

MARZO 2024

VERSO IL DIGITAL NETWORKS ACT? SERVIZI E INFRASTRUTTURE DIGITALI PER UN'EUROPA PIÙ CONNESSA

Silvia Compagnucci, Domenico Salerno, Valerio Vinco

Le infrastrutture di telecomunicazione sono il principale fattore abilitante che permette lo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie e servizi. Nonostante ciò, il settore tlc europeo sta vivendo ormai da alcuni anni un momento di profonda difficoltà dal punto di vista della redditività economica, ulteriormente aggravato dalla spinta inflazionistica degli ultimi mesi, che rende estremamente complicato per gli operatori privati investire nelle reti di nuova generazione. In questo contesto, il 21 febbraio scorso è stato pubblicato dalla Commissione europea il “Digital connectivity package” che affronta tematiche strategiche connesse alla convergenza tecnologica tra telecomunicazioni e cloud, al ruolo critico delle infrastrutture digitali nonché alle sfide presenti e future anche relative alla cybersecurity

- Con 36,7 € di spesa media pro capite in telecomunicazioni tradizionali, l'Europa si posiziona nettamente dietro rispetto alle altre principali economie globali come USA (90,3€) e Giappone (54,9 €).
- Dopo anni di crescita bassa abbiamo assistito ad un'impennata dell'inflazione in UE pari al 2,9% nel 2021, al 9,2% nel 2022 e al 7,2% nel primo semestre del 2023. A dispetto di ciò i ricavi al dettaglio delle telecomunicazioni sono cresciuti appena dello 0,7% nel 2021 e del 2,1% nel 2022. Da ciò si può dedurre come gli operatori europei abbiano assorbito autonomamente gran parte degli aumenti di costo risultando in un andamento reale negativo (-6,6% nel 2022 e - 5,4% nel 2023).
- In Europa sono attive oltre 330.000 stazioni base 5G in 27 stati membri; sia quelle in banda 700 MHz che in banda 3,4-3,8 GHz sono più di 80.000, mentre sono quasi 156.000 quelle in bande di spettro 4G operanti tramite DSS.
- Partendo dalla constatazione dell'importanza delle infrastrutture di TLC, lo scorso 21 febbraio è stato pubblicato un white paper - oggetto di consultazione pubblica - che affronta tematiche strategiche connesse alla convergenza tecnologica tra telecomunicazioni e cloud, al ruolo critico delle infrastrutture digitali nonché alle sfide presenti e future anche relative alla cybersecurity. Contestualmente è stata pubblicata una raccomandazione sulla sicurezza e la resilienza delle infrastrutture dei cavi sottomarini individua una serie di azioni a livello nazionale ed europeo attraverso le quali si punta a rafforzare la sicurezza e la resilienza dei cavi sottomarini attraverso un migliore coordinamento in tutta l'UE, sia in termini di governance che di finanziamento.

1. LO STATO DEL MERCATO DELLE TELECOMUNICAZIONI IN ITALIA E IN EUROPA

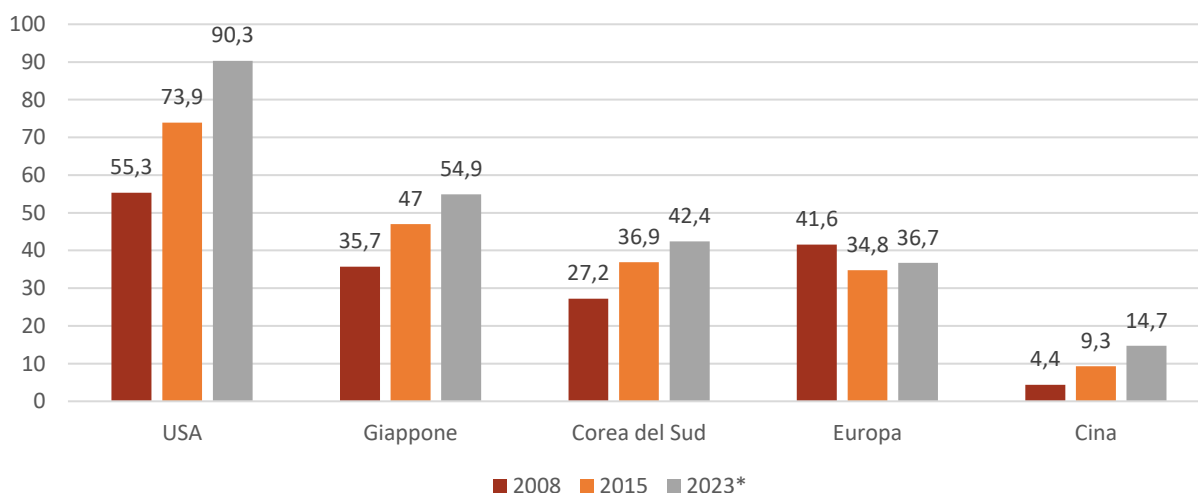
Nell'era digitale, la competitività di un Paese passa inevitabilmente attraverso l'ammodernamento delle proprie infrastrutture di telecomunicazione che fungono da principale fattore abilitante per la diffusione di tutte delle nuove soluzioni tecnologiche. Nonostante ciò, osservando i risultati economici, ci si accorge che il comparto Tlc europeo, ed in particolare quello italiano, stanno vivendo un momento di chiara difficoltà.

Un'istantanea del momento di crisi che sta attraversando questo settore nel vecchio continente ci viene dal rapporto State of Digital Communications 2024 pubblicato lo scorso gennaio da ETNO (*European Telecommunications Network Operators' Association*). Osservando i dati contenuti nello studio vediamo infatti come, con 36,7 € di spesa media pro capite in telecomunicazioni tradizionali (Fig.1.1), l'Europa si posiziona nettamente dietro rispetto alle altre principali economie globali come USA (90,3€) e Giappone (54,9 €). Particolarmente interessante è l'analisi dell'evoluzione dei prezzi nel corso degli ultimi anni, infatti, nel 2008 l'Europa presentava un valore medio superiore a quello del 2023 (41,6€) inferiore di solo il 24,7% a quello degli USA e addirittura superiore a quello del Giappone.

Fig.1.1: Spesa media pro capite in telecomunicazioni tradizionali per area geografica (€/mese)

*dati previsionali

Fonte: ETNO, STATE OF DIGITAL COMMUNICATIONS 2024



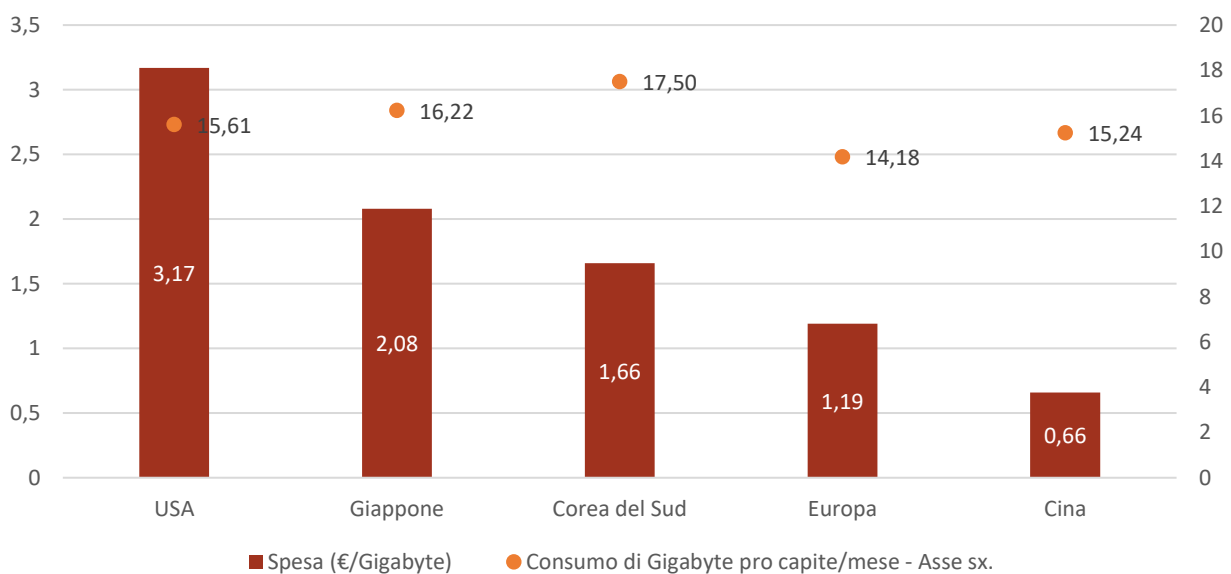
Con 36,7 € di spesa media pro capite in telecomunicazioni tradizionali l'Europa si posiziona nettamente dietro rispetto alle altre principali economie globali come USA (90,3€) e Giappone (54,9 €)

Nel periodo successivo il gap con le altre economie è progressivamente aumentato e questo è dovuto principalmente al fatto che l'Europa è l'unica area in cui la spesa media in tlc è rimasta stagnante invece di seguire una prevedibile traiettoria di crescita.

Il netto divario dell'Europa rispetto agli Stati Uniti e al Giappone emerge anche dalla spesa media per gigabyte utilizzato su rete mobile (Fig.1.2). A dispetto di un livello di consumo di traffico mobile pro capite mensile molto simile, vediamo come il prezzo medio per giga applicato in Europa sia pari al 57,2% rispetto a quello giapponese e al 37,5% parametrato a quello statunitense.

Fig.1.2: Spesa media per gigabyte su rete mobile per area geografica (2022)

Fonte: ETNO, STATE OF DIGITAL COMMUNICATIONS 2024

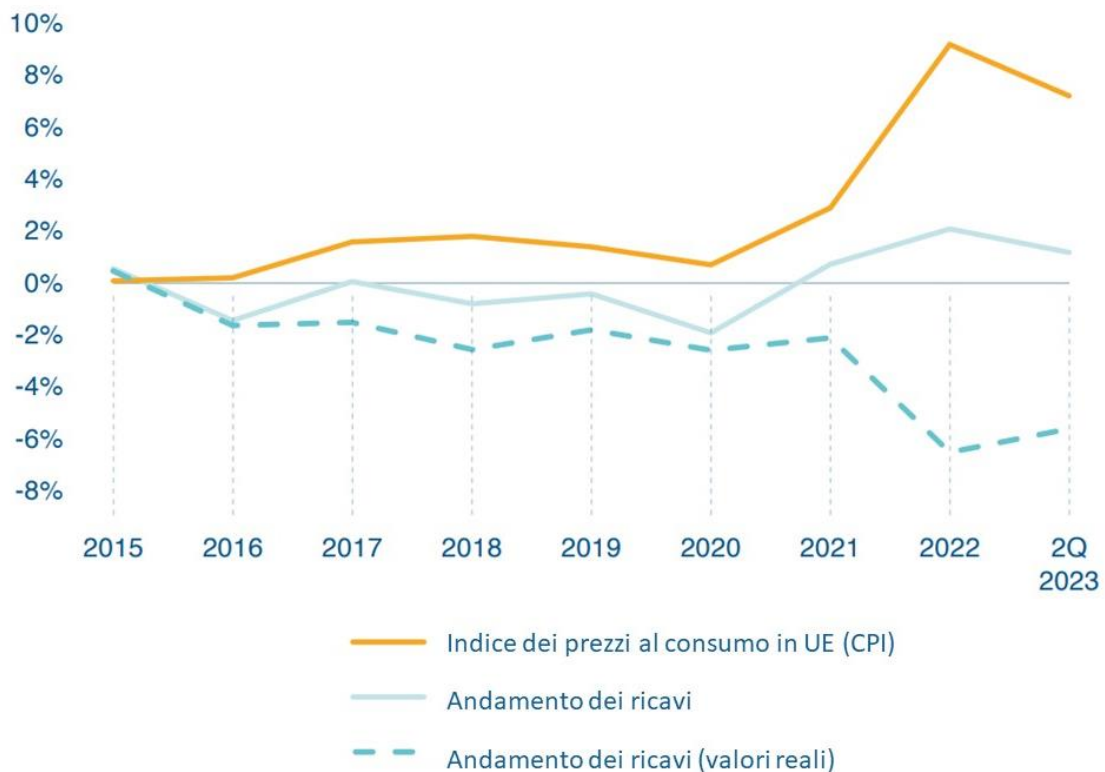


A dispetto di un livello di consumo di traffico mobile pro capite mensile molto simile, vediamo come il prezzo medio per giga applicato in Europa sia pari al 57,2% rispetto a quello giapponese e al 37,5% parametrato a quello statunitense

Ad esacerbare una situazione già complicata è intervenuta anche la spinta inflazionistica che ha interessato l'UE negli ultimi mesi. Dopo anni di crescita bassa abbiamo assistito ad un'impennata dei prezzi pari al 2,9% nel 2021, al 9,2% nel 2022 e al 7,2% nel primo semestre del 2023. A dispetto di ciò i ricavi al dettaglio delle telecomunicazioni sono cresciuti appena dello 0,7% nel 2021 e del 2,1% nel 2022 (Fig.1.3). Da ciò si può dedurre come gli operatori europei abbiano internalizzato gran parte degli aumenti di costo, subendo dunque un andamento reale negativo (-6,6% nel 2022 e -5,4% nel 2023).

Fig.1.3: Andamento dei ricavi al dettaglio del settore telecomunicazioni in UE parametrato all'inflazione

Fonte: ETNO, STATE OF DIGITAL COMMUNICATIONS 2024

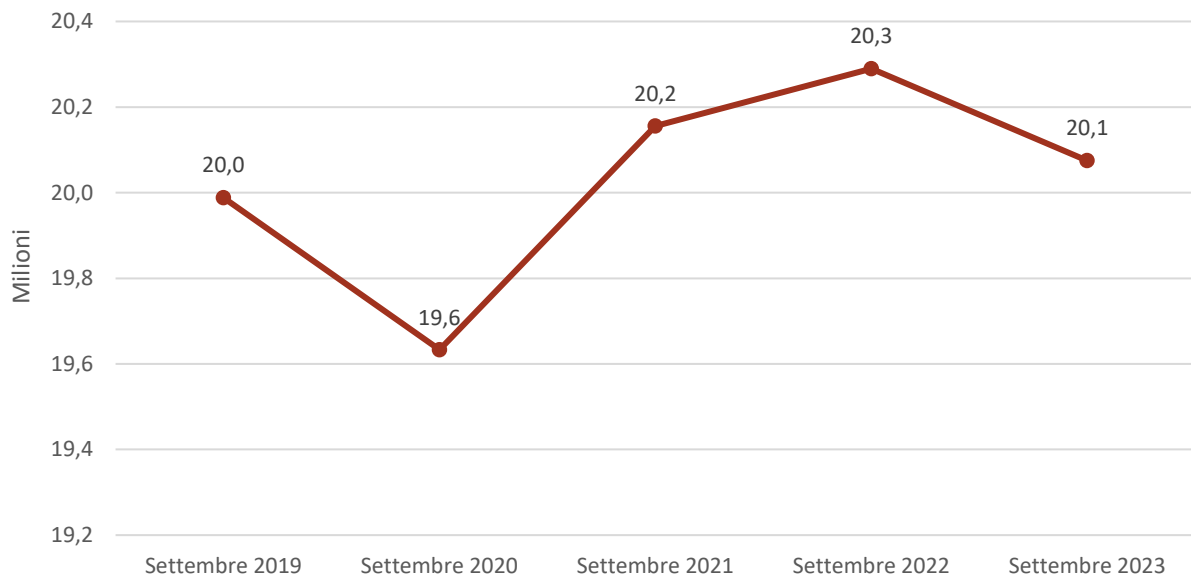


Dopo anni di crescita bassa abbiamo assistito ad un'impennata dei prezzi pari al 2,9% nel 2021, al 9,2% nel 2022 e al 7,2% nel primo semestre del 2023. A dispetto di ciò i ricavi al dettaglio delle telecomunicazioni sono cresciuti appena dello 0,7% nel 2021 e del 2,1% nel 2022. Da ciò si può dedurre come gli operatori europei abbiano internalizzato gran parte degli aumenti di costo, subendo dunque un andamento reale negativo (-6,6% nel 2022 e -5,4% nel 2023)

Focalizzando l'attenzione sul mercato delle telecomunicazioni italiano, sul versante fisso i dati contenuti nell'ultima relazione dell'Osservatorio Trimestrale sulle Telecomunicazioni realizzata da Agcom (N.4/2023), mostrano nota come il numero di accessi diretti alla rete, ovvero il numero di linee attive, in Italia nell'ultimo quinquennio abbia avuto un andamento altalenante (Fig.1.4). Analizzando il breakdown mensile a partire da settembre 2019, è possibile notare come gli accessi siano diminuiti fino a toccare quota 19,6 milioni a settembre 2020, per poi tornare lievemente a crescere fino a toccare quota 20,3 milioni nel 2022, per poi attestarsi a 20,1 milioni nello stesso periodo dell'anno scorso.

Fig.1.4: Andamento accessi diretti alla rete fissa in Italia (milioni)

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom - N.4/2023



Se il numero degli accessi è lievemente calato, un notevole passo avanti si è fatto sul versante della tecnologia (Fig.1.5). Analizzando infatti il mix tecnologico degli accessi nel quinquennio, appare con evidenza il calo delle connessioni completamente in rame (-62%), che restano comunque 3,76 milioni, a fronte di una netta crescita di tutte le altre, in particolare FTTH (passate da 1,15 a 4,3milioni, con un incremento del +274%), FTTC (da 7,57 milioni a 9,95 milioni, +31%) e FWA (da 1,36 milioni a 2,07 milioni, +52%).

Analizzando infatti il mix tecnologico degli accessi nel quinquennio, appare con evidenza il calo delle connessioni completamente in rame (-62%), che restano comunque 3,76 milioni, a fronte di una netta crescita di tutte le altre, in particolare FTTH (passate da 1,15 a 4,3 milioni, con un incremento del +274%), FTTC (da 7,57 milioni a 9,95 milioni, +31%) e FWA (da 1,36 milioni a 2,07 milioni, +52%)

Nonostante il ricavo degli operatori telefonici non cresca, il volume di traffico dati sulle reti fisse italiane è da anni in aumento costante (Fig.1.6). Questa tendenza traspare chiaramente osservando il valore medio per singola linea broadband. Tra il 2019 e il 2023 il traffico dati che transita in media su ogni linea broadband del nostro Paese è infatti raddoppiato passando dai 4,1 Gigabyte agli 8,2 Gigabyte. Da ciò si comprende chiaramente quanto sia necessario, anche per il cambiamento delle abitudini di utilizzo degli utenti, dotare il nostro Paese di una rete di telecomunicazione sempre più performante.

Fig.1.5: Andamento accessi diretti alla rete per tecnologia in Italia (%)

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom - N.4/2023

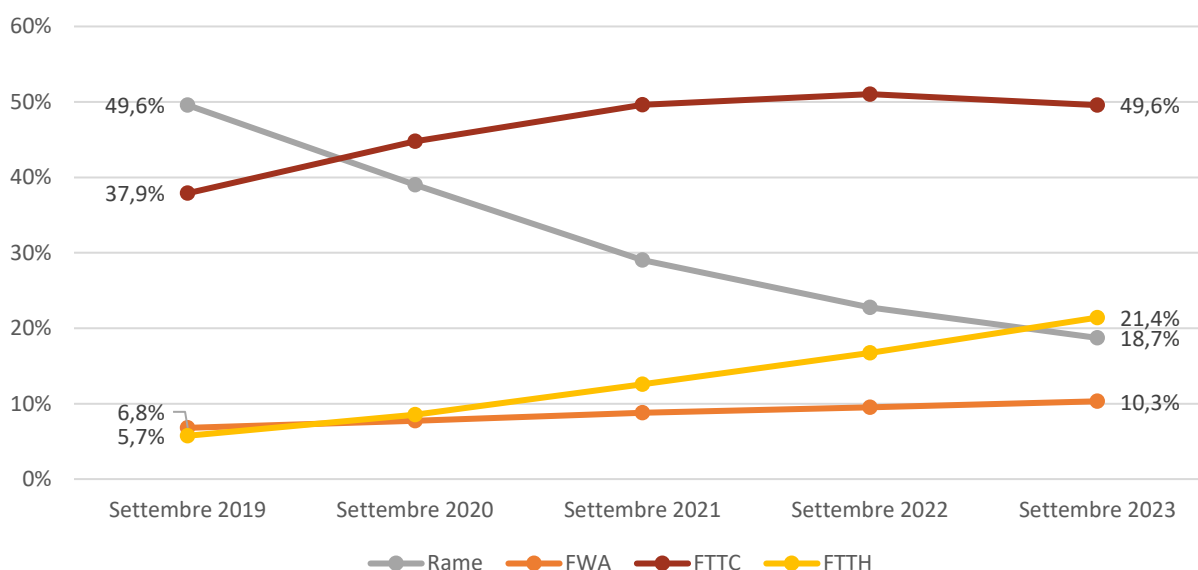
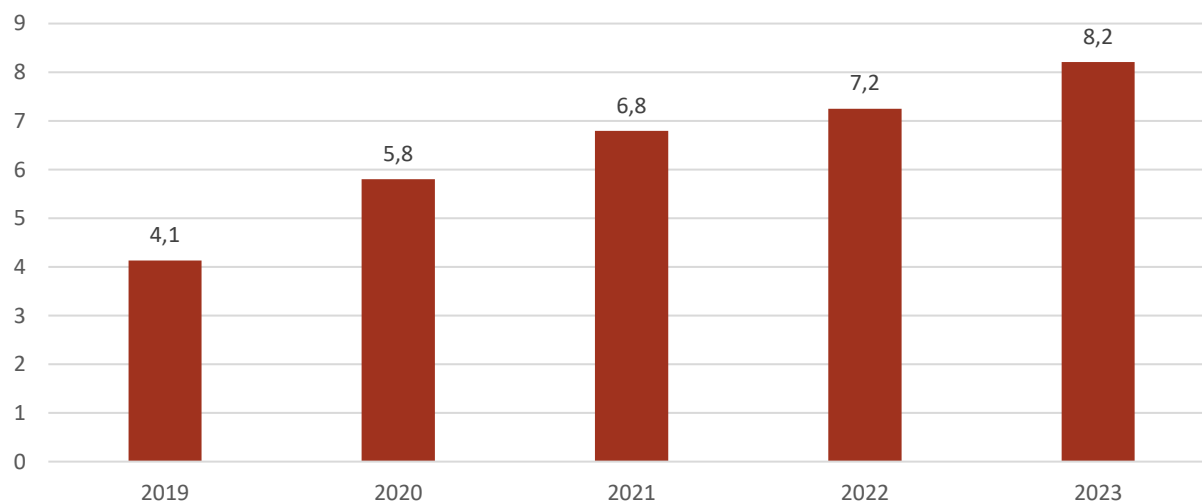


Fig.1.6: Traffico dati medio giornaliero per linea broadband (Gigabyte)

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom - N.4/2023

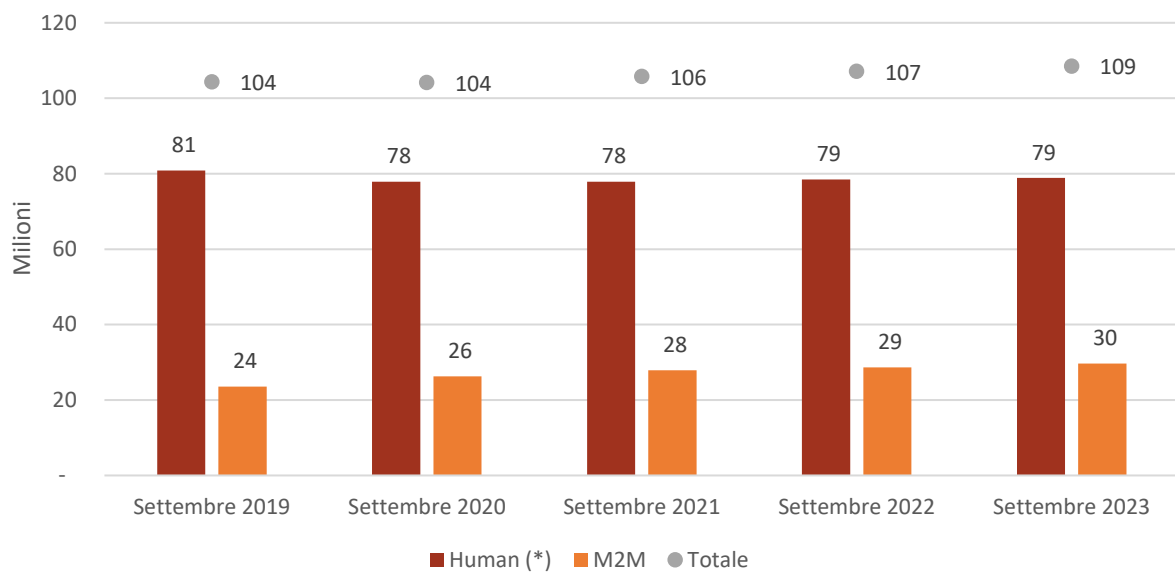


Tra il 2019 e il 2023 il traffico dati che transita in media su ogni linea broadband del nostro Paese è infatti raddoppiato passando dai 4,1 Gigabyte agli 8,2 Gigabyte

Passando all'analisi delle connessioni mobili, vediamo come complessivamente le linee attive nel nostro Paese siano cresciute di circa 5 milioni tra settembre 2019 e settembre 2023 (Fig.1.7). Quest'aumento è però dovuto esclusivamente alle Sim M2M, ovvero quelle che abilitano la comunicazione tra macchine (+6 milioni). Osservando infatti le sole linee Human, ovvero quelle utilizzate da persone fisiche, vediamo come negli ultimi 5 anni queste si siano ridotte di circa 2 milioni.

Fig.1.7: Linee mobili complessive per tipologia (milioni)

* Sim che effettuano traffico «solo voce» o «voce e dati», incluse le sim "solo dati" con iterazione umana (es: chiavette per PC, sim per tablet ecc.)
 Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom - N.4/2023

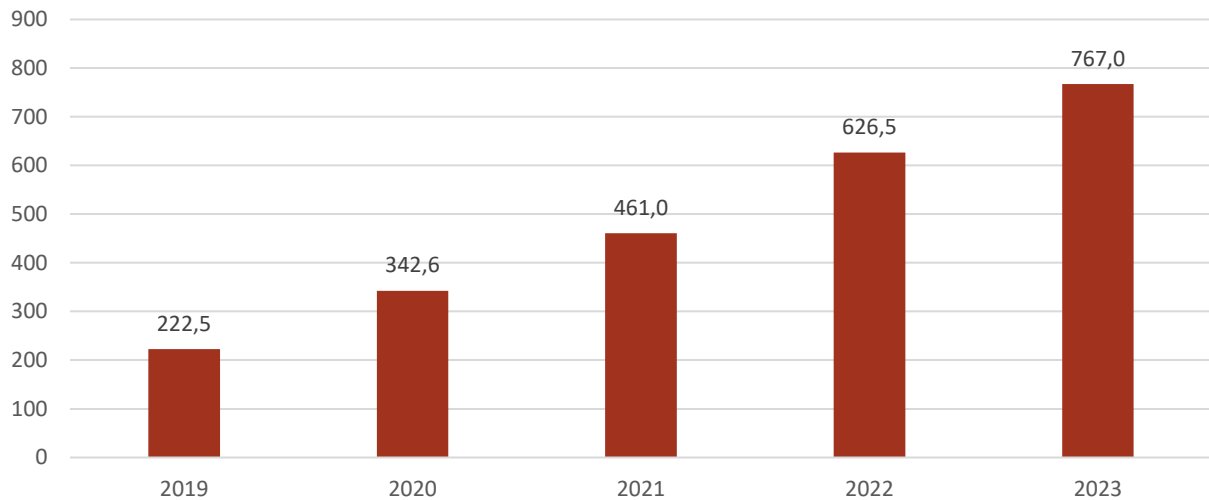


Parimenti a quanto visto per le comunicazioni fisse, anche il traffico dati sulle reti mobili è in costante aumento (Fig.1.8). Gli ultimi dati Agcom evidenziano come tra il 2019 e il 2023 il traffico dati medio giornaliero per sim "voce & dati" sia quasi quadruplicato, passando da 222,5 a 767 Megabyte, chiaro segnale di quanto l'utilizzo di app da dispositivi mobili sia diventato sempre più pervasivo nella vita di ogni individuo.

Gli ultimi dati Agcom evidenziano come tra il 2019 e il 2023 il traffico dati medio giornaliero per sim "voce & dati" sia quasi quadruplicato, passando da 222,5 a 767 Megabyte

Fig.1.8: Traffico dati medio giornaliero per sim "voce & dati" (Megabyte)

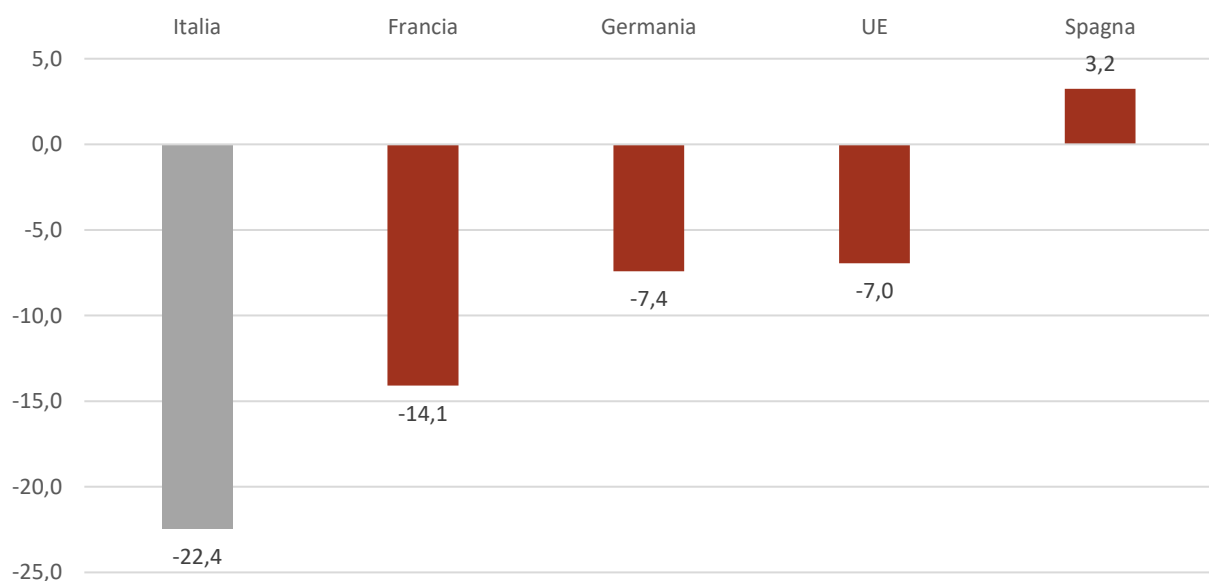
Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom - N.4/2023



Per completare il quadro, è interessante notare come, in coerenza con quanto visto a livello europeo, a dispetto della netta crescita del traffico dati riscontrata sia per le reti fisse che per le mobili, i prezzi per servizi e apparati TLC in Italia abbiano subito una netta riduzione nell'ultimo decennio. Secondo i dati Agcom, tra settembre 2013 e settembre 2023 i prezzi medi per questa tipologia di beni e servizi nel nostro Paese sono calati del 22,4%, la flessione maggiore riscontrata tra tutte le principali economie europee, ovvero il 15,4% in più rispetto alla media UE (Fig.1.9).

Fig.1.9: Evoluzione dei prezzi per servizi e apparati TLC tra settembre 2013 e settembre 2023 per paese (%)

Fonte: Osservatorio trimestrale Agcom - N.4/2023



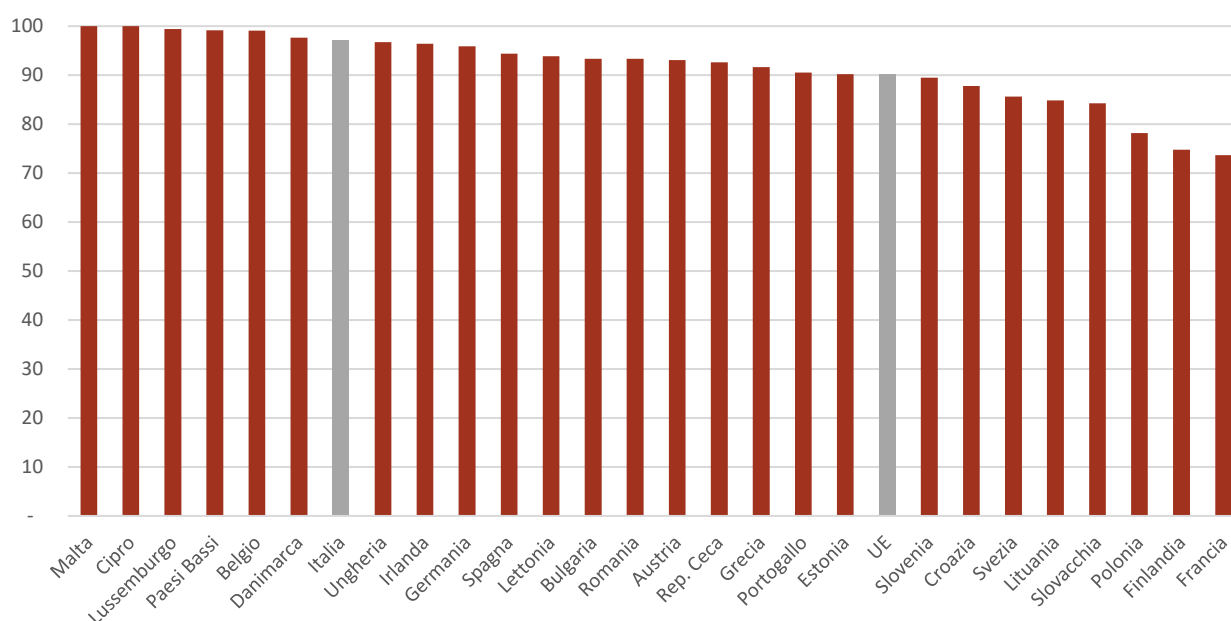
2. LE INFRASTRUTTURE DI TELECOMUNICAZIONE: L'ITALIA NEL CONTESTO EUROPEO

Le infrastrutture digitali rappresentano un pilastro fondamentale del Decennio Digitale europeo. In particolare, l'obiettivo è raggiungere la connessione a gigabit per tutti e reti mobili performanti (almeno 5G) ovunque. Un ulteriore target consiste nel raggiungere un numero di nodi cloud edge almeno pari a 10.000. Tuttavia, attualmente in Europa emerge una forte disomogeneità fra le diverse nazioni in merito alle infrastrutture digitali.

Relativamente alle reti fisse NGA (Next Generation Access, che comprende le tecnologie FTTH, FTTB, Docsis 3.0 VDSL ed altre tecnologie che garantiscono almeno 30 Mbps in download), secondo il DESI 2023 la copertura nell'Unione Europea è quasi completata. La maggioranza degli Stati Membri presenta infatti una percentuale di copertura almeno vicina alla media europea, che si attesta sul 90% (Fig.2.1). A tal proposito i dati per l'Italia sono particolarmente positivi, infatti, il nostro Paese presenta una quota di copertura pari al 97% con cui si posiziona al settimo posto, davanti a tutte le altre maggiori economie europee.

Fig.2.1: Copertura NGA (% di famiglie), 2022

Fonte: Commissione europea, 2023

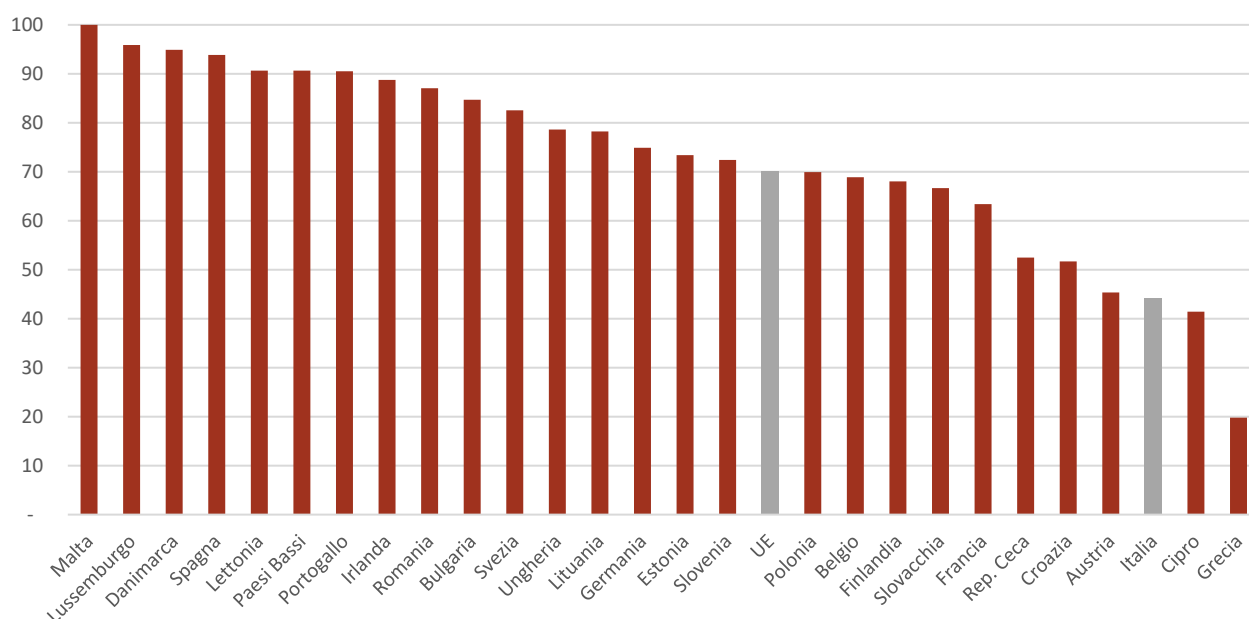


La maggioranza degli Stati Membri presenta infatti una percentuale di copertura almeno vicina alla media europea, che si attesta sul 90%

Decisamente meno confortanti appaiono le performance italiana ed europea con riferimento alle connessioni VHCN (Very High Connection Network, comprende FTTH, FTTB and Cable Docsis 3.1 ed esclude la copertura VDSL) e FTTP (Fiber To The Premises). Relativamente alle connessioni VHCN, infatti, solo sei paesi si posizionano sopra al 90% mentre la media europea si attesta al 70%. Il dato è particolarmente deludente per l'Italia che si posiziona al terzultimo posto in Europa con una copertura di VHCN pari al 44%, inferiore a tutte le grandi economie europee (Fig.2.2).

Fig.2.2: Copertura VHCN (% di famiglie), 2022

Fonte: Commissione europea, 2023

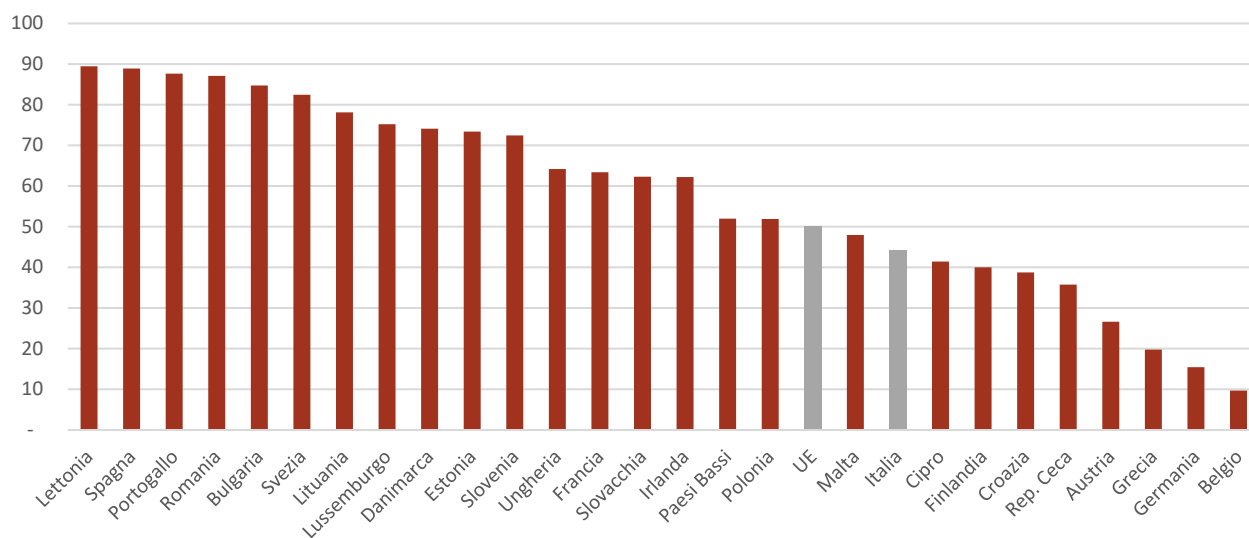


Numeri simili emergono per la copertura di FTTP (Fig.2.3), che comprende solo FTTH e FTTB. In questo caso nessun membro dell'Unione Europea ha raggiunto la copertura totale, al contrario i dati sono tutti inferiori alla soglia del 90%. L'Italia non è più terzultima, ciononostante riporta la stessa percentuale di copertura della VHCN, pari al 44% delle famiglie. Essa si posiziona nuovamente sotto il dato aggregato europeo che questa volta però è minore e pari al 50%.

Relativamente alle connessioni VHCN, infatti, solo sei paesi si posizionano sopra al 90% mentre la media europea si attesta al 70%. Il dato è particolarmente deludente per l'Italia che si posiziona al terzultimo posto in Europa con una copertura di VHCN pari al 44%, inferiore a tutte le grandi economie europee

Fig.2.3: Copertura FTTP (% di famiglie), 2022

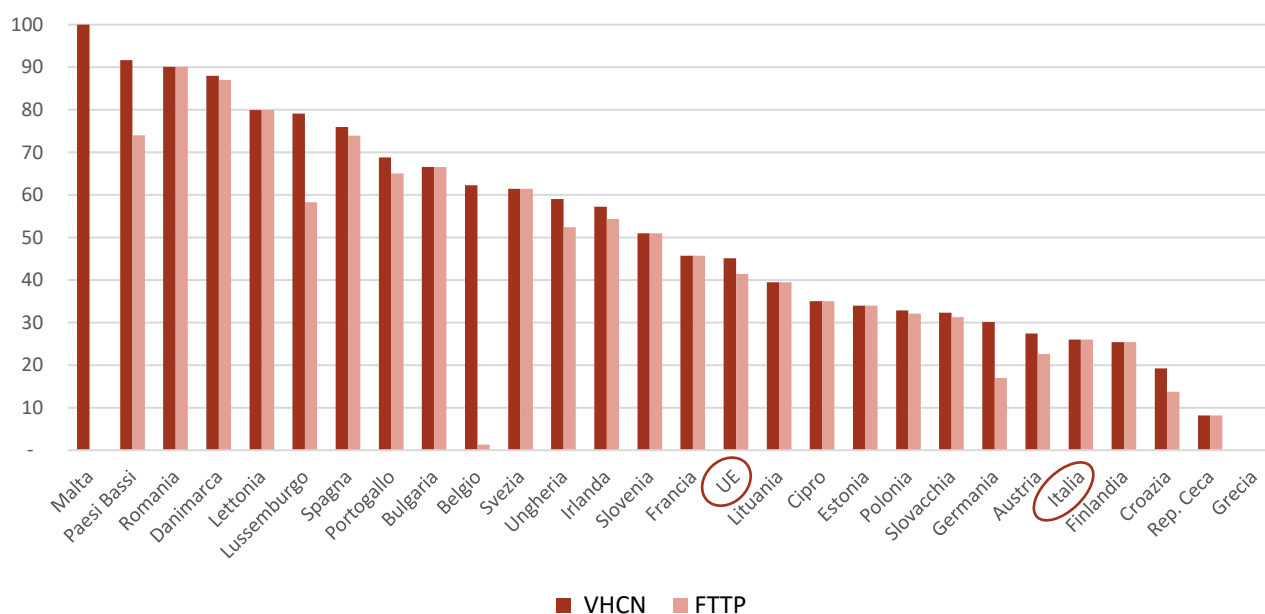
Fonte: Commissione europea, 2023



Inoltre, l'Italia si posiziona nella metà più bassa in Europa per copertura di VHCN e FTTP nelle aree rurali, con quote entrambe pari al 26%. Nel merito i dati evidenziano nell'Unione un quadro a due velocità, con notevoli differenze tra i vari stati membri. Infatti, nazioni come Malta, Romania e Lettonia sveltano con coperture VHCN e FTTP superiori all'80%, mentre paesi come la Repubblica Ceca e la Grecia sono ancora indietro. La media europea si attesta al 45% per reti VHCN e al 41% per l'FTTP (Fig.2.4).

Fig.2.4: Copertura VHCN e FTTP nelle aree rurali (% di famiglie), 2022

Fonte: Commissione europea, 2023

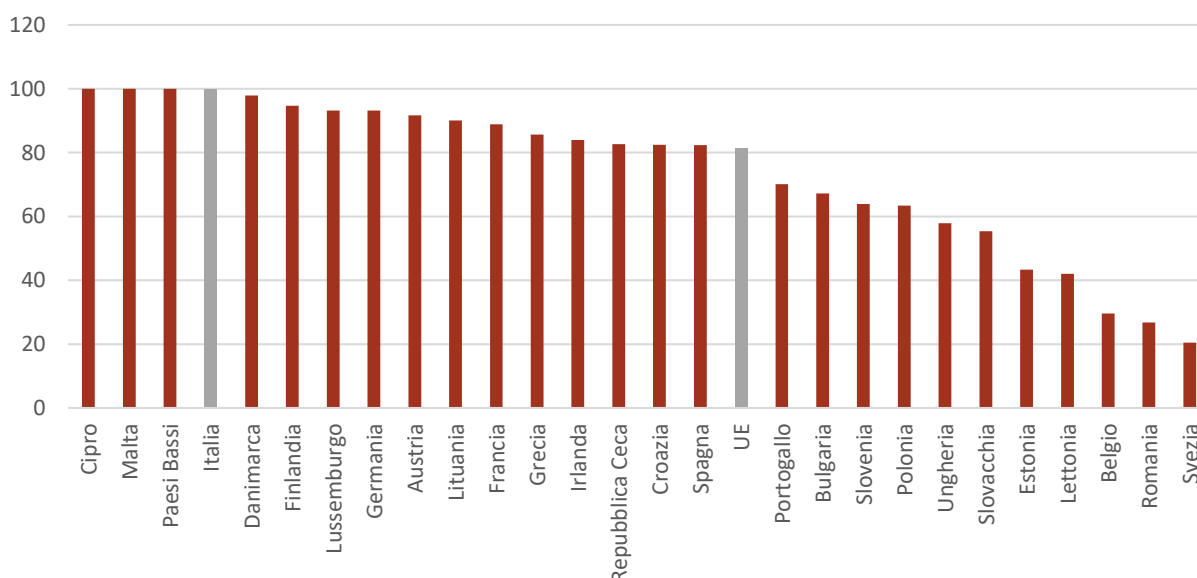


L'Italia si posiziona nella metà più bassa in Europa per copertura di VHCN e FTTP nelle aree rurali, con quote entrambe pari al 26%. Nel merito i dati evidenziano nell'Unione un quadro a due velocità, con notevoli differenze tra i vari stati membri

Spostando l'attenzione sullo stato di sviluppo delle reti 5G all'interno dell'UE, e in particolare sulle performance dell'Italia, i dati del *5G Observatory* (Fig.2.5) indicano come nel 2022 gli operatori italiani abbiano dichiarato una copertura pari al 99,7%, il quarto valore più alto a livello europeo. Peraltro, è interessante notare come la percentuale di popolazione coperta dalla rete 5G in Italia risulti nettamente superiore sia alla media europea (81%) che rispetto alle altre principali economie UE, come Spagna (80%), Francia (84%) e Germania (91%).

Fig.2.5: Copertura 5G della popolazione in Europa (2022)

Fonte: 5G Observatory – ottobre 2023



Tuttavia, una visione più critica emerge quando si esamina l'allocazione delle base station installate per bande di frequenza (Tab.2.1). Infatti, dai dati del *5G Observatory* emerge come le stazioni 5G che sfruttano le bande 4G attraverso la condivisione dinamica dello spettro (DSS) siano la maggioranza, rappresentando circa il 50% del totale. In ogni caso, l'Italia spicca nel contesto europeo con un numero significativo di stazioni base 5G operative, raggiungendo un totale di 60.601 (quinto valore più alto in UE), il che riflette un impegno considerevole nell'adozione e nello sviluppo di questa tecnologia. Inoltre, l'Italia risulta prima nell'Unione Europea per dispiegamento di stazioni nella banda 3,4-3,8 GHz, con quasi 19.000 stazioni. Complessivamente, in Europa sono attive oltre 330.000 stazioni base 5G nei 27 stati membri; sia le stazioni in banda 700 MHz che in banda 3,4-3,8 GHz sono più di 80.000, mentre sono quasi 156.000 quelle in bande di spettro condivise con il 4G.

Tab.2.1: Numero di stazioni base per Stato membro e tipo di banda¹, 2023

Fonte: 5G Observatory – ottobre 2023

Nazione	Numero di stazioni base 5G operative	Banda 700 MHz	Banda 3,4-3,8 GHz	In bande di spettro 4G (utilizzando la condivisione dinamica dello spettro, DSS)
AT	4.287	917	4.015	462
BE	4.678	1.358	1.343	1.352
BG	3.697		2.808	884
CY	979	570	108	63
CZ	10.821	29	1.669	6.252
DE	90.671	22.328	16.606	51.737
DK	8.558	3.267	3.311	0
EE	n/a	n/a	n/a	n/a
EL	6.634	1.103	792	6.549
ES	18.844	13.790	4.619	11.788
FI	9.000			
FR	39.502	14.826	14.457	10.219
HR	3.533	1.963	907	663
HU	4.711	2.476	806	1.429
IE	3.098	107	1.088	1.903
IT	60.601	11.198	18.392	30.725
LT	2.717	1.875	492	350
LV	983	573	663	250
LU	887	0	164	723
MT	440	0	102	338
NL	12.858	n/a	0	n/a
PL	25.949	15	37	25.894
PT	12.194	7.105	3.518	1.227
RO	2.048	0	495	1.553
SE	5.077	2.157	2.516	
SI	1.562	618	610	48
SK	2.470	62	823	1.585

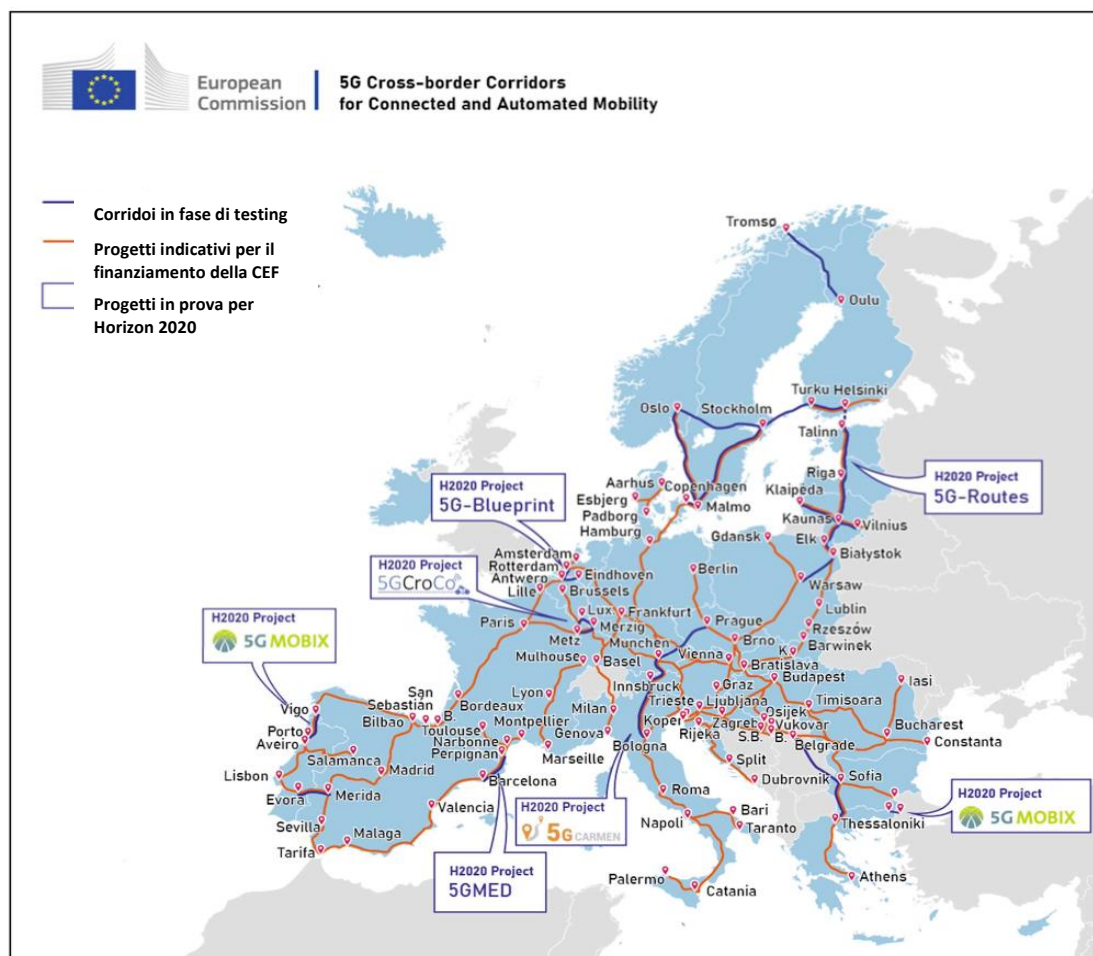
¹ Le celle vuote nella tabella indicano che non è stato possibile raccogliere i dati per tipo di banda, ma solo come numero totale di stazioni base. "N/A" significa che non sono disponibili numeri aggiornati di recente. Il numero totale di stazioni base 5G può differire dalla somma degli indicatori per ciascuna banda considerata. Questo perché sia 700 MHz che 3,5 GHz possono essere utilizzati in una stazione base 5G. Di conseguenza, la somma di questi indicatori, compreso l'uso del DSS, potrebbe dare risultati imprecisi.

L'Italia spicca nel contesto europeo con un numero significativo di stazioni base 5G operative, raggiungendo un totale di 60.601 (quinto valore più alto in UE), il che riflette un impegno considerevole nell'adozione e nello sviluppo di questa tecnologia

Infine, fra i progetti degni di nota del Decennio Digitale europeo in ambito infrastrutturale c'è la creazione dei *5G corridors*, ossia, come li definisce il 5G Observatory, infrastrutture che forniscono connettività 5G senza interruzioni ai veicoli anche quando attraversano le frontiere, aprendo così la strada alla guida autonoma (per terra o per mare). Attualmente l'Osservatorio ne segnala 12 in Europa in fase di testing o *pre-deployment* di cui uno in Italia, ossia il Corridoio del Brennero. Oltre a queste iniziative, nel novembre 2018 sono stati avviati tre progetti di *Horizon 2020* per condurre test e sperimentazioni su larga scala della connettività 5G su corridoi transfrontalieri, sotto l'egida del partenariato pubblico-privato 5G. Beneficiando di un finanziamento di quasi 50 milioni di euro, per un budget totale complessivo di 63 milioni di euro, tre progetti coprono tre corridoi transfrontalieri 5G: Metz-Merzig-Lussemburgo (5GCroCo5), Porto-Vigo tra Spagna e Portogallo (5G-Mobix) e Bologna-Monaco di Baviera attraverso il Corridoio del Brennero (5G-CARMEN).

Fig.2.6: Corridoi 5G in Europa

Fonte: 5G Observatory



In conclusione, l'analisi delle infrastrutture digitali in Europa, con particolare riguardo all'Italia, evidenzia un quadro complesso caratterizzato da notevoli disparità tra le diverse nazioni. Se da un lato la copertura delle reti fisse NGA ha fatto registrare progressi significativi, con l'Italia che si posiziona in una posizione di rilievo, dall'altro emerge una chiara lacuna nel campo delle connessioni VHCN e FTTP. I divari sono ulteriormente evidenziati nelle aree rurali. Per quanto riguarda le reti mobili, l'Italia ha compiuto notevoli passi avanti nel dispiegamento delle stazioni base 5G, ma vi sono ancora preoccupazioni riguardo all'allocazione delle bande di frequenza e all'effettiva performance della tecnologia. Inoltre, iniziative come i corridoi 5G un impegno significativo a livello europeo nel promuovere l'adozione e lo sviluppo del 5G nell'ambito della connettività transfrontaliera.

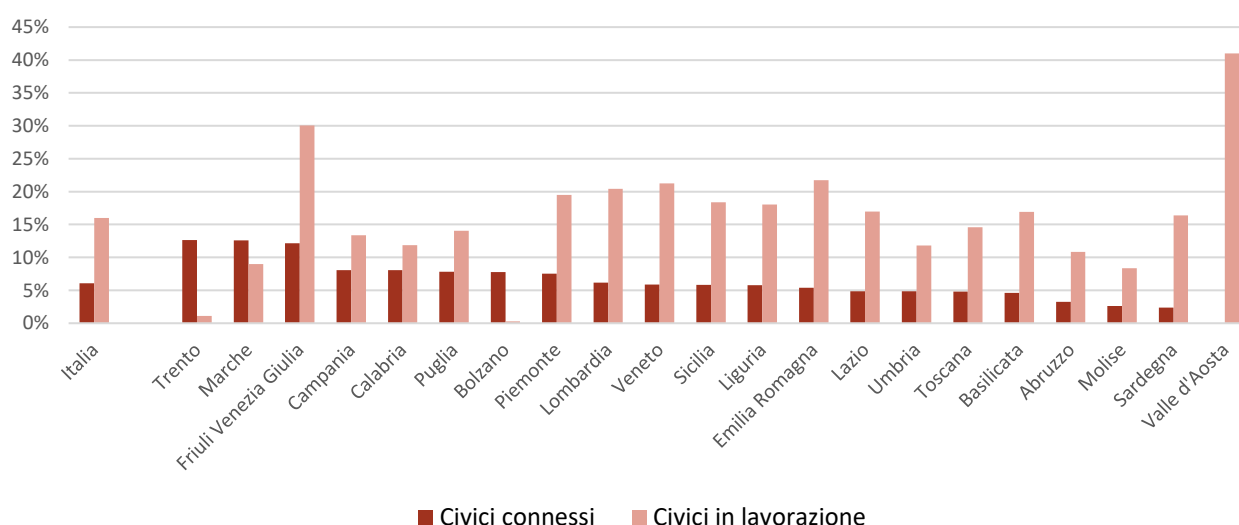
2.1. I piani Italia a 1 giga e Italia 5G

Nel discorso relativo allo stato delle infrastrutture di telecomunicazione in Italia è certamente interessante analizzare lo stato di avanzamento dei piani Italia a 1 giga e Italia 5G. Per ciò che riguarda il piano Italia a 1 Giga, esso mira a fornire connettività ad almeno 1 Gbit/s in download e 200 Mbit/s in upload alle unità immobiliari che, a seguito delle attività di mappatura eseguite da Infratel Italia nel corso del 2021, sono risultate non coperte da almeno una rete in grado di fornire velocità di connessione in download pari o superiori a 300 Mbit/s. I civici oggetto dell'intervento presenti nel piano sono quasi 7 milioni in tutta Italia.

Secondo gli ultimi dati diffusi da Infratel sul portale *connetti.italia.it*, al 31 gennaio 2024 i lavori appaiono essere ancora lontani dall'essere ultimati (Fig.2.7). A livello nazionale risultano essere stati connessi il 6,08% dei civici, mentre un ulteriore 15,98% è in lavorazione. Le aree geografiche che fanno segnalare la percentuale di avanzamento più elevata sono la provincia autonoma di Trento, seguita a stretto giro da Marche e Friuli Venezia Giulia, tutte appena oltre il 12%.

Fig.2.7: Stato di avanzamento del piano Italia a 1 Giga, gennaio 2024

Fonte: Connetti Italia



A livello nazionale risultano essere stati connessi il 6,08% dei civici, mentre un ulteriore 15,98% è in lavorazione. Le aree geografiche che fanno segnalare la percentuale di avanzamento più elevata sono la provincia autonoma di Trento, seguita a stretto giro da Marche e Friuli Venezia Giulia, tutte appena oltre il 12%

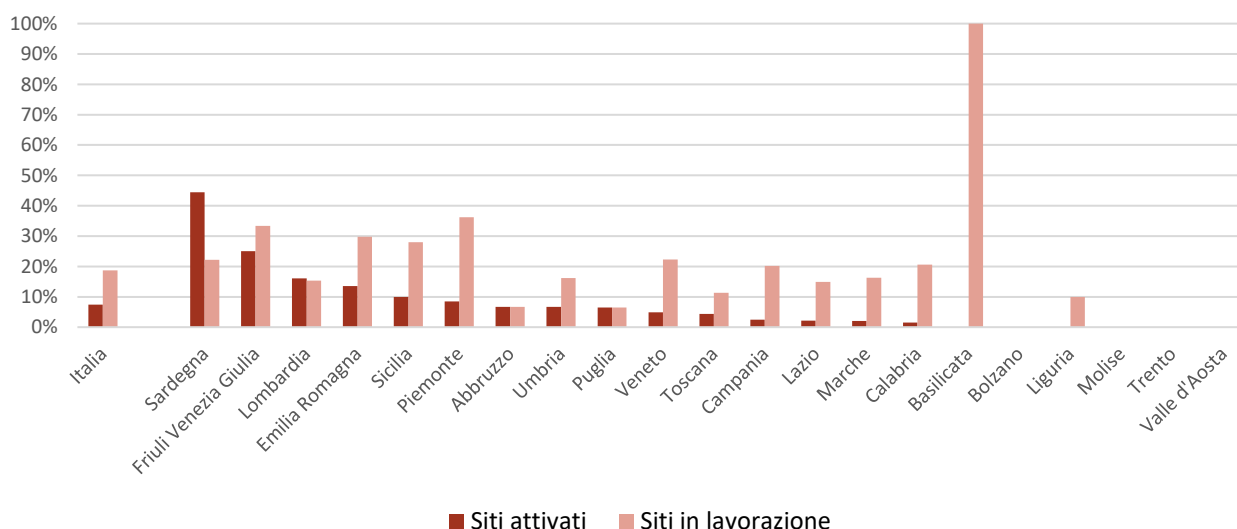
Diversamente, il Piano Italia 5G ha l'obiettivo di incentivare la diffusione di reti mobili 5G nelle aree a fallimento di mercato (dette aree bianche) al fine di soddisfare il fabbisogno di connettività mobile di cittadini, imprese e pubbliche amministrazioni. Il Piano si compone di due interventi denominati "backhauling" e "densificazione". In particolare, il Piano Italia 5G – densificazione prevede di realizzare nuove stazioni radio base 5G in più di 1.200 aree bianche del Paese.

Osservando lo stato di avanzamento vediamo come a gennaio 2024 sia stato attivato il 7,45% dei siti, mentre è in lavorazione il 18,67%. La regione con la percentuale maggiore di siti attivati è la Sardegna con il 44,44%; segue il Friuli Venezia Giulia con il 25%. Escluse le prime due, nessuna delle altre regioni supera la soglia del 20% di siti attivati. Oltre alla Basilicata, prima per quota di siti in lavorazione (ma che equivale ad un solo sito in valore assoluto), anche altre regioni si distinguono nel merito: il Piemonte sta lavorando il 36% dei siti assegnatigli, il 33% il Friuli, che è seguito a stretto giro da Emilia Romagna e Sicilia con rispettivamente il 29% e il 28%.

Osservando lo stato di avanzamento di Italia 5G - densificazione vediamo come a gennaio 2024 sia stato attivato il 7,45% dei siti, mentre è in lavorazione il 18,67%

Fig.2.8: Stato di avanzamento del piano Italia 5G – densificazione, gennaio 2024

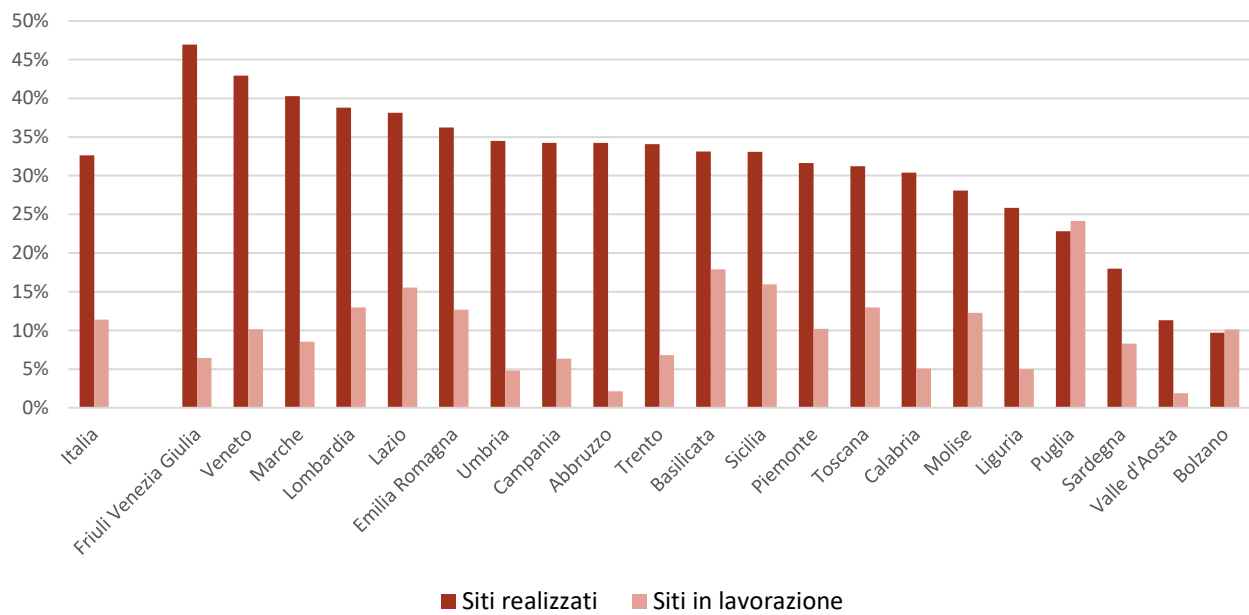
Fonte: Connetti Italia



L'intervento "backhauling" prevede di rilegare in fibra ottica oltre 10.000 stazioni radio base esistenti. Nel merito i dati sono decisamente più confortanti, con 17 regioni e province autonome che superano il 30% di siti realizzati; rimangono più indietro Puglia, Sardegna, Valle d'Aosta e Provincia di Bolzano, con quest'ultima che ha completato i lavori in poco meno del 10% dei siti. La regione più virtuosa è nuovamente il Friuli Venezia Giulia, con il 46,65% dei siti realizzati. A livello nazionale, infine, sono stati realizzati il 32,64% dei siti mentre le percentuali di quelli in lavorazione rimangono comunque basse, con un valore dell'11,41%.

Fig.2.9: Stato di avanzamento del piano Italia 5G – Backhauling, gennaio 2024

Fonte: Connetti Italia



3. IL PRESENTE E IL FUTURO DELLA CONNETTIVITÀ: IL WHITE PAPER E LA RACCOMANDAZIONE DELLA COMMISSIONE

Il 21 febbraio scorso è stato pubblicato dalla Commissione europea il Digital connectivity package comprensivo del White Paper “How to master Europe's digital infrastructure needs?” e una Raccomandazione per la sicurezza e resilienza delle infrastrutture via cavo sottomarine. Il libro bianco è al centro di una consultazione pubblica la cui conclusione è fissata al 30 giugno 2024. Il white paper, in particolare, si presenta come documento ampio che affronta tematiche strategiche connesse alla convergenza tecnologica tra telecomunicazioni e cloud, al ruolo critico delle infrastrutture digitali nonché alle sfide presenti e future anche relative alla cybersecurity e declina 12 scenari suddivisi in tre pilastri.

Il white paper, in particolare, si presenta come documento ampio che affronta tematiche strategiche connesse alla convergenza tecnologica tra telecomunicazioni e cloud, al ruolo critico delle infrastrutture digitali nonché alle sfide presenti e future anche relative alla cybersecurity e declina 12 scenari suddivisi in tre pilastri

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

Oltre all'avanzamento della copertura, specifica attenzione è rivolta ai nuovi modelli di business ed all'emersione di mercati completamente nuovi grazie agli sviluppi tecnologici dell'App Economy, dell'IoT, della Data Analytics, dell'AI o di nuove forme di distribuzione dei contenuti come lo streaming video di alta qualità che richiedono, evidentemente, un aumento esponenziale delle prestazioni di elaborazione, archiviazione e trasmissione dei dati. La capacità di elaborare e trasportare grandi quantità di dati su internet ha spinto all'archiviazione e all'elaborazione remota

dei dati nel cloud, tra il cloud e l'utente finale attraverso le Content Delivery Network (CDN) e vicino all'utente finale con l'edge computing. L'applicazione di questa tendenza alle reti di comunicazione elettronica ha dunque favorito la virtualizzazione delle funzioni di rete nel software e la possibilità di spostare queste funzioni nel cloud o nell'edge computing.

Il macro-obiettivo perseguito consiste nell'assicurare ampia disponibilità, anche nelle aree rurali, di infrastrutture di connettività di elevata qualità, affidabili e sicure attraverso la definizione di un quadro regolamentare che incentivi la transizione dalle reti in rame tradizionali alle reti in fibra ottica, lo sviluppo di reti 5G ed altre reti wireless nonché di infrastrutture basate sul cloud

Partendo dalle evidenze emerse nell'ambito della consultazione pubblica svoltasi nel 2023, ampio spazio è dedicato all'attuale situazione finanziaria del settore e all'impatto che essa esercita sulla capacità dell'UE di mettere in campo gli investimenti necessari per la trasformazione della connettività indispensabile per beneficiare delle evoluzioni tecnologiche. Nello specifico, viene descritta la contrazione dei ricavi del settore ormai in atto da diversi anni, la cui gravità è accresciuta dal confronto con altre aree geografiche, alla quale si accompagna una crescita dell'indebitamento in un contesto generale che vede l'accesso ai finanziamenti più difficile e costoso e gli investimenti privati piuttosto limitati anche in considerazione della ridotta marginalità attesa. La profittabilità dell'investimento dipende, infatti, dal take-up delle reti a sua volta condizionato dallo sviluppo e dal take-up di applicazioni e use cases data intensive.

Viene descritta la contrazione dei ricavi del settore ormai in atto da diversi anni, la cui gravità è accresciuta dal confronto con altre aree geografiche, alla quale si accompagna una crescita dell'indebitamento in un contesto generale che vede l'accesso ai finanziamenti più difficile e costoso e gli investimenti privati piuttosto limitati anche in considerazione della ridotta marginalità attesa

All'arretratezza europea in termini di copertura si aggiungono ostacoli connessi all'assenza di un mercato unico per reti e servizi di comunicazione elettronica. Ed infatti, viene descritta la sussistenza di 27 mercati nazionali con diverse dinamiche di offerta e domanda, differenti livelli di copertura di reti VHCN, diverse procedure e tempistiche di assegnazione dei diritti d'uso dello spettro e in generale diversi approcci regolamentari che pongono obblighi diversi (anche in materia di sicurezza ad esempio) che riducono le economie di scala aggravando ulteriormente la tendenza alla contrazione dei ricavi. Dal punto di vista degli assetti dei vari mercati nazionali, il documento enfatizza la presenza di oltre 100 operatori di rete fissa e 50 mobili di cui soltanto un numero esiguo presente in diversi mercati nazionali. Nel segmento mobile, in particolare, 16 MS hanno 3 operatori, 9 ne hanno 4 e 2 ne hanno 5. Sussistono, inoltre, grandi differenze nei prezzi (sia nel fisso che nel mobile) praticati sia tra gli Stati membri che rispetto agli USA. Rispetto alla gestione dello spettro, in particolare, sebbene l'UE abbia tracciato le condizioni tecniche di utilizzo

dello spettro e gli Stati membri si siano invece concentrati sul rilascio delle autorizzazioni e la gestione delle stesse e disallineamenti nell'impiego di tecnologie wireless e nuovi servizi, così come dinamiche interferenziali, possano avere ripercussioni a livello europeo (ostacolando anche lo sviluppo del 5G) sollecitando una gestione più coordinata dello spettro per massimizzarne il valore economico e sociale.

All'arretratezza europea in termini di copertura si aggiungono ostacoli connessi all'assenza di un mercato unico per reti e servizi di comunicazione elettronica. Ed infatti, viene descritta la sussistenza di 27 mercati nazionali con diverse dinamiche di offerta e domanda, differenti livelli di copertura di reti VHCN, diverse procedure e tempistiche di assegnazione dei diritti d'uso dello spettro e in generale diversi approcci regolamentari che pongono obblighi diversi (anche in materia di sicurezza ad esempio) che riducono le economie di scala aggravando ulteriormente la tendenza alla contrazione dei ricavi

L'auspicio verso una maggiore armonizzazione della gestione dello spettro poggia anche nelle prospettive di sviluppo delle reti satellitari che, evidentemente, riducono, se non azzerano, il legame col territorio imponendo un cambio di approccio.

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

maggior cooperazione tra Stati al fine di individuare un set di condizioni ed adempimenti uniforme.

Nonostante l'ecosistema stia andando nella direzione della convergenza, il paper segnala la persistenza di un quadro regolamentare ancora fortemente diversificato e la necessità di supportare lo sviluppo dei servizi della società dell'informazione anche attraverso una semplificazione fondata, tra l'altro, sull'affermazione del principio del paese d'origine

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

Se quelli appena descritti sono i contenuti principali del white paper, la *Raccomandazione sulla sicurezza e la resilienza delle infrastrutture dei cavi sottomarini* individua una serie di azioni a livello nazionale ed europeo attraverso le quali si punta a rafforzare la sicurezza e la resilienza dei cavi sottomarini attraverso un migliore coordinamento in tutta l'UE, sia in termini di governance che di finanziamento.

La Raccomandazione sulla sicurezza e la resilienza delle infrastrutture dei cavi sottomarini individua una serie di azioni a livello nazionale ed europeo attraverso le quali si punta a rafforzare la sicurezza e la resilienza dei cavi sottomarini attraverso un migliore coordinamento in tutta l'UE, sia in termini di governance che di finanziamento

In particolare, la raccomandazione punta ad individuare azioni tese a supportare l'installazione o l'ammodernamento significativo di infrastrutture di cavi sottomarini a condizione che coinvolgano almeno due Stati membri, colleghino uno Stato membro con una o più isole, regioni ultraperiferiche o paesi e territori d'oltremare e stabiliscano o migliorino in modo significativo la connettività tra uno o più Stati membri e paesi terzi, compresi i paesi in via di adesione e i paesi vicini, direttamente o indirettamente attraverso altre infrastrutture collegate all'UE. Entrando nel merito dei principali contenuti, la raccomandazione descrive azioni da mettere in capo a livello di Stati membri tese a promuovere la sicurezza e la resilienza dei cavi sottomarini attraverso il rafforzamento degli obblighi dei fornitori e degli operatori nell'attuazione della direttiva NIS 2, supportare le attività di stress test da parte degli operatori di cavi sottomarini e predisporre procedure nazionali di rilascio dei permessi che siano veloci (al riguardo si incoraggia, tra l'altro, il ricorso a procedure online, la nomina di autorità responsabili che agevolino e coordinino le procedure amministrative ed un rafforzamento delle attività di coordinamento tra le autorità nazionali). A livello UE, invece, gli Stati membri sono incoraggiati a: a) assistere la Commissione nella mappatura dei cavi sottomarini esistenti (da aggiornare almeno annualmente); b) valutare rischi, vulnerabilità e dipendenze, con specifica attenzione alla supply chain; c) definire un "Cable Security Toolbox" che definisca misure di mitigazione dei rischi in particolare con riguardo ai fornitori ad alto rischio; d) scambiare regolarmente informazioni su incidenti, *awareness* e pratiche applicate; e) formare esperti con un appropriato livello di esperienza; f) favorire l'impiego di soluzioni innovative per l'individuazione e la deterrenza delle minacce contro le infrastrutture di cavi sottomarini; g) redigere una lista di progetti strategici su cavi di interesse europeo (con relativa urgenza, timeline e criticità in termini di sicurezza) con aggiornamento almeno annuale sulla base dei rischi, delle vulnerabilità e delle dipendenze riscontrate in materia; h) cooperare nella promozione e nello sviluppo di cavi sottomarini; i) mettere in campo investimenti.

CONCLUSIONI

In un mondo sempre più digitalizzato le infrastrutture di telecomunicazione sono la pietra angolare su cui si poggia lo sviluppo di tutte le nuove tecnologie. Le reti sono le autostrade che permettono ai dati di spostarsi in tutto il mondo, condividendo conoscenze e abilitando una gamma sempre più ampia di servizi. Nonostante l'importanza strategica che ha per lo sviluppo sociale e culturale della nostra società, il settore europeo (e in particolare quello italiano) delle telecomunicazioni sta vivendo da alcuni anni una profonda crisi di redditività che non permette agli operatori di mercato di liberare le risorse necessarie per investire nell'aggiornamento di tecnologie in continua evoluzione. Ad appesantire ulteriormente lo scenario, è intervenuta anche la spirale inflazionistica che ha interessato l'UE negli ultimi mesi, non bilanciata da un aumento proporzionato delle tariffe, che ha costretto gli operatori europei internalizzare gran parte degli aumenti di costo, riducendone ulteriormente la capacità di spesa.

Il settore europeo (e in particolare quello italiano) delle telecomunicazioni vive da alcuni anni una profonda crisi di redditività che non permette agli operatori di mercato di liberare le risorse necessarie per investire nell'aggiornamento di tecnologie in continua evoluzione

Si tratta di una situazione particolarmente intricata, soprattutto quella italiana, frutto di diversi e concomitanti fattori legati, da un lato, ad una fortissima concorrenzialità del mercato e, dall'altro, a normative e regolamentazioni particolarmente stringenti (come quelle tese alla tutela dei lavoratori e dei consumatori oppure relative alla sicurezza) in grado di condizionare le scelte e i costi aziendali delle telco. A queste si sono andate a sommare politiche industriali non sempre lungimiranti e scelte di business a volte poco coraggiose da cui sta discendendo, di fatto, l'impossibilità di compiere investimenti ulteriori rispetto a quelli necessari per assolvere gli obblighi assunti nelle gare Italia a 1 Giga e Italia 5G. A fronte di questa situazione e della necessità di centrare gli obiettivi fissati dall'UE per il 2030, si pone dunque un enorme tema di reperimento delle necessarie risorse che non possono che provenire dai clienti, dai contribuenti, o dai vari attori dell'ecosistema digitale.

L'UE ha bisogno di accelerare per tentare di stare al passo con Cina e USA e ricoprire un ruolo importante nella transizione digitale

In questo contesto, l'UE ha bisogno di accelerare per tentare di stare al passo con le altre principali economie globali come USA, Cina e Corea del Sud e ricoprire un ruolo importante nella transizione digitale. Delle difficoltà del settore, della frammentazione normativa e dell'opportunità di ripensare il quadro normativo vigente ha preso atto la Commissione nel libro bianco. Quest'ultimo, invero, rappresenta un interessante contributo in termini di descrizione dell'attuale scenario di mercato e dei fenomeni di convergenza frutto dell'affermazione delle nuove tecnologie (tra cui il cloud in particolare) ed appare molto lungimirante nella parte in cui aderisce ad un approccio fondato sull'ecosistema digitale e dunque su una catena del valore estesa che parte dai

chip e arriva ai device dei clienti finali e in virtù di ciò apre ad una riflessione sull'opportunità di rivedere un quadro normativo forse obsoleto ed iniquo.

Il White Paper rappresenta un interessante contributo in termini di descrizione dell'attuale scenario di mercato e dei fenomeni di convergenza frutto dell'affermazione delle nuove tecnologie (tra cui il cloud in particolare) ed appare molto lungimirante nella parte in cui aderisce ad un approccio fondato sull'ecosistema digitale e dunque su una catena del valore estesa che parte dai chip e arriva ai device dei clienti finali e in virtù di ciò apre ad una riflessione sull'opportunità di rivedere un quadro normativo forse obsoleto ed iniquo

Lo stesso libro bianco, tuttavia, presenta qualche limite - che si auspica possa essere superato anche grazie alle evidenze che emergeranno nell'ambito della consultazione pubblica - nella parte in cui non riesce a focalizzare in maniera chiara il legame tra le criticità rilevate e le soluzioni proposte nell'ambito degli scenari delineati. A ciò si aggiunge una scarsa attenzione per il contributo offerto dal Fixed Wireless Access (FWA) e la completa assenza di analisi del ruolo delle Towerco e le possibili future evoluzioni.

Un approfondimento di riflessione e maggiori spiegazioni in merito alla concreta applicazione meriterebbero le proposte relative alla gestione ed armonizzazione dello spettro (posto che già il WRC e l'ITU già perseguono tali obiettivi) oppure al principio del paese d'origine per il rilascio dell'autorizzazione, che se da un lato potrebbe rappresentare una semplificazione, dall'altro sicuramente esporrebbe al rischio concreto che le imprese scelgano di chiedere l'autorizzazione nel paese con regolamentazione meno stringente.

Un approfondimento di riflessione e maggiori spiegazioni in merito alla concreta applicazione meriterebbero le proposte relative alla gestione ed armonizzazione dello spettro (posto che già il WRC e l'ITU già perseguono tali obiettivi) oppure al principio del paese d'origine per il rilascio dell'autorizzazione, che se da un lato potrebbe rappresentare una semplificazione, dall'altro sicuramente esporrebbe al rischio concreto che le imprese scelgano di chiedere l'autorizzazione nel paese con regolamentazione meno stringente
