrebbero trovare riscontro in **criteri condivisi** di localizzazione e sostenibilità, **evitando una frammentazione delle regole che generi incertezza per gli operatori**.

In questo quadro, il **rapporto con le comunità locali** costituisce una componente essenziale dello sviluppo del settore. Come emerso dall'indagine I-Com 2026 sui cittadini-consumatori, si evidenzia una maggiore conoscenza dei data center rispetto all'anno precedente, accompagnata da una crescita delle percezioni negative, soprattutto sui consumi energetici e idrici e sugli impatti ambientali e paesaggistici. Pur restando prevalenti le valutazioni positive, legate alla qualità dei servizi digitali e alle ricadute economiche, queste evidenze richiedono una comunicazione trasparente e il coinvolgimento dei territori interessati. Il dialogo tra istituzioni, operatori e cittadini dovrebbe accompagnare la promozione di soluzioni efficienti e l'utilizzo responsabile delle risorse, rendendo chiari i benefici e gli impatti dei nuovi insediamenti.



FORMAZIONE E COMPETENZE DIGITALI

La capacità di valorizzare reti e servizi dipende in misura decisiva dal **capitale umano**. L'Italia recupera terreno sulle competenze digitali, ma il progresso non è ancora inclusivo: la crescita è trainata da chi è già competente, mentre **restano ai margini le componenti più fragili della popolazione e le fasce d'età più mature**. Persistono inoltre **criticità nella partecipazione femminile ai percorsi tecnico-scientifici e nella disponibilità di specialisti ICT**. Per avvicinarsi agli obiettivi del Decennio Digitale occorrono politiche misurabili, capaci di raggiungere i gruppi meno coinvolti e di utilizzare in modo più efficace gli strumenti già esistenti.

La formazione accademica costruisce la base di specialisti necessaria alla transizione digitale, ma il **divario di genere nelle discipline STEM** si forma già nella scelta del percorso. Sarebbe quindi opportuno integrare nell'orientamento della scuola secondaria azioni specifiche su ICT e ingegneria, **potenziando programmi come il Piano Nazionale Lauree Scientifiche e affiancandovi mentorship con professionisti e testimonianze del settore**. Borse di studio ed esoneri contributivi dovrebbero essere concentrati sui corsi con maggiore squilibrio, fissando **obiettivi annuali di iscrizione femminile da monitorare attraverso i dati del MUR**, così da riorientare le misure che non producono gli effetti attesi.

Per le persone prive di competenze e per gli over 55, difficilmente raggiunti da offerte generaliste disponibili solo online, **andrebbe resa strutturale la rete dei punti di facilitazione digitale** oggi sostenuta dal PNRR. Il collegamento con biblioteche, enti locali, terzo settore e associazioni dei consumatori, accompagnato da un finanziamento a regime, consentirebbe di consolidare questi presidi. La loro efficacia dovrebbe essere valutata sulla base delle competenze effettivamente acquisite, più che sul numero degli accessi, così da verificare il contributo alla riduzione dei divari.

Accanto alla facilitazione territoriale, occorre **valorizzare l'apprendimento autonomo e informale**, che avviene in misura crescente anche attraverso l'IA generativa. Percorsi brevi, modulari e online, con attestazioni standardizzate allineate al quadro europeo DigComp e leggibili dai datori di lavoro, potrebbero trasformare conoscenze frammentarie in competenze riconoscibili e spendibili. **A questi strumenti dovrebbe affiancarsi un'alfabetizzazione critica all'uso dell'IA, anche in coerenza con gli obblighi previsti dall'AI Act**. La produzione di contenuti pubblici fruibili da una platea ampia consentirebbe inoltre di estendere l'offerta con un costo marginale contenuto.

Le **imprese** sono il luogo in cui le competenze possono tradursi in produttività e adozione tecnologica. Per sostenerne la formazione appare preferibile ricorrere a **incentivi condizionati, evitando obblighi generalizzati che rischierebbero di gravare soprattutto sulle PMI**. Occorre utilizzare e **semplificare gli strumenti disponibili**, come i fondi interprofessionali, il Fondo Nuove Competenze e i crediti d'imposta per la formazione, prevedendo **procedure snelle e voucher per le piccole imprese**. Un **collegamento esplicito tra aggiornamento del personale e progetti di adozione dell'IA** contribuirebbe a rendere la formazione coerente con le esigenze produttive e con gli investimenti tecnologici.

La **carenza di specialisti ICT** richiede un'azione su più canali, tenendo conto dei tempi lunghi di maturazione dei percorsi formativi e dei loro effetti differiti sull'occupazione. Occorre rafforzare gli ITS Academy e le lauree a orientamento professionale, favorire la riqualificazione dei lavoratori verso profili ICT e consolidare le collaborazioni tra imprese, università e istituzioni formative. Affiancare ai target finali traguardi intermedi con monitoraggio annuale consentirebbe di verificare l'avanzamento e di rendere più credibile il percorso verso gli obiettivi nazionali.

Perché le misure producano effetti coerenti, il coordinamento tra Ministero dell'Università e della Ricerca, Ministero dell'Istruzione e del Merito, Ministero del Lavoro, Dipartimento per la trasformazione digitale e Regioni dovrebbe poggiare su un **cruscotto condiviso di indicatori**. Valutazioni d'impatto pubbliche permetterebbero di correggere gli interventi e di rendere conto dell'impiego delle risorse, anche di fronte alla componente di cittadini, minoritaria ma in crescita, scettica sull'investimento pubblico in questo ambito. Il monitoraggio dovrebbe leggere i risultati per territorio, dimensione d'impresa e fascia della popolazione, affiancando agli indicatori di disponibilità quelli di utilizzo dei servizi, adozione tecnologica e competenze effettive.

Dunque, la **continuità oltre il PNRR** costituisce una condizione essenziale per consolidare i risultati delle politiche digitali e formative. Una copertura finanziaria a regime dovrebbe sostenere i presidi e gli strumenti già avviati, privilegiando la manutenzione e l'adozione rispetto alla moltiplicazione di nuovi progetti. Il recupero dei ritardi dipenderà dalla capacità di ridurre i divari di genere, di età e di accesso alla formazione e di trasformare l'avanzamento tecnologico in competitività e coesione, attraverso interventi valutati sui risultati e integrati con le politiche infrastrutturali e industriali.

TECNOLOGIE QUANTISTICHE

Lo sviluppo di infrastrutture e competenze costituisce una condizione importante anche per le **tecnologie quantistiche**, che rappresentano una delle frontiere più promettenti dell'innovazione e della sovranità digitale. Le prospettive di crescita del mercato globale e l'accelerazione degli investimenti confermano la rilevanza strategica del settore, sebbene calcolo, comunicazione e sensoristica quantistica presentino livelli di maturità e tempi di sviluppo differenti. Questa eterogeneità richiede di accompagnare il sostegno alla

ricerca con interventi coerenti con le possibilità di sperimentazione e applicazione dei diversi comparti. La competizione internazionale appare intensa, con gli Stati Uniti che concentrano la quota predominante degli investimenti privati. L'Europa dispone di una solida base scientifica e di livelli di preparazione delle imprese elevati in alcuni comparti industriali, ma deve rafforzare la capacità di **trasformare la ricerca in applicazioni industriali e commerciali**. La Quantum Europe Strategy e il futuro Quantum Act costituiscono occasioni importanti per integrare ricerca, infrastrutture e capacità produttiva, consolidando l'autonomia tecnologica dell'Unione e il suo posizionamento nelle catene globali del valore.

Anche l'Italia mostra segnali incoraggianti, grazie a un ecosistema scientifico qualificato, al rafforzamento delle infrastrutture di ricerca e alla crescente partecipazione delle imprese alle sperimentazioni. La **Strategia italiana per le tecnologie quantistiche** offre un quadro di riferimento per il coordinamento tra istituzioni, università, centri di ricerca e industria. Il settore rimane tuttavia sostenuto prevalentemente dagli investimenti pubblici, mentre il contributo dei capitali privati è contenuto. Appare pertanto fondamentale favorire l'attrazione di investimenti privati, la crescita delle start-up e il trasferimento tecnologico, rafforzando le collaborazioni tra ricerca e tessuto produttivo.

I progressi del biennio 2025-2026, dall'inaugurazione dei sistemi di calcolo quantistico **NOX e SOL** allo sviluppo dell'**Italian Quantum Backbone**, fino ai recenti casi d'uso nelle telecomunicazioni, nell'energia e nella finanza, evidenziano il consolidamento dell'ecosistema nazionale. Per valorizzarli occorre assicurare continuità agli investimenti oltre il PNRR, favorire l'accesso delle imprese alle infrastrutture di sperimentazione e rafforzare le competenze specialistiche. Meritano inoltre attenzione le **filiere abilitanti**, tra cui fotonica, semiconduttori e componentistica avanzata, nelle quali il sistema industriale nazionale può



contribuire allo sviluppo dell'ecosistema quantistico. La rilevanza delle tecnologie quantistiche per la cybersicurezza rende infine necessario accelerare la preparazione alla **transizione verso la crittografia post-quantistica**, soprattutto per proteggere le infrastrutture critiche e le informazioni sensibili. Il coordi-

namento tra iniziative nazionali ed europee, insieme al sostegno all'industrializzazione, sarà decisivo per tradurre il patrimonio scientifico e tecnologico italiano in capacità produttiva e rafforzare il contributo del Paese a un ecosistema quantistico europeo competitivo e autonomo.

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 – issaro.now2.depositphotos.com
PeaceDeposit.depositphotos.com

Impaginazione:

kreas.it



Partner:



Media partner:



Roma

Piazza dei Santi Apostoli 66 - 00187
www.i-com.it

info@i-com.it

Bruxelles

Avenue des Arts 50 - 1000
www.i-comEU.eu

