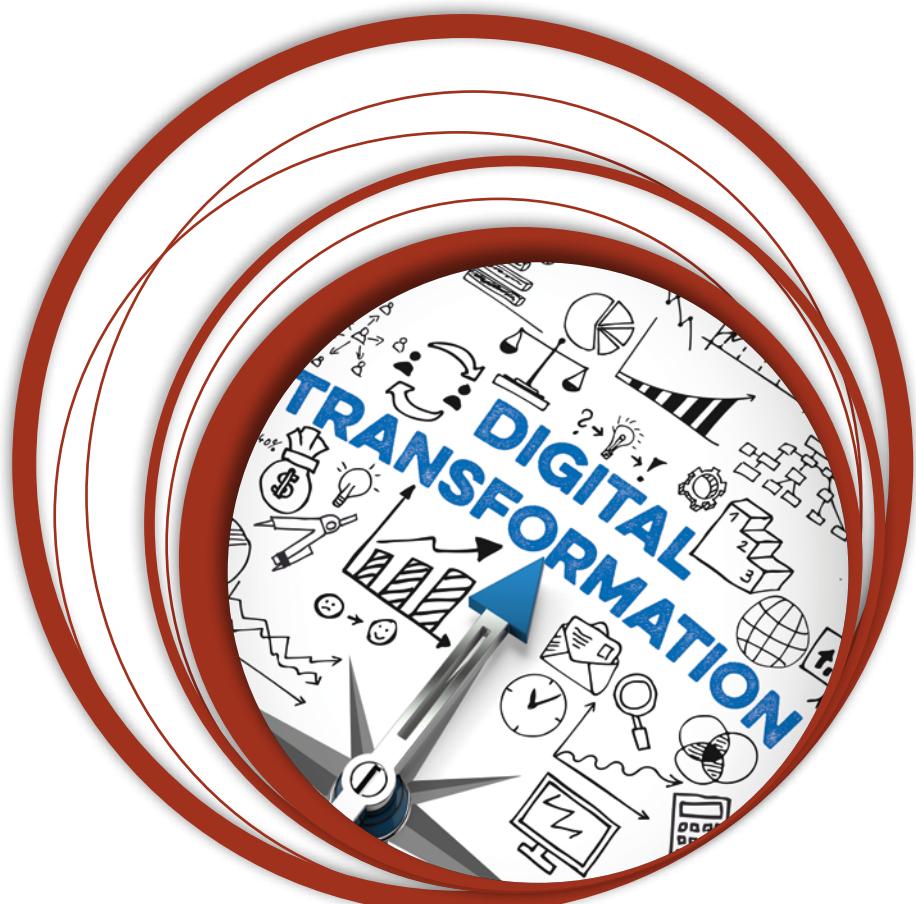


RAPPORTO OSSERVATORIO
RETI E SERVIZI DI NUOVA GENERAZIONE

DON'T STOP "IT" NOW

*Le politiche per muovere la trasformazione
digitale dell'Italia tra bussola UE e PNRR*

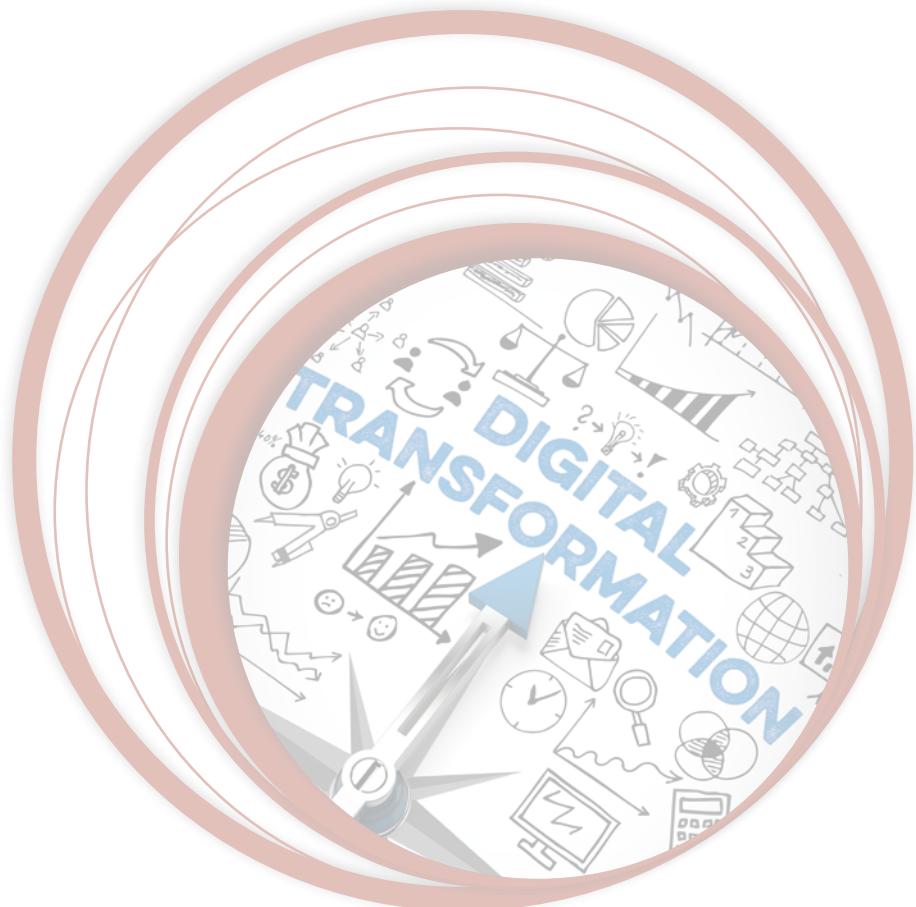


OTTOBRE 2022

RAPPORTO OSSERVATORIO
RETI E SERVIZI DI NUOVA GENERAZIONE

DON'T STOP "IT" NOW

*Le politiche per muovere la trasformazione
digitale dell'Italia tra bussola UE e PNRR*



OTTOBRE 2022

CURATORI

Silvia Compagnucci
Stefano da Empoli
Lorenzo Principali

AUTORI

Silvia Compagnucci
Lorenzo Principali
Domenico Salerno
Daniela Suarato
Romolo Tokong
Angela Zanoni
Andrea Mastroeni

SI RINGRAZIANO

Infratel Italia per il contributo sui dati di copertura riportati nei paragrafi 7.2.2, 7.2.3 e 7.3.1
e

ByTek per il paragrafo 2.3, contenente l'approfondimento sull'interesse degli utenti verso il 5G

Il presente report è aggiornato alla data del 06 ottobre 2022

INDICE

EXECUTIVE SUMMARY	7	3.4 La digitalizzazione della Pubblica Amministrazione	76
CAPITOLO 1			
L'UE NELLA COMPETIZIONE GLOBALE	21	CAPITOLO 4	
1.1 Il deployment del 5G a livello globale	23	IL DIGITALE NELLE POLITICHE DELL'UNIONE EUROPEA	81
1.2 La corsa delle grandi economie globali all'intelligenza artificiale	27	4.1 Il ripensamento del ruolo e delle responsabilità delle piattaforme nel Digital Services Package	83
1.3 Sovranità tecnologica europea tra cloud computing e semiconduttori	31	4.2 La proposta di Media Freedom Act	88
4.3 La cornice normativa sui dati. Dalla strategia europea per i dati alla proposta di Data Act		4.3 La cornice normativa sui dati. Dalla strategia europea per i dati alla proposta di Data Act	90
CAPITOLO 2		4.4 La proposta di AI Act. Lo stato del dibattito in Parlamento e in Consiglio	94
LO SVILUPPO DELLA BANDA LARGA ED ULTRA-LARGA FISSA E MOBILE. LO STATO DELL'ARTE DELLE DIVERSE TECNOLOGIE E L'INTERESSE DEI CONSUMATORI	39	4.5 La cybersecurity nell'UE. Le innovazioni introdotte dalla NIS2	97
2.1 Le infrastrutture di rete fissa	41	4.6 L'evoluzione del Regolamento sull'identità digitale	101
2.2 Le infrastrutture di rete mobile	47	4.7 La sovranità tecnologica dell'UE. Focus sulla proposta di Chips Act	105
2.3* L'interesse dei consumatori per il 5G	50		
2.3.1 Metodologia e obiettivi della ricerca	50		
2.3.2 Le principali aree di interesse per il 5G a livello internazionale	50		
2.3.3 I trend delle ricerche e l'impatto del Covid in Italia e negli altri Paesi	52		
2.3.4 Le ricerche sui provider e sulla disponibilità del servizio	57		
CAPITOLO 3		CAPITOLO 5	
IL RUOLO E L'UTILIZZO DEI SERVIZI DIGITALI NELL'UNIONE EUROPEA	63	UNA MISURA DELLO SVILUPPO DELLE RETI E SERVIZI DIGITALI: L'ITALIA NELL'I-COM ULTRABROADBAND INDEX (IBI) 2022	109
3.1 Abitudini di utilizzo, le competenze digitali dei cittadini europei e la digitalizzazione delle imprese	65	5.1 Metodologia	111
3.2 Lo stato dell'e-commerce. Le tendenze e le prospettive di sviluppo	70	5.2 Risultati dell'analisi	112
3.3 La digitalizzazione dei servizi bancari e finanziari	74	5.3 Nota di calcolo	122
CAPITOLO 6		CAPITOLO 6	
IL DIGITALE NEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA		IL DIGITALE NEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA	
6.1 La transizione digitale nei 6 Pillar		6.1 La transizione digitale nei 6 Pillar	127
6.2 DESI e PNRR. Come recuperare il ritardo italiano		6.2 DESI e PNRR. Come recuperare il ritardo italiano	130

6.3 Il digitale a confronto nei Piani nazionali dei Paesi europei	132	dei bandi	161
		7.4.1 Piano voucher	161
		7.4.2 Piano Scuole connesse	
		e Piano Sanità connessa	166
		7.5 Gli interventi di semplificazione per lo sviluppo delle infrastrutture. Dai decreti Semplificazioni alla legge annuale	
		per il mercato e la concorrenza	167
CAPITOLO 7			
LA NUOVA STRATEGIA ITALIANA PER LA BANDA ULTRA-LARGA. LO STATO DI IMPLEMENTAZIONE DEI PIANI ITALIA 1 GIGA E ITALIA 5G			
	139	CAPITOLO 8	
7.1 Dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza alla nuova Strategia per la Banda Ultralarga	141	LE COMPETENZE DIGITALI NEL CONTESTO NAZIONALE	
7.2 La copertura di rete fissa	143	8.1 Lo stato dell'arte delle competenze digitali in Italia	175
7.2.1 I Piani "Aree Bianche" e "Italia 1 Giga"	143	8.2 La domanda di competenze tecniche	187
7.2.2 Lo stato dell'arte della copertura di rete fissa e le proiezioni al 2026	146	8.3 Il PNRR e le iniziative a sostegno dello sviluppo delle competenze digitali. Dalla pianificazione all'implementazione	191
7.2.3 Il ruolo del Fixed Wireless Access	151		
7.3 Il Piano Italia 5G	154		
7.3.1 Lo stato della rete mobile	157		
7.4 Gli altri piani e lo stato di assegnazione		CONCLUSIONI E SPUNTI DI POLICY	197

EXECUTIVE SUMMARY

Il Rapporto I-Com 2022 su reti e servizi di nuova generazione arriva in un momento in cui la digitalizzazione del Paese sta attraversando un punto di svolta cruciale. Le politiche europee promosse per risollevare l'economia continentale nel periodo post-pandemico hanno messo a disposizione dell'Italia un'enorme quantità di fondi che possono realmente incidere nel supportare il Paese verso un consistente avanzamento nella transizione digitale. D'altro canto, le tensioni geopolitiche ed il conseguente aumento dei costi energetici e delle materie prime, uniti ai già noti problemi burocratici e di carenza di competenze di cui soffriamo, rischiano di compromettere l'effettiva messa a terra delle misure e di conseguenza il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi proposti. L'Osservatorio, come ormai da tradizione, parte dall'analisi **della posizione europea in un contesto globale che si sta facendo via via sempre più competitivo e complesso** per poi convergere verso l'osservazione delle dinamiche intraeuropee sia a livello di infrastrutturazione delle reti, sia per quanto concerne la diffusione dei servizi digitali e delle competenze. Nell'ultimo capitolo della prima parte l'accento verrà posto sul ruolo del digitale nelle politiche europee e sulle principali iniziative messe in campo dall'UE per governare un ecosistema in continuo mutamento. La seconda parte del report è focalizzata sul contesto nazionale, dapprima andando ad analizzare, grazie alla nuova versione dell'***I-Com UltraBroadband Index***, come l'Italia si sta muovendo rispetto agli altri Stati membri dell'UE nella corsa verso la realizzazione delle nuove reti e nell'adozione dei servizi di connettività, e successivamente approfondendo il ruolo del PNRR nel percorso di digitalizzazione italiano. Ampio spazio, come da tradizione, viene dato all'analisi delle

politiche italiane sulla banda ultralarga e dello stato della copertura sia fissa che mobile nel Paese. Infine, un focus importante è stato posto sul tema delle competenze digitali di base e avanzate. Queste, infatti, costituiscono il motore principale dell'avanzamento socio-economico e in termini di innovazione in un numero crescente di settori, nonché, per quanto concerne l'Italia, uno dei principali punti di sofferenza del panorama nazionale.

PARTE 1: SERVIZI E INFRASTRUTTURE DIGITALI – L'UE NELLA COMPETIZIONE GLOBALE

La sovranità digitale europea

La partita per la supremazia tecnologia si gioca su molti fronti e uno dei più importanti riguarda lo **sviluppo delle nuove reti di telecomunicazione ed in particolare del 5G**, una tecnologia che secondo alcune stime potrebbe portare benefici economici a livello globale per \$960 miliardi entro il 2030. Da ciò si comprende come la corsa verso lo sviluppo delle nuove reti tlc costituisca un tema prioritario per tutte le grandi economie globali. La Cina, con ben 10 esponenti nella Top 30 delle organizzazioni che detengono più brevetti per tecnologie della famiglia del 5G, primeggia a livello globale ed è seguita a breve distanza dagli USA con 6. L'UE può contare solo due rappresentanti, la finlandese Nokia e la svedese Ericsson, tra i top player del settore a livello mondiale. Allargando la ricerca all'intero ambito telecomunicazioni, l'analisi dei dati contenuti nel database di WIPO mostra come la Cina, negli ultimi anni, abbia seguito una traiettoria di crescita poderosa che l'ha portata, nel 2019, a superare gli Stati Uniti per **numero di brevetti registrati**. Nel quinquennio 2015-2020 i brevetti registrati dalle organizzazioni basate nella Repubblica Popolare sono più che raddoppiati (+112%), mentre quelli di USA, Giappone, Corea del Sud e UE hanno subìto una lieve flessione. Con circa 4 mila brevetti

registrati annualmente, l'Unione Europea si è contesa con la Corea del Sud l'ultima posizione tra le aree geografiche considerate, ben lontana dai numeri fatti registrare dai competitor cinesi e statunitensi.

Dal punto di vista del **dispiegamento**, nonostante la Cina sopravanza nettamente tutti per numero di *base station* installate sul territorio, parametrando i dati alla numerosità della popolazione si osserva come Cina, UE e USA siano in una posizione di sostanziale equilibrio, con la prima che si attesta a quota 60 unità ogni 100 mila abitanti e la seconda e la terza che la seguono con 40 e 33 apparecchi.

In generale, **le reti 5G ad oggi occupano ancora un posto marginale nel mix tecnologico della telefonia mobile, in particolare in Europa**. Le ultime proiezioni GSMA mostrano come in Europa, nel 2021, il peso delle reti 5G sull'intero apparato delle reti mobili si attestasse appena al 4%, contro il 13% del Nord America (USA e Canada) e il 29% della Cina. Meno negative sono invece le prospettive al 2025, in cui l'Europa, pur restando dietro al Nord America e alla Cina, dovrebbe arrivare al 44% di connessioni 5G. Inoltre, le reti mobili veloci (5G e 4G) insieme dovrebbero raggiungere il 95% del mix tecnologico mobile europeo, dato lievemente superiore a Nord America (94%) e Cina (90%).

Un altro macro-ambito nel quale si gioca, a partire da oggi, lo sviluppo tecnologico ed economico di domani riguarda il dominio di tutte quelle tecnologie e applicazioni che, ormai da alcuni anni, stanno penetrando in tutti i settori economici, e che ricadono sotto il termine-ombrello di **intelligenza artificiale (IA)**. Allo stato attuale, lo sviluppo delle tecnologie informatiche resta principalmente appannaggio delle due maggiori economie globali, USA e Cina, che si stanno giocando il primato di Paese più avanzato del globo a colpi di investimenti in innovazione.

In particolare, la Repubblica Popolare con una crescita poderosa nell'ultimo quinquennio (+326%) è riuscita nel 2020 a superare gli USA per **numero di brevetti**

registrati annualmente dalle proprie organizzazioni, nonostante anche questi ultimi abbiano sperimentato una sensibile crescita nello stesso periodo. Nella partita dei brevetti sulle tecnologie informatiche l'UE appare notevolmente indietro rispetto alle altre grandi economie globali. I brevetti fatti registrare nel 2020 da organizzazioni residenti nell'Unione sono, infatti, appena il 18% di quelli cinesi e il 22% di quelli americani e posizionano il vecchio continente anche dietro a Giappone e Corea del Sud.

L'arretratezza dell'UE relativamente ai brevetti nel settore trova conferma anche nell'analisi delle principali organizzazioni che si occupano di ricerca avanzata su IA, in termini di **pubblicazioni scientifiche** (fonte: UNCTAD). Nella top 25 non figura nessuna organizzazione pubblica o privata residente nell'UE, mentre gli unici rappresentanti del Vecchio continente sono le due principali università inglesi, Oxford e Cambridge, e le svizzere ETH e EPFL.

Si osserva inoltre l'estrema preponderanza degli USA, che possono vantare 18 esponenti tra Università e aziende private tra le prime 25, ed un totale complessivo di oltre mille pubblicazioni in IA, quasi quindici volte il dato fatto registrare dalla Cina.

Il primato statunitense sull'intelligenza artificiale è certamente dovuto ad una polarizzazione di competenze di alto livello al servizio di organizzazioni pubbliche e private del Paese. La certificazione di questo fenomeno arriva dai dati relativi ai ricercatori in IA di alto livello diffusi dall'UNCTAD. Infatti, mentre i paesi di origine dei ricercatori appaiono piuttosto variegati, vedendo la Cina al primo posto con il 29%, gli USA al secondo con il 20% e l'Europa al terzo con il 18%, il luogo di lavoro della stragrande maggioranza degli stessi è costituito proprio dagli USA (59%). D'altro canto, questo dato certifica **l'incapacità UE di trattenere i propri talenti più qualificati**. Infatti, nonostante sia l'area di provenienza del 18% dei ricercatori di altro livello, dal punto di vista professionale l'Europa ne ospita solo il 10%.

Oltre allo sviluppo tecnologico, uno dei fattori che pesano notevolmente sulla sovranità digitale europea è **l'eccessiva dipendenza da fornitori extracomunitari**, in particolare provenienti da Stati Uniti ed Est asiatico, che si rileva ad esempio in settori strategici quali cloud computing e semiconduttori. Riguardo il primo tema, la distribuzione di mercato dei principali cloud computing provider globali mostra come il Vecchio Continente non annoveri tra le proprie fila neanche un esponente di livello globale. Circa l'80% del mercato mondiale dei **servizi di cloud computing** è infatti in mano a sole otto società, sei provenienti dagli Stati Uniti e due dalla Cina. Per favorire lo sviluppo di un mercato interno e ridurre la dipendenza da fornitori esteri, la Commissione Europea ha sostenuto la nascita del **progetto "Gaia-X"**, che prevede la creazione di una nuova piattaforma paneuropea capace di mettere in comune diversi fornitori di servizi cloud, anche extra-europei, nella misura in cui accettino il set di requisiti, standard e valori promossi a livello UE. Un contesto non molto diverso si osserva anche per quanto concerne la posizione dell'UE relativamente all'**approvvigionamento di semiconduttori**. Il giro d'affari globale si è attestato nel 2021 a quota \$555,9 miliardi, e dovrebbe raggiungere la soglia di \$613,5 miliardi entro la fine dell'anno in corso. Uno dei principali materiali semiconduttori utilizzati nei componenti elettronici è il silicio. Il rapporto Mineral Commodity Summaries del 2022 evidenzia come il principale produttore di semilavorati in silicio a livello globale sia la Cina, con circa 6 milioni tonnellate annuali, mentre il secondo produttore è la Russia. Un'altra fotografia del ruolo dell'Estremo Oriente in questo mercato è fornita dai dati sulle **esportazioni dei circuiti elettronici integrati**. Il principale esportatore di questi prodotti a livello globale è Hong Kong, con oltre \$211 miliardi di valore, seguito da Taiwan, con \$155,9 miliardi, e dalla Repubblica Popolare con ulteriori \$155,3 miliardi. In generale, Cina, Hong Kong e Taiwan insieme generano un volume d'affari dai

chip equivalente a oltre \$522 miliardi. Per fronteggiare l'ascesa delle potenze tecnologiche asiatiche e prevenire possibili turbolenze internazionali, l'Unione Europea ha recentemente deciso di intervenire con lo **European Chips Act**. Secondo le stime della Commissione, le disposizioni messe in campo dovrebbero mobilitare investimenti pubblici e privati per oltre €43 miliardi, utili a potenziare la catena di approvvigionamento di questi materiali.

Lo sviluppo della banda larga ed ultra-larga fissa e mobile in UE

Il proliferare di servizi digitali, certamente favorito dalla pandemia che continua ad agire come acceleratore e stabilizzatore del processo di digitalizzazione, unito all'incessante fiorire di nuove e sfidanti tecnologie, rende quanto mai centrale il ruolo delle reti e l'esigenza, soprattutto per quei Paesi, come l'Italia, che negli anni passati hanno scontato un certo ritardo nello sviluppo infrastrutturale, di premere sull'acceleratore.

L'ultima edizione dell'indice DESI registra a livello generale progressi rispetto sia rispetto alle infrastrutture fisse – con una copertura delle reti di collegamento degli edifici in fibra che ha raggiunto il 50% delle famiglie, portando la copertura complessiva della rete fissa ad altissima capacità fino al 70% (obiettivo del 100% entro il 2030) – **sia per quelle mobili**, in particolare con la copertura 5G salita al 66% delle aree popolate dell'UE.

Per quanto concerne la **banda ultralarga fissa**, nel 2021 il livello di copertura NGA – che comprende le tecnologie FTTH, FTTB, Docsis 3.0 VDSL ed altre tecnologie che garantiscono almeno 30 Mbps in download – si attesta al 90% nell'UE, con Malta e Cipro in vetta alla classifica con una copertura pari al 100%, e l'Italia che comunque gioca un ruolo da protagonista con una copertura del 97%. **La percentuale di copertura NGA italiana risulta più che raddoppiata dal 2015**, passando dal 43,8% al 97%, con un incremento

di 53,2 p.p. L'indice di crescita mostra un incremento del 906% a fronte di tassi che non vanno oltre il 319% della Francia.

Molto meno esaltante la performance se si elimina dal dato la copertura VDSL e, dunque, si analizza la copertura VHCN. Il dato europeo in questo caso scende al 70% mentre quello italiano si attesta al 44%.

Se si limita l'analisi alla sola fibra e dunque alla copertura FTTP l'Italia presenta un dato di copertura pari al 44%, inferiore alla media europea (52%), percentuale che scende al 17% nelle aree rurali.

Molto più complessa e certamente meno rosea appare la prospettiva lato domanda. E, infatti, la quota di abbonamenti in fibra (FTTH, FTTB e FTTP con esclusione di quelli FTTC) sul totale degli abbonamenti in Italia è pari al 14,2%, molto lontana dal valore OECD (34,9%) e decisamente molto distante da Spagna, Svezia e Lituania dove le percentuali si attestano, rispettivamente, al 78,9%, 78% e 77,9%. Rispetto alla percentuale di famiglie che hanno sottoscritto un abbonamento ad almeno 100 Mbps il dato italiano si presenta invece sostanzialmente in linea con quello europeo, con una percentuale del 38% a fronte del 41% anche se è enorme la distanza – 34 p.p. – dalla Spagna capolista. Se si considera la percentuale di famiglie che ha sottoscritto nel 2021 abbonamenti fissi ad almeno 1 Gbps, emerge un'immaturità generale, cui l'Italia risulta allineata, considerato che il dato europeo si attesta all'8%, con le sole Francia, Ungheria e Romania a registrare percentuali superiori (pari rispettivamente al 27%, 22% e 9%).

Rispetto al mobile, i dati evidenziano un'importante accelerazione rispetto al 2020 nel continente europeo, con una percentuale di copertura 5G che è passata a livello europeo dal 13,9% del 2020 al 65,8% in termini di famiglie raggiunte, a dimostrazione degli enormi sforzi compiuti dagli operatori. L'Italia, in particolare, è passata dall'8,1% del 2020 a ben il 99,7% di copertura 5G, risultando best performer in Euro-

pa, seguita da Danimarca e Paesi Bassi con rispettivamente il 98% e 97%. Stessa performance anche nelle aree rurali dove si conferma il primato italiano con una percentuale prossima al 100% (99,8%), seguita da Danimarca e Paesi Bassi, rispettivamente con il 98% e 96,8%, a fronte di un dato medio europeo che si ferma al 34,7%.

L'interesse dei consumatori per il 5G

In collaborazione con ByTek, I-Com ha svolto un'analisi dell'evoluzione dell'interesse dei consumatori per il 5G in 5 paesi (Italia, Stati Uniti, Francia, Germania e Spagna) attraverso **l'osservazione delle keyword utilizzate nelle ricerche effettuate dagli utenti sul motore di ricerca di Google a livello nazionale tra agosto 2019 e agosto 2022**. Durante questo lasso di tempo, in questi 5 paesi sono state effettuate, in media, oltre 3 milioni di ricerche mensili sul 5G, di cui circa 276 mila solo in Italia.

Per quanto concerne i paesi europei, l'andamento delle ricerche in valori assoluti mostra prevalentemente 3 elementi: in primo luogo, l'interesse a livello nazionale appare determinato da specifici eventi e dalla risposta ad essi da parte degli abitanti (es. crisi Covid); in secondo luogo, l'attenzione è suscitata da specifiche campagne, ad esempio sotto il periodo natalizio; in terzo luogo, emerge un possibile quadro del livello di diffusione degli abbonamenti 5G (o quantomeno dell'interesse) nei maggiori paesi europei, **con la Francia che figura in qualità di Paese in cui l'attenzione è maggiore, seguita da Italia, Germania e Spagna**.

L'impatto del Covid ha determinato un picco di interesse nel 5G in particolare in Italia, con il numero di ricerche mensili passato da 200.000 a 1,4 milioni tra febbraio e aprile 2020. Fortunatamente, l'effetto determinato dal Covid non è sfociato solo nella paura: la composizione delle ricerche nel periodo del primo lockdown mostra come, insieme alla componente che ha messo in correlazione il 5G con eventuali ri-

schi (ambientali, di salute etc.), sono cresciute notevolmente anche le ricerche relative alle caratteristiche del 5G. Di fatto, il clamore generato dalle teorie complottiste sembrerebbe allo stesso tempo aver spinto i consumatori a cercare maggiormente informazioni concrete su questa tecnologia per capirne il funzionamento e le caratteristiche.

Lo scetticismo intorno al 5G non è un sentimento presente solo in Italia. Se da noi le ricerche relative a tale fenomeno (in termini di danni alla salute o all'ambiente) sono pari all'**8,77% di quelle totali effettuate sul 5G nei tre anni di osservazione**, tale percentuale negli **USA** arriva al **10,38%**. Inoltre, anche se la **paura/scetticismo verso il 5G** è sicuramente un tema di grande interesse per gli utenti dei paesi analizzati, **non è l'unico e nemmeno il principale**. Infatti, **i due argomenti più ricercati, in generale, sul 5G sono relativi ai provider del servizio e alla disponibilità delle tecnologie 5G sul territorio nazionale o in specifiche aree geografiche**.

Negli **USA** le ricerche sulla **disponibilità del servizio 5G** e le **offerte** dei provider rappresentano il **principale cluster di ricerca**, rispettivamente con il **32%** e **27%** del totale delle ricerche effettuate sul 5G. In Italia le ricerche relative alla presenza delle tecnologie 5G risultano suddivisibili in due sotto-cluster, uno focalizzato sulla copertura, uno sulla localizzazione delle antenne. Entrambi mostrano una forte crescita a marzo 2020, probabilmente in conseguenza della percezione del rischio/paura, per poi calare decisamente, quello focalizzato sulle antenne, dopo marzo. Inoltre, mentre in USA, Germania e soprattutto in Italia, le ricerche sulla localizzazione delle antenne decrescono molto velocemente dopo giugno 2020, in Francia e Spagna questa decrescita è molto più graduale.

Per quanto concerne le ricerche relative alla copertura degli operatori, ancora una volta è l'Italia che mostra il tasso di crescita maggiore nel periodo "covid" ma, a differenza di quanto succede per le antenne, l'interesse verso la disponibilità

del servizio permane anche nei mesi successivi al primo lockdown. Infine, è interessante notare che **in USA e in Francia i picchi di interesse maggiori per questo argomento avvengono successivamente a marzo-aprile 2020**. In particolare, in Francia il momento di massimo interesse verso l'argomento della disponibilità del servizio 5G si rileva a dicembre 2020 ed è probabilmente da imputarsi all'ingresso sul mercato di un importante provider del servizio.

L'utilizzo dei servizi digitali da parte di cittadini e imprese Ue

L'accelerazione digitale del 2020, catalizzata dalle misure di restrizione ai fini di contenimento del Covid-19, si è tradotta nel 2021 in un continuo miglioramento delle competenze digitali dei cittadini europei, in una costante transizione delle imprese verso il canale digitale come forma alternativa di strumento commerciale e in una persistente trasformazione delle pubbliche amministrazioni. Sebbene si tratti di tendenze che hanno riguardato tutte le aree del mondo, questo processo non è avvenuto omogeneamente ma si è svolto con diversi gradi di maturità e sensibilità sia riguardo allo sviluppo delle infrastrutture e tecnologie abilitanti i servizi digitali (lato offerta) sia con riferimento all'uso di tali servizi da parte da parte dei cittadini, imprese e pubblica amministrazione. Secondo il report "Digital in 2022" di We Are Social, a livello globale, gli utenti di internet nel gennaio 2022 ammontavano a circa 4,95 miliardi, pari al 62,5% della popolazione mondiale, con un incremento rispetto all'anno precedente di circa il 6%.

Nel continente europeo la percentuale di non utilizzo di Internet continua a ridursi. Nel 2021 i più virtuosi erano i paesi del Nord Europa con valori molto bassi (tra l'1% e il 2%), mentre più complicata è la situazione nell'Europa meridionale (in particolare in Bulgaria, Grecia e Portogallo). **L'Italia, seppure in miglioramento, rimane ancora al di sopra della media europea per quanto concerne i non utilizzatori.**

Conclusioni speculative si ricava dall'analisi dell'utilizzo quotidiano di Internet: in vetta continuano a posizionarsi i paesi del Nord Europa mentre l'Italia passa dal 76% al 79%, riducendo il gap di circa un punto percentuale con la media europea (80%).

In relazione alle **competenze digitali**, il 26,9% degli europei possiede almeno competenze digitali di base, il 10% è dotato di competenze ultra-basiche, mentre il 13,7% possiede almeno competenze di base nella creazione di contenuti digitali. I Paesi del Nord continuano a registrare i valori più elevati della media, sul versante opposto Paesi meridionali, tra i quali l'Italia. **L'accelerazione digitale ha riguardato anche le imprese che hanno dovuto reinventare i processi e in parte anche i propri modelli di business per contrastare il calo di fatturato derivante dalle misure di restrizione.** Considerando i dati relativi alle tecnologie in uso alle aziende europee (piattaforme per una condivisione elettronica delle informazioni, social media, gestione Big-Data, Cloud, intelligenza artificiale e tecnologie ICT per sostenibilità ambientale) solo la Finlandia ha tutti i valori al di sopra di quelli medi europei, mentre arrancano i paesi dell'Europa orientale (Bulgaria, Romania e Ungheria). **L'Italia risulta piuttosto avanzata sotto il profilo dell'adozione di tecnologie cloud e della fatturazione elettronica.**

L'accelerazione digitale ha favorito anche una massiccia affermazione dell'**e-commerce**. A livello globale i protagonisti restano Usa e Cina. In Europa, l'e-commerce continua a crescere: la percentuale di individui che ricerca informazioni su beni o servizi online in Europa supera i 90 punti percentuali nei Paesi del Nord (Paesi Bassi, Finlandia e Irlanda), mentre rimangono indietro i Paesi meridionali come Bulgaria e Romania (dati inferiori al 50%). In Italia si registra un incremento di 5 p.p., che però mantiene il Paese sotto la media europea (53%). Risultati simili si evincono dall'analisi degli utenti che acquistano beni e servizi online. Per tipologie di impresa, in Europa, l'e-commerce riguarda soprattutto le imprese di grandi dimensioni, men-

tre è meno diffuso presso le piccole e medie imprese. Infine, dal punto di vista della distribuzione del fatturato e-commerce, il segmento preponderante continua ad essere rappresentato dagli acquisti legati al tempo libero.

La digitalizzazione ha coinvolto anche gli istituti bancari, che hanno continuato a ripensare il rapporto banca-cliente tramite l'impiego dell'**internet banking**. In Nord Europa, il ricorso a tale strumento è massiccio, mentre è ancora poco utilizzato in paesi come Italia, Grecia, Bulgaria e Romania. In Italia (45%), nonostante si sia registrato un incremento del 6% rispetto al dato 2021 e si sia ridotto il gap con la media UE (58%), che pure rimane distante. Anche se tra le banche italiane risultano essere tra le principali priorità di investimento tasselli decisivi per la digitalizzazione come il cloud computing e la data governance.

In relazione alla **digitalizzazione della pubblica amministrazione**, sul **lato dell'offerta** i servizi digitali per i cittadini risultano piuttosto diffusi in Europa: primeggiano Malta e i paesi del Nord Europa, mentre in coda si posizionano invece paesi come Polonia, Cipro, Grecia e Romania, tutti comunque con valori al di sopra del 50%. Si ottengono risultati simili dall'analisi dei servizi digitali per le imprese (82% medio, 79% per l'Italia). Sul **lato della domanda**, in termini di frequenza di utilizzo dei servizi digitali parte dei cittadini, i paesi nordici (Finlandia, Paesi Bassi, Svezia, Danimarca) sono più propensi ad interagire con la PA per via telematica, tra le ultime posizioni invece ci sono Italia, Romania e Bulgaria.

Il digitale nelle politiche UE

A fronte degli enormi cambiamenti che la trasformazione digitale ha determinato in termini di abitudini, opportunità e modelli di business, le istituzioni europee sono ormai da diversi anni impegnate a ridisegnare la cornice normativa con l'obiettivo di comprendere e governare il cambiamento in atto as-

sicurando un ecosistema in cui i diritti fondamentali trovino efficace ed effettiva tutela ed i nuovi ruoli vedano associare nuove responsabilità al fine ultimo di creare un sistema armonizzato che renda l'UE sempre meno dipendente dal resto del mondo e competitiva a livello globale.

Il biennio 2021-2022, in particolare, ha visto, da un lato, traguardare o giungere ad uno stato avanzato alcune delle procedure legislative avviate dalla Commissione con il lancio di proposte nel corso del 2020 (**Data Governance Act, Digital Services Package e NIS2**) e, dall'altro, pubblicare ulteriori proposte (**Data Act, European Media Freedom Act, Chips Act e Regolamento sull'identità digitale, la proposta di revisione della direttiva sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi, la proposta di direttiva sulla responsabilità da intelligenza artificiale ed il Cyber Resilience Act**) attraverso le quali continuare il processo di ridefinizione dell'ecosistema normativo digitale nella logica di governare, in maniera armonizzata nell'UE, il cambiamento in atto, prevenendo e contrastando le criticità senza tarpare le ali all'innovazione.

PARTE 2: DAL PNRR ALLE POLITICHE NAZIONALI PER L'ACCELERAZIONE DEL PROCESSO DI DIGITALIZZAZIONE

L'I-Com UltraBroadband Index

L'I-Com UltraBroadband Index (IBI), giunto alla nona edizione, sintetizza lo **stato di sviluppo delle reti e dei servizi digitali nei mercati nazionali europei**, contestualizzando la posizione relativa dell'Italia. Come per le versioni precedenti, viene proposto sia un indice complessivo che la suddivisione in IBI per il lato offerta, che permette di catturare il grado di copertura di rete a banda larga, che quello domanda. Quest'ultima componente assolve al compito, più complesso, di rendere conto dell'interesse dell'utenza nei confronti dei servizi di ultima generazione, of-

ferti attraverso le reti.

L'inclusione di alcune nuove variabili nella versione 2022 dell'indice, in particolare della misura delle *digital skill* della popolazione, ha comportato alcuni cambiamenti nella classifica generale rispetto alle versioni precedenti. Infatti, mentre la **Danimarca guadagna il primato** al quale l'hanno preparata **anni di investimenti in infrastrutture di rete e un'elevata alfabetizzazione digitale**, i successivi due gradini del podio sono occupati da Stati membri che non figuravano così in alto in precedenza. Al secondo posto si classificano i **Paesi Bassi**, che conquistano il loro piazzamento grazie a **una pervasiva copertura 5G e a un grado elevato di competenze digitali** della popolazione. Al terzo posto si posiziona la **Spagna**, che si distingue per un'elevata copertura di rete VHCN e FTTP.

Quello che colpisce della classifica generale è come **alcuni paesi abbiano davvero bruciato le tappe** nel corso dei due anni oggetto di analisi, avanzando di diverse posizioni in classifica. I progressi più impressionanti sono quelli della **Francia, che guadagna 9 posizioni**, e soprattutto **dell'Italia, che risale la classifica di ben 14 gradini**, piazzandosi al **12° posto**. In entrambi i casi, il progresso è dettato da un **avanzamento deciso in termini di copertura 5G e da un miglioramento considerevole in merito alle competenze digitali della popolazione**.

L'Italia fatica a colmare il divario di copertura di rete VHCN e FTTP con l'Europa, ma è leader quanto a copertura 5G. L'imponente crescita (in termini quanto-meno di offerta) del 5G in Italia, che raggiunge una copertura prossima al 100% nel 2021, trae beneficio anche dal fatto che le coperture realizzate in modalità *standalone* e *non-standalone* vengano considerate in modo equivalente, sia per il dato complessivo, sia per quello relativo alla copertura nelle aree rurali. Questo primato, congiuntamente a un **incremento di oltre il +700% in copertura di rete VHCN e FTTP nei territori rurali tra il 2019 e il 2021**, porta il paese all'ottavo posto nella scomposizione dell'IBI per il lato

offerta. In virtù della velocità con cui questo risultato è stato ottenuto, **l'Italia rientra tra i *fast mover* d'Europa sia nell'IBI complessivo che quanto a offerta di connettività**.

Ben diverso è il quadro relativo alla **componente della domanda**. Qui **l'Italia è relegata in 23^a posizione**, con addirittura un peggioramento relativo rispetto all'anno precedente. A pesare sul risultato finale è soprattutto l'indicatore di **utilizzo dell'e-government** (la differenza dalla media UE è di oltre 25 punti percentuali). Una disparità a due cifre si evidenzia anche per il livello di **competenze digitali** della popolazione: il 46% della popolazione italiana ha competenze digitali almeno di base, contro il 56% europeo. **In controtendenza rispetto a questo scenario negativo è il dato relativo alla connettività delle imprese**. In questo caso, infatti, l'Italia è 5 punti percentuali al di sopra della media europea, con una porzione pari al 97,7% delle imprese aventi una connessione di banda larga. Ciò nonostante, **l'Italia è tra i *late mover* quanto a sviluppo della domanda digitale**. Nella stessa categoria si ritrova anche la Germania, a riprova del fatto che paesi di maggiori dimensioni sembrerebbero riscontrare maggiori difficoltà nel processo di educazione digitale.

Il digitale nel PNRR

Il PNRR italiano – con un ammontare di **risorse complessive pari a €191,5 miliardi** – intende dare un forte impulso alla digitalizzazione del Paese, alla transizione ecologica e alle politiche di inclusione sociale. La **transizione digitale** è supportata principalmente dalla Missione 1 del Piano, a cui sono dedicati €40,49 miliardi, ovvero oltre il 20% delle risorse totali. Di queste, il 73% è destinato a riforme e investimenti specificatamente legati alla transizione digitale; pertanto, il *digital tag* della prima Missione ammonterebbe a circa €29,4 miliardi. La Missione è suddivisa in tre componenti, ognuna delle quali concentra l'attenzione sulla digitalizzazione di uno specifico settore. La

prima è costituita da riforme e investimenti volti a supportare la transizione digitale della PA, con risorse pari a €9,72 miliardi. La seconda componente – con un budget di €23,89 miliardi – intende promuovere la digitalizzazione delle imprese e del sistema produttivo italiano. Infine, la terza componente si concentra sul rilancio del turismo e dei luoghi culturali e prevede un budget di €6,68 miliardi. La prima Missione promuove espressamente la transizione digitale, ma il *digital tag* è riscontrabile anche nelle altre restanti 5 Missioni del PNRR, e in particolar modo nella sesta Missione – “Salute” – che ha un *tag* digitale del 47% (€7,34 miliardi). Complessivamente, l'ammontare totale di risorse destinate alla transizione digitale (calcolato su tutte le *task*, a prescindere dalla missione) è pari a €51,08 miliardi, e rappresenta circa il 26,7% del totale dei fondi del PNRR.

Queste risorse rappresentano un'occasione importante per recuperare il ritardo italiano nel campo del digitale. **Secondo il DESI, l'Italia quest'anno si posiziona al diciottesimo posto nella classifica dei 27 Paesi europei**. Un risultato migliore rispetto agli anni precedenti, ma che evidenzia comunque la necessità di investire in quelle aree in cui l'Italia è particolarmente carente, come i servizi pubblici digitali e le *digital skill*. Riguardo alla prima di queste due aree, l'Italia è al diciannovesimo posto in classifica: solo il 40% dei cittadini italiani ricorre ai servizi di e-government, contro una media europea del 65%. Per digitalizzare la PA sono stati stanziati €1,9 miliardi. Evidentemente, gli impatti di questi investimenti non sono ancora visibili negli indicatori DESI, ma l'auspicio è che contribuiscano a far recuperare all'Italia i ritardi accumulati negli anni. Per quanto riguarda le competenze digitali, la classifica ci vede al venticinquesimo posto; più del 50% dei cittadini non possiede competenze digitali di base e i laureati ICT italiani sono solo l'1,4%, contro una media europea che raggiunge quasi il 4%. Gli investimenti per far fronte al basso grado di digitalizzazione dei cittadini

italiani comprendono il rafforzamento del “Servizio Civile Digitale” (€60 milioni), l’istituzione di corsi di dottorato in nuove tecnologie (€240 milioni) e l’ampliamento dell’offerta accademica nel campo delle tecnologie digitali (€500 milioni).

Attraverso il portale online ***Recovery and Resilience Scoreboard*** è possibile analizzare anche i Piani nazionali degli altri Paesi europei e il loro *digital tag*. Complessivamente, circa il 26% del totale dei fondi messi a disposizione dal Dispositivo per la ripresa e la resilienza è dedicato alla transizione digitale. La maggior parte dei Paesi, infatti, ha superato il target del 20% stabilito dalla Commissione. Guardando al modo in cui le risorse destinate alla digitalizzazione sono ripartite tra le diverse aree di intervento, si osserva che in media i Paesi europei assegnano una quota maggiore di risorse agli investimenti nel campo dei servizi pubblici digitali (37% dei fondi sul totale dei fondi assegnati al Pilastro “Transizione digitale”) e a quelli relativi al capitale umano (19%), mentre solo il 3% sono destinati alla ricerca, allo sviluppo e all’innovazione digitale. In termini assoluti, l’Italia è il Paese che assegna l’ammontare maggiore di risorse alla digitalizzazione dei servizi pubblici (€17,6 miliardi) e alle competenze digitali (€11,2 miliardi).

La Strategia italiana sulla banda ultralarga e lo stato della copertura fissa e mobile in Italia

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, pone tra i principali obiettivi il raggiungimento, entro il 2026, della copertura dell’intero territorio nazionale con connettività fino a 1Gbps. Per sostenere la realizzazione di tutti i piani che costituiscono la nuova strategia italiana per la banda ultralarga, il PNRR italiano ha previsto risorse per €6,7 miliardi. La nuova strategia si compone di 7 azioni, due ereditate dalla strategia

del 2015, ovvero il Piano aree bianche (o piano BUL) e il Piano voucher, a cui si aggiungono 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 aree bianche, rinominato piano BUL**, ha come obiettivo la copertura delle aree a fallimento di mercato, ovvero quelle aree del Paese che gli operatori non hanno interesse a coprire a causa della mancanza di un mercato che ne giustifichi gli investimenti. L’attuazione del Piano è stata affidata ad Infratel, con l’obiettivo di fornire 7700 comuni con la connessione in fibra ottica, in aggiunta ai comuni da coprire con connessione mista fibra-wireless (FWA) con prestazioni fino a 100 Mbps. Al 31 agosto 2022, risultavano 9.590 progetti approvati su 10.723 previsti in FTTH e 6.813 approvati su 7120 previsti in FWA. A livello realizzativo, per le infrastrutture in fibra sono stati emessi 7.601 ordini di esecuzione, di cui oltre 5.194 risultano chiusi, ovvero con CUIR, a fronte di oltre 3.451 comuni “completati”. Per i cantieri FWA si osservano quasi 2.810 ordini emessi, di cui oltre 2.653 con CUIR. L’avanzamento economico del progetto a livello nazionale ha raggiunto attualmente circa il 75% in termini di avanzamento dei lavori con €1.551 milioni impiegati su oltre € 2.065 milioni di lavori ordinati a Open Fiber.

Il **Piano “Italia a 1 Giga”** mira 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 risulterebbero coperte da almeno una rete in grado di fornire in maniera affidabile velocità di connessione in download \geq 300 Mbps. I risultati della mappatura mostrano come, a **maggio 2021**, i civici coperti in rete fissa con una velocità di download di almeno 30 Mbps si sono attestati sul **64,1% a livello nazionale**. Il focus regionale vede primeggiare quattro regioni meridionali, ovvero

Puglia (88,5%), Sicilia (75,5%), Calabria (75,2%) e Sardegna (69,1%). La maglia nera va invece alla Valle d'Aosta, che vede coperto in rete fissa solo il 20,7% del proprio territorio, e il Molise (25%).

Lo scenario cambia notevolmente analizzando i soli **civici coperti con tecnologie che forniscono una velocità di connessione tra i 300 Mbps e 1 Giga (2021)**, pari a livello nazionale al 17,5% dei civici complessivi. In questo caso la classifica delle regioni maggiormente coperte si ribalta e si osserva una netta prevalenza di regioni centro-settentrionali. A primeggiare con una **copertura del 28,6% dei civici è il Lazio, seguito dal Trentino (26,4%) e dall'Umbria (24,8%)**. Di contro, all'ultimo posto si classifica la **Calabria**, che pure spicava per copertura ad almeno 30 Mbps, la quale **può contare su appena il 3,7% dei civici raggiunti ad una velocità di almeno 300 Mbps**.

Per quanto concerne i dati prospettici al 2026 (senza intervento pubblico), dalle proiezioni emerge come **i civici che nel 2026 saranno coperti con risorse private con connettività ad almeno 300 Mbps sono il 49,7% a livello nazionale**. A livello regionale, quelle con più civici coperti con tali tecnologie risultano **la Puglia (68,9%), la Sicilia (62,2%) e il Friuli-Venezia Giulia (57,3%)**. Di contro, quelle che presentano la quota più bassa di civici oltre soglia 300 Mbps – e di conseguenza **presentano una maggiore prevalenza di civici in aree a fallimento di mercato – sono la Valle d'Aosta (13,1%) e il Molise (16,2%)**. Necessiteranno invece **dell'intervento del Piano Italia 1 Giga il 20,9% dei civici a livello nazionale**. A livello territoriale, la regione che nelle proiezioni presenta la maggiore percentuale di civici in tale intervallo e che quindi **riceverà il maggior beneficio dall'intervento pubblico, è la Sardegna (52,3%), seguita dalla Calabria (42,8%) e dall'Abruzzo (37,3%)**. Al contrario, quelle che presentano la percentuale più bassa di civici in questa fascia sono il Molise (5,7%) e il Trentino-Alto Adige (9,3%).

Una tecnologia importante poiché complementare

nel fornire connettività a quelle aree del Paese che rientrano nei piani d'azione del PNRR, in particolare per raggiungere le zone montane, rurali e a bassa densità abitativa, è il **Fixed Wireless Access (FWA)**. In base ai dati Infratel, **al 2021 i civici coperti in FWA passed sul territorio nazionale risultano essere il 5,7% a velocità compresa tra i 30 e i 100 Mbps e il 14,8% con velocità di connessione compresa tra i 100 e i 300 Mbps**. Analizzando la situazione a livello territoriale nel dettaglio si osserva come, per quanto riguarda la copertura potenziale in FWA fino a 100 Mbps, la regione maggiormente servita è il Molise (14,8%), seguito dall'Abruzzo (13,6%) e dal Trentino (9,9%).

Il numero di abbonamenti sottoscritti in tecnologia FWA a dicembre 2021 ha superato quota 1,7 milioni di unità, che equivalgono al 9% delle linee broadband totali. Analizzando la distribuzione territoriale si osserva come, in valori assoluti sia la Lombardia a primeggiare (oltre 297 mila), seguita dal Piemonte (189 mila) e dal Veneto (153 mila).

Il **Piano Italia 5G** mira invece ad incentivare la realizzazione delle infrastrutture di rete mobile 5G nelle aree a fallimento di mercato su tutto il territorio nazionale. Dal punto di vista della copertura mobile, in base ai dati risultanti dalla mappatura che Infratel Italia ha svolto tra giugno e agosto 2021, **appena il 2,4% del territorio italiano non risulta raggiunto da alcuna rete mobile**. A livello regionale si osserva una netta prevalenza di quote di territorio scoperto nelle regioni alpine, ovvero in Friuli (8,5%), Valle d'Aosta (7,4%) e Trentino (7,1%). Al contrario, le regioni che hanno la percentuale minore territorio non coperto sono quelle meridionali e in particolare Puglia (0,1%), Molise (0,5%), Sicilia (0,6%), Basilicata (0,7%) e Campania (1,2%).

Per quanto concerne la **distinzione per velocità**, si osserva come, tra le aree con la maggior quota di pixel coperti da rete mobile con **velocità di picco minore di 30 Mbps** in download, al 2021 sono ancora

una volta le regioni alpine a presentare i valori più alti, ovvero Trentino (34,9%) e Valle d'Aosta (34%). Al contrario, osservando i dati territoriali relativi alle regioni che hanno la **maggior quota di territorio coperto con velocità di picco oltre i 30 Mbps**, si osserva come spicchino in maniera evidente **Puglia (87,6%) e Basilicata (86,3%)**.

In tale contesto, l'argomento centrale è relativo allo **stato della copertura del Paese in rete 5G**. Secondo i dati raccolti da Infratel, a **maggio 2021 risultava coperto con lo standard di quinta generazione circa il 7,3% del territorio nazionale**. A livello regionale spiccavano le coperture registrate in Emilia-Romagna, 14,9% dei pixel coperti, e nel Lazio (14,7%), mentre quelle con la quota di copertura più bassa risultavano la Basilicata (0,5%), Trentino (1%) e Valle d'Aosta (1,4%). A livello provinciale, con circa la metà del proprio territorio già coperto, è **Milano (49,2%) a guidare la classifica delle Top 20**, seguita, con quote di copertura superiori al 40%, da **Trieste (46,9%), Napoli (45,3%) e Monza e Brianza (42,1%)**. Roma occupa il settimo posto con una copertura del 31,3%. Al contrario, agli ultimi posti a livello nazionale per copertura 5G si classificano Potenza (0,2%), Sud Sardegna (0,5%) e Campobasso (0,6%). Osservando le province nel loro insieme si osserva come **circa il 70% di esse presenti una percentuale di copertura inferiore al 10%**.

Rispetto alle stime, basate sui dati forniti dagli operatori, della copertura 5G al 2026, risulta che, con i soli investimenti dichiarati dalle aziende tlc, sarà coperto il 94,6% dell'intero territorio italiano. A livello regionale, la proiezione più elevata è quella fatta registrare dalla **Puglia, che potrà beneficiare delle reti 5G sul 99,1% del proprio territorio, seguita da altre quattro regioni meridionali, ovvero Basilicata (98,3%), Molise (97,9%), Campania (97,5%) e Sici-**

lia (97,5%). A livello provinciale, spicca il dato lombardo, dove sono diverse le province che verranno raggiunte pressoché integralmente con i soli investimenti privati, tra cui Monza e Brianza (100%), Milano e Lodi (entrambe al 99,99%), Cremona (99,95%) e Mantova (99,94%), queste ultime precedute solo da Lecce (99,97%).

Per converso, la Valle d'Aosta (84,5%), il Friuli (87,7%) e il Trentino (87,8%) sarebbero le uniche regioni del Paese a presentare al 2026 una percentuale di copertura 5G inferiore al 90%. A livello provinciale, le percentuali di copertura più basse figurano nelle **province Verbania-Cusio-Ossola (72,4%), Sondrio (76,5%), le uniche che farebbero registrare un risultato inferiore all'80%**.

Per quanto concerne la **restante porzione di territorio che non verrà coperta in 5G da investimenti privati, pari al 5,4% del totale**, si osserva come parte di esso, corrispondente al 3,4% del territorio nazionale, beneficerà comunque di tecnologie performanti come il 4G e la condivisione dinamica dello spettro (DSS)¹.

Oltre ad agire sul lato dell'offerta, la Strategia italiana prevede un importante intervento a sostegno della domanda di connettività. Uno degli strumenti attraverso cui si punta a garantire una maggiore diffusione di servizi a banda ultralarga in tutto il Paese è il **Piano voucher connettività**. I risultati però ad oggi non appaiono particolarmente soddisfacenti. Gli ultimi dati disponibili sul portale web del MiSE mostrano come a livello nazionale soltanto il 14% (€81,3 milioni) dei fondi destinati alle imprese risulta essere stato attivato, mentre un ulteriore 5% (€28,2 milioni) è stato prenotato. Allo stato attuale restano quindi ancora inutilizzati l'81% dei fondi a disposizione, che equivalgono a circa €480 milioni. Per quel che riguarda le fami-

¹ La condivisione dinamica dello spettro è una tecnologia che permette di utilizzare lo spettro di frequenze del 4G e di farlo funzionare anche per il 5G

glie, i voucher attivati fino a novembre 2020 coprivano circa il 51,64% delle risorse, lasciando inutilizzati oltre €96 milioni.

Le competenze digitali

Una solida offerta dei servizi digitali da parte di istituzioni (infrastrutture e tecnologie abilitanti), imprese e pubblica amministrazione sono fondamentali per offrire al cittadino servizi migliori ed efficienti. Tuttavia, per dare spazio a tutti i vantaggi collegati al persistente processo di digitalizzazione in atto, è necessario che i cittadini siano in grado di interagire con i servizi digitali offerti e che quindi abbiano le competenze digitali per farlo.

Considerando la **componente capitale umano dell'indice DESI 2022** (competenze degli utenti internet, competenze sviluppate e sviluppo in ICT), l'Italia, nel confronto con gli altri paesi europei, nonostante abbia fatto registrare negli ultimi 5 anni uno dei miglioramenti più significativi (15%) rispetto al dato 2019, continua a posizionarsi nella parte più bassa della classifica: solo il 46% dei cittadini ha competenze digitali di base.

Le non esaltanti competenze digitali della popolazione italiana si ripercuotono anche sul **tasso di utilizzo dei canali online**: solo il 66% utilizza la posta elettronica, il 45% usufruisce dell'internet banking, il 40% acquista online, e solo il 34% utilizza i servizi digitali della Pubblica Amministrazione. Tutti i dati sono al di sotto di quelli medi europei.

La mancanza di competenze digitali compisce anche la pubblica amministrazione. Secondo un'indagine Istat del 2020 sulle istituzioni pubbliche, tra gli **ostacoli alla digitalizzazione della pubblica amministrazione si rilevano mancata formazione del personale in merito alle competenze ICT e mancanza di staff competente in ICT**. Sempre secondo la stessa indagine, quasi la metà del totale delle amministrazioni pubbliche (42%) ha segnalato l'esigenza di promuovere o di assumere competenza o professionalità

digitali. Di fronte a questi dati, e in conformità agli obiettivi di digitalizzazione del PNRR, sono state promosse numerose iniziative, come "Competenze digitali per la PA", nel quale al suo interno è presente un *Syllabus* contenente istruzioni per una partecipazione digitale attiva del dipendente pubblico.

Il processo di digitalizzazione ha spinto anche le imprese ad aumentare la richiesta di nuove competenze digitali e a garantire corsi di formazione per non tralasciare quei lavoratori che possono essere penalizzati dalla evoluzione delle competenze richieste dal mercato del lavoro. I dati sono chiari: tra le imprese italiane solo il 13% impiega specialisti ICT contro un dato medio europeo pari al 19% e molto distante dall'obiettivo 24% fissato dalla Strategia 2025. Inoltre, nel 2021, sono stati pubblicati circa 89.300 annunci relativi alle professioni ICT, a sottolineare la mancanza di offerta di lavoro con elevate competenze digitali.

L'importanza dello sviluppo di nuove competenze e l'aggiornamento di profili professionali risulta essere una priorità anche tra le imprese TLC. Il 61% delle aziende segnala la mancanza sul mercato delle professionalità richieste, in particolare con specifiche *hard skills* come quelle relative al trattamento dei big data, intelligenza artificiale, Internet of Things, tecnologie cloud e cybersecurity.

Per affrontare il livello inadeguato delle competenze digitali dei cittadini e della forza lavoro, il 21 Luglio del 2020 è stata pubblicata una **Strategia Nazionale per le Competenze Digitali che coinvolge le amministrazioni centrali, enti regionali e provinciali e istituti di ricerca**. La Strategia punta a duplicare la popolazione in possesso di competenze digitali avanzate, a triplicare il numero dei laureati in ICT, ad incrementare del 50% la quota di PMI che impiegano specialisti ICT e, infine, a duplicare le imprese che utilizzano big data. Poco presenti nel mercato del lavoro sono anche i laureati STEM e ICT. Secondo dati Eurostat, l'Italia risulta essere tra le ultime posizioni rispetto alle

principali economie europee: ogni mille abitanti si registrano solo 17 laureati in discipline STEM a fronte di 20,9 persone a livello europeo e secondo gli ultimi dati del rapporto DESI 2022, l'Italia è all'ultimo posto nella classifica europea dei laureati ICT avendo solo 1,4% laureati ICT sul totale rispetto al dato medio europeo pari a 3,9%. Ad aggravare questi dati è la presenza di un divario di genere. Infatti, tra le studentesse solo lo 0,3% intraprende percorsi universitari in ambito ICT e solo lo 0,4% in ambito STEM. Dati incoraggianti derivano dai numeri sulle immatricolazioni: le immatricolazioni femminili ai corsi di informatica e tecnologie ICT sono aumentate del 16,7% nel 2022 a fronte di un aumento delle immatricolazioni maschili pari solo a 7,7%.

Il limitato numero di studenti nei percorsi ICT e materie STEM conduce ad una inevitabile squilibrio nel fabbisogno e nel numero dei laureati. Secondo l'ultimo report di Anpal-Unioncamere del 2022, a fronte di un fabbisogno annuale di 105 mila laureati STEM, saranno solo 73.200 i neolaureati del settore, prevedendo così un mismatch annuale di circa 32.000 mila persone. Second queste stime il 30% del fabbisogno non sarà soddisfatto. Desta preoccupazione il settore delle scienze matematiche, fisiche e informatiche, in cui il fabbisogno di competenze richiesto rimarrà scoperto addirittura del 64,8%.

Per fronteggiare lo scarso sviluppo delle competenze digitali dei cittadini italiani, delle imprese e dei lavoratori, il PNRR prevede diverse linee di azione tra loro sinergiche: **la riforma degli istituti tecnici e professionali e del sistema ITS** per rafforzare le competenze digitali dei giovani e soddisfare la domanda di lavoro

specifica che proviene dal tessuto produttivo del Paese, **lo sviluppo del sistema di formazione professionale terziaria tramite la creazione di un network tra aziende, università e centri di ricerca tecnologica e scientifica, un Piano Scuola 4.0** che punta sulla digitalizzazione della amministrazione pubblica rivolta all'istruzione, **un rafforzamento delle competenze digitali di base della popolazione** tramite ad esempio un "Servizio Civile Digitale" e, infine, **l'istituzione di centri di facilitazione digitale aperta a tutti**.

All'interno del PNRR, numerose sono anche le iniziative volte al **rafforzamento delle competenze all'interno delle imprese e della Pubblica Amministrazione**. La transizione 4.0 prevede agevolazioni fiscali per le imprese che investono in attività di formazione, una riqualificazione manageriale e programmi di formazione continua per *l'upskilling* e *il reskilling* dei lavoratori in cassa integrazione. L'istituzione di un portale unico di reclutamento del personale PA che mira a centralizzare le procedure di assunzione nella PA e a favorire la raccolta di informazioni riguardanti le competenze dei dipendenti, che sono essenziali per una migliore gestione e pianificazione delle risorse umane. Per migliorare le competenze dei dipendenti pubblici si punta a mettere a disposizione un'ampia offerta di corsi online, si promuovono la best practice tramite l'istituzione di 20 comunità di competenza e, infine, si punta anche all'introduzione di voucher formativi per il *retraining* del personale allo scopo di aggiornare le competenze digitali. In conclusione, un'ulteriore misura in relazione al rafforzamento delle competenze digitali nella PA prevede una revisione normativa delle procedure per il reclutamento dei dipendenti pubblici.

CAPITOLO 1

L'UE NELLA COMPETIZIONE GLOBALE



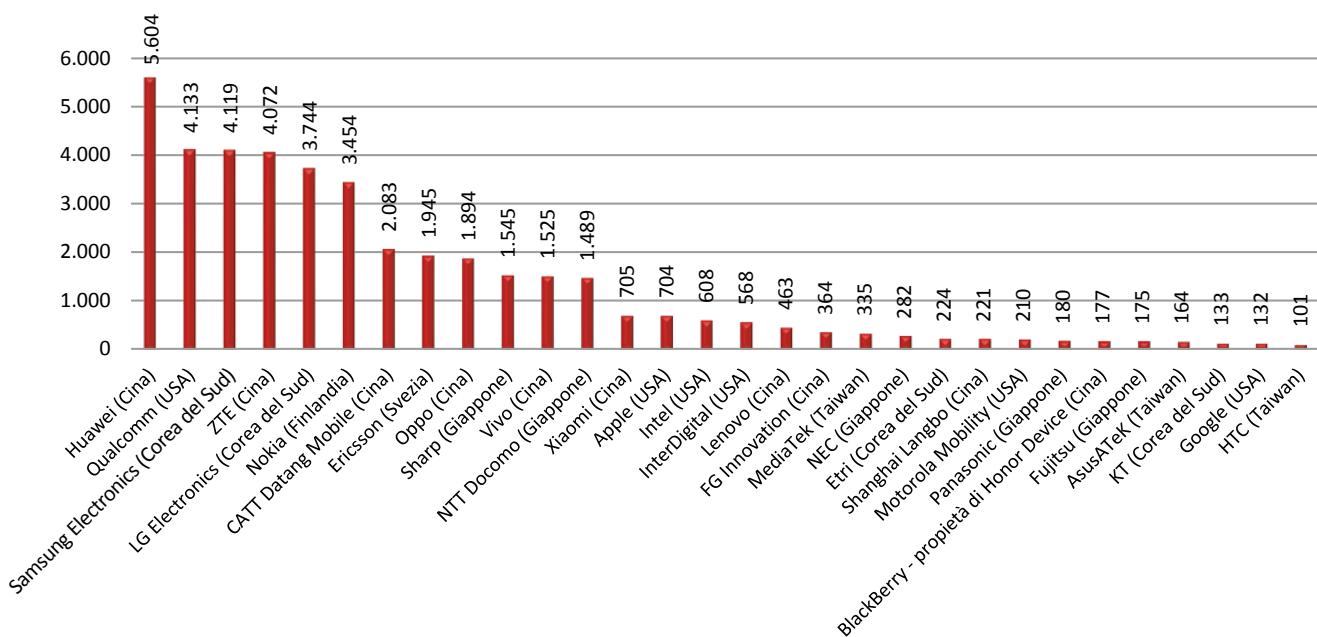
1.1 Il deployment del 5G a livello globale

La partita per la supremazia tecnologia si gioca su molti fronti e uno dei più importanti riguarda certamente lo sviluppo delle nuove reti di telecomunicazione ed in particolare del 5G. Nella storia umana, le reti di comunicazione sono state sempre l'architrave per lo sviluppo economico e della società, e il nuovo standard di quinta generazione si propone di essere l'ennesima importante opportunità di sviluppo e crescita a livello planetario, in particolare per la sua capacità di abilitare nuovi servizi e nuove applicazioni avanzate proprie dell'Internet of Things. Secondo gli ultimi dati diffusi da GSMA, nel 2021 le tecnologie e i servizi mobili hanno contribuito a generare il 5% del PIL globale, che si traduce in un valore economico di \$4,5 trilioni che, entro il 2025, dovrebbe aumentare di oltre \$400 miliardi sfiorando i \$5 trilioni. Il solo 5G dovrebbe portare vantaggi economici a livello globale per \$960 miliardi entro il 2030.

Dai dati sopracitati si comprende come la corsa verso lo sviluppo delle nuove reti tlc costituisca un tema prioritario per tutte le grandi economie globali. Attualmente, però, a livello industriale lo sviluppo di questa tecnologia è **appannaggio di pochissime imprese** basate in sette diversi Paesi. Nel dettaglio, analizzando i dati contenuti nel rapporto *Who leads the 5G patent race November 2021?* redatto da IPlytics, si osserva come il maggior possessore di brevetti nel campo della tecnologia 5G a livello globale sia la multinazionale cinese Huawei (5.604), seguita dalla statunitense Qualcomm (4.133) e dalla coreana Samsung (4.119). In generale la Cina, con 10 esponenti, è il Paese più rappresentato all'interno di questa rosa di aziende, seguito a breve distanza dagli USA con 6, mentre l'UE può contare solo due rappresentanti, la finlandese Nokia e la svedese Ericsson, tra i top player del settore a livello mondiale (Fig. 1.1).

Fig. 1.1: Principali possessori di brevetti su tecnologie della famiglia del 5G (settembre 2021)

Fonte: Who leads the 5G patent race November 2021? – IPlytics



Attribuendo il numero di brevetti di ogni azienda al Paese che la ospita, emerge come sia ancora la Cina a fare la parte del leone con oltre il 41% dei brevetti della famiglia del 5G detenuti da imprese originarie della Repubblica Popolare (Fig. 1.2). Relativamente all'Europa si osserva come, nonostante i due soli esponenti in classifica, il vecchio continente detenga il 13,6% dei brevetti di tecnologie legate al 5G, poco dietro a Corea del Sud e Stati Uniti che ne hanno rispettivamente il 19,9% e il 15,4%.

Allargando la ricerca all'**intero ambito telecomunicazioni**, l'analisi dei dati contenuti nel database di WIPO mostra come la **Cina**, negli ultimi anni, abbia seguito una traiettoria di crescita poderosa che l'ha portata, nel 2019, a superare gli Stati Uniti per numero di brevetti registrati (Fig. 1.3). Nel quinquennio 2015-2020 i brevetti registrati dalle organizzazioni basate nella Repubblica Popolare sono più che raddoppiati (+112%), mentre quelli di USA, Giappone, Corea del Sud e UE hanno addirittura subito una lieve flessione. Con circa 4 mila brevetti registrati annualmente, l'**Unione Europea** si è contesa con la Corea del Sud

l'ultima posizione tra le aree geografiche considerate, ben lontana dai numeri fatti registrare dai competitor cinesi e statunitensi.

Fig. 1.2: Brevetti su tecnologie della famiglia del 5G per Paese del possessore (settembre 2021)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati IPlastics

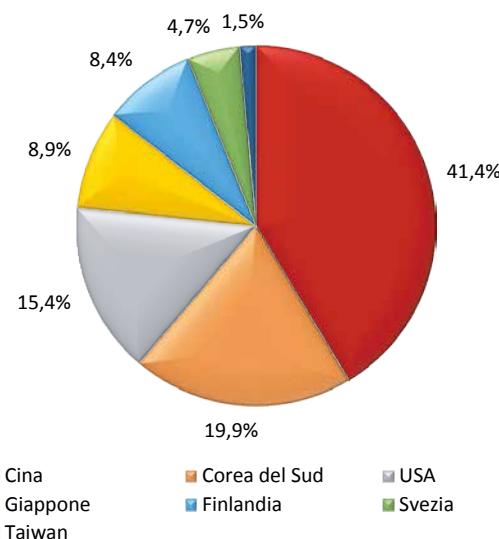
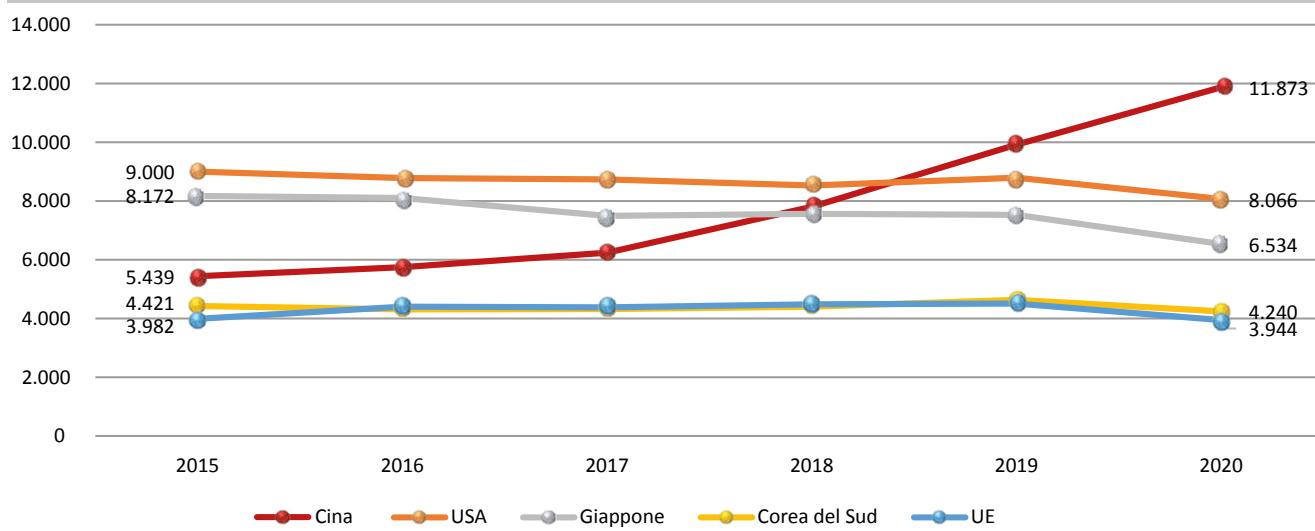


Fig. 1.3: Brevetti registrati in ambito "telecomunicazioni" per area geografica del richiedente (2015-2020)

Fonte: Elaborazioni I-Com su database WIPO (aggiornati al 2020)



Se questa è la situazione sul versante dello sviluppo tecnologico, dal punto di vista del dispiegamento il quadro appare parzialmente diverso. Nonostante la Cina sopravanza nettamente tutti per numero di **Base Station istallate** sul territorio, oltre 916 mila, parametrando i dati alla numerosità della popolazione – misura utile per comprendere indicativamente la numerosità di apparecchi necessari per assicurare la copertura del territorio – si osserva come Cina, UE e USA siano in una posizione di sostanziale equilibrio, con la prima che si attesta a quota 60 unità ogni 100 mila abitanti e la seconda e la terza che la seguono con 40 e 33 apparecchi (Fig. 1.4). Questa normalizzazione mette altresì in risalto le performance di un altro Paese asiatico, la Corea del Sud, che con 162 mila *Base Station* istallate può contare su ben 313 apparecchiature installate ogni 100 mila abitanti.

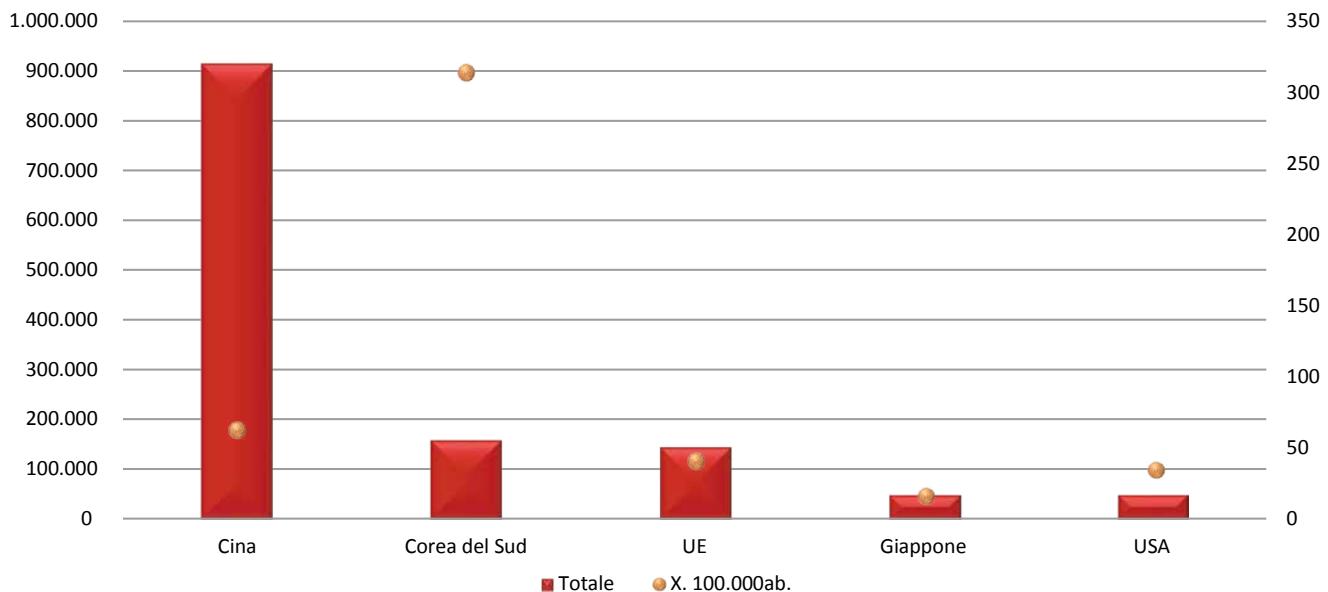
In generale, le reti 5G ad oggi occupano ancora un posto marginale nel mix tecnologico della telefonìa mobile, in particolare in Europa (Fig. 1.5). Una fotografia chiara di tale situazione ci arriva dalle ultime proiezioni del GSMA che mostrano come in Europa, nel 2021, il peso delle reti di quinta generazione sull'intero apparato delle reti mobili fosse attestato appena al 4%, contro il 13% del Nord America (USA e Canada) e il 29% della Cina².

Meno negative sono invece le prospettive al 2025. L'Europa, pur restando dietro al Nord America e alla Cina, dovrebbe portare le reti 5G al 44%. Inoltre, al 2025 in Europa le reti mobili veloci (5G e 4G) insieme dovrebbero raggiungere il 95% del mix tecnologico mobile, dato lievemente superiore a Nord America (94%) e Cina (90%).

Il divario tecnologico appena citato traspare anche

Fig. 1.4: Stima Base Station istallate in valore assoluto e x 100.000 ab.

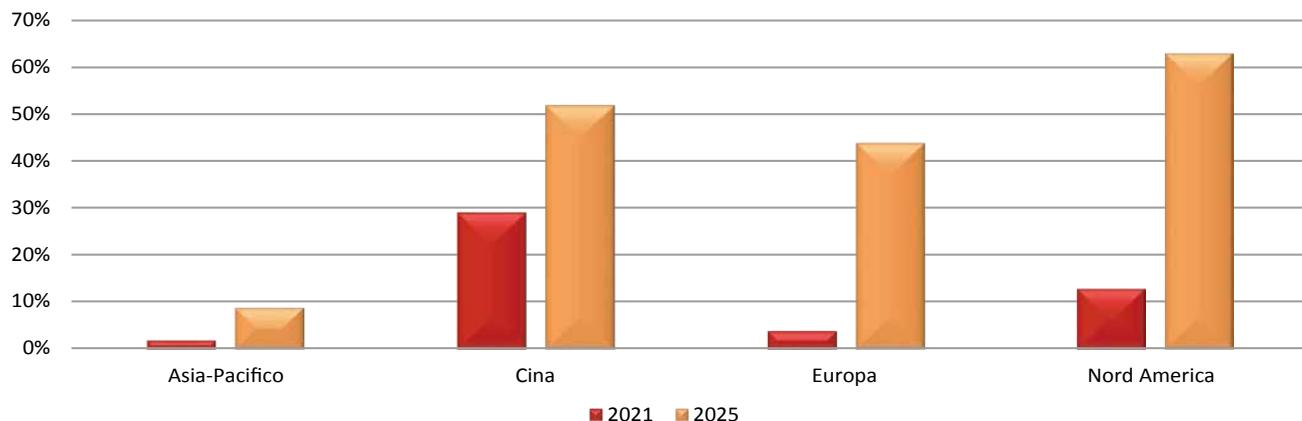
Fonte: 5G Observatory, Quarterly Report 16 July 2022



² Il dato della Cina comprende tutti i territori amministrati dalla Cina (inclusi Hong Kong e Macao) più quelli amministrati dalla Repubblica di Cina (Taiwan)

Fig. 1.5: Quota del 5G nel mix tecnologico della telefonia mobile al 2021 e al 2025 per area geografica

Fonte: The Mobile Economy 2022, GSMA



Note: La suddivisione geografica rispecchia quella riportata da GSMA, in cui i valori della Cina includono anche Hong Kong e Taiwan, quelli del Nord America Canada e USA, quelli dell'Asia Pacifico Afganistan, Australia, Bhutan, Cambogia, Corea del Sud, Filippine, Giappone, India, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Mongolia, Nuova Zelanda, Pakistan, Thailandia e Vietnam e quelli dell'Europa UE27, Albania, Bosnia ed Erzegovina, Montenegro, Norvegia, Kosovo, Serbia, Svizzera, e UK.

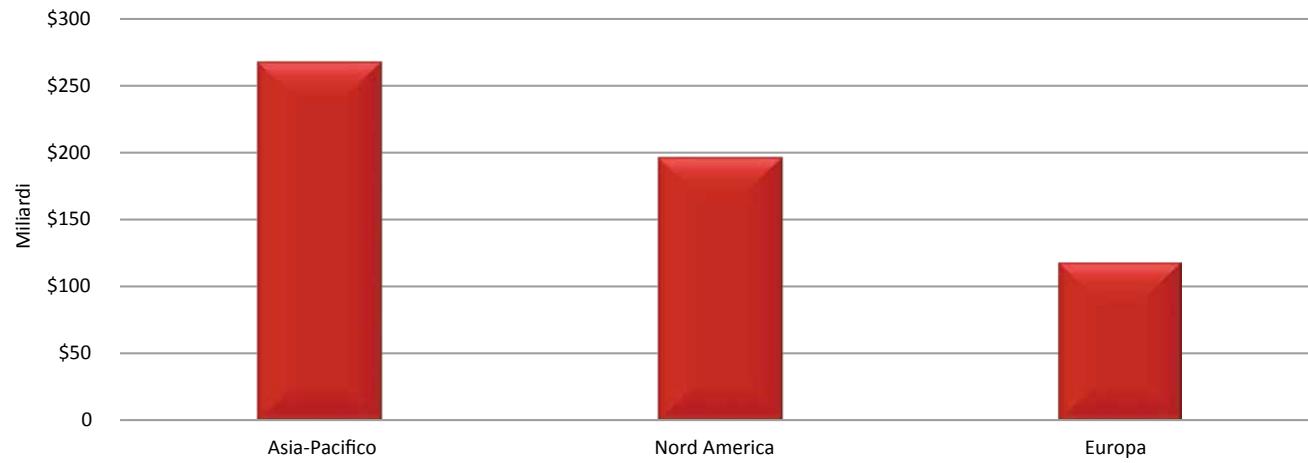
26

dal volume degli investimenti messi a terra degli operatori di rete mobile, suddivisi per area geografica. Nell'attuale fase di passaggio verso le nuove reti, il volume di risorse che le aziende del settore intendono investire costituisce un possibile indicatore di

quella che sarà la situazione del prossimo futuro. Da un lato, si osserva l'evidente espansione dell'Asia Pacifico, che tiene conto anche dell'estensione fisica e demografica dell'area considerata. Dall'altro, appare interessante evidenziare il confronto tra Nord

Fig. 1.6: Investimenti degli operatori di rete mobile previsti per il triennio tra 2022-2025 per area geografica

Fonte: The Mobile Economy 2022, GSMA



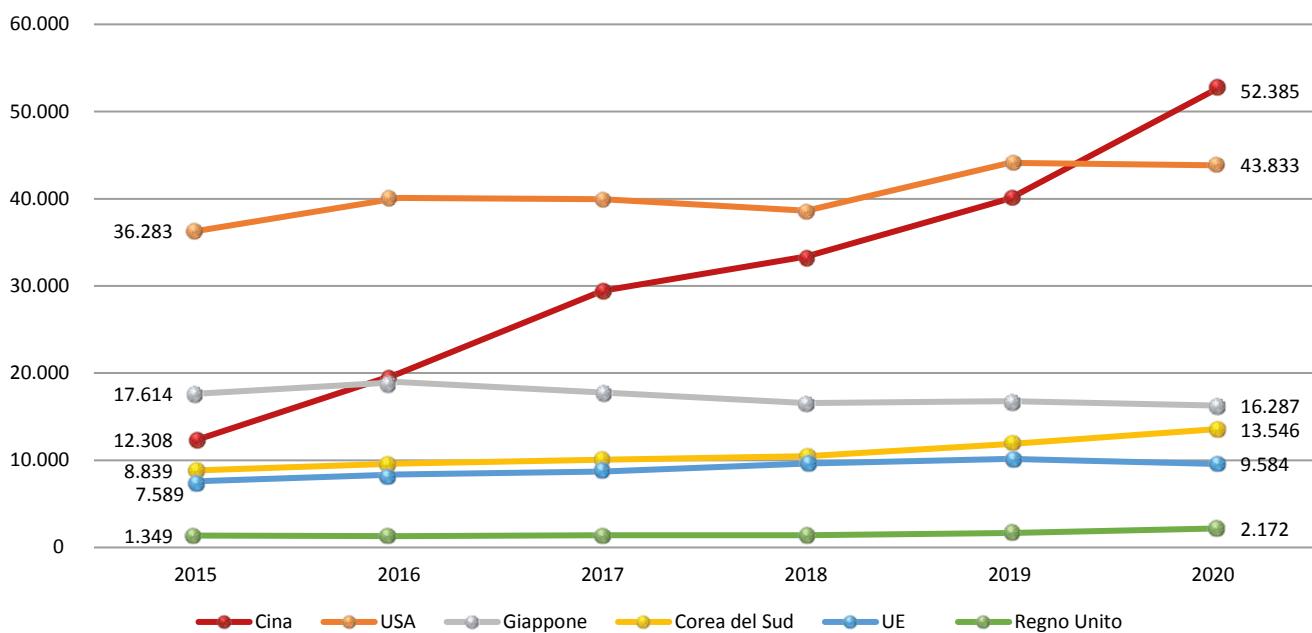
America ed Europa che, nelle previsioni di GSMA, vede gli operatori nord americani, pochi nel numero ma grandi di dimensioni, destinare agli investimenti il 66% di risorse in più (oltre \$78 miliardi) rispetto ai competitor europei, che ammontano a diverse decine di soggetti ma sono anche molto più frammentati (Fig. 1.6). In questo scenario, sembra quindi tornare in auge il classico quesito di politica economica relativo alla direzione da intraprendere a livello europeo, ovvero scegliere tra favorire la concorrenza e l'esistenza di un maggior numero di soggetti, o lasciare che si creino player di dimensioni maggiori in grado di competere, in particolare a livello di investimenti, con i colossi d'oltreoceano. Nel mezzo, incoraggiare il più possibile la sottoscrizione di accordi di coinvestimento tra gli operatori o altre modalità che favoriscano lo sviluppo infrastrutturale e la diffusione della tecnologia.

1.2 La corsa delle grandi economie globali all'intelligenza artificiale

Un altro macro-ambito nel quale si gioca, a partire da oggi, lo sviluppo tecnologico ed economico di domani, riguarda il dominio di tutte quelle tecnologie e applicazioni che, ormai da alcuni anni, stanno penetrando in tutti i settori economici, e che ricadono sotto il termine-ombrello di **intelligenza artificiale** (IA). Alcune di esse, quali la comprensione del linguaggio naturale, il riconoscimento delle immagini, i sistemi di supporto alle decisioni, il machine learning e la robotica, hanno raggiunto livelli di maturità tali da poter essere già adesso applicate a gran parte dei prodotti e dei servizi di largo consumo. L'implementazione di sistemi intelligenti sta abilitando e abiliterà capacità sempre più sofisticate nelle macchine. Per tanto, appare verosimile ritenere che chi dominerà lo

Fig. 1.7: Brevetti registrati in ambito “tecnologie informatiche” per Area geografica (2015-2020)

Fonte: Elaborazioni I-Com su database WIPO (aggiornati al 2020)



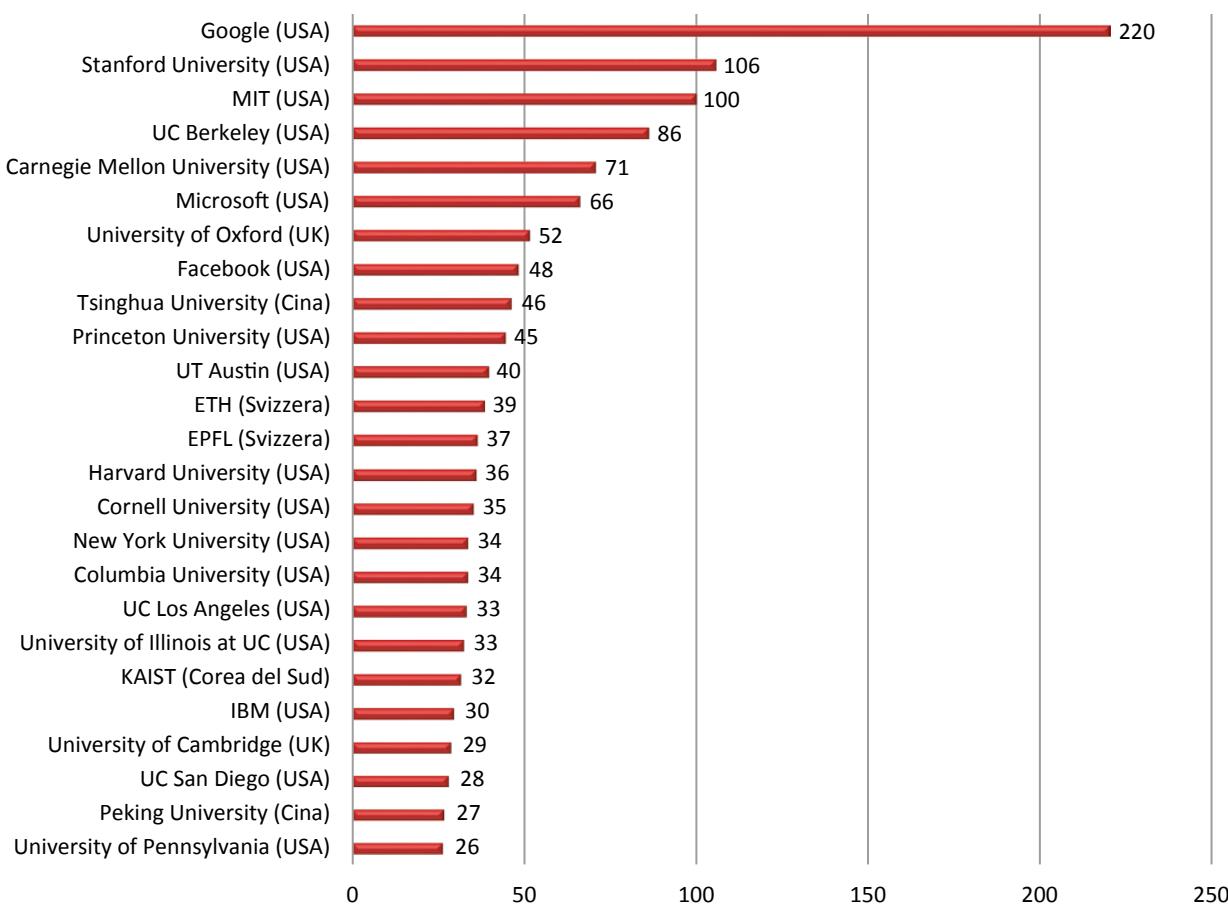
sviluppo dell'IA detterà in larga misura gli standard tecnologici globali dei prossimi anni.

Allo stato attuale, lo sviluppo delle tecnologie informatiche resta principalmente appannaggio delle due maggiori economie globali, USA e Cina, che si stanno giocando il primato di Paese più avanzato del globo a colpi di investimenti in innovazione. A tal proposito, i già citati dati WIPO sui **brevetti** annuali, registrati per Paese di origine del richiedente, possono fornire un ordine di grandezza per comprendere le forze in campo e la direzione che tale competizione sembra

destinata a intraprendere. In primo luogo, è interessante osservare che, nelle **tecnologie informatiche** come per quelle delle telecomunicazioni, la **Cina sia riuscita di recente a sorpassare gli USA**. Nel dettaglio, la Repubblica Popolare ha visto aumentare il numero dei brevetti registrati annualmente dalle proprie organizzazioni del 326% tra il 2015 e il 2020 e, nonostante anche gli Stati Uniti abbiano sperimentato una sensibile crescita nel periodo di osservazione (+20,4%), non sono riusciti a tener testa al ritmo dirompente del gigante asiatico (Fig. 1.7).

Fig. 1.8: Top 25 organizzazioni che si occupano di ricerca avanzata su IA per numero di pubblicazioni scientifiche realizzate (2020)

Fonte: Digital Economy Report 2021, UNCTAD



Nella partita sui brevetti sulle tecnologie informatiche **l'Unione Europea** appare notevolmente indietro rispetto alle altre grandi economie globali. I 9.584 brevetti fatti registrare nel 2020 da organizzazioni residenti nell'Unione sono, infatti, appena **il 18% di quelli Cinesi e il 22% di quelli americani** e posizionano il vecchio continente anche dietro a Giappone (16.287) e Corea del Sud (13.546).

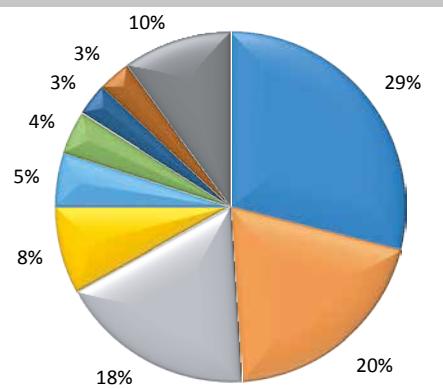
L'arretratezza dell'Unione Europea relativamente ai brevetti in questo settore trova conferma anche nell'analisi delle principali organizzazioni che si occupano di ricerca avanzata su IA per numero di pubblicazioni scientifiche realizzate a livello globale, contenuta nel rapporto *"Digital Economy Report 2021"* dell'UNCTAD. Infatti, osservando i dati sulla

top 25, non figura nessuna organizzazione pubblica o privata residente nell'UE, mentre gli unici rappresentanti del Vecchio continente sono le due principali università inglesi, Oxford e Cambridge, e le svizzere ETH e EPFL (Fig. 1.8).

Un altro fattore molto interessante che emerge dall'analisi dei dati relativi alle **pubblicazioni scientifiche sull'IA** consiste nell'estrema preponderanza che gli **USA** possono vantare nella top 25 delle organizzazioni più prolifiche. Nel dettaglio, gli esponenti statunitensi tra Università e aziende private sono ben 18, per un totale complessivo di **oltre mille lavori di ricerca, quasi quindici volte il dato fatto registrare dalla Cina**. Parametrando questi dati con quelli espressi precedentemente sulle tecnologie informatiche in

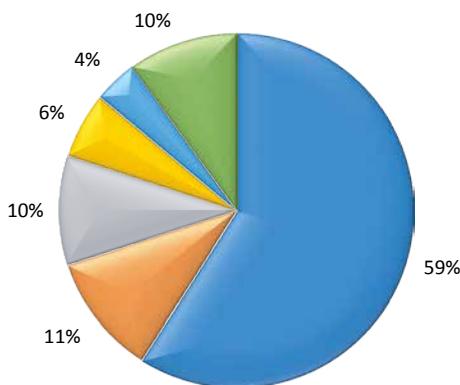
Fig. 1.9: Da dove provengono e dove lavorano i ricercatori in IA di alto livello (2019)

Fonte: The Global AI Talent Tracker



Da dove provengono i ricercatori in IA di alto livello?

■ Cina ■ USA ■ Europa ■ India ■ Canada
 ■ UK ■ Iran ■ Israele ■ Altro



Dove lavorano i ricercatori in IA di alto livello?

■ USA ■ Cina ■ Europa
 ■ Canada ■ UK ■ Altro

generale, appare evidente come, nonostante la forte crescita cinese nel campo, gli **USA continuino a mantenere l'egemonia della ricerca nell'IA**.

Il primato statunitense sull'intelligenza artificiale è certamente dovuto ad una polarizzazione di competenze di alto livello al servizio di organizzazioni pubbliche e private del Paese. La certificazione di questo fenomeno arriva dai dati relativi ai **ricercatori in IA di alto livello** diffusi dall'Unctad e provenienti dal *The Global AI Talent Tracker*. Infatti, mentre i **paesi di origine dei ricercatori appaiono piuttosto variegati**, vedendo la Cina al primo posto con il 29%, gli USA al secondo con il 20% e l'Europa al terzo con il 18%, il **luogo di lavoro della stragrande maggioranza degli stessi** è costituito **proprio dagli Stati Uniti d'America (59%)**. Questo significa che le organizzazioni USA esercitano una grande attrattività verso gli esperti in materia IA provenienti da tutte le parti del mondo. D'altro canto, questo dato certifica **l'incapacità dell'Unione Europea di trattenere i suoi principali talenti**. Infatti, nonostante sia **l'area di provenienza del 18%** dei ricercatori di altro livello, dal punto di vista professionale **l'Europa ne ospita solo il 10%** (Fig. 1.9).

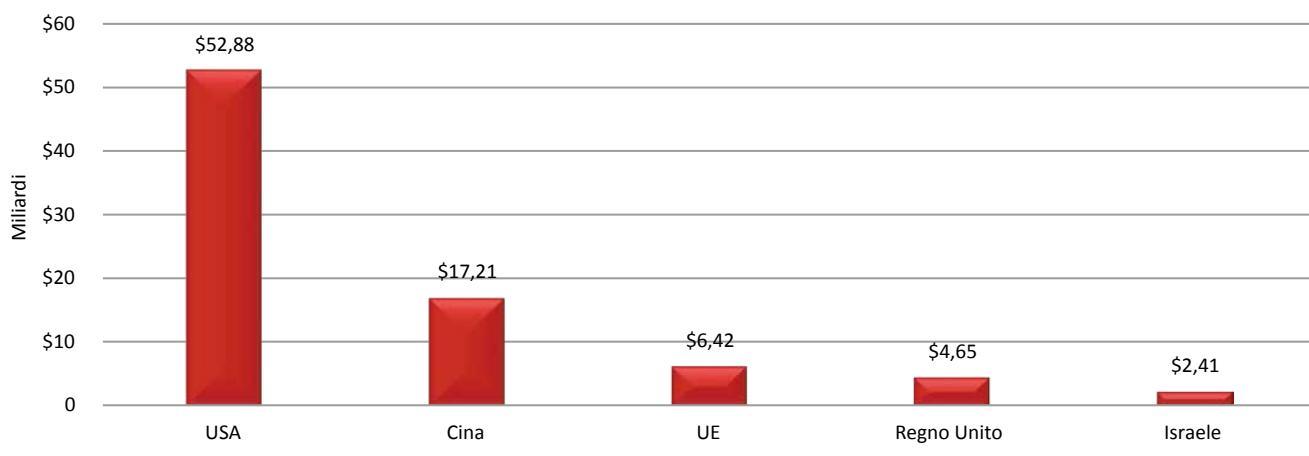
La concentrazione di così tante competenze di alto

livello in materia hanno reso gli Stati Uniti un luogo particolarmente fecondo per le innovazioni che sfruttano soluzioni di intelligenza artificiale. Avere a disposizione un così grande bagaglio di talenti ha fatto sì che le organizzazioni statunitensi, e in particolare le aziende private, diventassero dei veri e propri hub di sviluppo, guidando di fatto l'avanzamento tecnologico globale sull'IA. Tale scenario è diventato possibile grazie al dispiegamento di un **enorme mole di risorse destinate all'intelligenza artificiale**, che hanno permesso alle aziende americane di essere molto più attrattive rispetto ai competitor delle altre parti del mondo.

Secondo i dati dell'Università di Stanford contenuti nell'*Artificial Intelligence Index Report 2022*, nel solo **2020 gli investimenti privati in IA effettuati negli Stati Uniti hanno raggiunto quota \$52,88 miliardi, più di quanto sia stato speso dalle quattro aree geografiche che la seguono**, (Cina, UE e Regno Unito e Israele) messe insieme (Fig. 1.10). Osservando in particolare il **dato UE**, si nota come, con **soli \$6,42 miliardi** investiti, il Vecchio Continente metta sul campo meno della metà delle risorse cinesi (\$17,21 miliardi) e circa 1/8 di quelle statunitensi.

Fig. 1.10: Investimenti privati in intelligenza artificiale per area geografica (2021)

Fonte: Artificial Intelligence Index Report 2022, Stanford University



1.3 Sovranità tecnologica europea tra cloud computing e semiconduttori

Negli ultimi anni, complice anche una crescente consapevolezza del ritardo tecnologico rispetto alle superpotenze mondiali, il discorso relativo alla sovranità digitale e tecnologica europea è stato spesso al centro dei dibattiti politici. Per gran parte delle nuove soluzioni, infatti, gli Stati membri dell'Unione sembrano soffrire una stringente dipendenza da fornitori extracomunitari e in particolare provenienti da Stati Uniti ed Est asiatico. Su due fronti, in particolare, l'Europa appare maggiormente dipendente da partner commerciali esteri: il cloud computing e i semiconduttori.

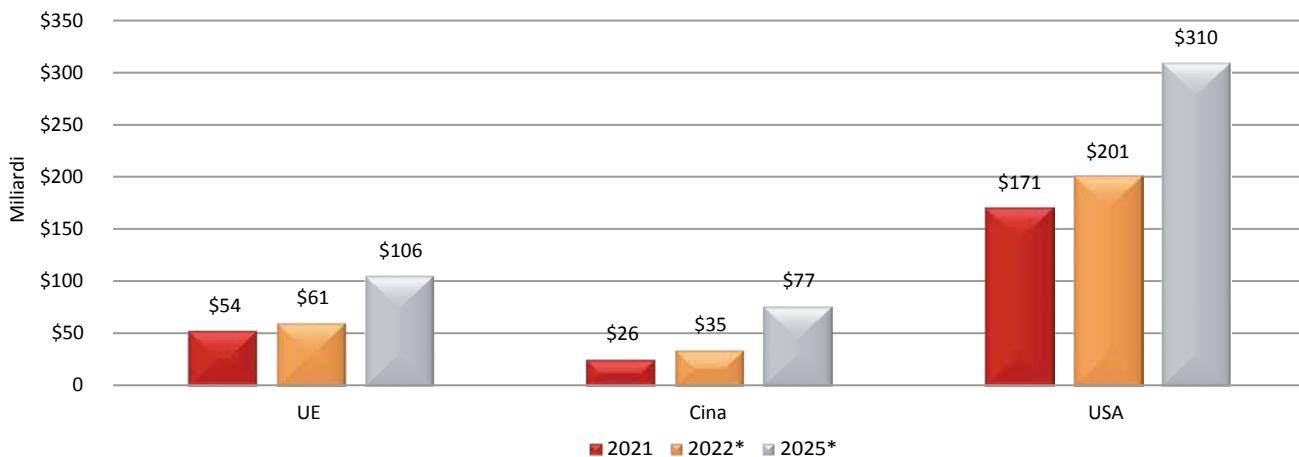
A livello tecnico, il NIST definisce il cloud computing come "un ambiente di esecuzione elastico che consente l'accesso via rete e su richiesta ad un insieme condiviso di risorse di calcolo configurabili (ad

esempio rete, server, dispositivi di memorizzazione, applicazioni e servizi) sotto forma di servizi a vari livelli di granularità. Tali servizi possono essere rapidamente richiesti, forniti e rilasciati con minimo sforzo gestionale da parte dell'utente e minima interazione con il fornitore."

Osservando gli ultimi dati contenuti nello *Statista Technology Market Outlook*, aggiornati a giugno 2022, relativi al *public cloud*³, si osserva come questo comparto stia crescendo notevolmente in tutto il globo. A livello geografico, il mercato più grande per questa tecnologia sembra essere quello **statunitense**, che nel 2021 ha fatto segnare ricavi per **\$171 miliardi**, con stime di incremento che lo vedrebbero raggiungere quota \$201 miliardi entro la fine dell'anno in corso e arrivare a \$310 miliardi entro il 2025. Nonostante sia ancora molto lontano dalle cifre statunitensi, anche il mercato del public cloud nell'**Unione europea** appare in forte

Fig. 1.11: Ricavi del Public Cloud per area geografica

Fonte: Statista Technology Market Outlook, aggiornamento giugno 2022



Nota: * dati previsionali

3 Il Public cloud (o "cloud di mercato", per evitare di confonderlo con il cloud di Stato o fornito/utilizzato da enti della PA) prevede l'accesso di molteplici clienti alle stesse macchine virtualizzate e l'utilizzo dello stesso sistema di server all'interno di una rete pubblica. Infrastruttura e servizi sono messi a disposizione da parte di un provider (un'azienda o un'organizzazione governativa o accademica o da una combinazione di queste tipologie) ad un pubblico più ampio.

32

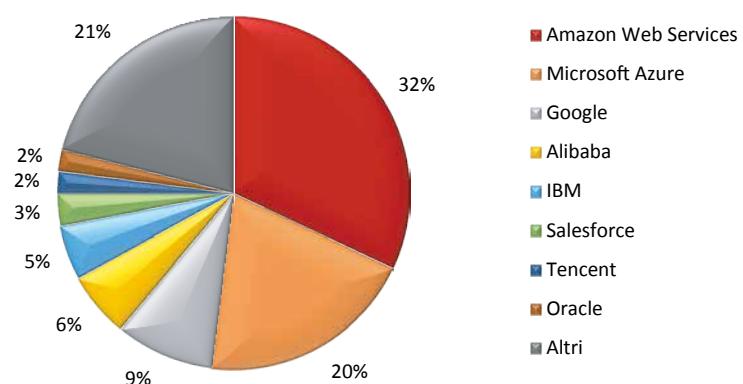
crescita: secondo la stessa analisi, i ricavi generati nell'Unione si sono attestati nel 2021 a quota **\$54 miliardi**, e potrebbero superare il tetto dei \$60 miliardi nell'anno in corso, per poi quasi raddoppiare entro il 2025. Il giro d'affari europeo appare al momento sensibilmente più grande di quello **cinese**, i cui ricavi, attestati a circa \$26 miliardi nel 2021, dovrebbero raggiungere quota **\$35 miliardi** a fine anno e circa \$77 miliardi entro il 2025.

D'altra parte, se l'Unione Europea figura oggi come il secondo mercato mondiale per il cloud computing (in modalità "public"), analizzando la distribuzione di mercato dei principali provider globali si osserva come **il Vecchio Continente non annoveri tra le proprie fila neanche un provider di livello globale**. Circa l'80% del mercato mondiale dei servizi di cloud computing è infatti in mano a sole otto società, sei provenienti dagli Stati Uniti e due dalla Cina. Allo stato attuale la leadership del mercato è detenuta da tre aziende americane, ovvero Amazon Web Services (32%), Microsoft (20%) e Alphabet-Google (9%). Per favorire lo sviluppo di un mercato interno e ridurre la dipendenza da fornitori esteri, la Commissione Europea ha sostenuto la nascita del progetto

"Gaia-X", un'iniziativa che prevede la creazione di una nuova piattaforma paneuropea che metta in comune diversi fornitori di servizi cloud, anche extra-europei, nella misura in cui accettino il set di requisiti, standard e valori promossi a livello UE. Il progetto è stato fondato da 22 aziende tra cui imprese fornitrice di servizi cloud, di infrastrutture, di telecomunicazioni, ma anche società di ricerca attive nei campi dell'innovazione. Tra gli obiettivi, insieme all'aumento del livello di protezione dei dati appartenenti ai cittadini, imprese e pubbliche amministrazioni europei, si punta anche valorizzare il più ampio expertise dei provider di dimensioni globali che, grazie a maggiori investimenti ed esperienza, possono contare su una riconosciuta qualità dei servizi, velocità, usabilità e costi inferiori. La piattaforma Gaia-X dovrebbe operare prevalentemente nelle aree che riguardano la creazione di meccanismi di trust per garantire l'identità delle fonti e dei destinatari, i diritti di accesso e di utilizzo, e una generale armonizzazione degli standard esistenti per l'interoperabilità e la portabilità tra infrastrutture, applicazioni, dati e termini di utilizzo. Inoltre, dovrebbe intervenire nella fornitura attraverso cataloghi federati e la

Fig. 1.12: Distribuzione quote di mercato vendita servizi cloud a livello globale (Q4 2020)

Fonte: Digital Economy Report 2021, UNCTAD



creazione di certificazioni e standard obbligatori a livello europeo per supportare gli operatori nell'offerta di servizi sicuri e interoperabili.

L'iniziativa intende allo stesso tempo garantire interoperabilità e standard di sicurezza finalizzati alla promozione di un ecosistema digitale aperto e trasparente – in cui dati e servizi possono essere resi disponibili, raccolti e condivisi in un ambiente sicuro – garantendo agli utenti anche la sovranità dei propri dati. Infatti, ogni utente dovrebbe essere in grado di stabilire in autonomia dove far conservare i propri dati personali, nonché il livello di accesso e di elaborazione degli stessi.

Sulla base delle regole di standardizzazione e delle diverse opzioni di gestione e controllo, i dati potrebbero quindi essere successivamente scambiati ed elaborati tra le aziende, e infine monetizzati in reti

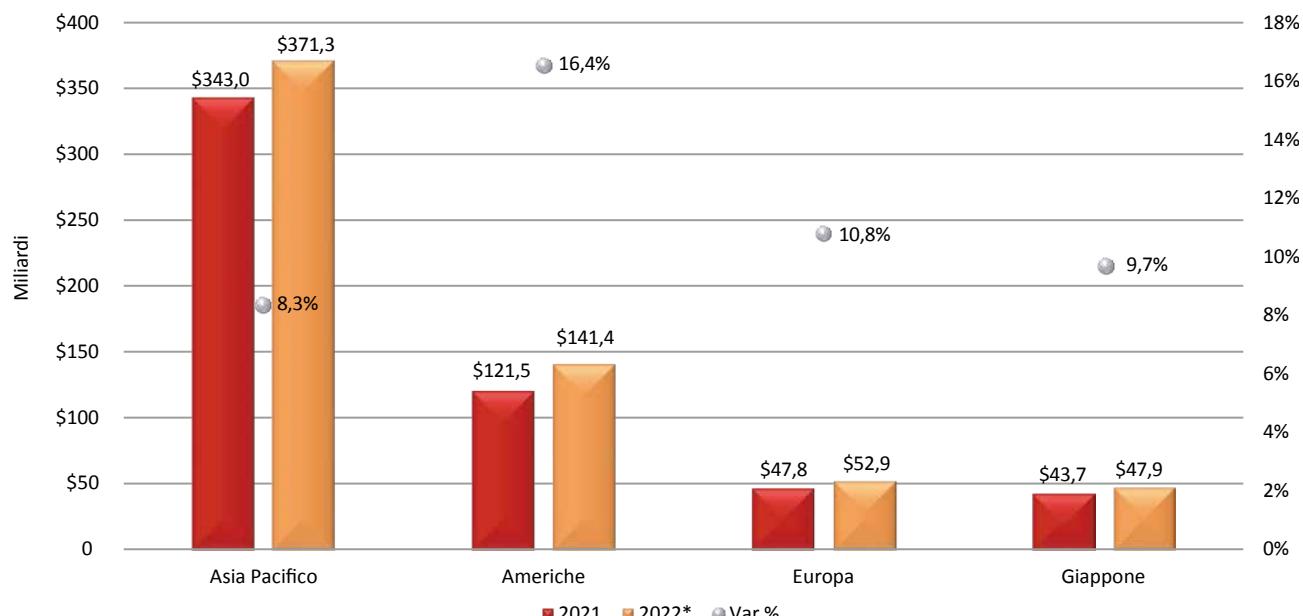
di creazione di valore capaci di sfruttare le sinergie e la maggiore efficienza determinata dal sistema aggregato e interoperabile.

Un contesto non molto diverso da quello rilevato per il cloud si osserva anche per quanto concerne la posizione dell'Unione europea relativamente alla dipendenza da fornitori esteri per l'approvvigionamento di **semiconduttori**. L'importanza di questi materiali è data in particolare dalle loro particolari caratteristiche fisiche, che li rendono centrali per la realizzazione di numerosi componenti elettronici fondamentali per le nostre imprese, tra cui i microchip.

Per comprenderne per l'industria mondiale è sufficiente analizzare gli ultimi dati di mercato disponibili diffusi dal *World Semiconductor Trade Statistics* nello scorso mese di marzo (Fig. 1.13). Il giro d'affari globale dei semiconduttori si è attestato nel 2021 a quota \$555,9

Fig. 1.13: Mercato mondiale dei semiconduttori

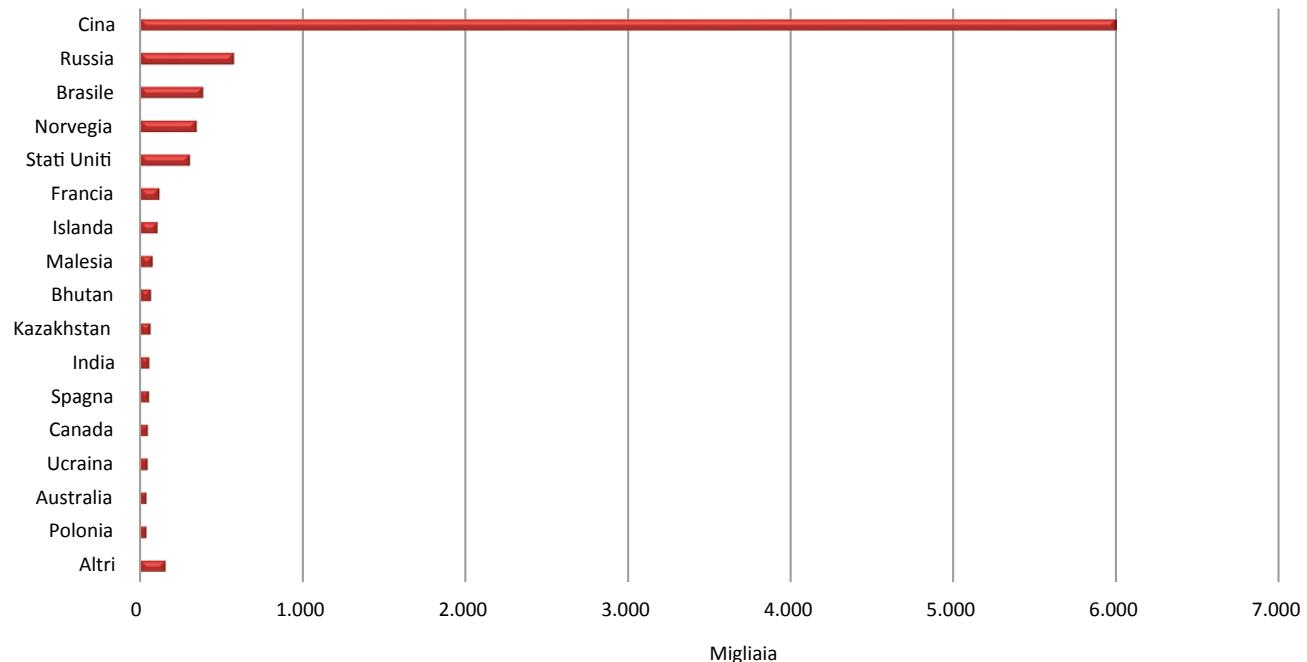
Fonte: World Semiconductor Trade Statistics, marzo 2022



Nota: *dati previsionali

Fig. 1.14: Principali paesi produttori di silicio a livello globale (tonnellate all'anno, 2021)

Fonte: Mineral Commodity Summaries 2022, U.S. Department of the Interior & U.S. Geological Survey



miliardi, e dovrebbe raggiungere la soglia di \$613,5 miliardi entro la fine dell'anno in corso (+10,4%).

Il mercato principale per questi materiali è quello asiatico, attestatosi nel 2021 a quota \$343 miliardi e che si stima raggiungerà la soglia di \$371 miliardi entro la fine del 2022, presentando una crescita YoY pari a circa l'8,3%. Nelle Americhe le vendite di questi beni si sono attestate a \$121,5 miliardi lo scorso anno e dovrebbero raggiungere quota \$141,4 miliardi nel 2022, mentre in Europa le aziende del vecchio continente hanno scambiato semiconduttori per un volume di \$47,8 miliardi nel 2021 e il mercato dovrebbe raggiungere quota \$52,9 miliardi entro la fine dell'anno (+10,8%).

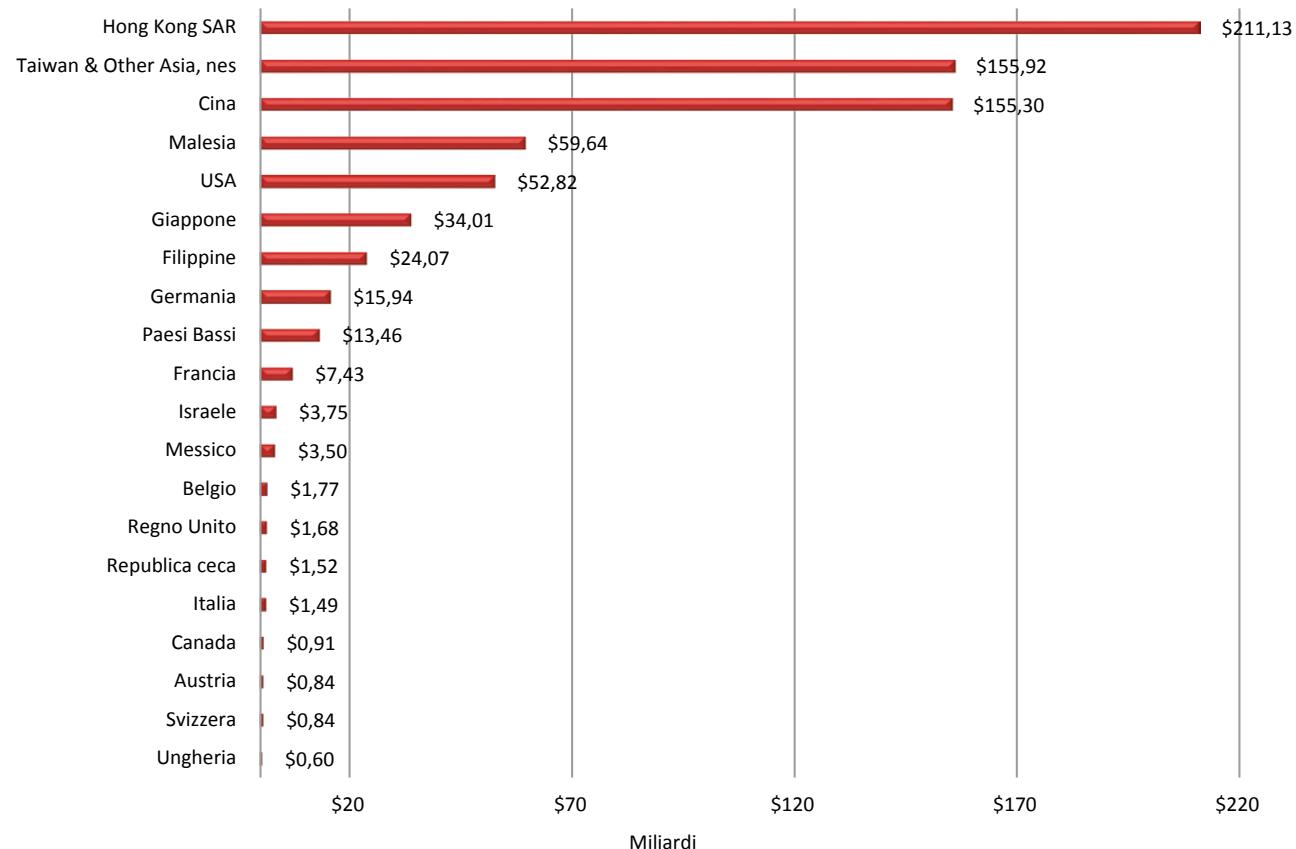
Uno dei principali materiali semiconduttori utilizzati nei componenti elettronici è il **silicio**. Questo elemento, non difficile da reperire in natura, necessita di un lungo e complesso processo per essere trasformato in wafer, ovvero in fette sottilissime sulle quali

vengono realizzati i chip elettronici.

Il rapporto *Mineral Commodity Summaries* del 2022 redatto dal *U.S. Department of the Interior* e dal *U.S. Geological Survey* evidenzia come il **principale produttore di semilavorati in silicio sia la Cina, con circa 6 milioni tonnellate annuali** (Fig. 1.14). Il **secondo produttore globale è la Russia**, i cui rapporti commerciali con l'Europa si sono interrotti bruscamente a seguito dello scoppio della guerra con l'Ucraina (anche quest'ultima compariva tra i principali produttori con 49 mila tonnellate annuali). Tra i produttori UE, una modesta quantità di silicio è trattata in Francia (120 mila tonnellate), Spagna (58 mila tonnellate) e Polonia (42 mila tonnellate), volumi che non sembrano sufficienti a soddisfare le necessità sempre crescenti delle industrie del vecchio continente, in particolare quelle del comparto automotive. Un'altra fotografia di quanto la Cina sia prepondente in questo mercato viene fornita dai dati sulle

Fig. 1.15: Top 20 dei Paesi con le maggiori esportazioni di circuiti elettronici integrati in valore economico (2021)

Fonte: UN Comtrade Database, dati estratti il 19/09/2022



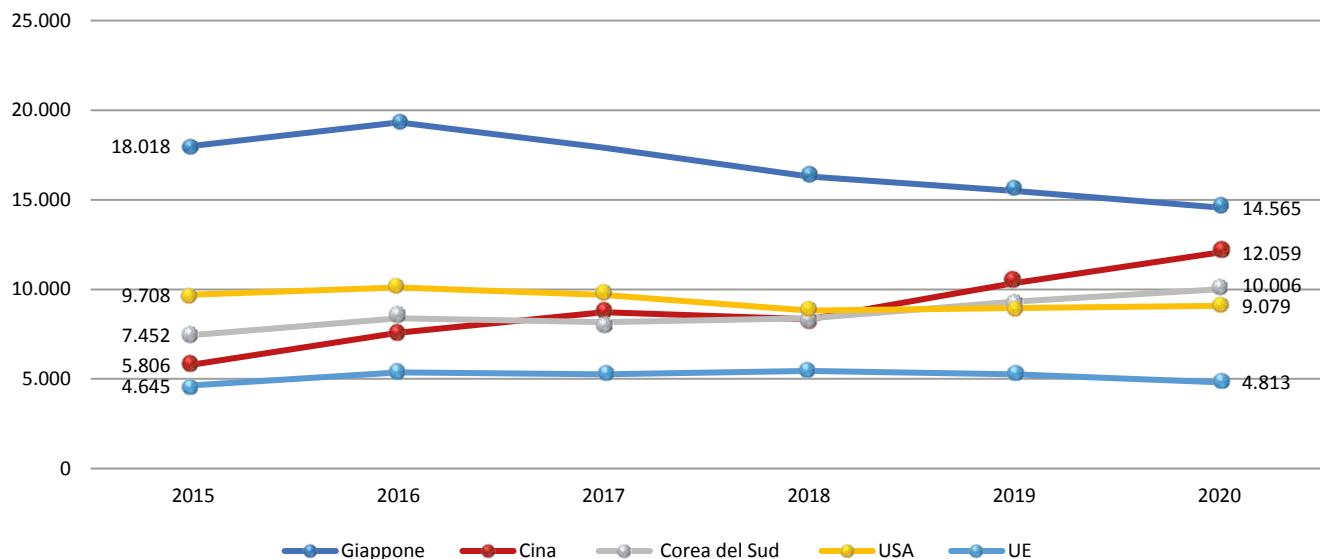
esportazioni dei circuiti elettronici integrati, ovvero i **microchip** (principale prodotto finito realizzato con i wafer di silicio) raccolti nel database dell'UN Comtrade (Fig. 1.15). Il principale esportatore di circuiti elettronici integrati a livello globale è **Hong Kong**, recentemente tornato sotto la stretta influenza del Governo cinese, con **oltre \$211 miliardi di valore, seguito da Taiwan, con \$155,9 miliardi, e della Repubblica Popolare con ulteriori \$155,3 miliardi**. In generale, Cina, Hong Kong e Taiwan insieme generano un volume d'affari dai chip equivalente a oltre \$522 miliardi.

In questo contesto, **l'UE appare molto indietro rispetto alle altre principali economie mondiali sia dal punto di vista del mercato, sia dal punto di vista**

dell'avanzamento tecnologico. Questo trend emerge abbastanza distintamente dall'analisi dei dati sui **brevetti WIPO in ambito semiconduttori**, che vedono questa volta primeggiare il **Giappone**, con 14.565 registrazioni nel 2020, anche se in lieve flessione nell'ultimo quinquennio (Fig. 1.16). Nel periodo considerato, i valori fatti registrare dalle maggiori economie mondiali mostrano come la leadership giapponese potrebbe a breve essere messa in discussione dalla Cina che, anche in quest'ambito, ha sperimentato un'imponente crescita (+108%). L'UE figura invece in ultima posizione anche in questo comparto, ed presenta nell'ultimo quinquennio un andamento tutto sommato stabile con un calo nel 2020.

Fig. 1.16: Brevetti registrati in ambito “semiconduttori” per area geografica (2015-2020)

Fonte: Elaborazioni I-Com su database WIPO (aggiornati al 2020)



36

Per fronteggiare l’ascesa delle potenze tecnologiche asiatiche o le turbolenze internazionali, l’Unione Europea ha recentemente deciso di intervenire per ridurre la propria dipendenza da soggetti stranieri e rafforzare la propria posizione nello scenario globale. A tal proposito, a febbraio 2022 ha approvato lo **European Chips Act**, una Comunicazione propedeutica alla realizzazione di una Legge europea sui semiconduttori. Secondo le stime della Commissione, le disposizioni messe in campo dovrebbero mobilitare investimenti pubblici e privati per oltre €43 miliardi, utili a potenziare la catena di approvvigionamento di questi materiali.

Tra i principali obiettivi da raggiungere individuati figurano due aspetti importanti: in primo luogo, si punta sul **rafforzamento della leadership europea nel campo della ricerca** e della tecnologia per realizzare semiconduttori sempre più piccoli e più veloci, anche tramite l’attrazione di nuovi talenti e sostenere l’emergere di una forza lavoro qualificata nel comparto; in secondo luogo, insieme al **potenziamento della**

capacità della capacità di progettazione, fabbricazione e nell’imballaggio di semiconduttori avanzati, si stabilisce il target di incrementare la capacità produttiva del UE fino a raggiungere una **quota di mercato del 20% a livello globale entro il 2030**.

Sebbene i propositi approvati siano senza dubbio estremamente positivi, occorrerà verificare i dettagli della proposta – che al momento rimane in parte generica, ad esempio, sulle modalità di attrazione dei talenti e degli investimenti – e verificare se e quanto i meccanismi congegnati sulla carta dispiegheranno i propri effetti sul mercato. La partita della geopolitica tecnologica appare sempre più centrale e, considerando come gli effetti delle politiche abbiano bisogno di periodi medio-lunghi per mostrare risultati concreti, rispondere alla competizione internazionale si configura come una sfida quantomai urgente. Nonostante la realizzazione delle infrastrutture di rete 5G sia già ampiamente avviata, l’UE non può permettersi di rallentare e rimanere indietro rispetto a Cina e USA. La corsa alle nuove reti non è solo una questione

relativa alla competitività economica ma anche, e forse soprattutto, al tema degli standard. Come già più volte si è verificato nella storia della tecnologia, è stato il primo arrivato (o *first mover*) a dettare le caratteristiche tecniche poi uniformemente accettate a livello internazionale. Vista l'importanza strategica che il 5G ricopre per lo sviluppo dell'economia, appare fondamentale svolgere un ruolo guida – o quantomeno centrale – nella **definizione degli standard tecnici** che si imporranno su scala globale. Come ampiamente dimostrato dai dati presentati in questo capitolo, l'Unione Europea sta correndo il serio rischio di rimanere indietro rispetto alle altre grandi economie mondiali sia dal punto di vista dello sviluppo tecnologico, sia da quello della competitività industriale. Punto centrale è **costituito** dalle competenze

avanzate, come mostrato per i ricercatori di alto livello in intelligenza artificiale, si in termini di creazione/attrazione, sia in termini di mantenimento.

Infine, appare fondamentale ridurre la dipendenza da fornitori extra UE, in particolare per quanto concerne le materie prime e i semilavorati. Casi come quello dell'automotive, che ha visto triplicare i tempi di produzione, e talvolta veri e propri blocchi per la mancanza di circuiti elettronici, appaiono difficilmente sostenibili. In un momento storico in cui le tensioni geopolitiche a livello globale si fanno sempre più palpabili, l'UE non può più permettersi di mantenere un livello di dipendenza così elevato verso produttori stranieri di materie prime e semilavorati cruciali per la sopravvivenza del tessuto economico interno.

CAPITOLO 2

LO SVILUPPO DELLA BANDA LARGA ED ULTRA-LARGA
FISSA E MOBILE. LO STATO DELL'ARTE DELLE DIVERSE
TECNOLOGIE E L'INTERESSE DEI CONSUMATORI



2.1 Le infrastrutture di rete fissa

Il proliferare di servizi digitali, certamente favorito dalla pandemia che continua ad agire come acceleratore e stabilizzatore del processo di digitalizzazione, unito all'incessante fiorire di nuove e sfidanti tecnologie, rende quanto mai centrale il ruolo delle reti e l'esigenza, soprattutto per quei Paesi, come l'Italia, che negli anni passati hanno scontato un certo ritardo nello sviluppo infrastrutturale, di premere sull'acceleratore. Alla luce degli sfidanti obiettivi fissati a livello europeo e, conseguentemente, nelle singole realtà nazionali e considerato che una parte significativa della competitività dell'Unione Europea, a livello globale, passa per la capacità di assicurare a cittadini ed imprese l'ampia e diffusa disponibilità di reti performanti che costituiscono il fattore abilitante per accedere a molte tecnologie e svariati servizi, nel presente paragrafo viene presentata un'analisi del livello di infrastrutturazione raggiunto a livello europeo e si verificheranno i passi avanti compiuti dall'Italia.

L'ultima edizione dell'indice DESI che, come noto, traccia i progressi compiuti negli Stati membri dell'UE nel digitale, con riguardo a quattro aree di indagine (capitale umano, connettività, integrazione delle tecnologie digitali e servizi pubblici digitali), registra a livello generale progressi rispetto sia rispetto alle infrastrutture fisse – con una copertura delle reti di **collegamento degli edifici in fibra che ha raggiunto il 50% delle famiglie**, portando la **copertura complessiva della rete fissa ad altissima capacità fino al 70%** (obiettivo del 100% entro il 2030) – sia per quelle mobili, in particolare con la **copertura 5G salita al 66% delle aree popolate dell'UE**.

Accanto a tali obiettivi conseguiti, lo stesso DESI rileva come ci sia ancora della strada da fare, ad

esempio in termini di procedure di assegnazione dello spettro per il 5G (solo il 56% dello spettro armonizzato totale del 5G è stato assegnato) e per quanto concerne il take-up in particolare dei servizi ultra broadband fissi (ad es. le connessioni ad almeno 100 Mbps nel 2021 presentano un tasso di adozione del 41% delle famiglie europee, con Paesi come Grecia, Ungheria Austria ed Estonia sotto quota 20%).

Nel contesto europeo, **l'Italia si posiziona al 18° posto**, in risalita di due posizioni rispetto al 2021, con un punteggio⁴ pari a 49,3 rispetto alla media UE di 52,3 mentre rispetto alla connettività registra importanti progressi. Ed infatti, per il fast broadband (NGA) e dunque le tecnologie da almeno 30 Mbps in download, risultiamo coperti al 97% (7°) mentre con le reti ad alta capacità (VHCN) risultiamo coperti al 44,2% (26°) con un incremento di 10 p.p. rispetto all'anno precedente. Rispetto alla copertura 5G, invece, la percentuale sale al 99,7%. Sebbene sia ampio il ricorso a 5G NSA, si tratta di un dato molto positivo che dimostra i grandi sforzi ed investimenti compiuti dagli operatori in un contesto, come quello nazionale, che sconta, ormai da diversi anni, una forte contrazione degli utili.

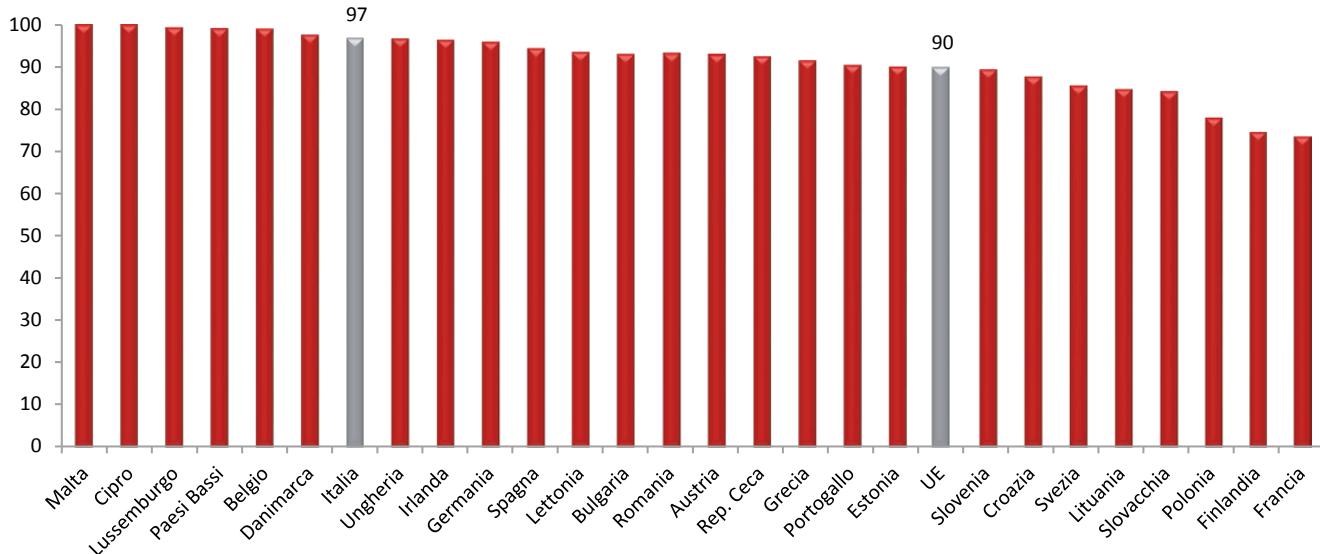
Entrando ora nel merito dei dati di copertura e take up relativi alle reti fisse e soffermando l'attenzione sulla banda ultra larga, il livello di **copertura NGA** – che comprende le tecnologie FTTH, FTTB, Docsis 3.0 VDSL ed altre tecnologie che garantiscono almeno 30 Mbps in download – evidenzia un elevato grado di maturità generale che si traduce in un dato europeo di copertura pari al 90% (Fig. 2.1). Il podio spetta a Malta e Cipro con una copertura pari al 100%, seguiti da Lussemburgo, Paesi Bassi e Belgio col 99%. Anche l'Italia gioca un ruolo da protagonista con una copertura del 97%.

Il dato italiano di copertura NGA relativo al 2021

4 Il punteggio complessivo assegnato dal Desi deriva da una valutazione generale delle prestazioni di ogni Paese in termini di digitalizzazione, che viene suddivisa nei 4 domini citati, ciascuno composto da molteplici indicatori.

Fig. 2.1: Copertura NGA (% di famiglie, 2021)

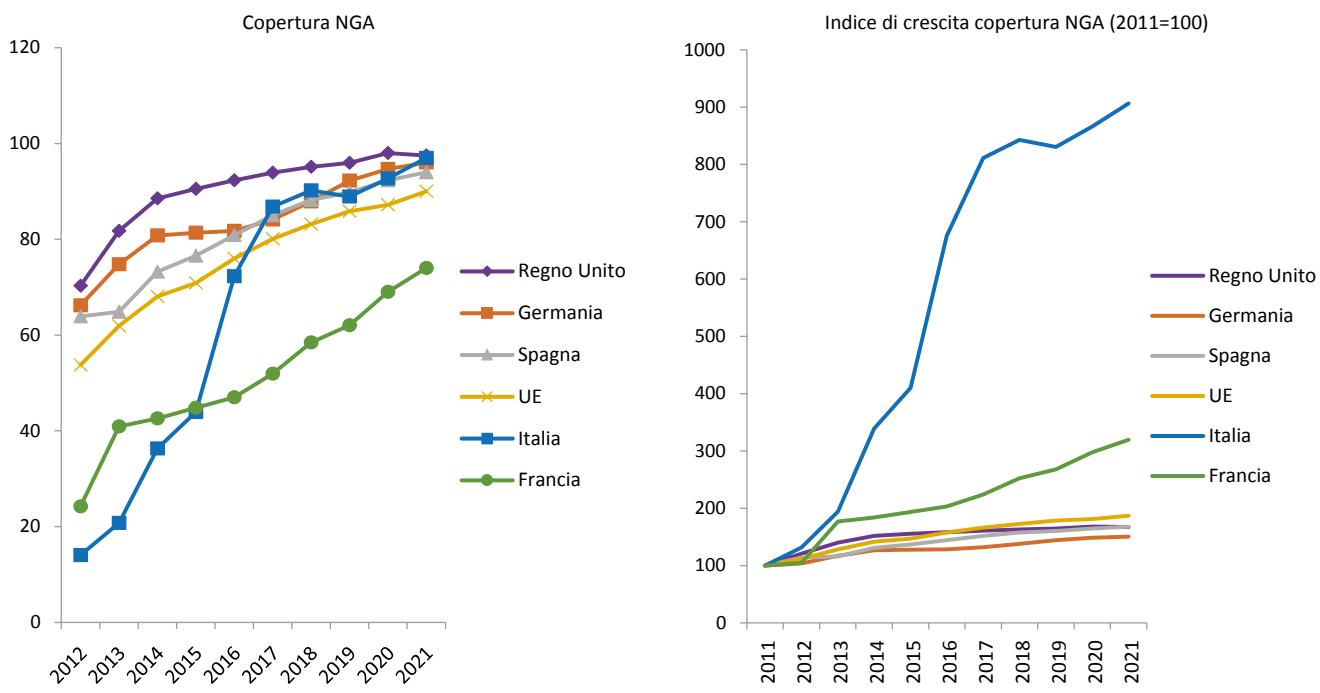
Fonte: Digital Scoreboard



42

Fig. 2.2: Grado di copertura NGA (% famiglie)

Fonte: Elaborazione I-Com su dati Commissione europea



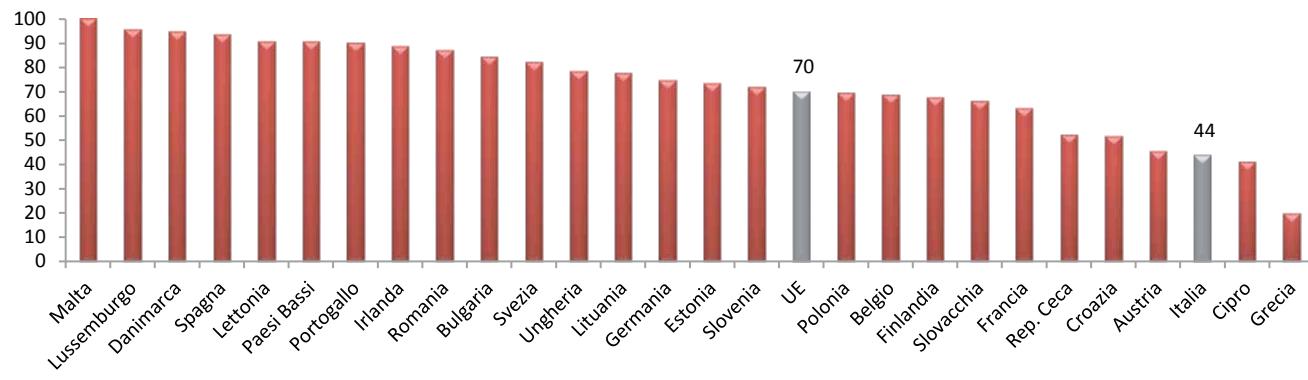
conferma i grandissimi progressi e gli ingenti investimenti compiuti a partire soprattutto dal 2015, anno in cui è stata varata la Strategia nazionale per la banda ultra larga, da ultimo inglobata nella nuova strategia BUL dello scorso maggio 2021 che comprende molteplici interventi tra i quali il Piano Italia 1 Giga. La percentuale di copertura NGA risulta più che raddoppiata, passata dal 43,8% al 97%, con un incremento di 53,2 p.p. L'indice di crescita, riportato nella Fig. 2.2, mostra tale poderosa accelerazione che pone l'Italia in vetta nel confronto con alcuni dei principali Paesi europei (compreso il Regno Unito, assolutamente da considerare essendo uno dei più

digitalizzati del continente europeo), con un incremento del 906% a fronte di tassi che non vanno oltre il 319% della Francia.

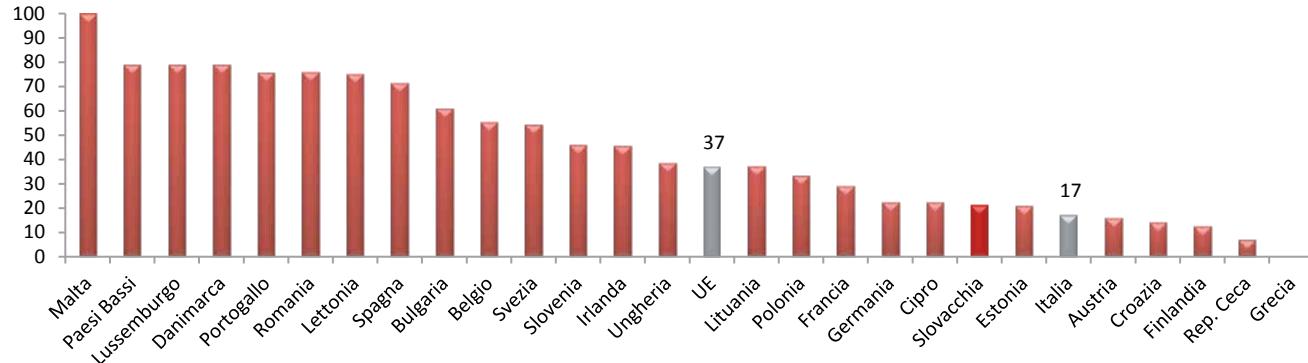
Diversa la situazione generale ed il posizionamento italiano se si guarda invece alla **copertura VHCN⁵** e dunque si esclude dai dati appena commentati, quelli relativi alla copertura VDSL. Ed infatti, se da un lato i dati riportati nella Fig. 2.3 assegnano il primato a Malta con una copertura pari al 100%, seguita a stretto giro da Lussemburgo e Danimarca con il 96% e 95% di copertura, l'Italia, nonostante un incremento di 10 p.p. rispetto al 2020, mostra una performance ancora non esaltante, registrando una percentuale inferiore

Fig. 2.3: Copertura VHCN (%), 2021

Fonte: Digital Scoreboard



Copertura VHCN aree rurali



5 FTTH, FTTB and Cable Docsis 3.1.

di ben 26 punti rispetto alla media europea (44% vs 70%). Lo stesso primato è detenuto da Malta con riguardo alle aree rurali, con una copertura anche qui pari al 100%, favorita evidentemente da ragioni geografiche, con un ampio margine anche sui due paesi best performers successivi, ossia Paesi Bassi, Lussemburgo e Danimarca pari a 21 p.p. (100% vs 79%), a fronte di una media europea decisamente più bassa (37% vs 70%).

Si conferma, anche nelle aree rurali, il ritardo italiano, in tal caso non favorito dalla composizione orografica del territorio, con una copertura VHCN inferiore di 20 p.p. rispetto alla media europea (17% vs 37%).

Se si restringe l'analisi alla sola fibra e dunque alla copertura FTTP (Fig. 2.4) il podio a 4 vede Lettonia e

Spagna con una copertura dell'89%, seguite da Portogallo e Romania con l'88% e l'87%. A chiudere la classifica invece Grecia, Germania e Belgio con copertura pari rispettivamente al 20%, 15% e 10%. L'Italia presenta un dato di copertura pari al 44%, inferiore alla media europea (52%), dato che scende al 17% nelle aree rurali.

Se l'analisi dei dati di copertura, anche relativi all'Italia, consente di nutrire un fondato ottimismo rispetto al futuro, molto più complessa e certamente meno rosea appare la prospettiva lato domanda.

Ed infatti, la **percentuale di abbonamenti in fibra (FTTH, FTTB e FTTP con esclusione di quelli FTTC) sul totale degli abbonamenti (Fig. 2.5)** in Italia è pari al **14,2%**, molto lontana dal valore OECD (34,9%) e

Fig. 2.4: Copertura FTTP (%, 2021)

Fonte: Digital Scoreboard

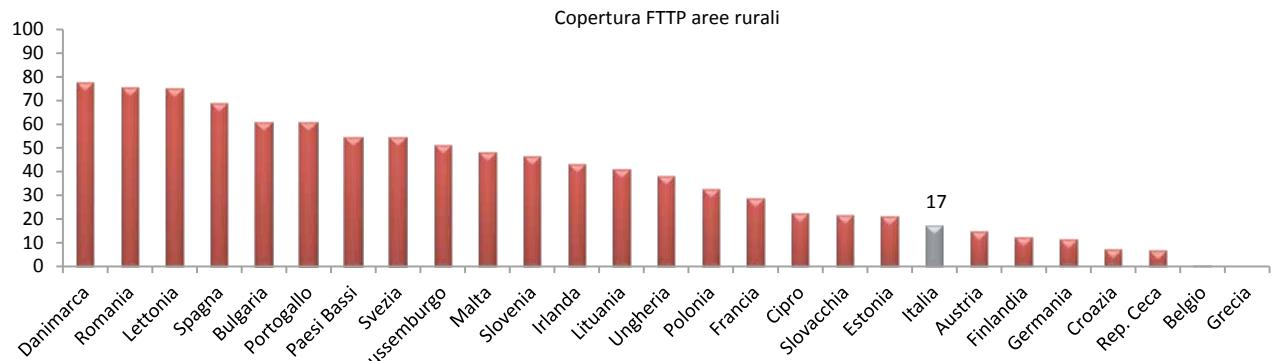
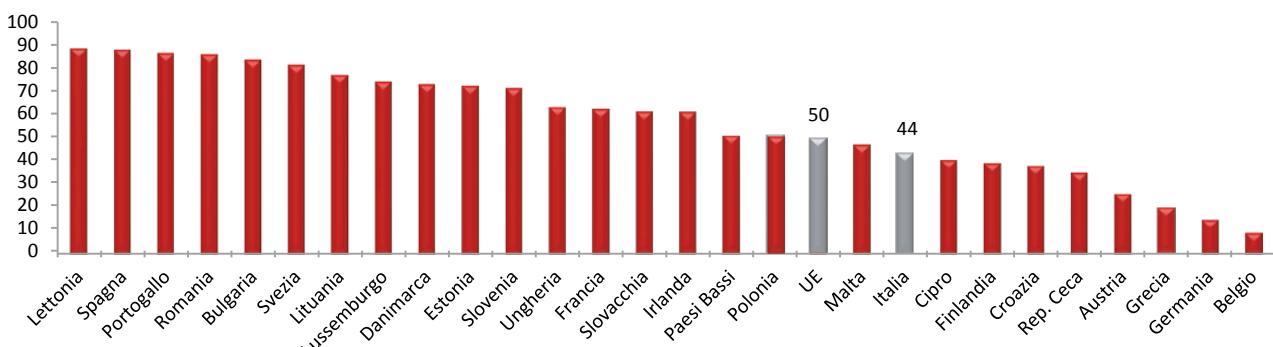
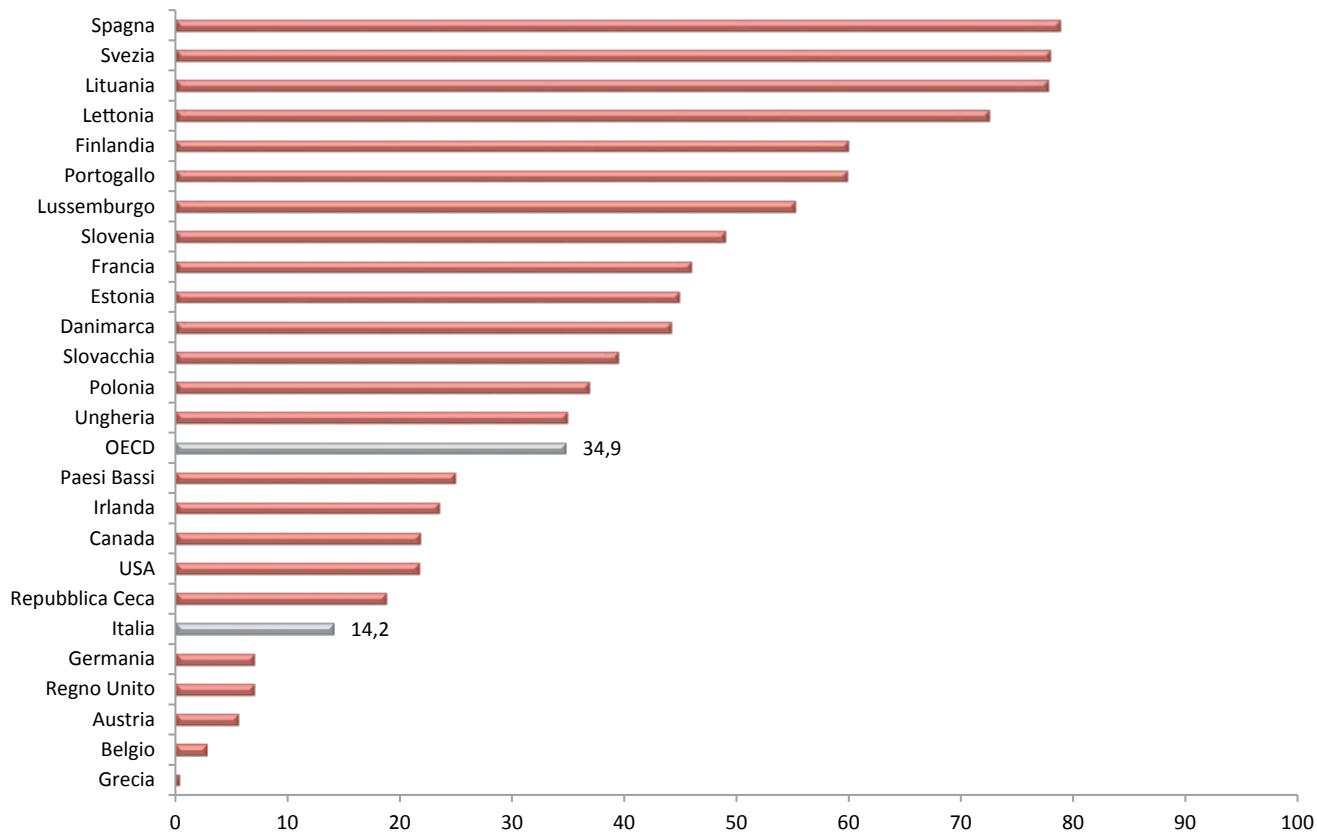


Fig. 2.5: Percentuale di connessioni in fibra sul totale degli abbonamenti broadband (dicembre 2021)

Fonte: OECD



decisamente molto distante da Spagna, Svezia e Lituania dove le percentuali si attestano, rispettivamente, al 78,9%, 78% e 77,9%.

Se si guarda alla percentuale di famiglie che hanno sottoscritto **un abbonamento ad almeno 100 Mbps** (Fig. 2.6), il dato italiano si presenta sostanzialmente in linea con quello europeo, con una percentuale del 38% a fronte del 41%. Estremamente significativa – 34 p.p. – la distanza dalla Spagna capolista.

Rispetto alla percentuale di famiglie che ha sottoscritto nel 2021 abbonamenti fissi ad almeno 1 Gbps, emerge un'immaturità generale, cui l'Italia risulta allineata, considerato che il dato europeo si attesta all'8%, con le sole Francia, Ungheria e Romania a

registrare percentuali superiori (pari rispettivamente al 27%, 22% e 9%) (Fig. 2.7).

Rispetto al mondo delle imprese, premesso che l'aggiornamento dei dati di copertura relativi alle connessioni veloci è fermo al 2019 e che dunque non è possibile ricostruire dettagliatamente il grado di maturità generale delle imprese rispetto alla connettività di ultima generazione, se si amplia il discorso andando ad osservare, più in generale, la percentuale di imprese con connessione fissa, emerge, prevedibilmente, una grande maturità, con una percentuale europea che si attesta al 94% ed il dato più basso, quello ungherese, che risulta comunque pari all'81%. L'Italia, con il 98%, si posiziona seconda dietro soltanto alla Danimarca (Fig. 2.8).

Fig. 2.6: Percentuale di abbonamenti ad almeno 100 Mbps (2021)

Fonte: Digital Scoreboard

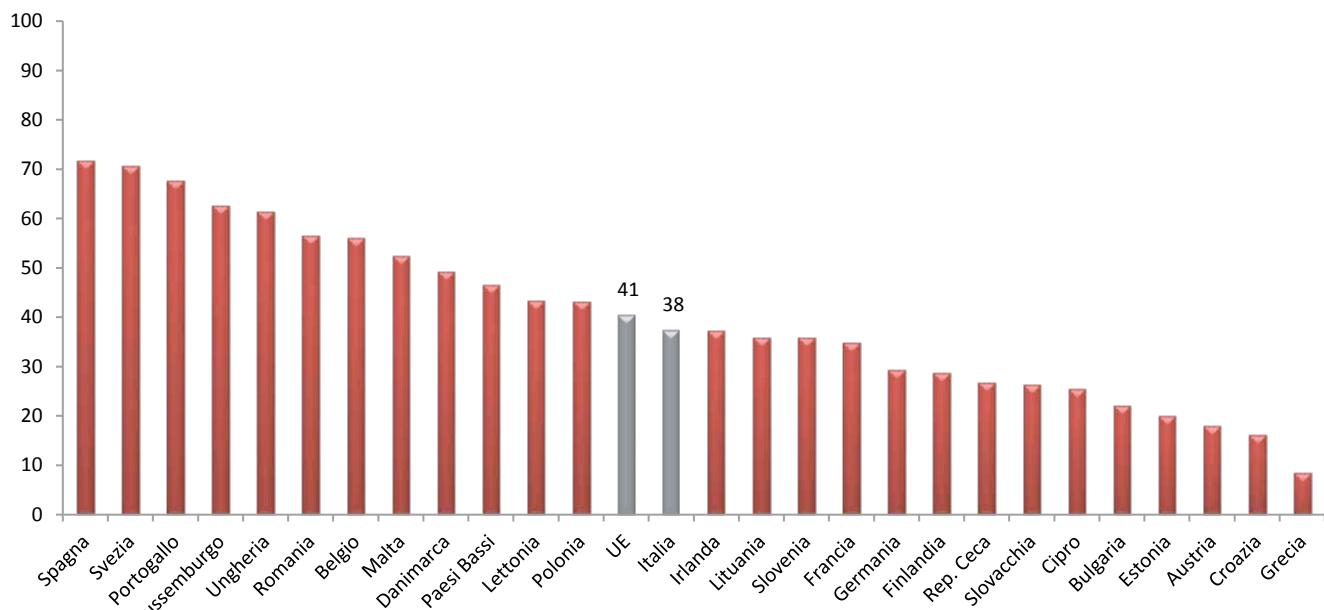


Fig. 2.7: Percentuale di abbonamenti ad 1 Gbps (2021)

Fonte: Digital Scoreboard

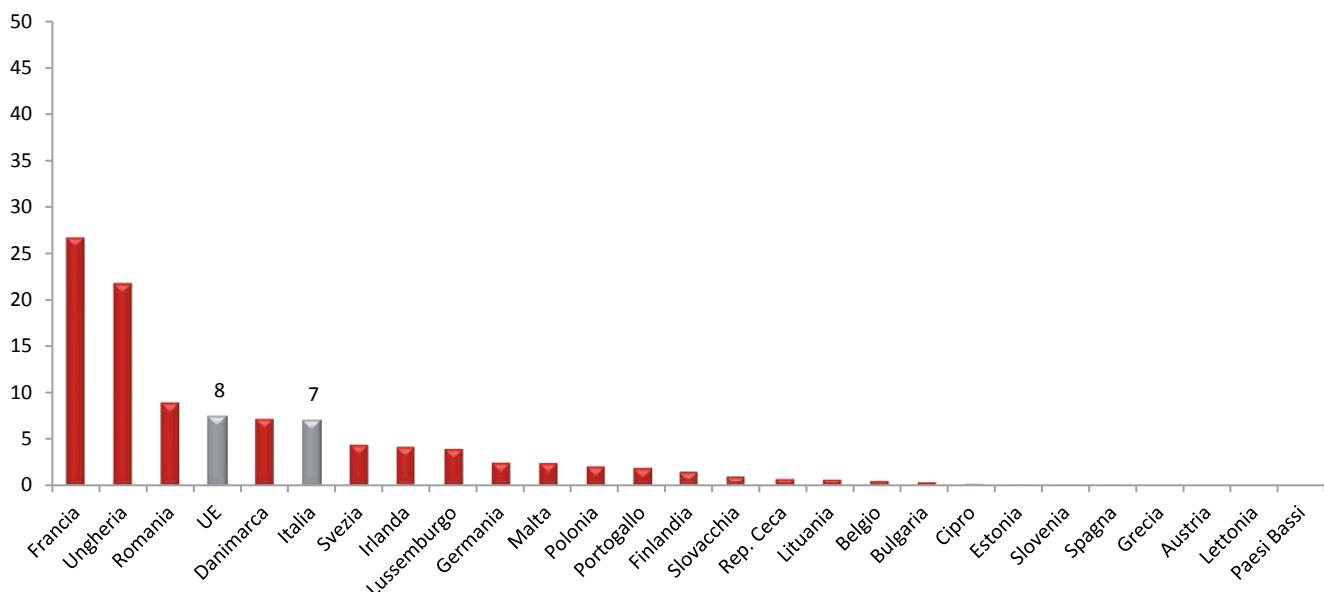
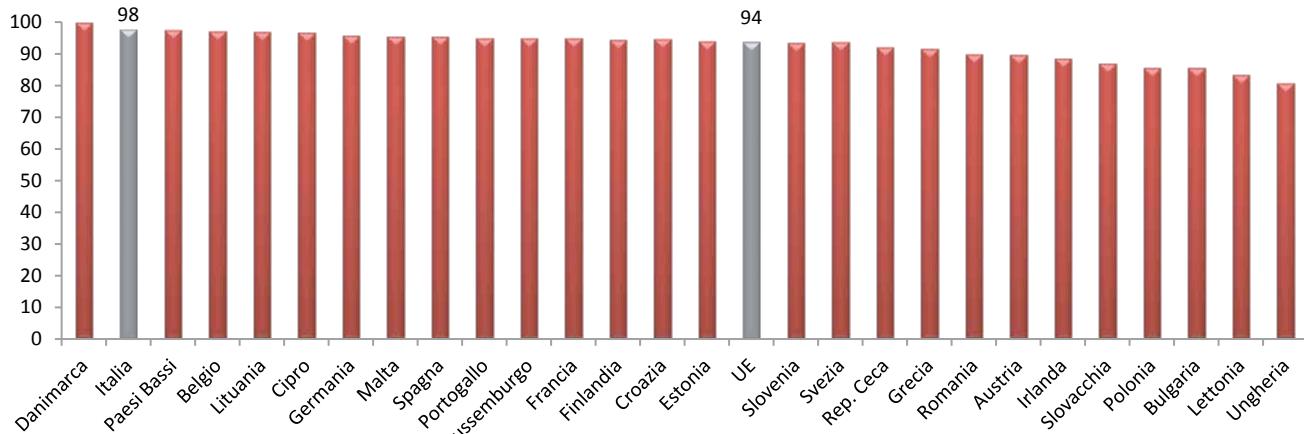


Fig. 2.8: Percentuale di imprese con connessione fissa (2021)

Fonte: Digital Scoreboard



2.2 Le infrastrutture di rete mobile

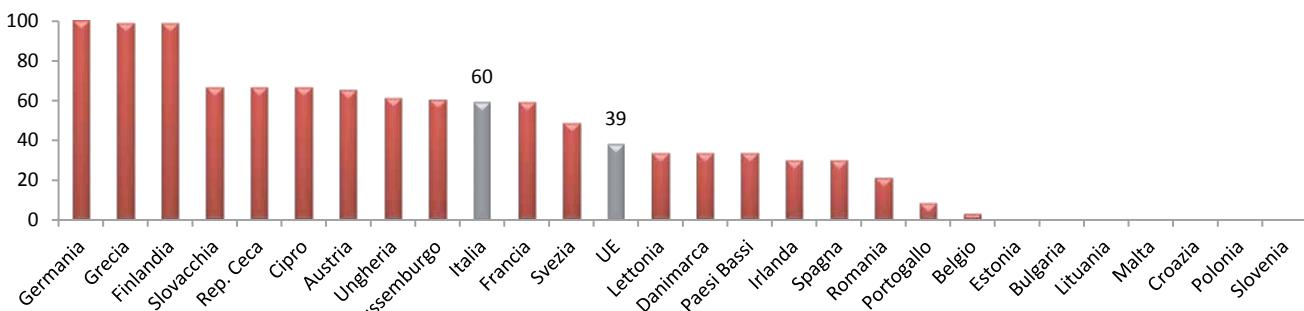
Se questo è lo stato dell'arte nelle infrastrutture fisse, il segmento mobile continua a vivere una stagione di grande fermento legato soprattutto allo sviluppo delle **reti 5G** che, seppur con ritmi diversi, stanno diventando una realtà in tutte le aree del mondo compresa l'Europa.

L'Ericsson Mobility Report relativo al secondo trimestre 2022 quantifica in 8,3 mld il totale degli abbonamenti mobili a livello globale, di cui 690 mln sono

abbonamenti 5G che registrano un incremento di 70 mln durante il trimestre. Lato offerta, salgono a **218 gli operatori che hanno lanciato offerte commerciali 5G**, di cui **24 relative a reti 5G standalone**, indispensabili per la fornitura di servizi ad elevata complessità come, ad esempio, l'automazione industriale e l'automotive. In questo scenario globale l'Unione Europea gioca la propria partita, essendo chiamata a raggiungere obiettivi di connettività sfidanti al 2030 e che riguardano anche lo sviluppo capillare di reti 5G. Guardando al presente, se da un lato appaiono confortanti i dati

Fig. 2.9: 5G readiness (%), 2021

Fonte: Digital Scoreboard



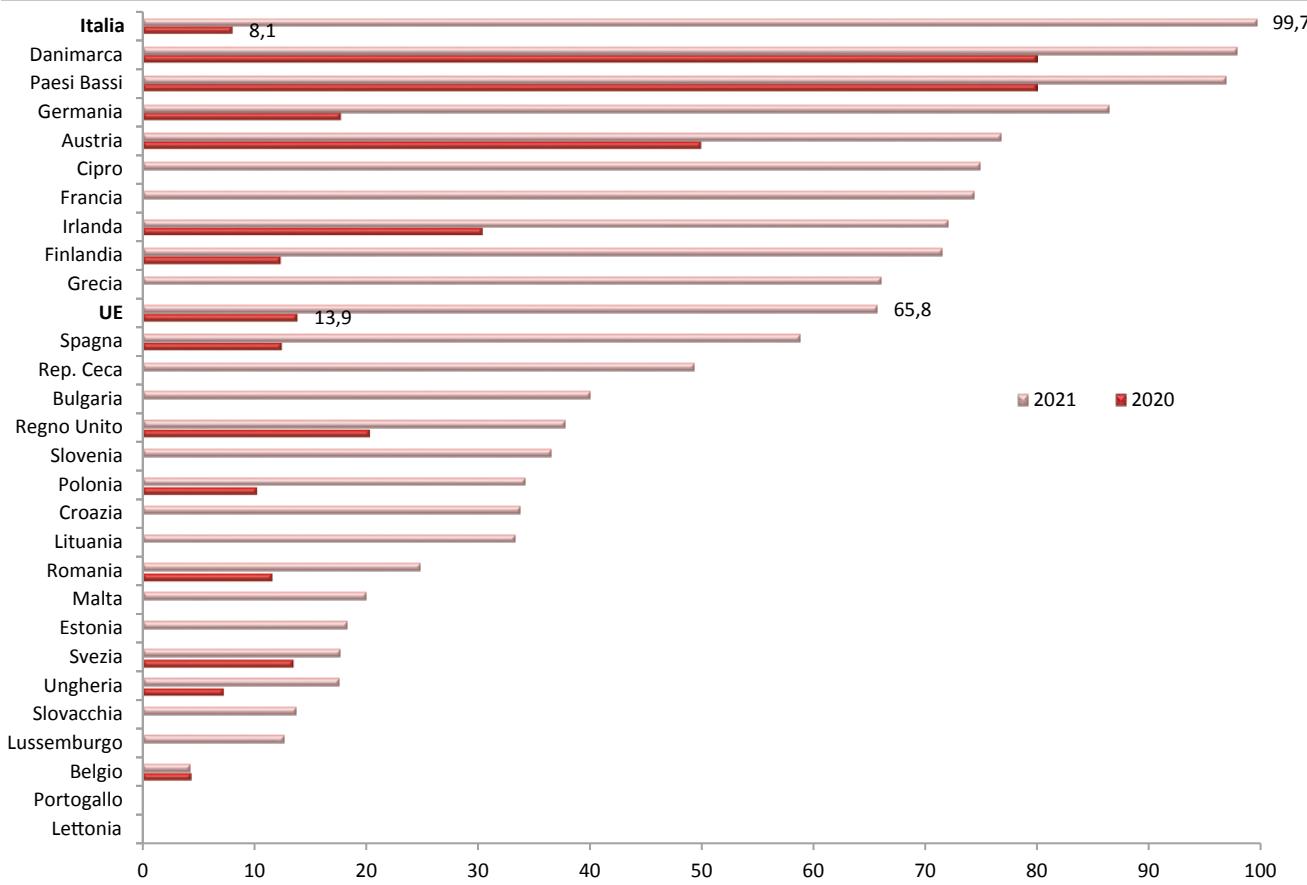
relativi alla **5G readiness** che dimostrano come le procedure di assegnazione delle frequenze 5G (700 MHz, 3,6 GHz e 26 GHz) siano state completate o siano ad un buon grado di avanzamento in molti paesi UE (Fig. 2.9), decisamente positivi risultano i dati di copertura 5G. Ed infatti, in parte agevolata anche dal fatto che le coperture realizzate in modalità standalone e non-standalone vengano considerate in modo equivalente, quello che emerge è un'impressionante accelerazione rispetto al 2020 nel continente europeo. La Fig. 2.10 mostra una percentuale di copertura 5G che è passata a livello europeo dal 13,9% del 2020 al 65,8% in termini di famiglie raggiunte, a dimostrazione degli enormi

sforzi compiuti dagli operatori. L'Italia, in particolare, è passata dall'8,1% del 2020 a ben il 99,7% di copertura 5G, risultando best performer in Europa, seguita da Danimarca e Paesi Bassi con rispettivamente il 98% e 97% di copertura 5G.

Anche rispetto alle aree rurali si conferma il primato italiano con una percentuale prossima al 100% (99,8%), seguita da Danimarca e Paesi Bassi, rispettivamente con il 98% e 96,8%. Si tratta di dati che assumono ancor più valore ove si consideri che in tali aree il dato medio europeo è fermo al 34,7% e che il distacco con la Germania, al quarto posto nella classifica europea rispetto a tale indicatore, è di 50 p.p. (Fig. 2.11).

Fig. 2.10: Copertura 5G (%)

Fonte: Digital Scoreboard



I dati appena descritti dimostrano la rilevanza delle reti mobili che, soprattutto nell'ultimo biennio, hanno rappresentato uno strumento straordinariamente importante anche per garantire la continuità delle attività del personale impiegato nelle aziende.

A tale riguardo, è significativo che nel 2021 **il 72% delle imprese UE abbia fornito ai propri dipendenti dispositivi portatili** (Fig. 2.12). L'Italia, invece, registra un dato inferiore alla media europea di 8 p.p. (64% vs 72%).

Fig. 2.11: Copertura 5G nelle aree rurali (%, 2021)

Fonte: Digital Scoreboard

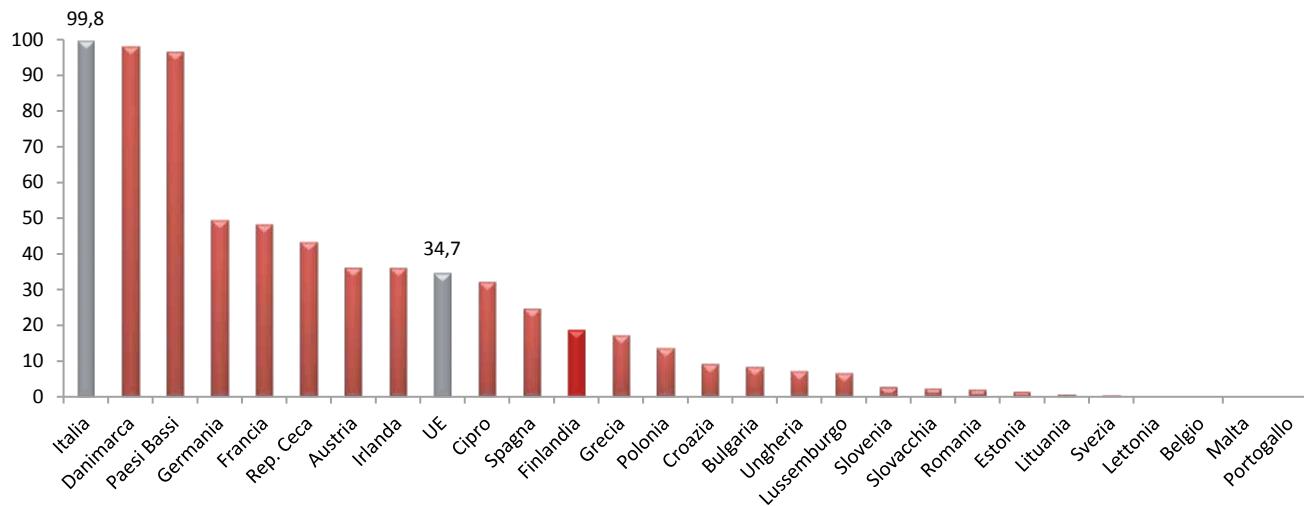
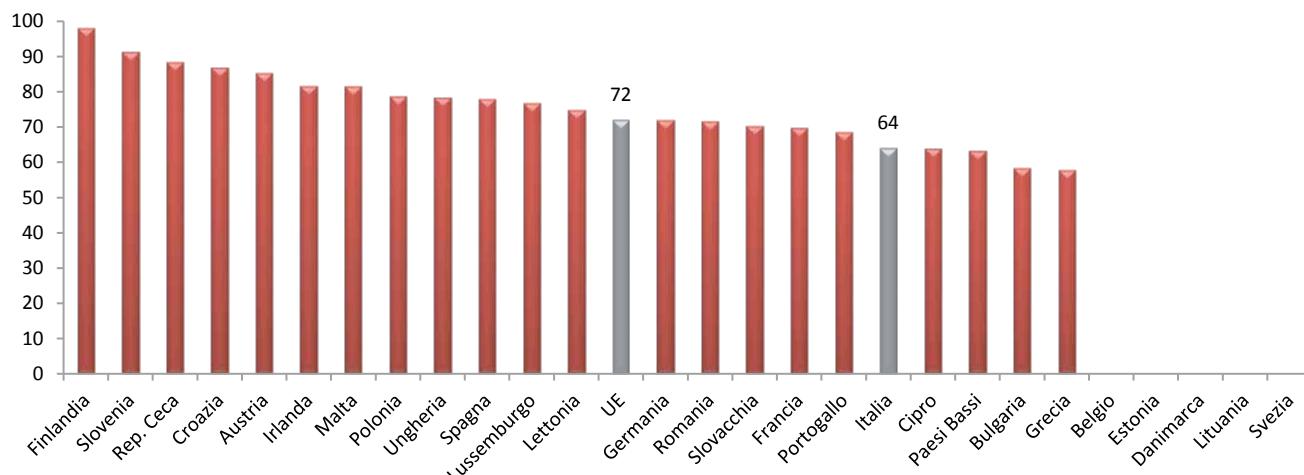


Fig. 2.12: Imprese che forniscono dispositivi portatili al proprio personale impiegato (%, 2021)

Fonte: Digital Scoreboard



2.3* L'interesse dei consumatori per il 5G

2.3.1 Metodologia e obiettivi della ricerca

Il presente paragrafo analizza l'evoluzione dell'interesse dei consumatori per il 5G in 5 paesi (Italia, Stati Uniti, Francia, Germania e Spagna) attraverso l'osservazione delle keyword utilizzate ricerche effettuate dagli utenti a livello nazionale tra agosto 2019 e agosto 2022.

L'intento del lavoro consiste nel comprendere quali siano i principali argomenti di interesse correlati al 5G, mettendo in evidenza analogie e differenze tra i vari paesi analizzati nel contesto dell'effetto generale che la pandemia sembra aver avuto sulla quantità e sulla qualità delle ricerche effettuate.

A livello tecnico, l'analisi è stata condotta valutando la dinamica del volume delle ricerche effettuate sul motore di ricerca di Google in termini di argomenti correlati al 5G.

Lo studio delle ricerche effettuate sui motori di ricerca in generale, e su Google in particolare, è ormai un metodo abbastanza diffuso per ottenere evidenze dettagliate sulle esigenze di mercato. Il successo delle analisi di mercato "online" è dovuto principalmente a due fattori: in primo luogo, la raccolta dei dati digitali che, rispetto ai dati necessari per le classiche analisi di mercato ottenuti tramite interviste o questionari, presenta costi molto bassi; in secondo luogo, il fatto che il dato digitale sia ottenibile molto più velocemente (e precisamente) del dato tradizionale, bypassando inoltre le tradizionali reticenze a rispondere da parte degli intervistati o i fenomeni quali il "response set"⁶.

L'analisi delle ricerche effettuate su un motore di ricerca consente di quantificare l'interesse dei consumatori verso uno specifico tema, confrontare se consumatori di diversi paesi abbiano esigenze/interessi differenti sullo stesso tema e provare a comprendere

l'evoluzione nel tempo delle esigenze dei consumatori. Nella pratica, l'analisi riportata nel presente paragrafo è stata svolta seguendo differenti step.

In primo luogo, a partire dall'argomento oggetto di indagine "5G" sono state individuate una serie di "keyword" o "query di ricerca" che generalmente i consumatori inseriscono su Google per trovare informazioni di loro interesse. Questo set iniziale è stato espanso in modo da cercare di coprire le principali query di ricerca utilizzate dagli utenti. Infine, per ognuna di queste query è stato individuato il volume di ricerca mensile (ovvero quante volte una specifica query, ad esempio "cosa è il 5G" è stata effettuata in un mese).

Una volta individuate tutte le query di interesse e i loro relativi volumi di ricerca, queste sono state raggruppate in sottoinsiemi omogenei per "argomento" di ricerca. Ciò significa che, partendo da un argomento molto generale, come il 5G, le informazioni sono state clusterizzate (ovvero suddivise in insiemi più piccoli) relativamente, ad esempio, ai provider del 5G, alla disponibilità della tecnologia 5G in certa area geografica, al funzionamento della tecnologia 5G, alle caratteristiche (la velocità, le frequenze, etc.). Questo tipo di analisi consente di approfondire alcune tipologie specifiche di interesse da parte dei consumatori verso il 5G.

2.3.2 Le principali aree di interesse per il 5G a livello internazionale

Tra agosto 2019 e agosto 2022, nei 5 paesi analizzati sono state effettuate, in media, oltre **3 milioni di ricerche su Google di cui circa 276 mila solo in Italia ogni mese**.

Naturalmente, poiché l'argomento è piuttosto variegato, le ricerche effettuate dagli utenti sono state clusterizzate in sotto argomenti di interesse. Questa

* Realizzato in collaborazione con ByTek

⁶ La tendenza degli intervistati a rispondere in maniera piuttosto simile a tutte le domande, spesso in accordo con l'idea di ciò che il rispondente si è fatto rispetto a ciò che l'intervistatore sta cercando di misurare.

analisi consente di valutare, in generale, quale sia lo **scopo delle ricerche** dei consumatori e, più specificamente, quali siano gli **aspetti del 5G a cui il mercato è più interessato**.

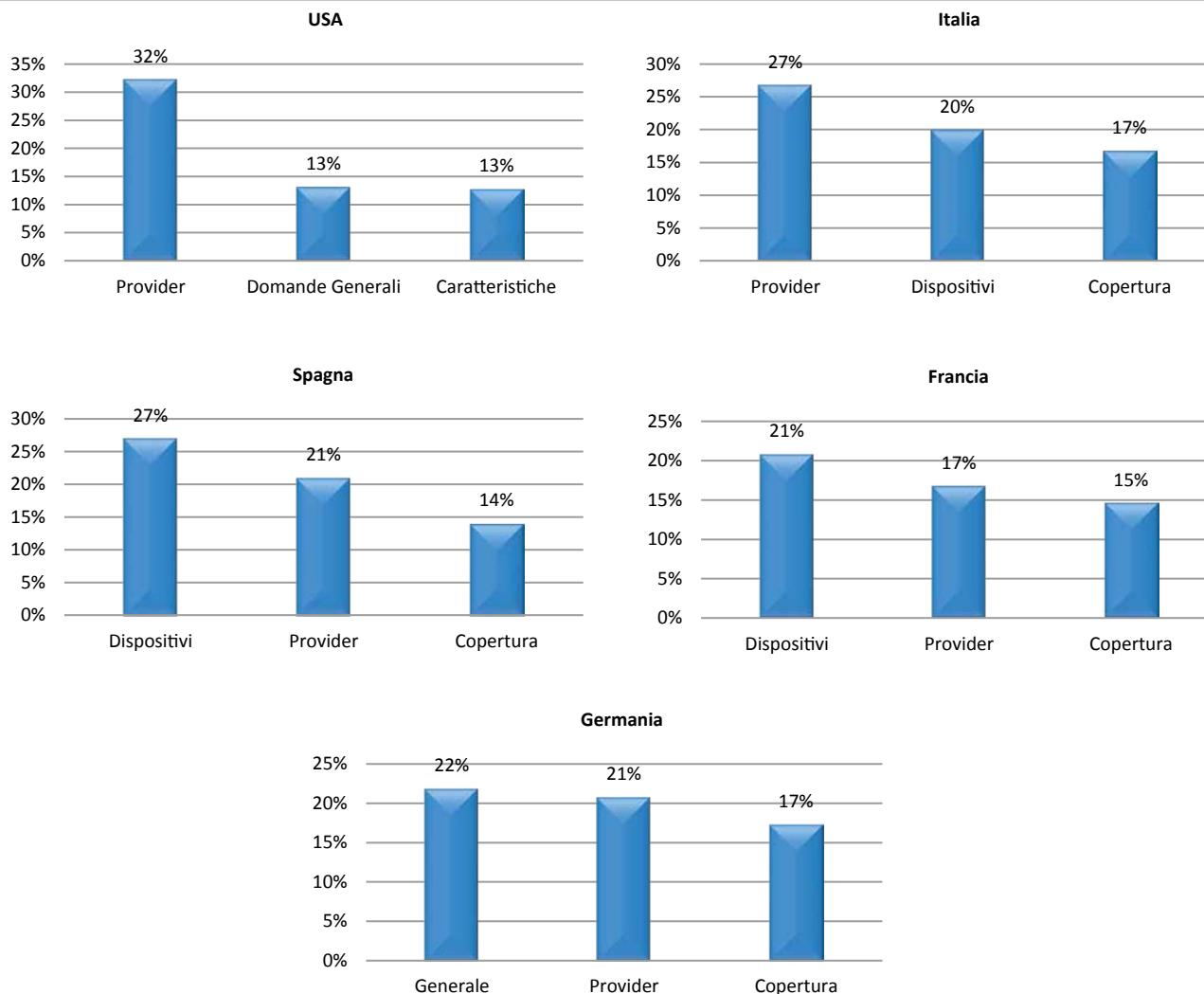
A tal proposito, la **Figura 2.13** riporta i 3 principali argomenti di ricerca relativa al 5G per ogni paese analizzato. Come si osserva dai risultati, in tutti i paesi una grossa fetta delle ricerche effettuate riguarda i

provider del servizio 5G. In particolare, in USA e in Italia questo figura in qualità di principale cluster di ricerca, rispettivamente con il 32% e 27% del totale delle ricerche effettuate sul 5G.

In generale si osserva, inoltre, come gli utenti siano anche molto interessati a ricerche relative alla **copertura del servizio offerta nei vari paesi** e ai **dispositivi** utilizzabili con la tecnologia 5G. Negli Stati

Fig. 2.13: I tre principali argomenti di ricerca relativi al 5G per paese (in % sul numero totale di ricerche, 2019-2022)

Fonte: ByTek



Uniti e in Germania i consumatori effettuano anche molte ricerche che sembrano esprimere una volontà di tipo informativo sull'argomento a livello generale. Queste ricerche sono del tipo: "cosa è il 5G", "come funziona il 5G", "il 5G", etc.

Gli utenti statunitensi tendono inoltre ad informarsi sulle **caratteristiche del 5G**, quindi nelle ricerche effettuate negli USA emergono spesso query relative ad esempio alla **velocità del 5G** o alle **frequenze utilizzate**.

Nelle sezioni seguenti di questo capitolo sono stati indagati singolarmente alcuni di questi argomenti di ricerca, con particolare attenzione ai provider alla copertura.

2.3.3 I trend delle ricerche e l'impatto del Covid in Italia e negli altri Paesi

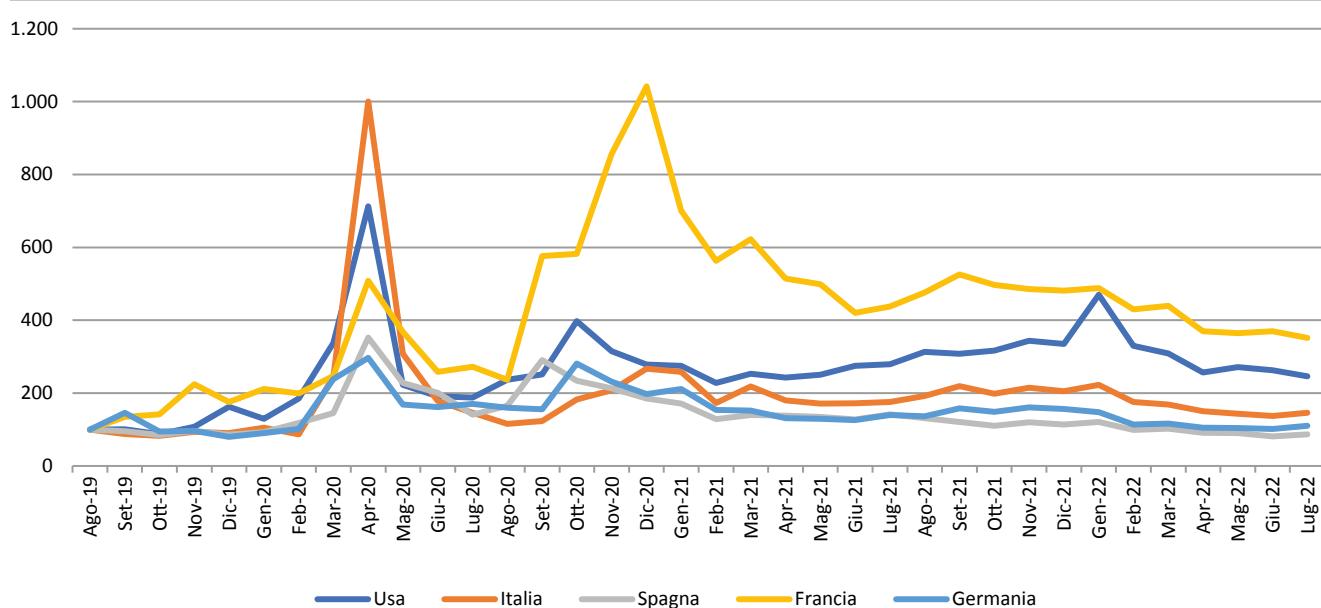
Le ricerche relative al 5G hanno subito in tutti i paesi analizzati un **picco di interesse** molto elevato tra **febbraio e maggio 2020**.

Questo incremento, concomitante con l'inizio della **pandemia**, è **particolarmente evidente per l'Italia**, mentre in altri paesi, in particolare in Spagna e in Germania, il picco di ricerche appare molto più contenuto (Fig. 2.14). Se analizziamo il trend complessivo, escludendo quindi il picco di aprile 2020, si osserva come in Germania e Spagna l'interesse relativo al 5G al termine del periodo di osservazione (agosto 2022) sia tornato molto simile a quello del periodo pre-covid, cosa che non è successa per gli altri paesi e in particolare per gli Stati Uniti e la Francia.

Quest'ultima merita un discorso a parte: infatti, come emerge dalla Figura 2.14, il momento di maggior interesse all'argomento nel paese transalpino si è verificato intorno a **dicembre 2020**, e sembra principalmente dovuto ad un sensibile aumento di ricerche correlate ai provider francesi e alle offerte/contratti. Se osserviamo le ricerche mensili effettuate sul 5G ogni 1000 abitanti (Fig. 2.15), notiamo che gli utenti americani presentano una maggiore propensione

Fig. 2.14: Andamento delle ricerche mensili negli Usa e nei maggiori Paesi europei (indice, agosto 2019=100)

Fonte: ByTek



all'innovazione rispetto agli europei, sia nei momenti "critici", come durante la pandemia e la psicosi da 5G, sia in maniera continuativa in termini di attenzione al servizio e a possibili novità.

A livello europeo, la Francia risulta il paese in cui il 5G riscontra il maggior interesse, che a dicembre 2020, supera persino quello registrato negli Usa. L'Italia figura seconda a livello europeo, con un andamento che, se si eccettua il picco dovuto alla pandemia, risulta piuttosto costante. La Spagna, presenta alcuni picchi in corrispondenza del Covid e del settembre 2020 mentre gli abitanti della Germania sembrano quelli che presentano l'interesse minore, in termini di ricerche per abitante, in tutto il periodo considerato. L'andamento delle ricerche in valori assoluti nei maggiori paesi europei (riportato nella Fig. 2.16) mostra distintamente almeno 3 elementi: in primo luogo, come l'interesse a livello nazionale sia determinato da specifici eventi e dalla risposta ad essi da parte degli abitanti (es. crisi Covid); in secondo luogo,

l'attenzione suscitata da specifiche campagne, ad esempio sotto il periodo natalizio; in terzo luogo, fornisce un possibile quadro del livello di diffusione degli abbonamenti 5G nei maggiori paesi europei, laddove la Francia sembrerebbe il Paese in cui l'attenzione è maggiore, seguita da Italia, Germania e Spagna.

Per indagare più nel dettaglio le ragioni dell'interesse mostrato dagli utenti in Italia a marzo 2020, si è proceduto ad analizzare il trend delle ricerche mensili per argomento (Fig. 2.17). L'analisi effettuata mostra che in Italia, a marzo 2020, le ricerche degli utenti (in termini assoluti) si sono concentrate principalmente su due cluster, quello delle **ricerche generiche** e quello della **sfiducia/paura verso la tecnologia 5G**.

Nel cluster denominato "generale" sono state collocate le query puramente informazionali (ad esempio "5G", "5G Italia") in cui l'utente ha espresso un intento di ricerca legato alla **necessità di trovare informazioni generali sull'argomento**. Nel cluster denominato "paura" sono state poste le query di ricerca più

Fig. 2.15: Ricerche mensili sul 5G ogni mille abitanti (per Paese, agosto 2019- luglio 2022)

Fonte: ByTek

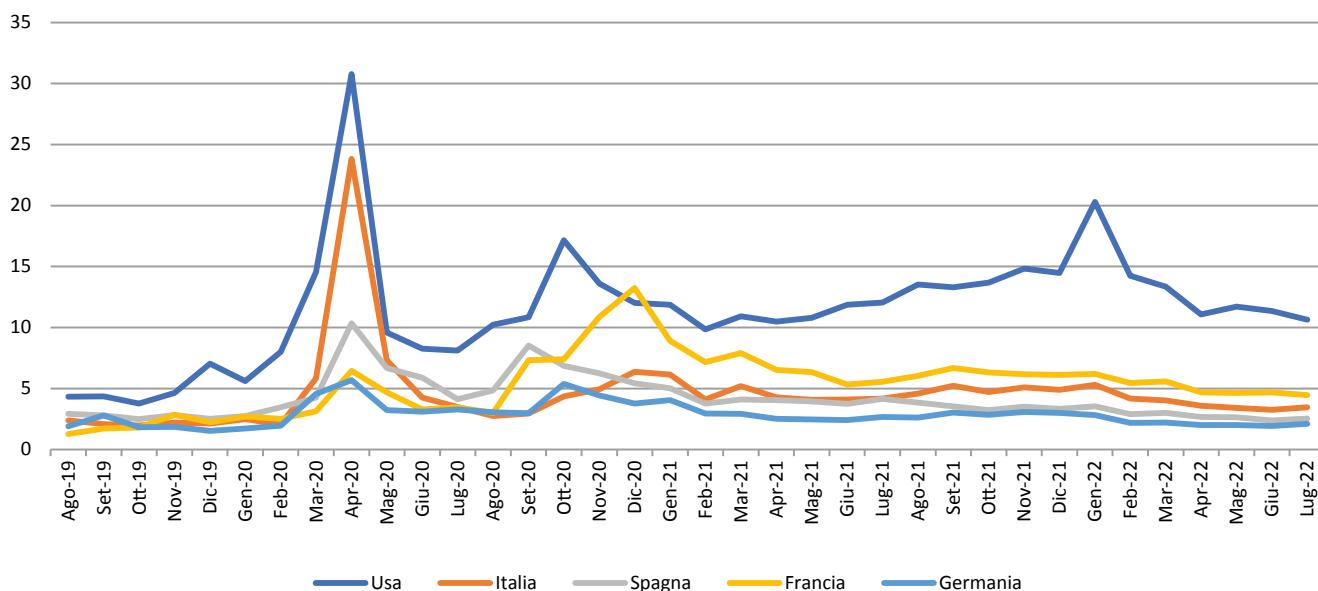
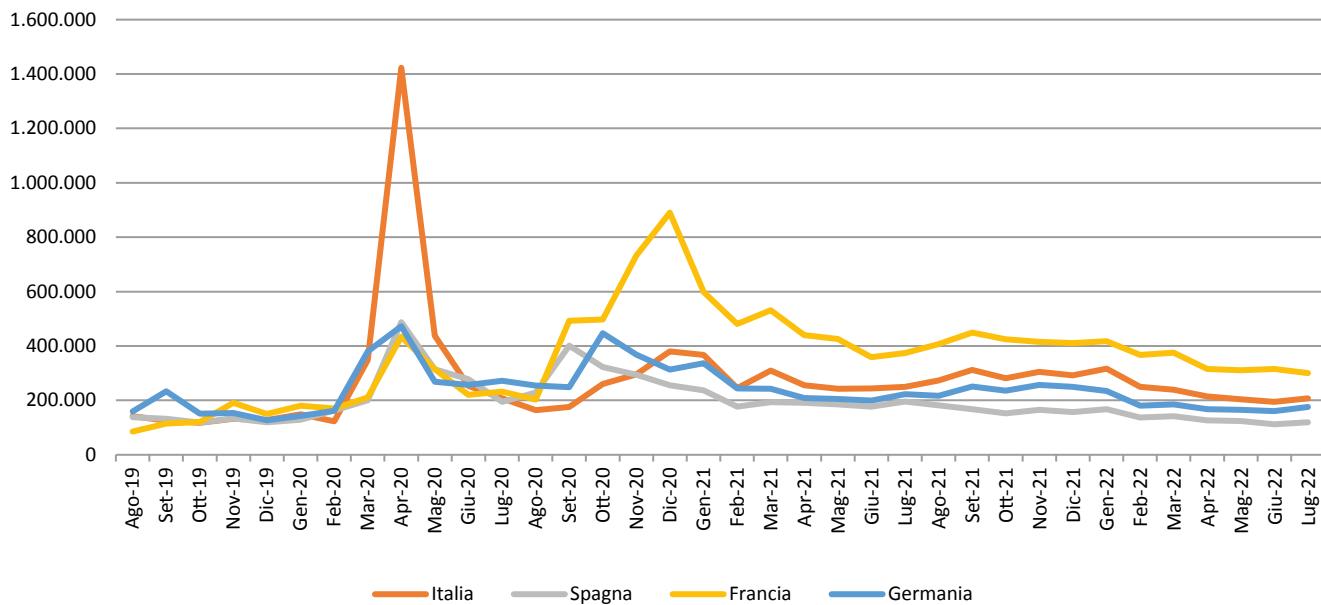


Fig. 2.16: Ricerche mensili sul 5G nei maggiori Paesi europei (valori assoluti, agosto 2019- luglio 2022)

Fonte: ByTek



specifiche in cui l'utente ha messo **esplicitamente in correlazione la tecnologia 5G con eventuali rischi di vario tipo** (rischi ambientali, danni alla salute, sintomi/patologie provocati dal 5G, etc.)

Nello stesso periodo sono cresciute notevolmente anche le ricerche relative alle **caratteristiche del 5G**, come ad esempio la velocità, la banda di frequenza, le modalità di attivazione, e le **domande sul 5G**, ad esempio sono molto comuni query di ricerca su cosa è il 5G, a cosa serve, quali sono le differenze tra questa tecnologia e le precedenti, come funziona, etc.

Sembra dunque che, se da un lato **l'effetto "paura" e le "teorie complottiste" esplose proprio in concomitanza dell'emergenza covid hanno fatto registrare il picco maggiore** in termini di ricerche effettuate sul 5G, dall'altro il clamore generato ha però, **allo stesso tempo, spinto i consumatori a cercare informazioni concrete su questa tecnologia per capirne il funzionamento e le caratteristiche**.

Lo scetticismo intorno al 5G **non è però un sentimento presente solo in Italia** e l'aumento di ricerche correlate alla paura del 5G ha subito **un discreto incremento in tutti i paesi analizzati**.

Stati Uniti e Italia sono i due paesi dove in generale le ricerche relative allo scetticismo del 5G sono più popolari: in USA il 10,38% del totale delle ricerche sul 5G effettuate nei 3 anni di osservazione sono relative a danni alla salute e/o all'ambiente che la tecnologia potrebbe provocare, **in Italia questa percentuale di abbassa all' 8,77% in Italia (Fig. 2.18)**.

Confrontando la percentuale di ricerche relative a sentimenti di paura/sfiducia sul totale delle ricerche nei tre anni di analisi e stessa percentuale a marzo 2020 (Fig. 2.18) emerge inoltre che, **a marzo 2020, l'incremento di questa tipologia di ricerche, rispetto al totale, è più marcato in Germania e in USA**.

Anche relativamente alle ricerche che esprimono un sentimento di paura/preoccupazione verso il 5G troviamo analogie e differenze nei paesi analizzati.

Fig. 2.17: Andamento delle ricerche mensile in Italia per cluster (valori assoluti)

Fonte: ByTek

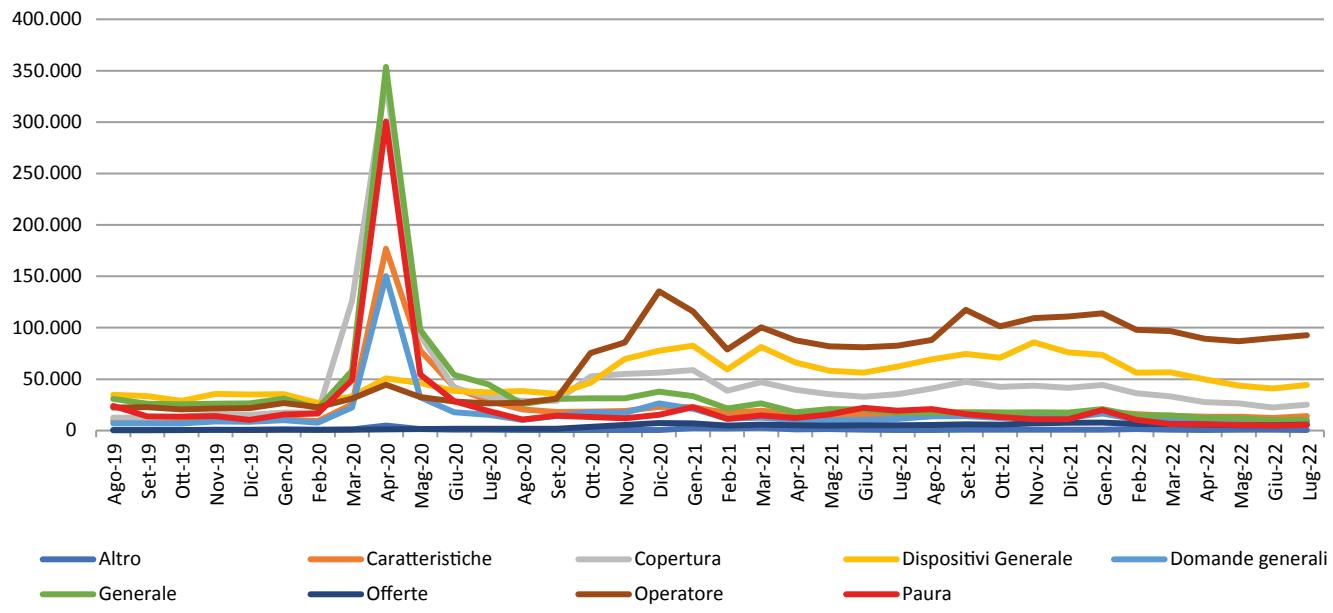
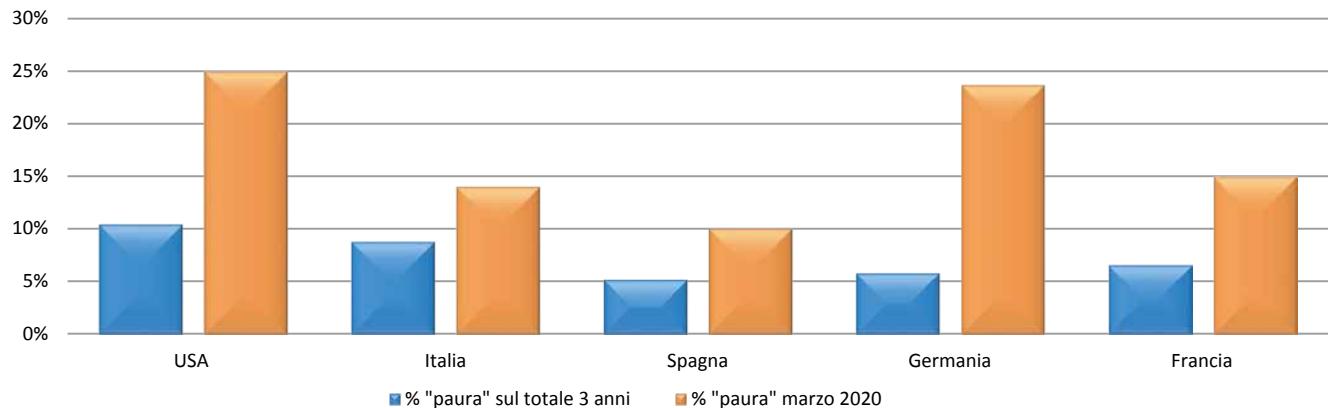


Fig. 2.18: confronto tra le percentuali di ricerche relative a sentimenti di paura/sfiducia sul totale delle ricerche nei tre anni di analisi e stessa percentuale a marzo 2020.

Fonte: ByTek



In generale si osserva come **in tutti i paesi la maggior parte di queste ricerche sia relativa ad eventuali danni alla salute connessi alla tecnologia 5G: oltre il 50% delle ricerche fatte correlate al tema paura, in ogni paese analizzato, fanno riferimento ad eventuali**

danni alla salute (Fig. 2.19). Queste sono ricerche in cui l'utente cerca informazioni su una eventuale pericolosità della tecnologia. Un'altra analogia tra i paesi analizzati è rappresentata dal fatto che, **con l'eccezione della Francia**, ovunque

c'è un elevato interesse verso la possibilità che il 5G sia responsabile di una qualche sorta di inquinamento elettromagnetico (Fig. 2.19).

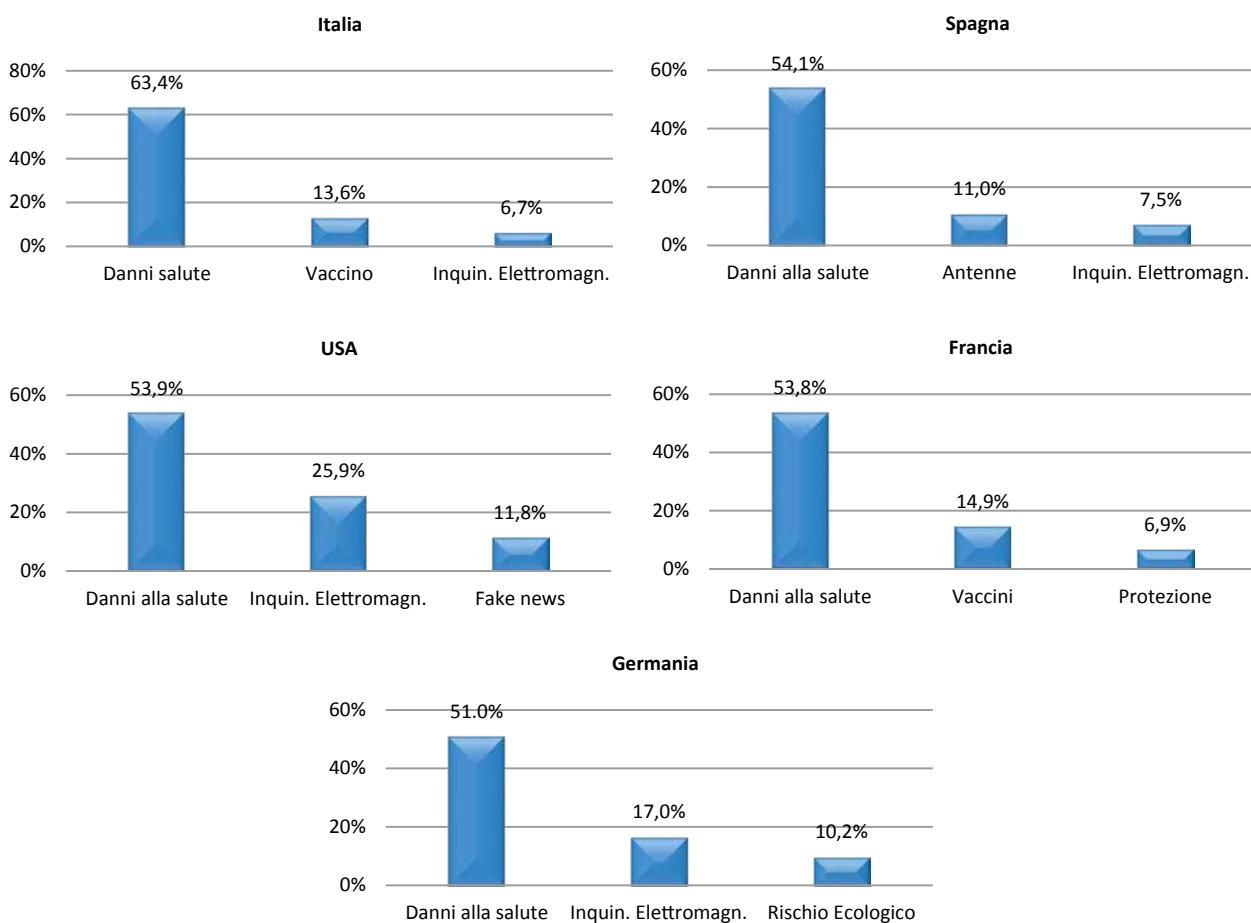
Non è sorprendente, visto l'aumento di ricerche relative alla paura del 5G proprio in concomitanza del primo lockdown, che ci siano molte ricerche in cui l'utente cerca informazioni tra una possibile **correlazione tra la pericolosità dei vaccini e la pericolosità del 5G**. Questa tipologia di ricerche esiste in tutti i paesi analizzati ma è **particolarmente elevata in Francia ed in Italia** dove, rispettivamente, rappresenta il 13,55%

e **14,88%** del totale delle ricerche sull'argomento "paura" (Fig. 2.19).

Altri temi ricorrenti in tutti paesi relativamente alla paura del 5G sono la **paura delle antenne, particolarmente sentito in Spagna**; la paura che il 5G sia dannoso per l'ambiente e in particolare per gli uccelli e le api, tema che suscita interesse soprattutto in **Germania**; e la ricerca, particolarmente elevata in **Francia**, di informazioni su **dispositivi protezione di vario tipo per evitare eventuali danni provocati dal 5G**.

Fig. 2.19: Principali cluster di ricerca correlati alla sfiducia sul 5G per paese analizzato

Fonte: ByTek



2.3.4 Le ricerche sui provider e sulla disponibilità del servizio

Anche se la paura/scetticismo verso il 5G è sicuramente un tema di grande interesse per gli utenti dei paesi analizzati, non è l'unico e nemmeno il principale. La **Figura 2.13** ha mostrato come i due argomenti più ricercati, in generale, sul 5G sono relativi ai provider del servizio e alla disponibilità delle tecnologie 5G sul territorio nazionale o in specifiche aree geografiche.

A tal proposito, nel cluster **provider** sono state

raggruppate, per ogni paese, tutte le ricerche che contenevano il nome di un'azienda fornitrice del servizio 5G. Le ricerche relative ai provider sono state ulteriormente segmentate per capire quali informazioni vengono cercate relativamente ai vari provider del servizio.

Nella **Figura 2.20**, per ogni paese analizzato vengono mostrati i primi 3 cluster di informazioni relativi ai provider più cercati dai consumatori. Questi sono: informazioni generali sul provider; informazioni sulla copertura/disponibilità del servizio 5G di un

Fig. 2.20: Composizione delle ricerche relative ai provider (primi 3 cluster)

Fonte: ByTek

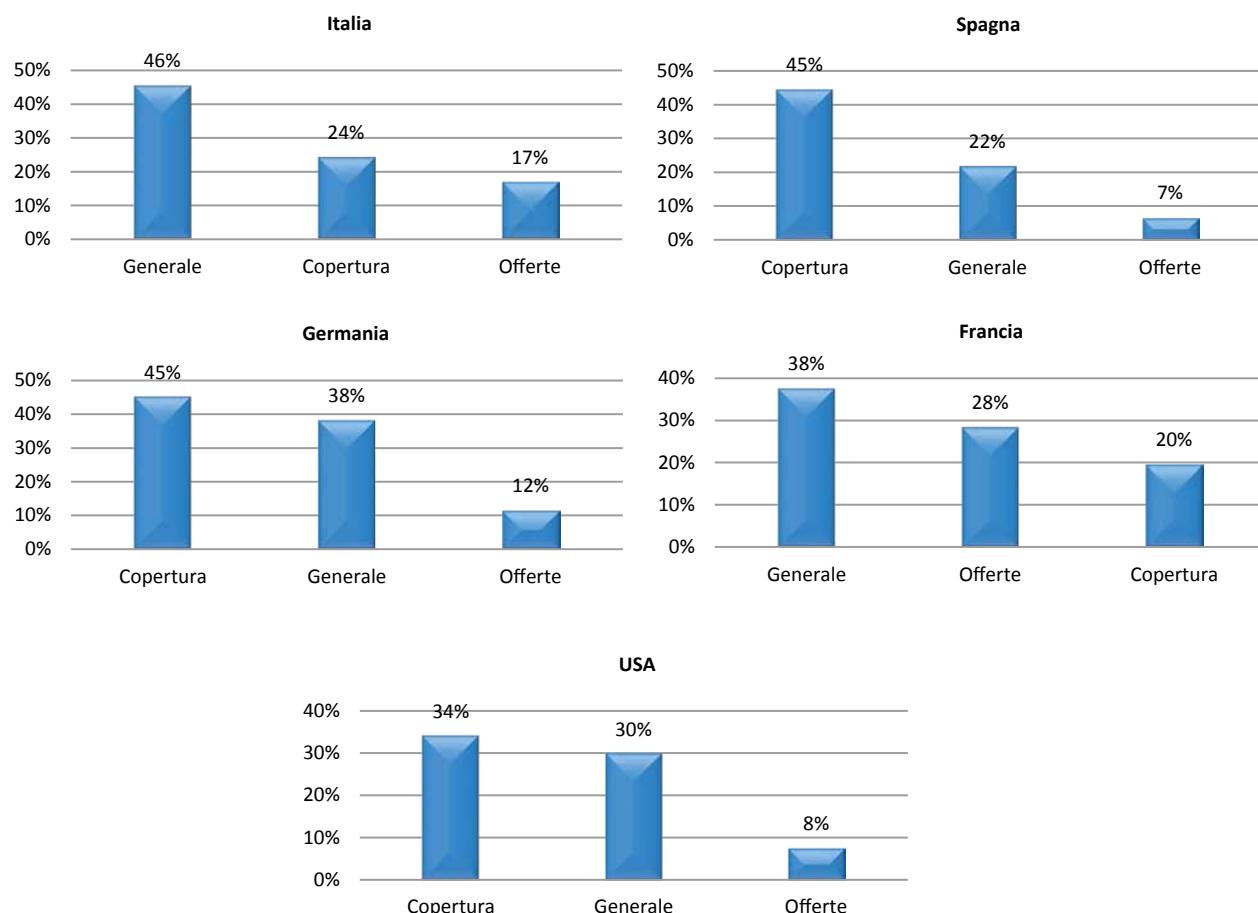
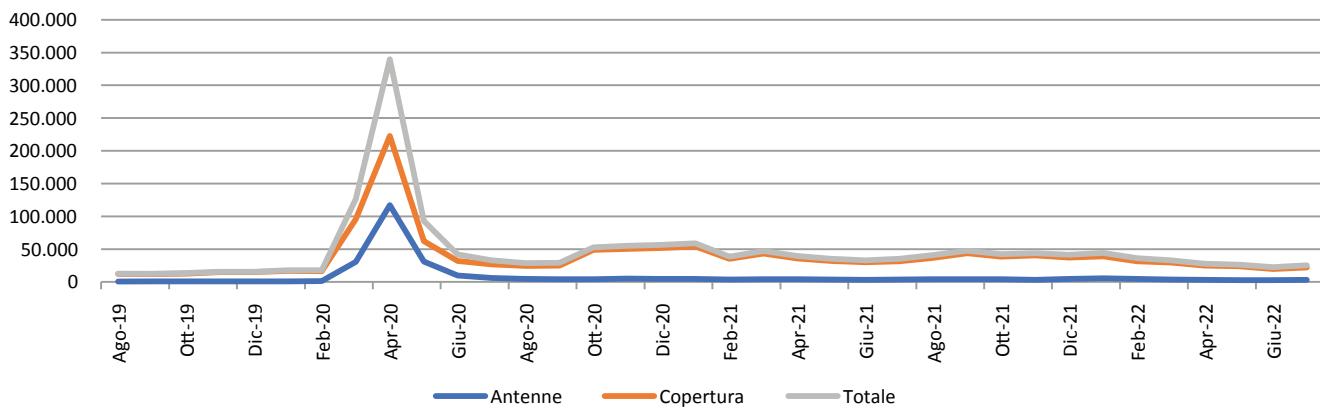


Fig. 2.21: Trend delle ricerche relativa alla disponibilità del servizio 5G in Italia (valori assoluti)

Fonte: ByTek



particolare provider; e le offerte, in termini di contratti e prezzi, che il provider mette a disposizione del mercato.

La ricerca di informazioni generali è solitamente effettuata con query di ricerca molto semplici che contengono solo il nome del provider o il nome del provider più il nome del paese. Queste query sembrano dunque avere lo scopo principale di arrivare, attraverso la ricerca al sito del provider stesso, se in un certo paese un determinato provider sia operativo o meno.

Anche la ricerca di informazioni sulla copertura è solitamente effettuata attraverso **query in cui l'utente combina il nome del provider con un paese o una determinata area geografica**; ad esempio, sono molto comuni le query di ricerca del tipo "XXX è presente in Italia" oppure "rete XXX a Milano".

La ricerca di informazioni sulle offerte è invece più varia e, in questo caso, si trovano sia query molto generiche come "nome di provider offerta internet", "nome del provider, offerta internet casa", "nome di provider, offerta internet ufficio" etc.; che query molto specifiche in cui si cerca direttamente il nome dell'offerta commerciale di cui si vogliono ottenere informazioni.

Un ulteriore cluster è composto da ricerche sul 5G relative alla disponibilità del servizio o copertura che, a differenza di quanto osservato per il cluster "provider", non contengono il nome di un'azienda che fornisce il servizio, ma sono generiche.

Le ricerche relative alla presenza delle tecnologie 5G in Italia si possono suddividere in **due sotto-cluster**. Il primo, che abbiamo chiamato "**copertura**", è formato principalmente da query di ricerca in cui si esplicita il termine copertura (come ad esempio "5g copertura in Italia", "copertura 5G Italia mappa", "verifica copertura Italia", etc.), fanno parte di questo sotto-cluster anche tutte le query di ricerca del tipo: "mappa 5g Italia", "5G Milano", "5G Torino", etc. Il secondo sotto-cluster, che abbiamo chiamato "**antenne**", è invece costituito da tutte le query di ricerca in cui l'utente cerca informazioni sulla localizzazione delle antenne (come ad esempio "antenne 5g in italia", "mappa antenne 5g italia", "antenne 5g in italia mappa", "antenne 5g italia").

Come si nota dalla **Figura 2.21**, che riporta il trend delle ricerche relative alla disponibilità del servizio 5G in Italia, entrambi i sotto-cluster mostrano una **forte crescita a marzo 2020** e dunque si può ipotizzare che l'aumento di ricerche effettuate in questo

Fig. 2.22: Trend delle ricerche relative alle antenne nei paesi analizzati (numeri indice, agosto 2019=100)

Fonte: ByTek

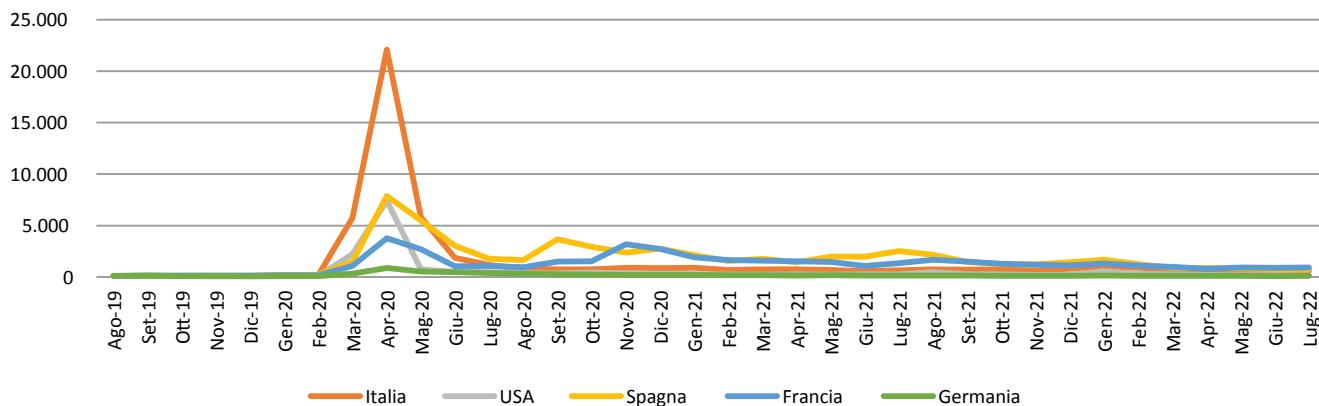
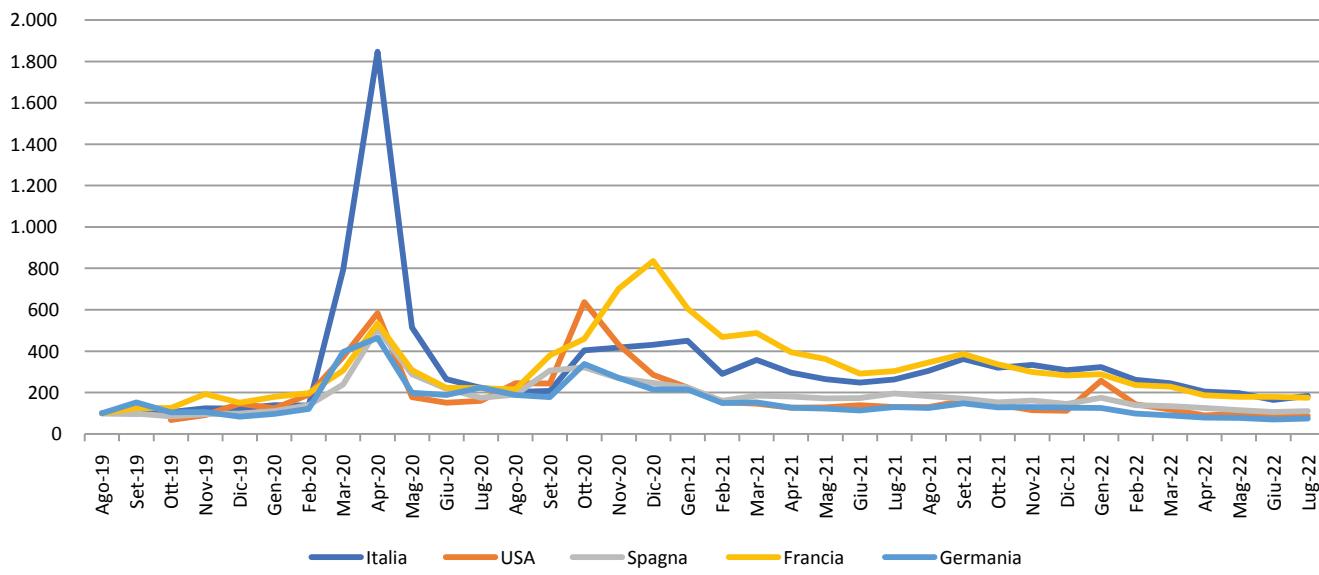


Fig. 2.23: Trend delle ricerche relative alla disponibilità del servizio 5G nei paesi analizzati (indice, agosto 2019=100)

Fonte: ByTek



periodo siano strettamente legate alla percezione del rischio/paura.

Questa ipotesi sembra avvalorata dal fatto che, **dopo marzo 2020**, gli utenti continuano a informarsi sulla disponibilità di tecnologia 5G in Italia e nelle

varie zone/città italiane mentre quasi **si azzerano le ricerche relative alle antenne** che sono invece più strettamente correlate al sentimento di paura/rischio del 5G.

La ricerca degli utenti italiani a marzo 2020 relativa alla

localizzazione delle antenne è abbastanza peculiare. Andando ad analizzare quello che succede negli altri paesi nello stesso periodo (**Fig. 2.22**), abbiamo una conferma di questa peculiarità. Anche gli altri paesi, infatti, mostrano lo stesso trend, ma con tassi di crescita rispetto al periodo precedente (e successivo) molto inferiori a quelli registrati in Italia. **Il paese che risente meno dell'effetto "traino" del Covid è la Germania.**

È interessante anche notare che, mentre **in Italia, USA e Germania le ricerche sulla localizzazione delle antenne decrescono molto velocemente** (specialmente in Italia) dopo giugno 2020, in Francia e Spagna questa decrescita è molto più graduale.

Per quanto riguarda invece le ricerche relative alla **disponibilità del servizio** (**Fig. 2.23**), ovvero l'insieme delle query in cui gli utenti esplicitano

il termine “copertura”, si osserva lo stesso andamento rilevato per il sotto-cluster “antenne”, anche se con tassi di crescita molto inferiori. Ancora una volta è l’Italia che mostra il tasso di crescita maggiore nel periodo “covid” ma, **a differenza di quanto succede per le antenne, l’interesse verso la disponibilità del servizio permane anche nei mesi successivi al primo lockdown.**

È interessante notare che in USA e in Francia i picchi di interesse maggiori per questo argomento avvengono successivamente a marzo-aprile 2020. In particolare, **in Francia il momento di massimo interesse verso l’argomento della disponibilità del servizio 5G si rileva a dicembre 2020 ed è probabilmente da imputarsi all’ingresso sul mercato di un importante provider del servizio.**

CAPITOLO 3

IL RUOLO E L'UTILIZZO DEI SERVIZI DIGITALI NELL'UNIONE EUROPEA



3.1 Abitudini di utilizzo, le competenze digitali dei cittadini europei e la digitalizzazione delle imprese

L'emergenza sanitaria del 2020 e le connesse misure di restrizione hanno rivoluzionato il modo di vivere delle persone. L'istituzione dei lockdown ai fini di contenimento della diffusione del virus, in particolare, ha incoraggiato il graduale trasferimento in rete di moltissime attività, così come l'esercizio di diritti di primaria importanza quali il lavoro e andare a scuola.

Il 2021 quindi ha sperimentato **un'accelerazione del processo di digitalizzazione** che si è tradotta, in sintesi, in un graduale miglioramento delle competenze digitali dei cittadini, in una progressiva e continua transizione delle imprese verso il canale digitale come forma alternativa di fare business e in una spinta alla trasformazione digitale delle pubbliche amministrazioni. Tuttavia, questo processo di sviluppo non è avvenuto in modo omogeneo tra i vari Paesi; si è svolta con diversi gradi di maturità e

sensibilità sia riguardo allo sviluppo delle infrastrutture e tecnologie abilitanti i servizi digitali (lato offerta), sia con riferimento all'uso di tali servizi da parte dei cittadini, imprese e Pubblica Amministrazione (lato domanda).

Lo scopo di questo capitolo è revisionare i trend relativi alla diffusione degli strumenti e servizi digitali presso i cittadini, imprese e PA, effettuare un confronto rispetto agli anni passati, e infine, delineare anche le prospettive future. La prima parte del capitolo comprende un'analisi dello stato dell'arte in materia di competenze digitali dei cittadini e rispetto al livello di digitalizzazione delle imprese. La seconda parte invece è dedicata all'e-commerce e alle nuove forme di interazione tra consumatore finale e venditore. La terza parte è rivolta all'impatto della digitalizzazione sui servizi bancari, mentre la parte finale è dedicata alla digitalizzazione della Pubblica Amministrazione.

Al fine di analizzare le **competenze digitali dei cittadini**, conoscere la quantità di utilizzatori di internet nel mondo costituisce un buon punto di partenza per avere delle indicazioni circa il perimetro entro cui si muove la spinta

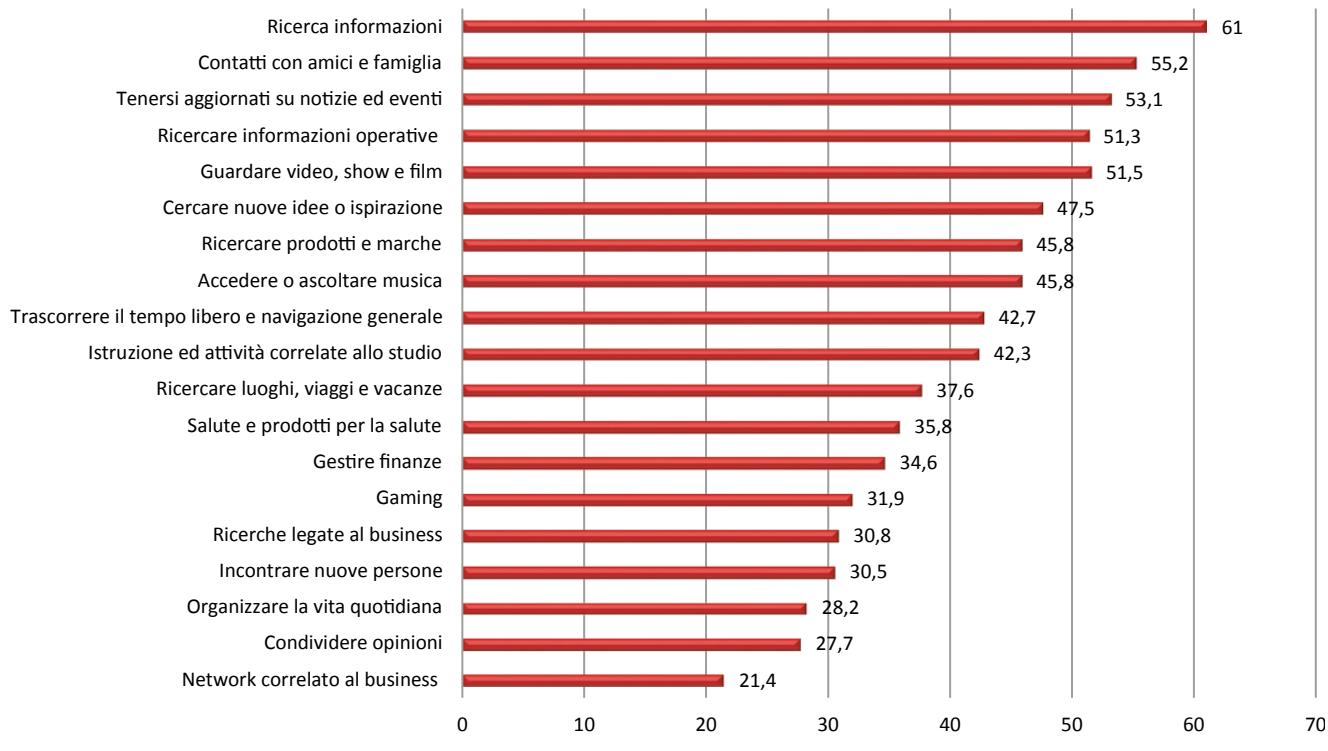
Fig. 3.1: Penetrazione di Internet per regione (gennaio 2022)

Fonte: We Are Social, "Digital in 2022"



Fig. 3.2: Principali motivi per usare Internet (utenti globali 16-64) (% , 2021)

Fonte: We Are Social, "Digital in 2022"



all'innovazione digitale. Secondo quanto riportato dal report *"Digital 2022"* pubblicato da *We Are Social*, a livello globale gli **utenti internet**, nel gennaio del 2022, ammontavano a circa 4,95 miliardi, ovvero circa il 62,5% della popolazione mondiale, con un incremento rispetto all'anno precedente di circa 6% (4,66 miliardi di utenti). Dal punto di vista territoriale, il Nord America, il Nord Europa e l'Europa Centrale costituiscono le aree con il maggior utilizzo, con percentuali di utenti di internet sul totale delle rispettive popolazioni che vanno oltre il 90%. In confronto all'anno di rilevazione precedente, la regione in cui si registra il maggior incremento è l'Asia centrale, cresciuta del 66% rispetto al 57% del 2021, mentre i dati più bassi si rilevano anche questa volta in Africa: nel dettaglio, in Africa Centrale solo il 24% della popolazione fruisce del servizio Internet, mentre in Africa Orientale appena il 26%. In Oceania, in America centrale e in quella

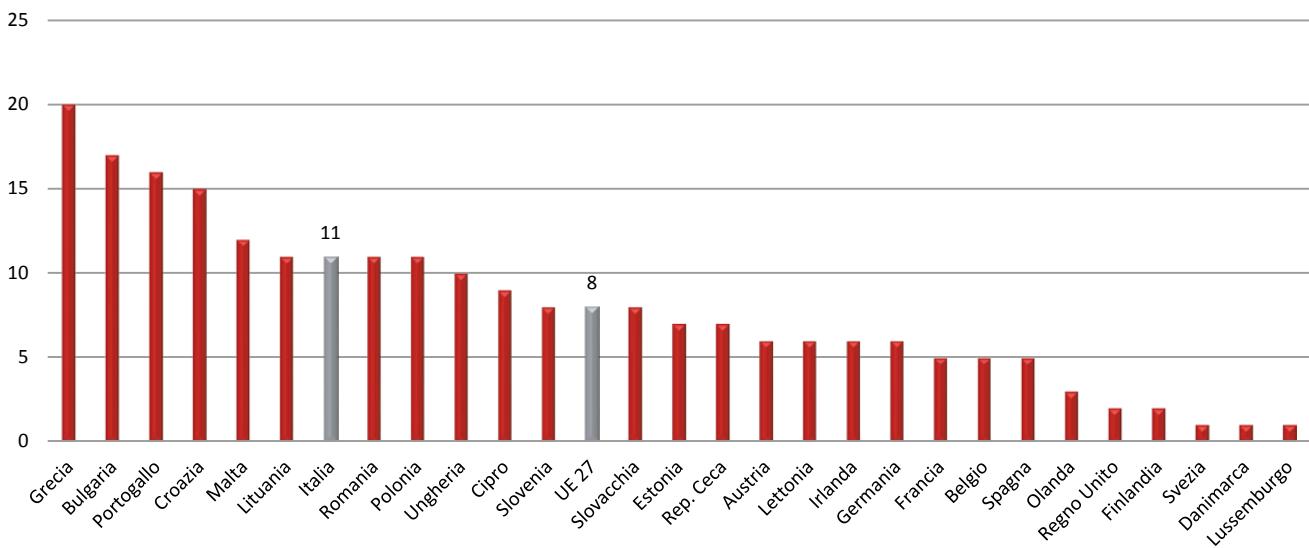
meridionale invece la situazione rimane più o meno costante (Fig. 3.1).

Le motivazioni principali che spingono le persone ad utilizzare Internet sono, nell'ordine, la ricerca di informazioni (61% degli utenti globali di internet), mantenere i contatti con amici e famiglia (55,2%) e tenersi aggiornati su notizie ed eventi (53,1%). In questo senso, la situazione nel complesso rispetto all'anno precedente è rimasta approssimativamente invariata (Fig. 3.2).

Spostando il focus sul continente europeo, se l'Europa primeggia in relazione al numero di utenti di internet rispetto alla popolazione, tale dato positivo non appare omogeneo tra i vari Paesi europei, che mostrano diversi gradi di sviluppo sul lato della domanda di servizi digitali. Analizzando la **percentuale di individui che non hanno mai utilizzato internet nel 2021** (Fig. 3.3) si osserva come, mentre nei Paesi del Nord Europa (Finlandia, Svezia,

Fig. 3.3: Individui che non hanno mai utilizzato Internet (%), 2021

Fonte: Eurostat



Danimarca, e Lussemburgo) si rilevano valori molto bassi (tra l'1% e il 2%), nell'Europa meridionale la situazione appare più complicata. Paesi come la Bulgaria, la Grecia e il Portogallo registrano dati che vanno oltre il 15%, mentre l'Italia, seppur in leggero miglioramento (è passata dal 14% del 2020 al 11% nel 2021), rimane comunque al di sopra della media europea (8%).

Una conclusione esattamente speculare si ricava dall'analisi dell'indice Eurostat relativo all'**utilizzo quotidiano di Internet** nel 2021 (Fig. 3.4). Ancora una volta in testa alla classifica si posizionano i Paesi nordici (Danimarca, Irlanda, Lussemburgo, Finlandia, Svezia e Olanda), dove più del 90% degli individui utilizza Internet quotidianamente. Nella parte bassa della classifica si trovano invece la Romania e la Bulgaria, con dati di utilizzo pari rispettivamente al 67% e al 69% dei propri cittadini. La situazione italiana migliora rispetto all'anno precedente, mostrando

una crescita da 76% a 79% e riducendo il gap con la media europea (80%) ad appena 1 punto percentuale. Nel complesso, l'Italia presenta un crescente numero di individui che utilizza giornalmente Internet, mentre diminuisce la percentuale di coloro che non l'hanno mai utilizzato.

Per cercare di capire in modo più approfondito i grafici e i numeri visti in precedenza sull'utilizzo di Internet nel continente europeo, può essere d'aiuto analizzare i dati 2022 della Digital Agenda Scoreboard sul **livello di competenze digitali possedute dai cittadini europei**. Nella figura 3.5 si osserva come, in Europa, il 26,9% degli individui possieda almeno competenze digitali basiche⁷, il 10% invece sia dotato di competenze ultra-basiche⁸ mentre il 13,7% possieda almeno competenze di base nella creazione di contenuti digitali⁹. A primeggiare ancora una volta sono i Paesi nordici (Paesi Bassi, Finlandia, Irlanda e Danimarca), mentre continuano ad occupare le ultime posizioni

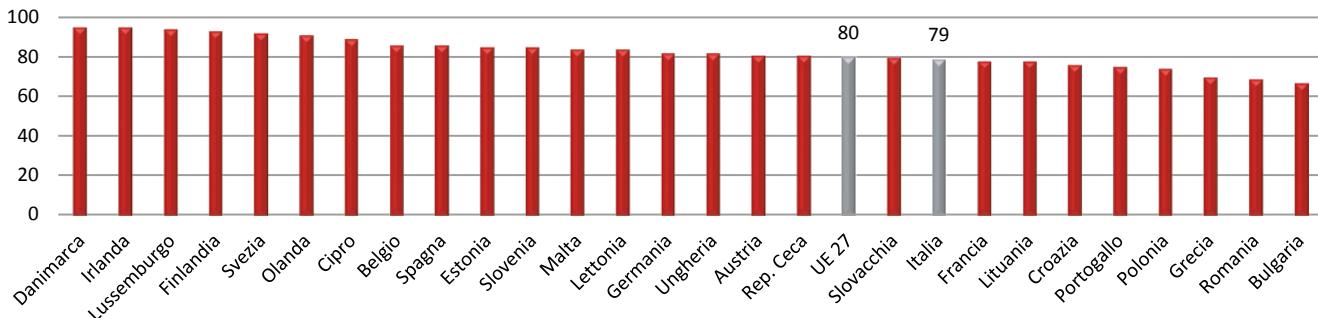
7 Individui con competenze basiche o competenze ultra-basiche in ciascuno delle seguenti categorie: informazione, comunicazione, problem solving, software per la creazione dei contenuti e per la sicurezza.

8 Individui con competenze ultra basiche in ciascuno delle seguenti categorie: informazione, comunicazione, problem solving, software per la creazione dei contenuti e per la sicurezza.

9 Individui con un livello base nell'utilizzo di software per la creazione di contenuti digitali

Fig. 3.4: Individui che utilizzano ogni giorno (%) , 2021)

Fonte: Eurostat



Paesi come la Romania, la Polonia e la Bulgaria. Anche la situazione italiana non è delle migliori, poiché tutti i parziali presentano valori al di sotto delle corrispondenti medie europee.

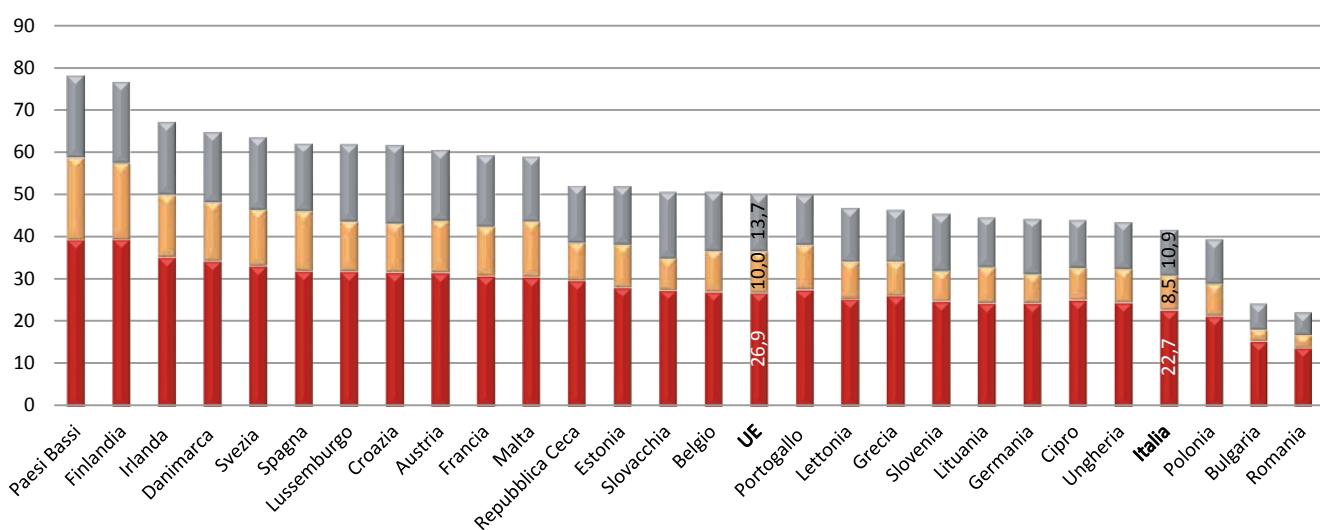
Tali risultati mostrano come, ai Paesi con cittadini che hanno un livello generalmente basso livello di competenza digitale, si associa un ridotto utilizzo di Internet (Italia, Polonia, Bulgaria e Romania) laddove Paesi che possiedono livelli di competenze elevate presentano un

utilizzo di Internet ben maggiore.

L'accelerazione nel processo di digitalizzazione ha riguardato anche le imprese, che hanno dovuto reinventare i processi e in parte anche i propri modelli di business per contrastare il calo di fatturato derivante dalle misure di restrizione imposte durante l'emergenza sanitaria. A tal proposito, la Digital Agenda Scoreboard 2022 fornisce interessanti indicazioni relative alle **tecnologie usate dalle aziende europee**. Nel dettaglio (Fig. 3.6) si osserva come,

Fig. 3.5: Le competenze degli utenti Internet per tipologie di competenze (%), 2022)

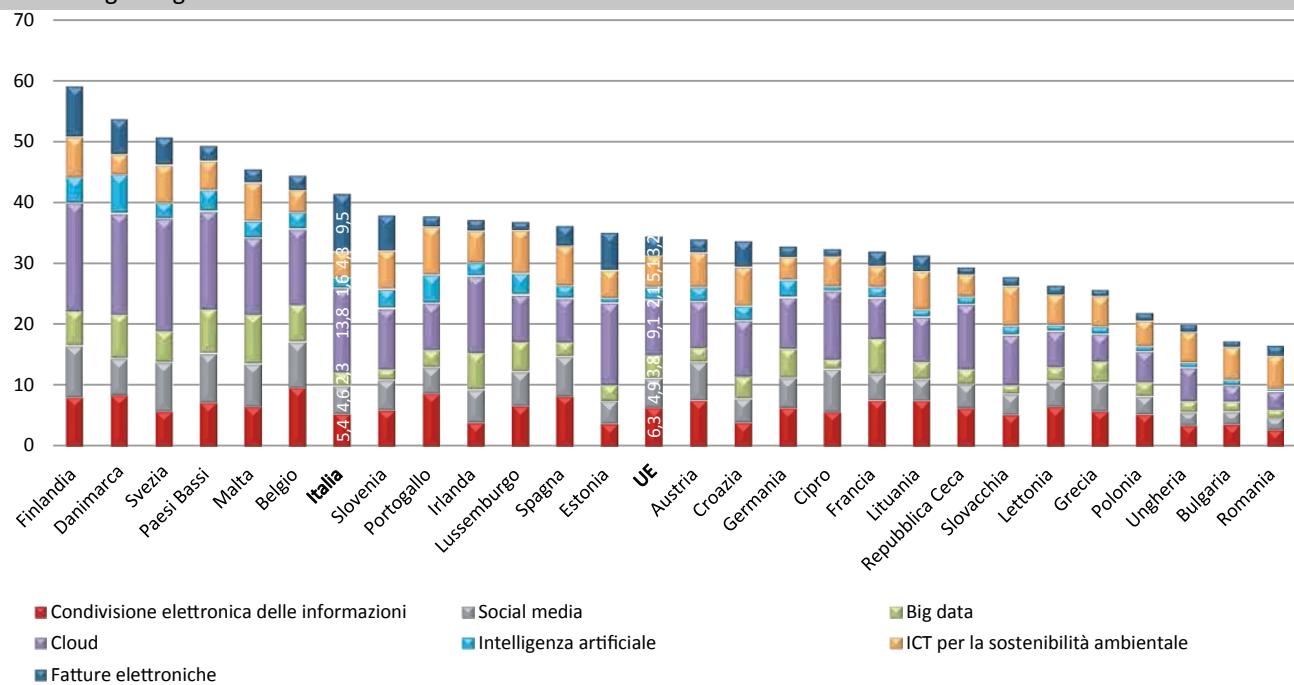
Fonte: Digital Agenda Scoreboard



■ Almeno Competenze digitali di base ■ Oltre le competenze digitali di base ■ Almeno competenze di base nella creazione di contenuti digitali

Fig. 3.6: Le tecnologie per le imprese (%), 2022

Fonte: Digital Agenda Scoreboard



tra i Paesi dell'Unione Europea, solo il 6,3% delle imprese presenta una piattaforma per una condivisione elettronica delle informazioni¹⁰, il 4,9% ha una presenza attiva sui social media¹¹, il 3,8% possiede un sistema per gestire i big data¹², il 9,1% delle imprese utilizza un cloud¹³, il 2,1% ha una tecnologia collegata con l'intelligenza artificiale¹⁴ e solo il 5,1% adopera tecnologie ICT per la sostenibilità ambientale¹⁵. Solo la Finlandia presenta, per tutti gli indicatori considerati, valori che superano la media europea, mentre la **situazione italiana appare piuttosto diversificata**. Nel dettaglio, le imprese italiane risultano indietro rispetto all'adozione di tecnologie quali la condivisione

elettronica delle informazioni (5,4%), i social media (4,6%), i big data (2,3%), l'intelligenza artificiale (1,6%) e l'ICT per la sostenibilità ambientale (4,3%), mentre appare diffuso l'utilizzo del cloud e delle fatture elettroniche, con valori – rispettivamente del 13,8% e 9,5% – che superano di gran lunga i dati medi europei.

Nel complesso, le imprese con sede nei Paesi nordici presentano ancora una volta un livello avanzato di digitalizzazione in quasi tutti i settori, con valori che superano o non si allontanano molto dalla media europea, al contrario, i Paesi dell'Europa orientale come la Bulgaria, Romania e Ungheria sembrano arrancare.

10 Percentuale di imprese che adoperano un pacchetto software per la pianificazione delle risorse d'impresa (ERP), al fine di condividere informazioni tra le varie aree funzionali (esempio: contabilità, produzione, marketing, pianificazione)

11 Percentuali di imprese che usano due o più social

12 Percentuale di imprese che analizzano i Big-Data da qualsiasi fonte di dati

13 Percentuale di imprese che acquistano servizi di cloud computing sofisticati o di livello intermedio

14 Percentuale di imprese che adottano una qualsiasi tecnologia IA

15 L'indicatore misura il livello di supporto, tramite tecnologie ICT, che le imprese offrono nella realizzazione di azioni rispettose verso l'ambiente. L'indice mostra la percentuale di imprese che hanno un livello medio/alto di intensità nel supporto all'ambiente tramite tecnologia ICT

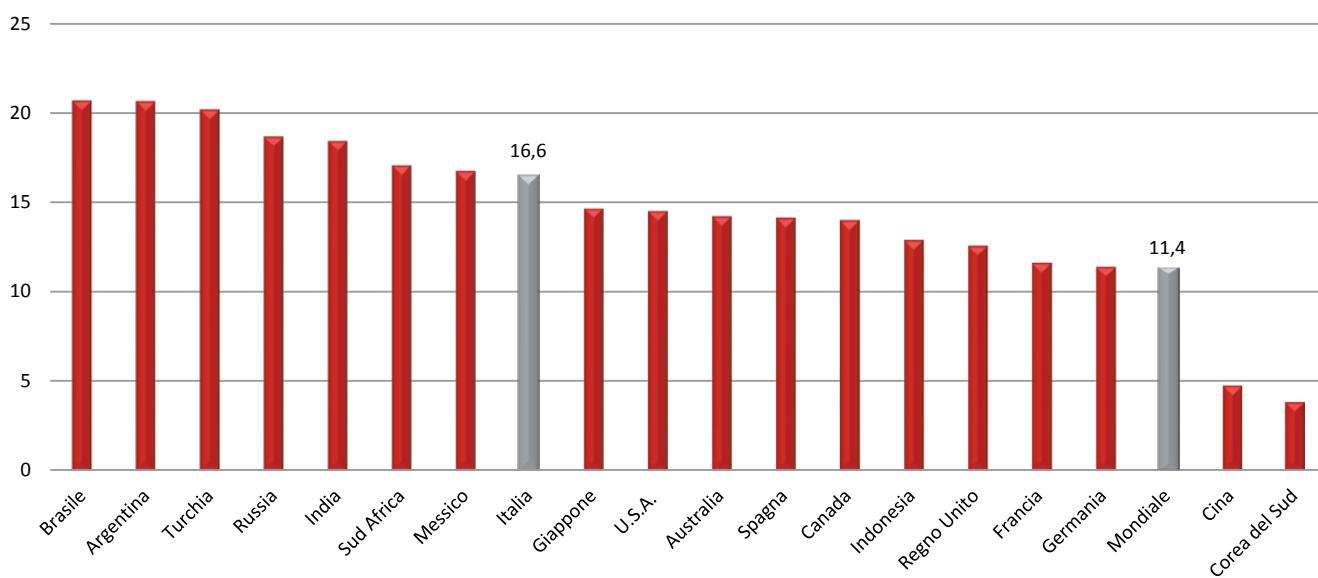
3.2 Lo stato dell'e-commerce. Le tendenze e le prospettive di sviluppo

L'emergenza sanitaria e le connesse limitazioni imposte ai cittadini hanno favorito nel corso degli ultimi anni anche una massiccia affermazione dell'**e-commerce**. Secondo una stima eMarketer, nel 2022 l'e-commerce B2C a livello globale vale circa \$5.540 miliardi, con una crescita di circa il 12,2% rispetto all'anno precedente. Uno studio effettuato dalla Casaleggio Associati¹⁶ sottolinea come l'area Asia-pacifico costituisca il vero traino di questa forma di mercato che raggiunge da sola un fatturato pari a \$2.992 miliardi (rispetto ai \$2.448 miliardi registrati nell'anno precedente, rilevando una crescita di circa 18 punti percentuali). Di questa area, la sola Cina detiene circa il 52,1% del mercato. In Usa invece il valore delle vendite al dettaglio derivante da e-commerce è pari a \$886,2 miliardi (+16,2% rispetto all'anno scorso)

e il 53% di queste vendite e-commerce è prodotto dai 5 maggiori player: Amazon, Walmart, Bestbuy, Home-depot e Target. In Europa il fatturato e-commerce è arrivato a valere €732 miliardi con Germania, Francia e Spagna che hanno generato rispettivamente €95 miliardi, €58,9 e €23,8. In Italia lo stesso è stimato nel 2021 in €64,01 miliardi, con una crescita annuale di circa il 33%. Per quanto riguarda le previsioni di crescita (Fig. 3.7), quelle fornite da Statista indicano che il tasso di crescita annuo composto (CAGR) delle vendite e-commerce al dettaglio, per il periodo 2022-2025, sarà di circa l'11,4%, con l'Italia che presenterebbe un valore pari al 16,6%. Da sottolineare i dati di alcuni Paesi come Brasile, Argentina e Turchia, i quali mostrano un CAGR che va oltre i 20 punti percentuali, mentre quelli che registrano i numeri più contenuti sono la Cina e la Corea del Sud (rispettivamente 4,8% e 3,9%), verosimilmente dovuti dal fatto che tale tipologia di vendita è già molto sviluppata e diffusa.

Fig. 3.7: Previsioni di crescita (CAGR, 2022-2025)

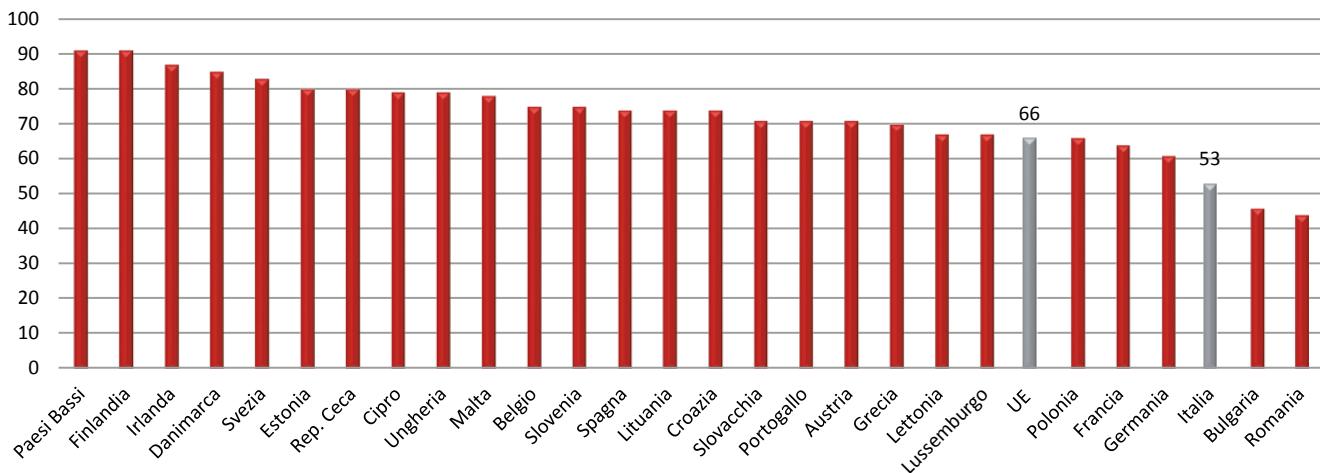
Fonte: Statista



16 Casaleggio e Associati, *E-commerce in Italia nel 2022*.

Fig. 3.8: Individui che ricercano informazioni su beni e servizi su internet (%), 2021

Fonte: Eurostat



Per quanto concerne il **quadro europeo**, il trend dell'e-commerce si presenta in continua crescita. Secondo dati Eurostat del 2022, la percentuale di individui che ricerca informazioni su beni o servizi online in Europa (Fig. 3.8) è pari al 66%, in calo di 4 punti percentuali rispetto all'anno precedente, presumibilmente a causa dell'esclusione del Regno Unito dall'indice. A

primeggiare continuano ad essere i Paesi dell'Europa del Nord, con i Paesi Bassi, la Finlandia e l'Irlanda che mostrano valori percentuali pari rispettivamente al 91%, 91% e 87%. Rimangono indietro la Bulgaria e la Romania, con dati inferiori al 50%. Per quanto riguarda l'**Italia**, nonostante abbia fatto registrare un incremento del 5% rispetto all'anno precedente, il Paese

Fig. 3.9: Individui che acquistano beni o servizi su internet (%), 2021

Fonte: Eurostat

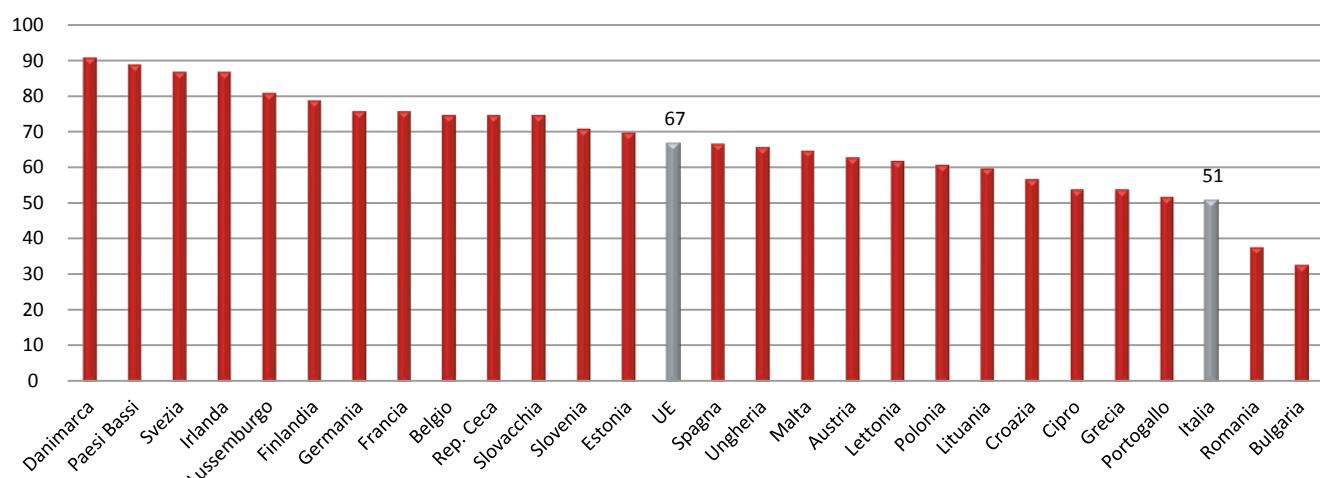
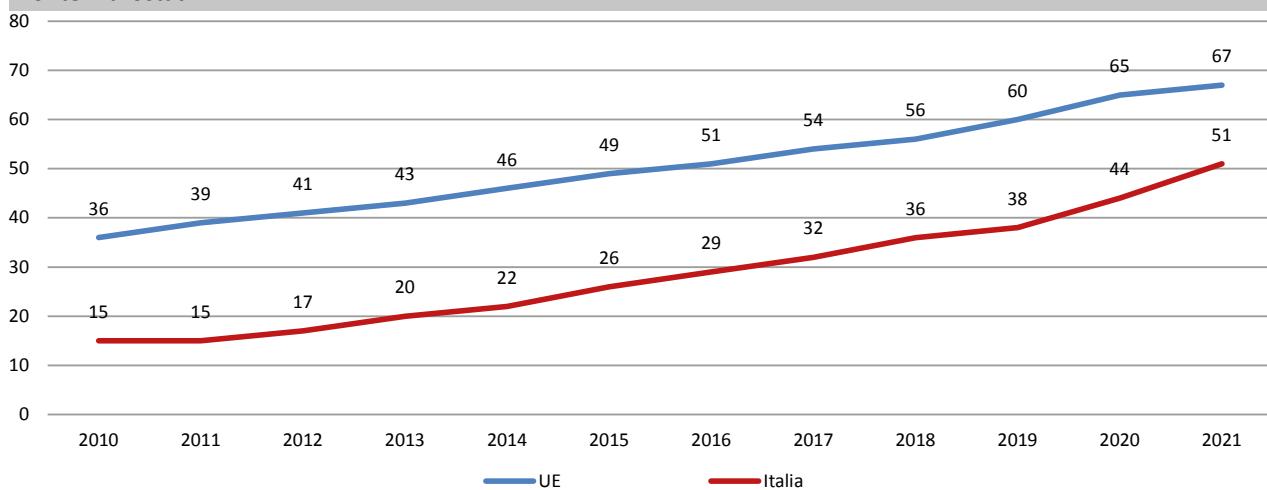


Fig. 3.10: L'andamento dell'e-commerce. Italia vs Europa (% individui che acquistano online)

Fonte: Eurostat



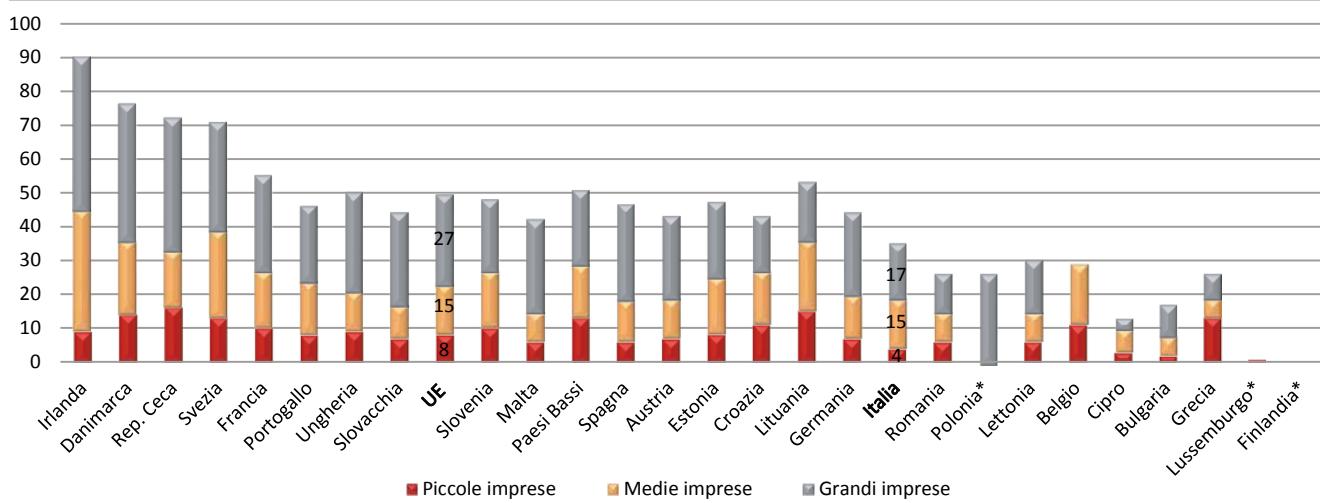
continua a presentare valori al di sotto della media europea (53% vs 66% UE), collocandosi in terzultima posizione a fianco di Germania e Bulgaria.

Questa performance negativa si può evincere anche dall'analisi dei dati Eurostat sulla **percentuale di individui che acquistano online**. Infatti, nel 2021, in Italia solo il 51% degli individui hanno effettuato acquisti

online, laddove i Paesi nordici (Norvegia, Danimarca e Svezia) mostrano performance che si aggirano intorno ai 90 punti percentuali, mentre risultati peggiori si registrano soltanto in Romania e Bulgaria, rispettivamente con dati pari a 38 e 33 punti percentuali (Fig. 3.9). Analizzando i dati sotto forma di trend (Fig. 3.10), l'andamento italiano relativo alla percentuale degli

Fig. 3.11: Quota di fatturato derivante da e-commerce (%), 2020

Fonte: Eurostat



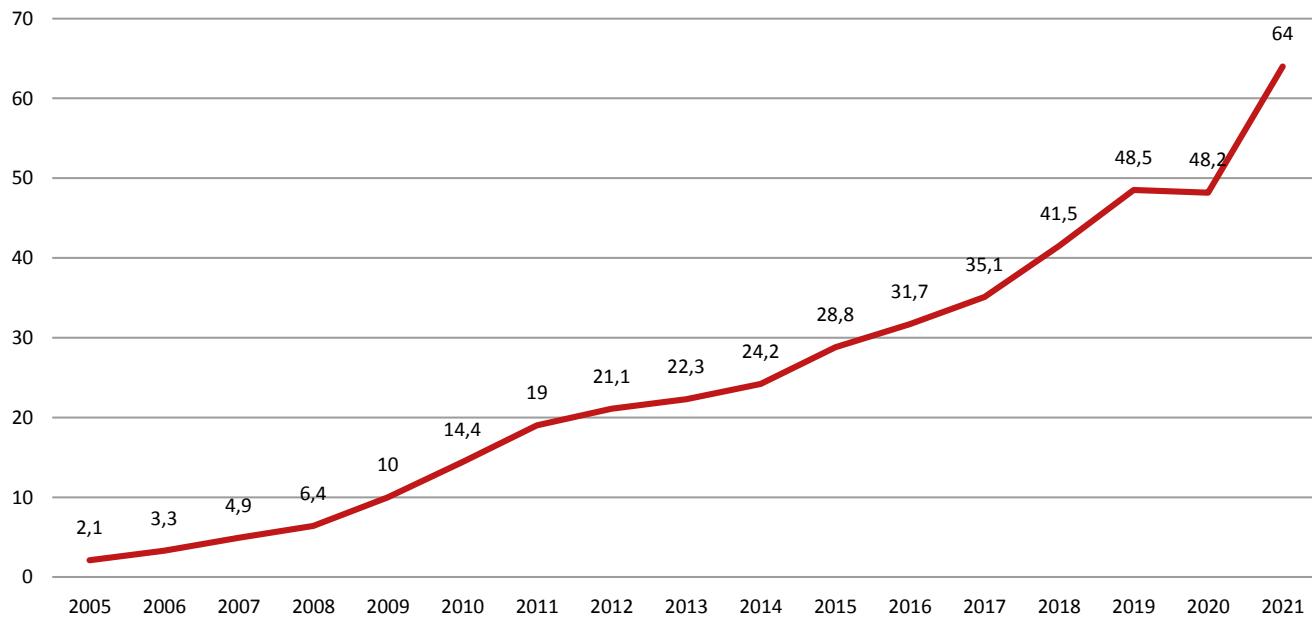
individui che acquistano online continua ad essere costantemente al di sotto della media europea. Tuttavia c'è da sottolineare che, a partire dal 2019, il divario con il dato medio europeo si sta riducendo gradualmente, portandosi nel 2021 a circa 16% contro il 21% del 2020. L'evoluzione considerevole dell'e-commerce ha offerto una nuova modalità di interazione tra il consumatore finale e le imprese/aziende al dettaglio, che andrà a consolidarsi nel futuro. Questa transizione verso il digitale dei modelli di business rende interessante guardare l'impatto dell'e-commerce sul fatturato delle imprese piccole, medie e grandi. Come si osserva dalla figura 3.11, secondo dati Eurostat del 2021, a trarre maggiore beneficio da questo nuovo strumento di commercializzazione sono le grandi imprese¹⁷, confermando il risultato dell'anno precedente.

Secondo i dati Eurostat 2021 relativi alle **quote di**

fatturato derivante da e-commerce suddiviso per dimensione di imprese (piccole-medie-grandi), l'Irlanda risulta il Paese maggiormente digitalizzato, sia nel complesso, sia per quanto concerne le grandi aziende. Rispetto a queste ultime seguono, oltre a Danimarca e Svezia, anche la Repubblica Ceca, tutte con valori percentuali che si aggirano intorno al 40%. Anche per quanto riguarda la media impresa è l'Irlanda a primeggiare (il 36% di fatturato derivante dal digitale), anche qui seguita da Svezia e Repubblica Ceca. Quest'ultima risulta anche il Paese in cui le piccole hanno imprese registrano la più alta percentuale di fatturato proveniente da e-commerce. Per quanto riguarda le piccole imprese, in testa alla classifica c'è la Repubblica Ceca (16%), seguita dalla Lituania (15%) e la Danimarca (14%). Rispetto a tutte e tre le tipologie di imprese, l'Italia, rimane al di sotto dei dati medi europei.

Fig. 3.12: Crescita del fatturato e-commerce in Italia (mld)

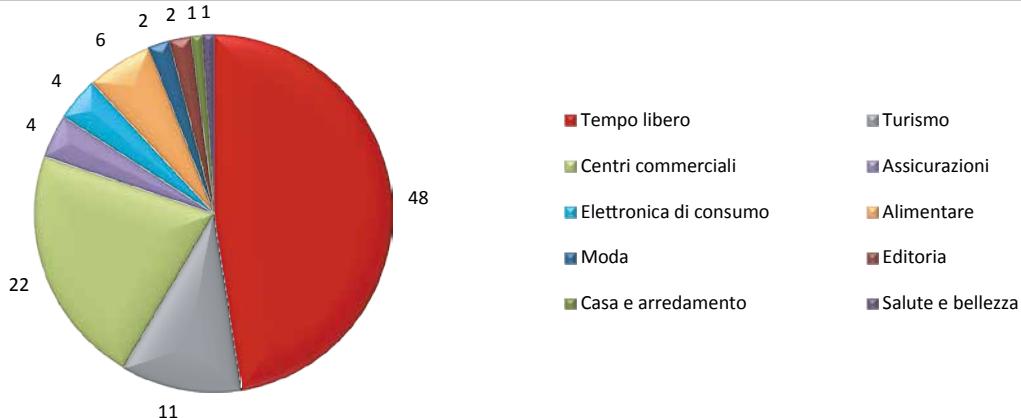
Fonte: Casaleggio Associati, "E-commerce in Italia nel 2022"



¹⁷ Seguendo il dataset Eurostat, le grandi imprese impiegano almeno 250 dipendenti, la media impresa impiega tra i 50 e 249 dipendenti, mentre invece la piccola impresa adopera tra i 10 e 49 dipendenti. In tutti e tre casi non viene considerato il settore finanziario

Fig. 3.13: Distribuzione del fatturato e-commerce (%), 2021

Fonte: Casaleggio Associati, "E-commerce in Italia nel 2022"



Come accennato all'inizio, il valore assoluto del fatturato e-commerce in Italia nel 2021 ammonta a circa €64 miliardi. Rispetto all'anno scorso, il dato registra un incremento percentuale di circa 24%, determinando una crescita importante e arrestando la leggera decrescita avvenuta nel 2020 rispetto al 2019 (Fig. 3.12).

Per quanto concerne la **distribuzione settoriale del fatturato e-commerce** (Fig. 3.13), il segmento preponderante continua ad essere rappresentato dal tempo libero (48%), frutto della continua crescita del gioco online, così come dagli acquisti legati agli hobby e allo sport. Al secondo posto si posizionano i centri commerciali con il 22% (in crescita di 1 p.p. YoY), mentre il turismo si mantiene a quota 11%. Il settore alimentare cresce di un punto percentuale portandosi al 6%, mentre si mantengono stabili le voci assicurazioni (4%), elettronica di consumo (4%), moda (2%), editoria (2%), casa e arredamento (1%), salute e bellezza (1%).

3.3 La digitalizzazione dei servizi bancari e finanziari

L'emergenza sanitaria e le connesse misure di restrizione — (i lockdown) — disposti dai governi hanno incoraggiato gli istituti bancari a ripensare in modo

sostanziale il rapporto banca-cliente, al fine di assicurare la continuità della relazione con il cliente e l'esercizio delle proprie attività finanziarie, garantendo la disponibilità dei servizi tramite il canale digitale. Alla luce dell'evoluzione in atto, lo scopo di questo paragrafo è dunque quello di indagare la digitalizzazione del settore bancario, investigando il trend relativo alla **percentuale di utilizzatori dell'internet banking** e analizzando i principali target di investimento in campo ICT per le banche italiane nel 2022.

I dati Eurostat mostrano che nel 2021, in Nord Europa, si è assistito ad un ricorso massiccio all'internet banking (Fig. 3.14). A condurre la classifica ci sono, infatti, Danimarca, Finlandia, Paesi Bassi e Svezia, con considerevoli dati percentuali pari rispettivamente a 95%, 93%, 91% e 84%. Nelle ultime posizioni invece figurano Italia, Grecia, Bulgaria e Romania, con percentuali ferme rispettivamente a 45%, 42%, 15%, 15%. Focalizzandoci sull'**Italia**, nonostante il dato nazionale abbia registrato un aumento di 6 punti percentuali rispetto al dato 2021, riducendo il gap di circa 6 punti percentuali rispetto al dato medio europeo, permane una situazione di grave ritardo. Ciononostante, il trend è in continuo aumento e, come mostra la figura 3.15, il gap con il dato medio europeo sembra diminuire gradualmente.

Se **lato domanda** l'Italia mostra una posizione

Fig. 3.14: Internet banking (% utilizzatori, 2021)

Fonte: Eurostat

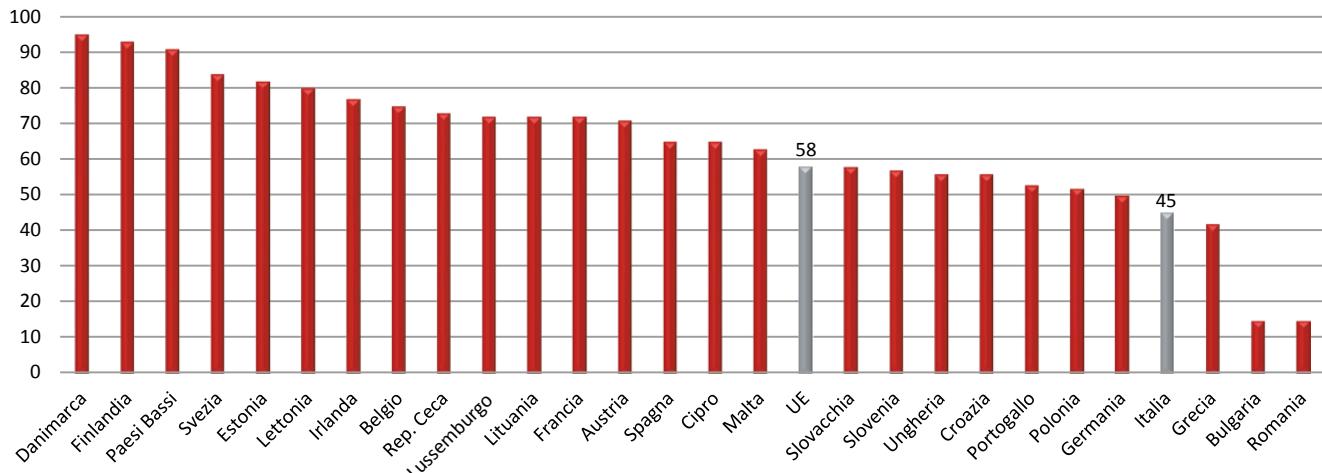
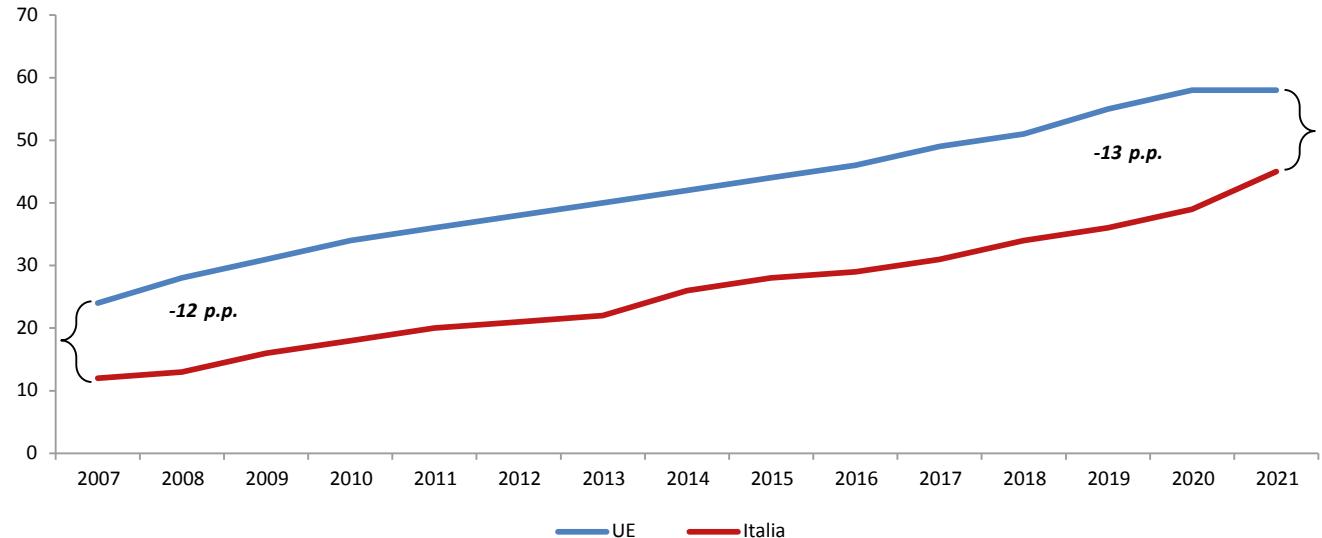


Fig. 3.15: Trend di utilizzo di internet banking. Italia vs Europa (%)

Fonte: Eurostat

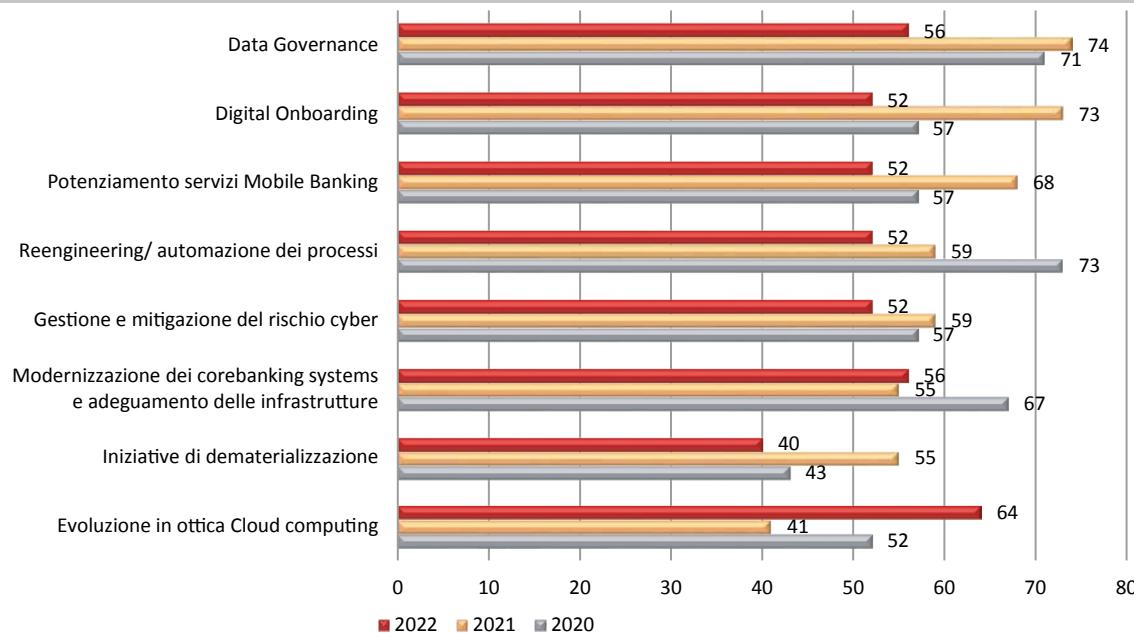


vulnerabile, il **versante dell'offerta**, dal punto di vista degli investimenti, presenta segnali opposti. Secondo uno studio di Abi Lab, gli istituti bancari, anche nel 2022, hanno destinato ingenti risorse agli investimenti ICT. Rispetto all'anno scorso, nel 2022 a primeggiare tra le priorità di investimento è il **cloud computing** (64%),

seguito da **data governance** (52%), e infine, **modernizzazione dei core banking system ed adeguamento delle infrastrutture** (52%) (Fig. 3.16). Questi dati sottolineano come gli istituti bancari siano consapevoli del fatto che la digitalizzazione dei servizi bancari sia oramai un fenomeno persistente e irreversibile.

Fig. 3.16: Principali priorità di investimento per le banche italiane 2022 (%)

Fonte: Abi Lab



3.4 La digitalizzazione della Pubblica Amministrazione

Uno dei più rilevanti volani di diffusione della digitalizzazione è senza dubbio la pubblica amministrazione. In questo paragrafo si andrà dunque ad esaminare sinteticamente il grado di digitalizzazione della pubblica amministrazione, sia in Italia che in Europa. Le misure di restrizione agli spostamenti disposte nei periodi di lockdown hanno imposto alle pubbliche amministrazioni di avviare un significativo processo di digitalizzazione, con l'obiettivo di garantire l'esercizio dei diritti fondamentali da parte di cittadini ed imprese. Questa accelerazione verso la digitalizzazione, tuttavia, è stata disomogenea tra i vari paesi europei, complici i livelli di partenza significativamente diversi; ha riguardato in particolare e soprattutto i Paesi che presentavano un livello di digitalizzazione carente (come l'Italia e molti paesi dell'Europa meridionale) con dinamiche diverse lato offerta e lato domanda.

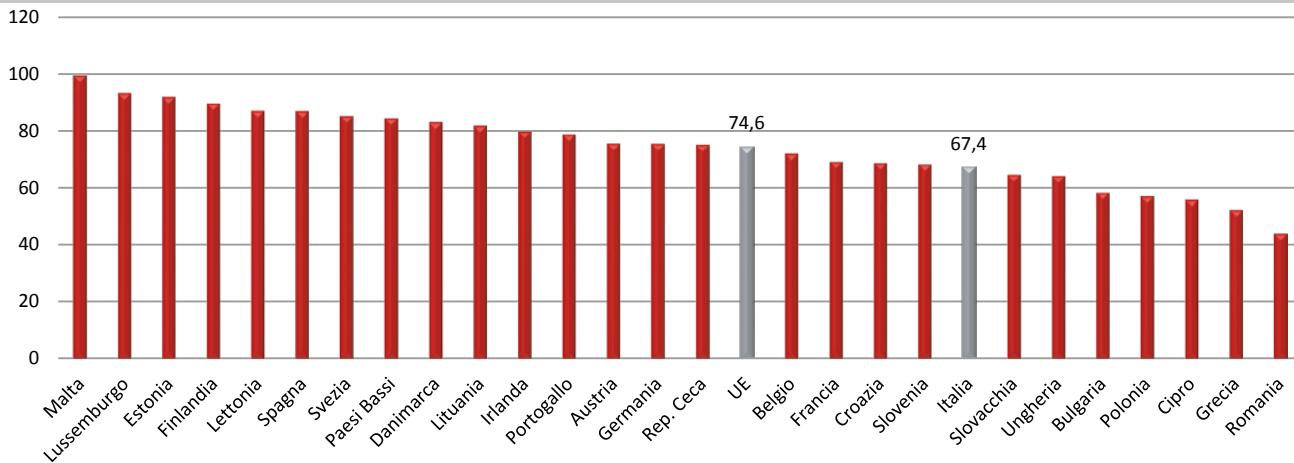
Partendo dall'offerta di servizi digitali per i cittadini in

Unione Europea, alcuni dati della Digital Agenda Scoreboard del 2021 mostrano una situazione nel complesso abbastanza favorevole. In quasi tutti i Paesi europei, infatti, l'offerta di servizi pubblici online registra dati percentuali superiori al 50%.

Nello specifico, i dati di seguito riportati descrivono in quale misura (completamente, parzialmente o per nulla) un servizio o un'informazione riguardante un servizio per i cittadini è fornito online (Fig. 3.17). In testa alla classifica si posiziona Malta, dove il 99,6% dei servizi pubblici è fornito anche digitalmente, seguita da gran parte dei Paesi del Nord Europa come Lussemburgo, Estonia, Finlandia e Lettonia. In coda invece si posizionano Polonia, Cipro, Grecia e Romania con punti percentuali pari rispettivamente a 57,3%, 56,1%, 52,1%, 44,2%. L'Italia invece presenta una piccola flessione negativa di circa due punti percentuali rispetto al dato del 2020 (da 69% è passata a 67,4%), rimanendo così al di sotto della media europea e aumentando il suo divario da quest'ultima, ora pari a 7,2% rispetto al precedente 5,6%.

Fig. 3.17: Servizi digitali per i cittadini (%), 2021

Fonte: Digital Agenda Scoreboard



Per quanto riguarda l'**offerta dei servizi digitali della Pubblica Amministrazione per le imprese**, il quadro è molto simile a quello visto in precedenza in relazione ai servizi pubblici digitali offerti ai cittadini. Prendendo in considerazione dati 2021 della Digital Agenda Scoreboard, che misurano in punti percentuali la quota di servizi pubblici offerti anche via online (Fig. 3.18), nelle prime posizioni troviamo Irlanda con un dato percentuale considerevole pari a 100, seguono poi Estonia, Malta e Lussemburgo. Le posizioni basse della classifica invece sono occupate dalla Polonia, Croazia, Grecia e infine dalla Romania, che si presenta ultima con un dato percentuale pari al 42,3%. In sostanza, quasi tutti i Paesi europei che, in relazione all'offerta di servizi digitali per le imprese, mostrano un dato al di sotto della media europea, sono gli stessi che occupano la parte inferiore della classifica in relazione ai servizi offerti ai cittadini. Divergono da tale considerazione generale soltanto Slovenia e Cipro, che possiedono un canale PA digitale verso i cittadini più sviluppato rispetto a quello riferito alle imprese. La situazione italiana risulta invece ribaltata rispetto all'anno precedente (dall'88,8% passa al 78,7%), registrando una diminuzione percentuale di quasi dieci punti e posizionandosi sotto la media europea pari a 81,7%.

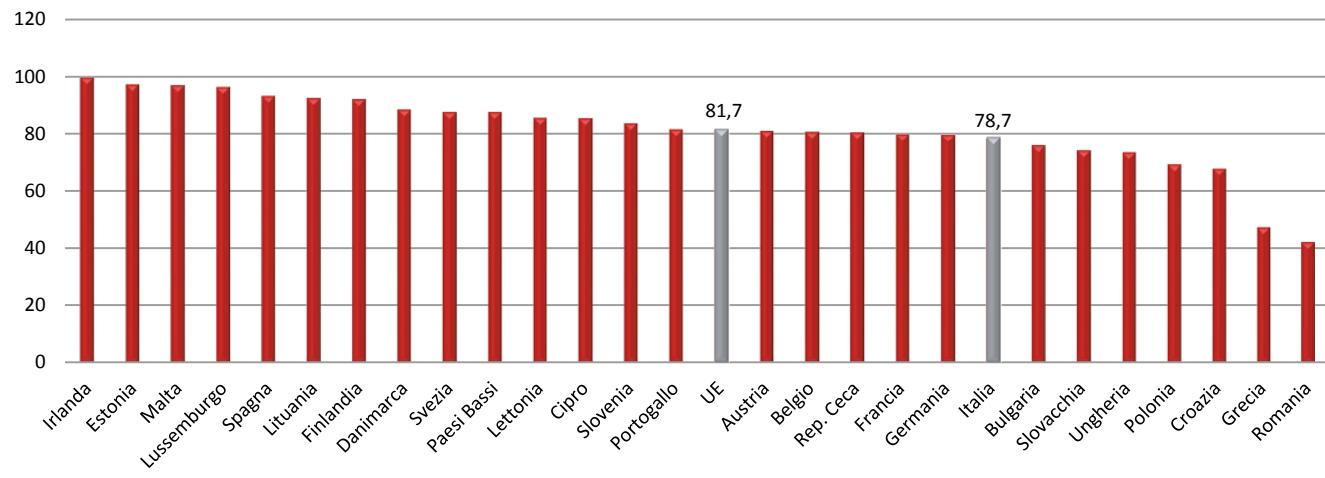
In conclusione, anche in questo caso, nel complesso,

l'interazione digitale tra le imprese e la Pubblica Amministrazione risulta piuttosto evoluta con quasi tutti i Paesi che superano i 50 punti percentuali, rimangono una eccezione Grecia e Romania.

Se una solida offerta dei servizi digitali da parte della Pubblica Amministrazione è fondamentale per garantire al cittadino o alla impresa massima efficienza possibile, questa da sola non basta. Infatti, per cogliere tutte le opportunità collegate alla transizione digitale della pubblica amministrazione, è necessario che l'offerta sia sostenuta adeguatamente dalla domanda. In questo particolare caso è importante che il cittadino o l'impresa siano in grado di interagire con una PA in forte evoluzione e che quindi abbiano le competenze digitali per farlo. Mentre le competenze digitali dei cittadini si approfondiranno nel capitolo 8, la figura 3.19 esamina la composizione della domanda e quindi la frequenza di utilizzo di alcuni dei servizi digitali da parte dei cittadini. Nel dettaglio, si osserva come i cittadini del Nord Europa (Finlandia, Paesi Bassi, Svezia, Danimarca) sono i più propensi ad interagire con la Pubblica Amministrazione per via telematica mentre nelle ultime posizioni si classificano Italia, Romania e Bulgaria. In Italia soltanto il 26% degli individui ottiene informazioni dai siti delle Pubbliche Amministrazioni (contro il 47%, dato UE), il 34% interagisce con pubbliche autorità

Fig. 3.18: Servizi digitali per le imprese (%, 2021)

Fonte: Digital Agenda Scoreboard

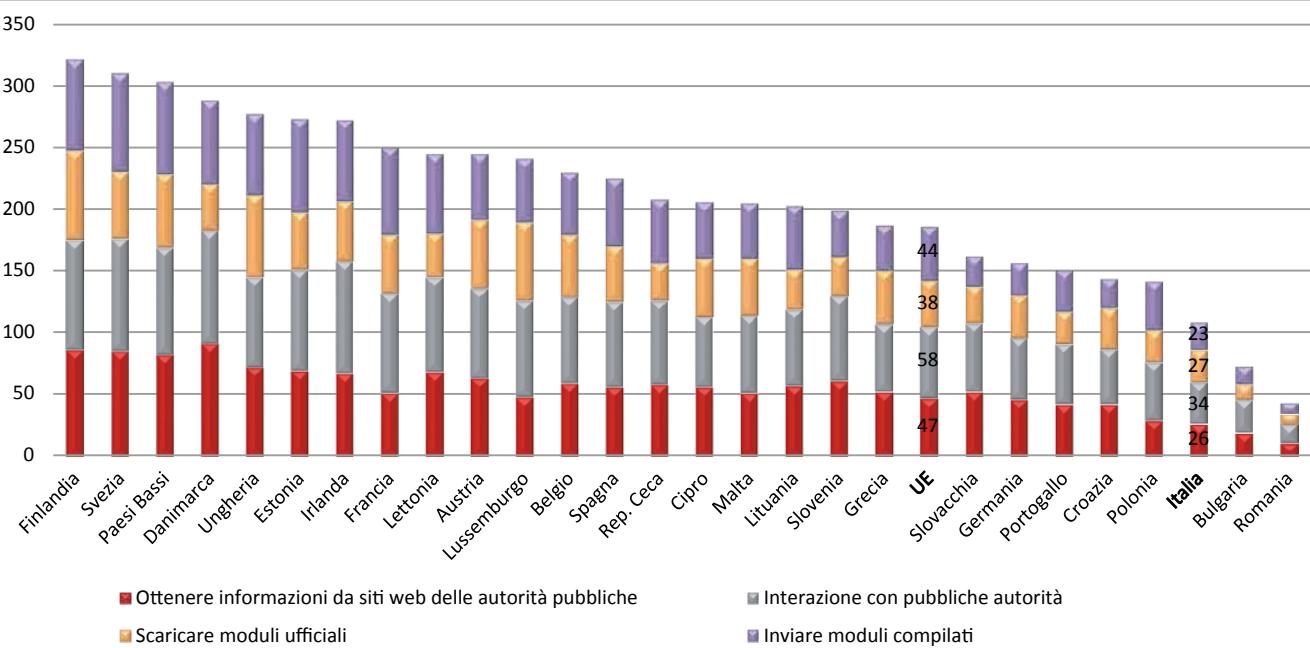


78
(contro il 58%, dato UE), il 27% invece scarica moduli ufficiali (contro il 38%) mentre solo il 23% invia moduli pre-compilati (contro il 44%). In breve, si può desumere che

laddove vi è un'elevata offerta digitale di servizi pubblici, questa sembra essere sostenuta da una elevata domanda di servizi digitali e viceversa.

Fig. 3.19: e-government (% individui, 2021)

Fonte: Eurostat



CAPITOLO 4

IL DIGITALE NELLE POLITICHE DELL'UNIONE EUROPEA



4.1 Il ripensamento del ruolo e delle responsabilità delle piattaforme nel Digital Services Package

Le piattaforme online hanno assunto negli anni, e soprattutto da quando è scoppiata l'emergenza sanitaria che ha agito da elemento catalizzatore del processo di digitalizzazione, un ruolo straordinariamente importante non solo per le opportunità che offrono a cittadini, imprese e PP.AA. in termini di garanzia di continuità delle attività e delle relazioni socio-economiche, ma anche in quanto strumenti abilitatori per l'esercizio di diritti essenziali come quello allo studio o alla salute. Si tratta di soggetti dai modelli organizzativi molto variegati, dotati per natura di estrema originalità ed innovatività che sono riusciti gradualmente ad affermarsi anche grazie ad un ecosistema normativo inizialmente molto scarno che se da una parte non ha consentito di prevenire e contrastare adeguatamente una serie di rischi e garantire un efficace sistema di tutele per gli utenti, dall'altra ha senza dubbio favorito l'innovazione e l'emersione di nuovi modelli di business.

Proprio al fine di tracciare confini normativi chiari e definire responsabilità conformi al ruolo assunto, nel dicembre 2020 la Commissione europea ha proposto il **Digital Services Package, composto da Digital Services Act (DSA) e Digital Markets Act (DMA)**. Ebbene, dopo quasi due anni dal lancio delle proposte, ci troviamo ormai alle battute finali della procedura legislativa. Infatti, dopo aver raggiunto l'accordo politico su DMA e DSA rispettivamente il 24 marzo e il 23 aprile scorsi, il 14 settembre il Parlamento Europeo ed il Consiglio hanno firmato la legge sui mercati digitali (DMA) mentre il 4 ottobre è giunta l'approvazione definitiva del DSA da parte del Consiglio.

Partendo dal **DMA**, esso mira a contribuire al corretto funzionamento del mercato interno,

stabilendo norme armonizzate volte a garantire, per tutte le imprese, che i mercati nel settore digitale nei quali sono presenti i cosiddetti "gatekeeper" (controllori dell'accesso) siano equi e contendibili in tutta l'UE, a vantaggio degli utenti business e di quelli finali, a prescindere dal luogo di stabilimento o di residenza dei gatekeeper e dalla normativa altrimenti applicabile alla fornitura del servizio. Al fine espresso di evitare la frammentazione del mercato interno e dunque vanificare lo sforzo di armonizzazione insito nell'adozione di un regolamento, il DMA vieta agli Stati membri di imporre ulteriori obblighi ai gatekeeper per mezzo di leggi, regolamenti o misure amministrative allo scopo di garantire l'equità e la contendibilità dei mercati, ferma restando la possibilità per gli stessi Stati, di imporre obblighi alle imprese, comprese le imprese che forniscono servizi di piattaforma di base, per questioni che non rientrano nell'ambito di applicazione dello stesso, purché tali obblighi siano compatibili con il diritto dell'Unione e non derivino dal fatto che le imprese pertinenti abbiano lo status di gatekeeper ai sensi del medesimo regolamento. Ai fini della designazione come gatekeeper, da cui consegue un'ampia gamma di obblighi e divieti, l'impresa deve fornire un servizio di piattaforma di base – ed in particolare, servizi di intermediazione online, motori di ricerca online, servizi di social network online, servizi di piattaforma per la condivisione di video, servizi di comunicazione interpersonale indipendenti dal numero, sistemi operativi, browser web, assistenti virtuali, servizi di cloud computing, servizi pubblicitari online – che costituisce un punto di accesso (gateway) importante affinché gli utenti commerciali raggiungano gli utenti finali e detenere una posizione consolidata e duratura, nell'ambito delle proprie attività (o deve essere prevedibile che acquisisca siffatta posizione nel

prossimo futuro)¹⁸.

Dal possesso di tali requisiti discende un obbligo di comunicazione alla Commissione (entro due mesi) ferma restando la facoltà della Commissione di procedere d'ufficio alla designazione (e successivamente, con cadenza almeno triennale, di riconsiderare, modificare o revocare tale designazione). È fatta salva la possibilità per l'impresa di dimostrare la mancata soddisfazione dei requisiti richiesti dal regolamento per essere designata gatekeeper. Gli articoli 5 e 6 contengono divieti ed obblighi a carico dei gatekeeper e costituiscono il fulcro del DMA rispetto al quale ampio è stato il dibattito tra gli stakeholders e numerose le frizioni e le conseguenti modifiche inserite da Parlamento e Consiglio nel corso della procedura legislativa. In particolare, si è assistito ad un arricchimento e rafforzamento degli **obblighi in capo al gatekeeper**, chiamato a:

- a. non trattare, ai fini della fornitura di servizi pubblicitari online, i dati personali degli utenti finali che utilizzano servizi di terzi che si avvalgono di servizi di piattaforma di base del gatekeeper;
- b. non combinare dati personali provenienti dal pertinente servizio di piattaforma di base con dati personali provenienti da altri servizi di piattaforma di base o da eventuali ulteriori servizi forniti dal gatekeeper o con dati personali provenienti da servizi di terzi;
- c. non utilizzare in modo incrociato dati personali provenienti dal pertinente servizio di piattaforma di base in altri servizi forniti separatamente dal gatekeeper, compresi altri servizi di

piattaforma di base, e viceversa;

- d. non far accedere con registrazione gli utenti finali ad altri servizi del gatekeeper al fine di combinare dati personali in mancanza di consenso dell'utente finale (con divieto, nel caso di diniego o revoca del consenso, di ripetere la richiesta di consenso per la stessa finalità più di una volta nell'arco di un anno);
- e. non impedire agli utenti commerciali di offrire gli stessi prodotti o servizi agli utenti finali attraverso servizi di intermediazione online di terzi o attraverso il proprio canale di vendita diretta online a prezzi o condizioni diversi da quelli offerti attraverso i servizi di intermediazione online del gatekeeper;
- f. consentire agli utenti commerciali, a titolo gratuito, di comunicare e promuovere offerte, anche a condizioni diverse, agli utenti finali acquisiti attraverso il proprio servizio di piattaforma di base o attraverso altri canali, e di stipulare contratti con tali utenti finali, a prescindere dal fatto che, a tal fine, essi si avvalgano dei servizi di piattaforma di base del gatekeeper;
- g. consentire agli utenti finali di accedere a contenuti, abbonamenti, componenti o altri elementi e di utilizzarli attraverso i suoi servizi di piattaforma di base avvalendosi dell'applicazione software di un utente commerciale, anche se tali utenti finali hanno acquistato tali elementi dall'utente commerciale in questione senza utilizzare i servizi di piattaforma di base del gatekeeper;
- h. non impedire o limitare, direttamente o

¹⁸ Rispetto a tali requisiti il DMA introduce una presunzione di possesso di tali requisiti: a) se l'impresa raggiunge un fatturato annuo nell'Unione pari o superiore a 7,5 miliardi di EUR in ciascuno degli ultimi tre esercizi finanziari, o se la sua capitalizzazione di mercato media o il suo valore equo di mercato equivalente era quanto meno pari a 75 miliardi di EUR nell'ultimo esercizio finanziario, e se essa fornisce lo stesso servizio di piattaforma di base in almeno tre Stati membri; b) fornisce un servizio di piattaforma di base che, nell'ultimo esercizio finanziario, annovera almeno 45 milioni di utenti finali attivi su base mensile, stabiliti o situati nell'Unione, e almeno 10 000 utenti commerciali attivi su base annua stabiliti nell'Unione; c) se le soglie di cui alla lettera b) sono state raggiunte in ciascuno degli ultimi tre esercizi finanziari.

- indirettamente, la possibilità per gli utenti commerciali o gli utenti finali di sollevare questioni in materia di inosservanza del pertinente diritto dell'Unione o del diritto nazionale da parte del gatekeeper presso qualsiasi autorità pubblica competente, compresi gli organi giurisdizionali nazionali, per quanto riguarda le pratiche del gatekeeper;
- i. non imporre agli utenti finali di utilizzare, o agli utenti commerciali di utilizzare, offrire o essere interoperabili con un servizio di identificazione, un motore di rendering dei browser web o un servizio di pagamento, o servizi tecnici funzionali alla fornitura dei servizi di pagamento, quali i sistemi di pagamento per gli acquisti in-app, di tale gatekeeper nel contesto dei servizi forniti dagli utenti commerciali che si avvalgono dei servizi di piattaforma di base di tale gatekeeper;
 - j. non garantire un trattamento più favorevole, in termini di posizionamento e relativa indicizzazione e *crawling*, ai servizi e prodotti offerti dal gatekeeper stesso rispetto a servizi o prodotti analoghi di terzi;
 - k. non limitare a livello tecnico o in altra maniera la possibilità per gli utenti finali di passare, e di abbonarsi, a servizi e applicazioni software diversi, cui hanno accesso avvalendosi dei servizi di piattaforma di base del gatekeeper (compresa la scelta dei servizi di accesso a internet da parte degli utenti finali);
 - l. garantire a titolo gratuito l'effettiva interoperabilità, ferma restando la facoltà di adottare misure strettamente necessarie e proporzionate volte a garantire che l'interoperabilità non comprometta l'integrità del sistema operativo, dell'assistente virtuale e delle componenti hardware o software fornite dal gatekeeper, a condizione che tali misure siano debitamente giustificate dal gatekeeper.

A ciò si aggiungono obblighi informativi su base giornaliera e a titolo gratuito, di cui il regolamento individua i contenuti, relativi a ogni annuncio pubblicitario pubblicato dall'inserzionista, a ogni annuncio pubblicitario che appare nello spazio pubblicitario dell'editore, l'obbligo di dare accesso ai dati relativi a posizionamento, ricerca, click e visualizzazione per quanto concerne le ricerche gratuite e a pagamento generate dagli utenti finali sui suoi motori di ricerca online nonché gli ulteriori obblighi che potranno essere oggetto di ulteriori specifiche. Tra questi si segnala, perché è stato oggetto di un ampio e complesso dibattito visto l'impatto su sicurezza e modelli di business, l'obbligo per il gatekeeper di consentire anche a livello tecnico, l'installazione e l'uso effettivo di applicazioni software o di negozi di applicazioni software di terzi che utilizzano il suo sistema operativo o che sono interoperabili con esso e di consentire l'accesso a tali applicazioni software o negozi di applicazioni software con mezzi diversi dai pertinenti servizi di piattaforma di base di tale gatekeeper. Il regolamento precisa inoltre che il gatekeeper, se del caso, non impedisca che le applicazioni software scaricate o i negozi di applicazioni software di terzi chiedano agli utenti finali di decidere se desiderano impostare come predefiniti tale applicazione software scaricata o tale negozio di applicazioni software, prescrivendo al gatekeeper di consentire, a livello tecnico, agli utenti finali che decidono di impostare come predefiniti tale applicazione software scaricata o tale negozio di applicazioni software, di effettuare facilmente tale modifica. Rispetto a tale previsione, in particolare, è stato opportunamente riconosciuta al gatekeeper la facoltà di adottare misure volte a garantire che le applicazioni software o i negozi di applicazioni software di terzi non presentino rischi per l'integrità dell'hardware o del sistema operativo dallo stesso fornito, a condizione che tali misure non vadano oltre quanto strettamente necessario e proporzionato e siano debitamente giustificate dal gatekeeper. Stessa facoltà, alle stesse

condizioni, ha il gatekeeper di applicare misure e impostazioni diverse dalle impostazioni predefinite, che permettano agli utenti finali di proteggere efficacemente la sicurezza in relazione ad applicazioni software o negozi di applicazioni software di terzi.

L'art. 7, inserito nel corso della procedura legislativa, declina l'obbligo dei gatekeeper per quanto riguarda l'**interoperabilità dei servizi di comunicazione** interpersonale indipendenti dal numero (con connesso obbligo di pubblicazione di un'offerta di riferimento), prevedendo che esso renda interoperabili almeno la messaggistica di testo end-to-end tra due singoli utenti finali e la condivisione di immagini, messaggi vocali, video e altri file allegati nella comunicazione end-to-end tra due singoli utenti finali. Entro due anni dalla designazione, l'interoperabilità deve riguardare la messaggistica di testo end-to-end all'interno di gruppi di singoli utenti finali e la condivisione di immagini, messaggi vocali, video e altri file allegati nella comunicazione end-to-end tra una chat di gruppo e un singolo utente finale, mentre entro quattro anni le chiamate vocali e le videochiamate end-to-end e le tra due singoli utenti finali nonché le chiamate vocali e le videochiamate end-to-end tra una chat di gruppo e un singolo utente finale.

Il regolamento prevede tuttavia la possibilità per il gatekeeper di richiedere alla Commissione l'esenzione rispetto ad un determinato obbligo qualora esso mina la redditività economica della sua attività nell'Unione, così come per motivi di salute pubblica e sicurezza pubblica (in tali ipotesi la Commissione può anche agire di propria iniziativa). È previsto, in entrambe le ipotesi, l'obbligo di riesame almeno annuale.

Molto interessanti le previsioni relative all'obbligo di **audit** che nel testo finale risultano rafforzate rispetto alla proposta della Commissione. Ed infatti, non solo è confermato l'obbligo per il gatekeeper di presentare alla Commissione entro sei mesi dalla designazione una descrizione sottoposta a audit indipendente delle tecniche di profilazione dei consumatori applicate

dal gatekeeper ai suoi servizi di piattaforma di base, ma è anche prevista la trasmissione, da parte della Commissione, di tale descrizione al Comitato europeo per la protezione dei dati. Al gatekeeper invece è prescritto di mettere a disposizione del pubblico una panoramica della descrizione sottoposta ad audit da aggiornare con cadenza almeno annuale.

Centrale, nel sistema di governance, il **ruolo della Commissione** chiamata a gestire la procedura di designazione, avviare e condurre indagini di mercato non solo per finalità di designazione, ma anche per verificare inosservanze sistematiche, per valutare nuovi servizi e nuove pratiche ed eventualmente aggiornare l'elenco dei servizi di piattaforma di base, ad esercitare poteri di indagine, di esecuzione e di monitoraggio, svolgere audizioni, effettuare ispezioni, adottare misure provvisorie, accettare e rendere vincolanti gli impegni eventualmente proposti dai gatekeeper, monitorare l'osservanza degli obblighi previsi dal regolamento, comminare ammende (il cui importo non supera il 10% del fatturato totale di quest'ultimo realizzato a livello mondiale nel corso del precedente esercizio finanziario) e penalità di mora (il cui importo non superi il 5 % del fatturato medio giornaliero realizzato a livello mondiale durante l'esercizio finanziario precedente per ogni giorno di ritardo a decorrere dalla data fissata nella decisione), presentare al Parlamento una relazione annuale sull'attuazione del regolamento e sui progressi compiuti nel conseguimento dei relativi obiettivi ed una relazione di valutazione del regolamento ogni 3 anni e collaborare con le autorità nazionali. Tale regolamento sarà applicato sei mesi dopo l'entrata in vigore.

Il **DSA**, dopo l'approvazione del Parlamento Europeo il 5 luglio scorso ed il *corrigendum* dallo stesso approvato nel corso della plenaria del 12-15 settembre, ha ricevuto la definitiva approvazione del Consiglio. Tale regolamento, in particolare, pur mantenendo saldi i principi chiave della direttiva e-commerce adottata nel lontano 2000, mira ad introdurre un **quadro**

orizzontale armonizzato di norme per tutte le categorie di contenuti, prodotti, servizi e attività sui servizi di intermediazione al fine di creare un ecosistema favorevole all'innovazione e nel quale i diritti fondamentali trovino effettiva tutela. Per raggiungere tali obiettivi, il regolamento proposto definisce un **regime di responsabilità diversificato** in base ai servizi offerti ed alla dimensione del fornitore, introduce un'ampia gamma di **obblighi** di trasparenza ma anche organizzativi e procedurali, definisce e rafforza i meccanismi di **enforcement** e **cooperazione** tra gli Stati e, nel definire il **modello di governance** istituisce nuovi soggetti, in particolare i Coordinatori nazionali dei Servizi Digitali ed il Board.

Entrando nello specifico, a carico di tutti i soggetti individuati e dunque *intermediary service, hosting, online platform e very large platform*, il regolamento pone l'obbligo di designare **un punto di contatto unico** non solo per le autorità degli Stati membri, la Commissione e il comitato, ma anche per i destinatari dei servizi al fine di assicurare una possibilità di comunicazione rapida e semplice e di incaricare e propri **rappresentanti legali** a fungere come punto di riferimento per tutte le questioni necessarie per il ricevimento, l'adempimento e l'esecuzione delle decisioni adottate in relazione al regolamento stesso. Particolare attenzione è posta agli **obblighi informativi** a carico dei fornitori di servizi di intermediazione che si sostanziano nel rendere facilmente accessibili, in un linguaggio chiaro e semplice, informazioni sulle policy e gli strumenti usati ai fini della moderazione dei contenuti compreso il processo decisionale algoritmico, nonché le regole procedurali del sistema interno di gestione dei reclami. A tutti i soggetti è prescritto di garantire trasparenza nei sistemi di suggerimento e nelle pubblicità online rivolte agli utenti, non utilizzare pubblicità mirata rivolta ai bambini o basata su dati sensibili degli utenti, non mettere in atto pratiche ingannevoli volte a manipolare le scelte degli utenti, compresi i *dark pattern*, mettere in atto

condotte collaborative con le autorità nazionali ove richiesto, comunicare tempestivamente alle autorità eventuali reati e controllare le credenziali di fornitori terzi anche attraverso controlli a campione.

Rispetto alle piattaforme online e motori di ricerca di grandi dimensioni, a partire da 45 milioni di utenti al mese, si prevede la designazione ad opera della Commissione da cui discende una serie di obblighi ulteriori che si sostanziano nella **valutazione di eventuali rischi sistematici** derivanti dalla progettazione, compresi i sistemi algoritmici, dal funzionamento e dall'uso dei loro servizi nell'Unione (di cui il regolamento definisce i contenuti e le modalità di tale valutazione) e nell'adozione di misure di attenuazione dei rischi. Specifici obblighi – anche di verifica delle misure messe in atto – possono inoltre essere imposti dalla Commissione ai fornitori di piattaforme online di dimensioni molto grandi o di motori di ricerca online di dimensioni molto grandi in caso di **minaccia grave**. Gli stessi soggetti sono inoltre obbligati a sottoporsi a proprie spese, almeno una volta all'anno, ad **audit indipendenti** di cui il regolamento fissa i requisiti di terzietà ed indipendenza al fine di scongiurare rischi di conflitti di interesse anche potenziale, a consentire alla Commissione o al coordinatore dei servizi digitali del luogo di stabilimento **l'accesso ai dati** necessari per monitorare e valutare la conformità al presente regolamento, a fornire spiegazioni agli stessi in merito alla progettazione, la logica, il funzionamento e la sperimentazione dei loro sistemi algoritmici, compresi i loro sistemi di raccomandazione, nonché a consentire accesso senza indebito ritardo ai dati, compresi i dati in tempo reale ove tecnicamente possibile, a condizione che i dati siano disponibili al pubblico nella loro interfaccia online per i **ricercatori**, compresi quelli appartenenti a organismi, organizzazioni e associazioni senza scopo di lucro che utilizzano i dati unicamente per svolgere attività di ricerca che contribuiscono all'individuazione, all'identificazione e alla comprensione dei rischi sistematici nell'Unione.

Il regolamento rafforza inoltre gli obblighi di trasparenza connessi alla pubblicità (prescrivendo la tenuta di repository per un anno successivo all'ultima presentazione dell'annuncio sull'interfaccia online), prescrive l'istituzione di una **funzione di controllo della conformità** per monitorare la conformità del fornitore alla disciplina ed addebita ai fornitori di piattaforme online di dimensioni molto grandi e ai motori di ricerca online di dimensioni molto grandi **un contributo annuale per le attività di vigilanza**.

Lo stesso regolamento incoraggia l'elaborazione di **codici di condotta** non solo per la pubblicità online, ma anche per l'accessibilità delle persone con disabilità. Rispetto al modello di Governance, il regolamento istituisce il **Digital Services Coordinator**, nuova autorità nazionale indipendente che deve vigilare sull'applicazione del regolamento con obblighi di trasparenza, imparzialità, tempestività di azione e report annuale sulle proprie attività ed un'ampia serie di poteri declinati dal regolamento. I coordinatori nazionali dei servizi digitali di tutti i Stati membri compongono il **Board europeo per i servizi digitali** che supporta il coordinamento interstatale e la vigilanza sulle grandi piattaforme.

4.2 La proposta di Media Freedom Act

Il 16 settembre scorso, a valle di due consultazioni pubbliche e numerosi incontri con esperti e stakeholder, la Commissione europea ha pubblicato lo **European Media Freedom Act**, proposta di regolamento che, aderendo ancora una volta ad una logica di armonizzazione massima, mira a rimuovere una serie di importanti criticità che caratterizzano il mercato dei media al fine di creare un ecosistema europeo quanto più possibile unitario. La Commissione, in particolare, partendo dalla constatazione della vigenza di normative fortemente diversificate ed approcci nazionali al tema del pluralismo e dell'indipendenza

editoriale, dalla sussistenza di un'insufficiente cooperazione tra autorità nazionali, un'opaca allocazione di risorse pubbliche e private e la presenza di fornitori che sistematicamente incappano in disinformazione o sono finanziati da paesi terzi, cerca di sciogliere tali nodi e di risolvere nuove questioni che si accompagnano alla digitalizzazione. Dal punto di vista definitorio, rilevante ai fini dell'individuazione dell'ambito di applicazione della disciplina proposta, si precisa come per servizio media si intenda un servizio – o una singola sezione di esso – che persegue come finalità precipua quella di fornire programmi o pubblicazioni per il pubblico generale per informare, formare o educare sotto la responsabilità del service provider. Quest'ultimo si caratterizza per l'esercizio professionale e la responsabilità editoriale nella scelta dei contenuti e della loro organizzazione.

Quanto agli **obiettivi perseguiti**, la proposta della Commissione mira a promuovere l'attività e gli investimenti transfrontalieri nei servizi media attraverso l'armonizzazione della normativa in materia di concentrazioni, incrementare la cooperazione e la convergenza normativa attraverso strumenti di coordinamento e linee guida, garantire che giornalisti ed editori possano svolgere le proprie attività senza subire interferenze favorendo, dunque, l'offerta di servizi media di qualità agli utenti, garantire una trasparente allocazione delle risorse migliorando la trasparenza e l'equità nella misurazione dell'audience e nell'allocazione della pubblicità statale e declinare obblighi ulteriori per le imprese operanti nel mercato. Rispetto a tali obiettivi, si segnalano una serie di temi di particolare rilevanza e, nello specifico, i diritti dei destinatari dei servizi media, i diritti e gli obblighi a carico dei fornitori, la disciplina delle concentrazioni, l'allocazione delle risorse pubbliche pubblicitarie, la personalizzazione dell'offerta dei media audiovisivi e la misurazione dell'audience.

Con riguardo ai **diritti dei fornitori di servizi media e dei destinatari** di tali servizi, la proposta riconosce a

questi ultimi il diritto di ricevere una pluralità di notizie e contenuti di attualità, prodotti nel rispetto della libertà editoriale dei servizi di media nonché un nuovo diritto, quello di personalizzare l'offerta dei media sui dispositivi e sulle interfacce utilizzati per accedere ai servizi di media audiovisivi (es. smart TV). A tale nuovo diritto corrisponde l'obbligo per fabbricanti e sviluppatori di garantire che dispositivi e interfacce utente dispongano di una funzionalità che consenta agli utenti di esercitare liberamente e agevolmente il diritto di modificare le impostazioni predefinite e adattarle alle proprie preferenze, ferma restando, comunque, la capacità degli Stati membri di garantire che sia dato debito rilievo ai servizi di media audiovisivi di interesse generale.

Ai fornitori, invece, è riconosciuto il diritto ad esercitare la propria attività di impresa senza che gli Stati membri, le autorità di regolazione ed altri enti interferiscono o cerchino di influenzare le scelte editoriali, pongano in essere attività di sorveglianza, intercettazione o sanzione a carico dei fornitori stessi o dei relativi familiari, dei propri dipendenti o familiari o presso le sedi degli stessi, installino spyware su device o dispositivi utilizzati dai fornitori o dai relativi familiari, dai dipendenti o dai relativi familiari. Le uniche eccezioni previste risiedono in motivi di sicurezza nazionale, che sono di competenza degli Stati membri, o indagini su un gruppo ristretto di reati gravi come il terrorismo, il maltrattamento di minori o l'omicidio da giustificare, comunque, caso per caso e fermo restando il diritto dei giornalisti di rivolgersi ad un giudice indipendente negli Stati membri coinvolti. La proposta vieta di perseguire penalmente i giornalisti per avere tutelato la riservatezza delle proprie fonti.

Quanto agli **obblighi a carico dei fornitori di servizi media** che offrono notizie e contenuti di attualità (con esclusione delle micro-imprese), ad essi è prescritto, da un lato, di fornire ai destinatari dei propri servizi specifiche informazioni anche in relazione alle partecipazioni in grado di influenzare operazioni

e decisioni strategiche e, dall'altro, di apprestare misure tese a garantire l'indipendenza delle scelte editoriali individuali. Tali misure, nello specifico, devono garantire che gli editori siano liberi di compiere scelte individuali nell'esercizio della propria attività professionale e la manifestazione di qualsiasi conflitto di interessi effettivo o potenziale che riguardi chiunque detenga una partecipazione in grado di incidere sulla fornitura di notizie e contenuti di attualità. Andando ad innestarsi nel nuovo solco tracciato dal Digital Services Act, rispetto alla rimozione ingiustificata di contenuti mediatici prodotti secondo standard professionali da parte di piattaforme online di dimensioni molto grandi (con oltre 45 milioni di utenti nell'UE), la disciplina proposta prescrive a queste ultime di adottare tutte le misure possibili per comunicare ai fornitori di servizi di media i motivi della sospensione dei contenuti prima che la sospensione abbia effetto, trattare in via prioritaria eventuali reclami presentati dai fornitori di servizi di media e presentare relazioni annuali.

Rispetto al tema delle **concentrazioni**, invece, la proposta di regolamento sancisce la piena libertà per i fornitori di definire il proprio modello aziendale in base alle relative dimensioni e necessità specifiche ma al contempo fornisce un quadro relativo alle norme e alle procedure nazionali per la valutazione delle concentrazioni del mercato dei media che possono avere un impatto significativo sul pluralismo dei mezzi d'informazione e sulla loro indipendenza editoriale. Gli Stati membri, in particolare, sono chiamati a prevedere regole che assicurino, tra l'altro, la considerazione di una serie di elementi tra cui gli effetti sulla formazione dell'opinione pubblica, le garanzie di indipendenza editoriale e la sostenibilità economica. Il neoistituito Board avrà la facoltà di esprimere pareri sui progetti elaborati dalle autorità nazionali di regolamentazione in merito alle concentrazioni del mercato dei media in grado di incidere sul funzionamento del mercato interno.

Considerata l'assoluta rilevanza della **pubblicità statale**, al fine di garantire che le risorse pubbliche non siano asservite ad interessi di parte e promuovere una concorrenza leale, la proposta di regolamento dispone che le inserzioni pubblicitarie delle autorità pubbliche a livello nazionale, regionale o delle autorità locali delle città con oltre 1 milione di abitanti e delle imprese statali, siano assegnate ai *media provider* in maniera trasparente, obiettiva, proporzionata e non discriminatoria. Le autorità pubbliche e le imprese statali sono chiamate a pubblicare ogni anno informazioni sulla spesa pubblicitaria destinata ai fornitori di servizi di media, compresi i nomi dei fornitori di servizi di media presso i quali sono stati acquistati i servizi pubblicitari e gli importi spesi (importo annuo e importo per fornitore).

Con riferimento, infine, alla **misurazione dell'audience**, indispensabile per calcolare i prezzi della pubblicità e procedere alla pianificazione, produzione o distribuzione di contenuti da parte dei fornitori di servizi di media, la proposta, ispirandosi a quanto previsto dal DMA, prescrive ai fornitori di strumenti per la misurazione dell'audience di comunicare ai fornitori di servizi di media e agli inserzionisti informazioni dettagliate sulla metodologia utilizzata. Alle autorità di regolamentazione spetterà incoraggiare l'elaborazione di codici di condotta per i fornitori di strumenti di misurazione dell'audience al fine di promuovere la trasparenza, l'inclusività e la non discriminazione.

Se questo è il quadro generale, la proposta di regolamento si preoccupa dell'**enforcement**, prescrivendo agli Stati membri di garantire adeguate risorse finanziarie, umane e tecniche ed appropriati poteri alle autorità regolatorie nazionali deputate ad assicurare l'osservanza delle disposizioni contenute nella proposta e della **governance** istituendo il **Board Europeo per i servizi media** che andrà a sostituire il Gruppo dei regolatori europei per i servizi di media audiovisivi (ERGA) di cui è affermata la totale indipendenza e definita la composizione (rappresentanti delle autorità

regolatorie nazionali) oltre che i relativi poteri. Nello specifico, al Board sono attribuite funzioni di natura consultiva e di supporto alla Commissione nonché compiti di promozione della cooperazione e scambio di informazioni e best practice e di organizzazione di un dialogo strutturato tra fornitori di piattaforme online molto grandi, rappresentanti dei fornitori di servizi media e della società civile. Specifiche previsioni sono infine dedicate alla cooperazione strutturata ed ai meccanismi di assistenza reciproca, in particolare, nel caso di grave rischio di pregiudizio per la sicurezza pubblica e la difesa ed alle ipotesi di rifiuto opponibili dalle autorità destinatarie di una determinata richiesta.

4.3 La cornice normativa sui dati. Dalla strategia europea per i dati alla proposta di Data Act

I dati rappresentano la linfa vitale della trasformazione digitale e conseguentemente uno degli ambiti principali di interesse delle istituzioni europee impegnate nella creazione di un ecosistema che, da un lato, favorisca l'utilizzo dei dati e, dall'altro, assicuri adeguate forme di tutela per i dati personali. Si tratta di un difficile, ma non impossibile contemporamento, tra esigenze di apertura e necessità di tutela, che appare tuttavia indispensabile nella logica di proteggere efficacemente i diritti dei singoli senza sacrificare l'evoluzione delle nuove tecnologie che nei dati trovano origine e nutrimento e che rappresentano ormai leve di competitività irrinunciabili per l'Unione Europea. Tralasciando l'analisi del Regolamento n. 679/2016, che rappresenta il punto di riferimento imprescindibile e, ormai, modello globale per la tutela dei dati personali, il punto di partenza da cui partire per l'analisi dei principali interventi in materia che si sono succeduti negli ultimi due anni, è rappresentato dalla **Strategia europea per i dati** del febbraio 2020 che, partendo dalla convinzione che le imprese e il

settore pubblico nell'UE possano riuscire, attraverso l'accesso e l'utilizzo dei dati, a prendere decisioni migliori, maggiormente efficaci ed efficienti, mirava a creare uno spazio unico europeo dei dati – un vero mercato unico dei dati, aperto ai dati provenienti da tutto il mondo – dove i dati personali e non personali, compresi i dati aziendali sensibili, siano sicuri e le imprese possano avere un facile accesso a una quantità quasi infinita di dati industriali di alta qualità, stimolando la crescita e creando valore ed al contempo riducendo l'impatto sull'ambiente. Per raggiungere questo ambizioso obiettivo, la strategia evidenziava la necessità di affrontare e risolvere una serie di criticità riguardanti disponibilità dei dati, squilibri nel potere di mercato nella fornitura di servizi cloud e infrastrutture di dati, ma anche in relazione ad accesso ed uso dei dati, interoperabilità e qualità, governance, infrastrutture e tecnologie, abilitazione degli individui a esercitare i loro diritti, competenze e alfabetizzazione, anche in chiave di sicurezza informatica. In una logica di superamento delle criticità appena descritte, la Commissione ha delineato una strategia incentrata su quattro pilastri e diverse azioni chiave tese ad istituire un quadro di governance intersetoriale per l'accesso e l'uso dei dati, agire sui fattori abilitanti, attraverso investimenti nei dati e mediante il rafforzamento delle capacità e delle infrastrutture europee per ospitarli, elaborarli e utilizzarli, l'interoperabilità, rafforzare le competenze e responsabilizzare gli individui, e le imprese, creare spazi comuni europei dei dati in settori strategici e domini di interesse pubblico (industria manifatturiera, Green Deal, mobilità, salute, finanza, energia, agricoltura, pubblica amministrazione e competenze).

Ebbene, in attuazione della strategia, il 25 novembre 2020 la Commissione ha pubblicato la propria proposta di regolamento relativo alla governance europea dei dati culminata nell'adozione, il 30 maggio scorso, del **Regolamento n. 2022/868 (Data Governance**

Act). Si tratta di un regolamento molto importante che, secondo la logica di armonizzazione massima che la Commissione europea ha fatto propria nel costruire l'ecosistema normativo per il digitale, istituisce un meccanismo per il riutilizzo di determinate categorie di dati protetti detenuti da enti pubblici. Ci si riferisce, in particolare, ad un riutilizzo subordinato al rispetto dei diritti di terzi (in particolare per motivi di protezione dei dati personali, ma anche di protezione dei diritti di proprietà intellettuale, riservatezza statistica e riservatezza commerciale) rispetto al quale vengono individuate una serie di condizioni armonizzate di base che ne consentano l'effettiva realizzazione. Nello specifico, il regolamento vieta la stipula di accordi di esclusiva che abbiano per oggetto o per effetto quello di impedire o limitare la disponibilità di dati per il riutilizzo da parte di entità diverse dalle parti coinvolte nell'accordo e disciplina le modalità concrete del riutilizzo, prescrivendo agli enti pubblici che lo consentono, da un lato di attrezzarsi in maniera da garantire la piena tutela della protezione dei dati, della privacy e della riservatezza attraverso l'anomimizzazione dei dati personali e l'aggregazione di dati ed informazioni commerciali riservate e, dall'altro, di predisporre un ambiente di trattamento fisico o digitale (nel caso di accesso da remoto) sicuro, fornito o controllato dall'ente pubblico. Gli enti pubblici che consentono il riutilizzo possono, da regolamento, impostare tariffe – il cui ammontare deve tenere conto di una serie di costi necessari individuati dallo stesso regolamento – che devono essere trasparenti, non discriminatorie, proporzionate, oggettivamente giustificate e non limitanti la concorrenza, ferma restando comunque la possibilità per gli stessi enti di prevedere una tariffa ridotta o nulla, in particolare per le PMI e le start-up, la società civile e gli istituti di istruzione per incentivare il riutilizzo dei dati per fini non commerciali. Il termine entro cui evadere le richieste di riutilizzo è fissato in 20 gg. prorogabile al massimo di 30 gg. nel caso di richieste eccezionalmente cospicue

e complesse (è sancito il diritto al ricorso per il soggetto richiedente).

Dal punto di vista della governance e dell'enforcement del regolamento, gli Stati membri sono chiamati a designare uno o più organismi competenti (nuovi o già esistenti) deputati ad assistere gli enti pubblici che concedono o rifiutano l'accesso al riutilizzo ed ad istituire, presso un ente nuovo o uno già esistente, uno **sportello unico** – che può essere collegato a sportelli settoriali, regionali o locali – competente per il ricevimento delle richieste di informazioni e delle richieste di riutilizzo. Tale sportello, nello specifico, deve mettere a disposizione per via elettronica un elenco consultabile delle risorse di dati disponibili, tra cui, se del caso, quelle disponibili presso gli sportelli settoriali, regionali e locali, contenente informazioni pertinenti che descrivono i dati disponibili, compresi almeno il formato e le dimensioni dei dati e le condizioni per il loro riutilizzo con possibilità di prevedere un canale di informazione distinto, semplificato e ben documentato per le PMI e le start-up.

Lo stesso regolamento fissa, al Capo III, una serie di **requisiti** che i fornitori di servizi di condivisione dei dati devono soddisfare (innanzitutto quello di rimanere neutrali in merito ai dati scambiati a cui si aggiunge il divieto di utilizzare i dati per altri scopi e, nel caso di fornitori di servizi di condivisione dei dati che offrono i loro servizi a persone fisiche, l'obbligo di assunzione degli obblighi fiduciari nei confronti di chi li utilizza), prevede un **regime di notifica** per i fornitori di servizi di condivisione dei dati che ha ad oggetto una serie nutrita di informazioni che lo stesso regolamento indica e fissa le condizioni per la fornitura di servizi di intermediazione dei dati dando particolare enfasi alle tematiche dell'interoperabilità, della sicurezza e della tutela dei diritti degli interessati. Ai fini della ricezione delle suddette notifiche e l'espletamento dell'attività di monitoraggio, il regolamento prescrive agli Stati membri di individuare autorità competenti a livello nazionale.

Tema particolarmente interessante quello dell'**altruismo dei dati** e, dunque, i dati messi a disposizione su base volontaria da parte di individui o imprese per il bene comune, rispetto al quale è riconosciuta la possibilità per le organizzazioni che lo intendono praticare di registrarsi, confluendo, qualora in possesso di determinati requisiti, nei registri pubblici previsti a livello nazionale ed europeo. Agli Stati membri, spettano la designazione delle Autorità competenti per la registrazione di organizzazioni per l'altruismo dei dati e l'attività di monitoraggio della conformità. La Commissione è invece chiamata ad adottare atti di esecuzione per l'istituzione e l'elaborazione di un modulo europeo di consenso all'altruismo dei dati (previa consultazione del comitato europeo per la protezione dei dati, tenendo conto del parere del comitato europeo per l'innovazione in materia di dati e coinvolgendo opportunamente i pertinenti portatori di interessi), al fine di facilitare la raccolta dati su tali basi.

Dal punto di vista dell'assetto istituzionale, il regolamento ha istituito un gruppo formale di esperti, il **Comitato europeo per l'innovazione in materia di dati**, di cui descrive composizione e funzionamento, con funzioni di supporto e consulenza in favore della Commissione e con il compito di agevolare lo sviluppo di migliori prassi da parte delle autorità degli Stati membri, in particolare per quanto riguarda il trattamento delle domande di riutilizzo di dati oggetto dei diritti di terzi, la garanzia di una prassi coerente in merito al quadro di notifica per i fornitori di servizi di condivisione dei dati e l'altruismo dei dati.

L'impianto normativo proposto dalla Commissione è stato oggetto di un'ampia consultazione pubblica, avviata il 3 giugno e conclusasi il 3 settembre 2021, tesa a raccogliere i pareri delle autorità pubbliche competenti degli Stati membri, delle istituzioni accademiche e di ricerca, delle associazioni imprenditoriali, dei distretti industriali, delle imprese/imprese, delle organizzazioni dei consumatori, delle ONG, dei sindacati e dei cittadini.

In un contesto che vede proliferare a ritmo serrato la mole di dati prodotti da individui e macchine in ogni istante, ad integrazione del Data Governance Act, il 23 febbraio scorso la Commissione ha lanciato la proposta di **Data Act**, che mira a rimuovere, attraverso la definizione di un set di regole armonizzato a livello UE, gli ostacoli all'accesso ai dati sia per i consumatori che per le imprese. Per raggiungere tale obiettivo, il regolamento stabilisce regole comuni per disciplinare la condivisione dei dati generati dall'uso di prodotti o servizi connessi (es. IoT, macchine industriali), per garantire l'equità nei contratti di condivisione dei dati e per consentire agli enti pubblici l'utilizzo di dati detenuti dalle imprese in caso di necessità eccezionale (es. emergenza pubblica). La proposta di legge sui dati introduce, inoltre, nuove regole per facilitare il passaggio tra fornitori di servizi cloud e altri servizi di elaborazione dati e mette in atto misure di salvaguardia contro il trasferimento internazionale illegale di dati da parte di fornitori di servizi cloud.

Tale proposta, in particolare, nella logica di favorire la circolazione dei dati, al Capo II disciplina la **condivisione dei dati da impresa a consumatore e da impresa ad impresa**, prescrivendo che la progettazione e fabbricazione siano tali da rendere, per impostazione predefinita, accessibili i dati generati in modo facile e sicuro (e ove opportuno anche diretto). A tale obbligo si ricollega quello di fornire, prima di concludere un contratto di acquisto, affitto o noleggio di un prodotto o di un servizio correlato, la fornitura all'utente, in modo chiaro e comprensibile, di una serie di informazioni tra cui spiccano, per rilevanza, le indicazioni concernenti le modalità attraverso le quali l'utente può chiedere che i dati siano condivisi con terzi. Il diritto degli utenti di accedere ai dati generati dall'uso di prodotti o servizi correlati e di utilizzarli è puntualmente declinato all'art. 4 che prescrive, tra l'altro, al titolare dei dati la messa a disposizione tempestiva e gratuita (e in modo continuo ed in tempo reale ove applicabile) dei dati prodotti all'utente e subordina

l'utilizzo di dati personali da parte del titolare dei dati alla previa conclusione di un accordo contrattuale con l'utente.

Ampio spazio ed attenzione è riservato, da un lato, al **diritto di condividere i dati con terzi** (art. 5) che vede dettare specifici divieti a carico dei fornitori di servizi di piattaforma di base designati *gatekeeper* a norma del DMA nella logica di scongiurare rischi di condizionamento o alterazione delle scelte dell'utente; dall'altro, agli **obblighi dei terzi che ricevono dati su richiesta dell'utente**, chiamati, in particolare, a trattare i dati messi a propria disposizione solo per le finalità e alle condizioni concordate con l'utente e fatti salvi i diritti dell'interessato per quanto riguarda i dati personali e a cancellare i dati quando non sono più necessari per la finalità concordata. A ciò si aggiunge il divieto di condizionare o manipolare l'autonomia dell'utente, utilizzare i dati per profilazione di persone fisiche, mettere i dati a disposizione di terzi (a meno che non sia necessario per offrire il servizio all'utente), fornire i dati che riceve a disposizione di un'impresa che fornisce servizi di piattaforma di base per i quali uno o più di tali servizi sono stati designati come *gatekeeper*, utilizzare i dati per sviluppare un prodotto in concorrenza con il prodotto da cui provengono i dati consultati (né condividere i dati con un altro terzo a tal fine) ed impedire all'utente, anche attraverso impegni contrattuali, di mettere i dati che riceve a disposizione di altre parti.

Il Capo V, invece, istituisce un quadro armonizzato per l'utilizzo, da parte degli enti pubblici e delle istituzioni, agenzie e organismi dell'Unione, dei dati detenuti dalle imprese, in situazioni in cui vi sia una necessità eccezionale dei dati richiesti. Nello specifico, si ritiene sussistente una situazione di necessità eccezionale quando i dati richiesti siano necessari per rispondere a un'emergenza pubblica, per prevenire un'emergenza pubblica o per contribuire alla ripresa dopo un'emergenza pubblica (se la richiesta è limitata nella durata e nella portata) e per lo svolgimento di

94

un compito specifico di interesse pubblico non altrimenti realizzabile, a patto che l'ente in questione non sia stato in grado di ottenere tali dati con mezzi alternativi, anche acquistandoli sul mercato ai prezzi di mercato oppure l'ottenimento dei dati in conformità della procedura stabilita nel presente capo possa ridurre considerevolmente l'onere amministrativo per i titolari dei dati o per altre imprese. A fronte di una richiesta ai sensi del presente Capo – i cui contenuti sono dettagliatamente fissati dallo stesso regolamento – è prescritto al titolare dei dati di fornire riscontro senza indebito ritardo, ferme restando le ipotesi in cui è possibile per il ricevente, opporre un rifiuto o richiedere una modifica della richiesta. Rispetto a tali ipotesi, non è previsto un compenso e, ove previsto, non deve eccedere i costi tecnici ed organizzativi sostenuti per dar seguito alla richiesta. Al di fuori di tali casi, è riconosciuto il diritto di un ente pubblico o un'istituzione, un'agenzia o un organismo dell'Unione di condividere i dati ricevuti con persone o organizzazioni al fine di svolgere ricerche o analisi scientifiche, compatibili con la finalità per la quale sono stati richiesti i dati, o con istituti nazionali di statistica ed Eurostat per l'elaborazione di statistiche ufficiali.

Nella logica di tutela della concorrenza e della libertà di scelta dell'utente, viene puntualmente disciplinato il diritto passaggio da un fornitore di servizi di trattamento dei dati a un altro prevedendo l'abolizione graduale delle tariffe di passaggio e sono dettate previsioni specifiche tese a garantire l'interoperabilità.

Al fine di assicurare l'osservanza del regolamento e favorire la cooperazione sovranazionale, gli Stati membri sono chiamati ad individuare una o più autorità nazionali competenti, nuove o già esistenti.

Se questi sono i principali elementi della proposta, la procedura legislativa si trova ancora nelle fasi iniziali. Ed infatti, la relatrice al Parlamento, l'eurodeputato Pilar Del Castillo Vera, ha presentato nel settembre scorso la propria bozza di relazione nella quale è emersa la necessità di meglio definire l'ambito di

applicazione del regolamento e specificare le modalità applicative dello stesso rispetto ai vari attori coinvolti, di potenziare la tutela dei segreti commerciali, estendere l'esenzione per le PMI, chiarire le norme di attuazione ed applicazione e prevedere un'equa remunerazione per la messa a disposizione dei dati agli enti pubblici in circostanze eccezionali. In Consiglio, invece, dopo la relazione sullo stato di avanzamento presentata dalla presidenza francese nel maggio 2022, nel settembre scorso sono stati presentati dalla presidenza ceca i primi testi di compromesso da cui emerge come la discussione sia al momento focalizzata sul perimetro di applicazione della proposta, sulle condizioni in presenza delle quali i dati dovrebbero essere forniti eccezionalmente a enti del settore pubblico, sulle restrizioni a carico dei gatekeeper e sulle esenzioni in favore delle PMI.

4.4 La proposta di AI Act. Lo stato del dibattito in Parlamento e in Consiglio

L'intelligenza artificiale (IA) rappresenta senza dubbio una delle rivoluzioni tecnologiche a più elevato impatto per le strabilianti opportunità che essa offre a privati e pubbliche amministrazioni e per il contributo che può offrire all'Unione Europea e agli Stati membri quale leva di competitività nel contesto globale. Alle enormi opportunità si accompagnano tuttavia una serie di questioni e temi nuovi da comprendere e governare.

Ebbene, partendo da tale consapevolezza, la Commissione europea sin dal 2018, con la comunicazione *"IA per l'Europa"* ha dato avvio ad una serie di iniziative da parte dell'UE nel campo dell'intelligenza artificiale tra cui la pubblicazione, nel febbraio 2020, del Libro Bianco sull'IA, fino a giungere al lancio, il 21 aprile 2021, di una proposta per un **regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce**

norme armonizzate in materia di intelligenza artificiale e che modifica alcuni atti legislativi dell'Unione, con il quale si istituisce un quadro di riferimento legale volto a normare il mercato dell'UE dell'IA. Tale proposta, in particolare, si rivolge ai fornitori che immettono sul mercato o mettono in servizio sistemi di IA nell'UE, indipendentemente dal luogo di stabilimento, agli utenti dei sistemi di IA situati nell'Unione ed ai fornitori ed utenti di sistemi di IA situati in un paese terzo, laddove l'output prodotto dal sistema sia utilizzato nell'UE, e persegue la finalità di accrescere la fiducia dei cittadini europei nell'IA.

Dal punto di vista metodologico, il regolamento proposto declina obblighi diversificati che seguono un approccio basato sul rischio, che distingue tra usi dell'IA che creano un rischio inaccettabile, un rischio elevato ed un rischio basso o minimo, da cui discendono evidentemente conseguenze diverse. Nello specifico, è previsto un divieto per le pratiche considerate inaccettabili in quanto contrarie ai valori dell'Unione, ad esempio perché violano i diritti fondamentali (ad es. pratiche manipolative dei minori o dei disabili o che prevedono l'uso di tecniche subliminali che sfruttano l'inconsapevolezza degli individui etc.), mentre per i sistemi di IA ad alto rischio, il regolamento distingue le principali tipologie di sistemi che rientrano in tale categoria, individua i criteri da seguire per valutare se un sistema di IA presenta alti rischi e fissa una serie di requisiti obbligatori oltre a subordinare l'accesso al mercato europeo di tali sistemi ad una valutazione della conformità *ex ante* secondo procedure dettagliatamente descritte. Il regolamento a tale riguardo prescrive l'istituzione, la conservazione e la dimostrazione di un **sistema di gestione dei rischi** che sia frutto di un processo di aggiornamento costante e sistematico nel corso dell'intero ciclo di vita del sistema, l'adozione di adeguate **misure di gestione dei rischi** da adottare secondo una serie di criteri e principi dettagliatamente enucleati e a seguito di specifiche prove dirette a misurarne l'appropriatezza,

la predisposizione e conservazione della **documentazione tecnica** a supporto, una progettazione tesa ad assicurare un adeguato livello di accuratezza, robustezza e cibersicurezza, **obblighi di monitoraggio successivo all'immissione** in commercio e di **segnalazione di incidenti gravi o malfunzionamenti** e garanzie di collaborazione con le autorità competenti. Specifici obblighi sono posti a carico di importatori e distributori di sistemi di IA ad alto rischio.

La proposta di regolamento si premura di definire **obblighi anche in capo agli utilizzatori** di sistemi di IA ad alto rischio evidenziando la necessità di utilizzare tali sistemi conformemente alle istruzioni per l'uso.

Specifici **obblighi di trasparenza** sono previsti con riferimento a sistemi di IA destinati a interagire con le persone fisiche, sistemi di riconoscimento delle emozioni o di categorizzazione biometrica e sistemi che generano o manipolano immagini o contenuti audio o video rispetto ai quali è necessario garantire che gli utenti siano consapevoli.

Oltre agli obblighi imposti per lo sviluppo, la distribuzione e l'uso di sistemi di IA, l'AI Act contiene diverse **misure volte a sostenere l'innovazione** in questo settore. Il regolamento, infatti, incoraggia le autorità nazionali competenti a creare sandbox di regolamentazione e stabilisce un quadro di base in termini di governance, supervisione e responsabilità, nonché misure per ridurre gli oneri a carico di PMI e start-up. Per quanto riguarda gli aspetti di governance, il regolamento proposto istituisce a livello dell'Unione un **Comitato europeo per l'intelligenza artificiale** composto dalle autorità nazionali di controllo, rappresentate dal capo di tale autorità o da un alto funzionario di livello equivalente e dal Garante europeo della protezione dei dati e presieduto dalla Commissione, con il compito di raccogliere e condividere conoscenze e migliori pratiche tra gli Stati membri e contribuire all'uniformità delle pratiche amministrative negli Stati membri, formulare pareri, raccomandazioni o contributi scritti su questioni relative all'attuazione

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

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

A presidio dell'osservanza della disciplina contenuta nel regolamento, la proposta individua un set di sanzioni rispetto alle varie possibili violazioni rimettendo agli Stati membri la fissazione delle regole, relative alle sanzioni a patto che esse siano effettive, proporzionate e dissuasive e tengano conto in particolare degli interessi dei fornitori di piccole dimensioni e delle start-up e della loro sostenibilità economica.

L'iter normativo si sta rivelando particolarmente complesso. Sin dalla presentazione si è animato un ampio dibattito a livello internazionale che se da un lato ha espresso apprezzamento per la scelta di stabilire un quadro armonizzato nel campo dell'IA ed aderire ad un approccio basato sul rischio e focalizzato sulla tutela dei diritti e degli interessi degli individui, dall'altro ha espresso preoccupazione in merito alla insufficiente determinatezza di alcuni obblighi, alla necessità di riservare maggior attenzione alle possibili applicazioni ed usi delle tecnologie IA (piuttosto che alle tecnologie in sé) e valutare l'entità dei costi gravanti soprattutto sulle PMI e le start-up ed il loro impatto su concorrenza ed innovazione.

La proposta è ancora all'esame dei co-legislatori. In Consiglio, in particolare, sono iniziati i negoziati per

trovare una posizione comune tra gli Stati membri e nel giugno scorso è stata presentata dalla presidenza francese una relazione sullo stato di avanzamento dei lavori mentre in Parlamento, dove i dibattiti sono guidati dalla commissione per il mercato interno e la protezione dei consumatori (IMCO) e dalla commissione per le libertà civili, la giustizia e gli affari interni (LIBE), è stata presentata nell'aprile 2022 una bozza di relazione che ha ricevuto oltre 3000 emendamenti attualmente all'esame. La votazione del rapporto congiunto IMCO-LIBE è prevista, in Parlamento, per novembre 2022.

Da ultimo, al fine di adeguare le norme in materia di responsabilità alla transizione verde e digitale, lo scorso 28 settembre la Commissione Europea ha adottato una **proposta di revisione della direttiva sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi ed una proposta di direttiva sulla responsabilità da intelligenza artificiale**. Si tratta di due proposte importanti, con le quali si mira, da un lato, ad armonizzare le norme vigenti in materia di responsabilità oggettiva dei fabbricanti per prodotti difettosi (dalle tecnologie intelligenti ai prodotti farmaceutici) e, dall'altro, ad armonizzare le norme nazionali in materia di responsabilità per l'IA, agevolando l'ottenimento di risarcimenti da parte di chi ha subito danni connessi all'IA.

Con la prima proposta, in particolare, la Commissione intende modernizzare un set di regole ormai datato attraverso l'estensione della possibilità di ottenere risarcimenti per i danni causati da prodotti come robot, droni o sistemi di domotica ed affermare un principio importante, ossia il diritto del consumatore danneggiato da un prodotto non sicuro importato da paesi terzi di essere risarcito dall'importatore o dal rappresentante del fabbricante nell'UE. Sempre in una logica di *favor* per i consumatori, la proposta introduce una maggiore flessibilità nei termini per la presentazione dei reclami ed alleggerisce l'onere della prova per i danneggiati in casi complessi, come quelli riguardanti l'IA.

Con la proposta di direttiva sulla responsabilità da IA, invece, la Commissione intende stabilire norme uniformi per l'accesso alle informazioni e l'alleggerimento dell'onere della prova in relazione ai danni causati dai sistemi di IA, attraverso l'inserimento di una serie di novità tra cui si segnalano per la rilevanza e la complessità che certamente daranno vita ad un ampio dibattito, la presunzione di causalità (che sussiste quando sia stata accertata la colpa ed è ragionevolmente plausibile un nesso causale con il funzionamento dell'IA) ed il riconoscimento del diritto delle vittime di accedere alle prove da aziende e fornitori, nei casi in cui sia coinvolta l'IA ad alto rischio. A ciò si aggiunge la possibilità per la Commissione di valutare, cinque anni dopo l'entrata in vigore della direttiva sulla responsabilità da intelligenza artificiale, l'introduzione di norme in materia di responsabilità oggettiva per le azioni connesse all'IA, ove necessario.

4.5 La cybersecurity nell'UE. Le innovazioni introdotte dalla NIS2

Partendo dalla constatazione della trasformazione digitale della società (intensificata dalla crisi COVID-19) che ha ampliato ed aggravato il panorama delle minacce, imponendo nuove sfide, in anticipo rispetto alla roadmap tracciata che fissava al 9 maggio 2021 la formulazione della prima relazione a Parlamento europeo e Consiglio, il 25 giugno 2020 la Commissione europea ha ufficialmente aperto la **consultazione pubblica relativamente alla futura revisione della direttiva NIS**, conclusasi il 2 ottobre 2020, cui ha fatto seguito il lancio di una proposta di revisione il successivo 16 dicembre 2020. La proposta, in particolare ha introdotto una serie di importanti novità tra cui si segnalano, per importanza, le seguenti:

- a. espansione del campo di applicazione dell'attuale direttiva NIS**, aggiungendo nuovi settori

basati sulla loro criticità per l'economia e la società e introducendo un chiaro limite dimensionale, con la conseguenza che tutte le medie e grandi imprese in settori selezionati saranno incluse nel campo di applicazione ed **eliminazione della distinzione tra operatori di servizi essenziali e fornitori di servizi digitali** (lasciando una certa flessibilità agli Stati membri per identificare entità più piccole con un alto profilo di rischio di sicurezza) in favore di quella tra **soggetti importanti ed essenziali** che si basa sulla criticità dei servizi offerti e da cui discendono regimi di vigilanza diversi. L'Allegato 1, in particolare, individua 10 settori (e relativi sottosettori) nell'ambito dei quali soggetti con determinate caratteristiche (anch'esse indicate) sono definiti "essenziali". Tali settori, in particolare, sono energia, trasporti, bancario, infrastrutture dei mercati finanziari, sanitario, acqua potabile, acque reflue, infrastrutture digitali, Pubblica Amministrazione e spazio. L'Allegato II individua, invece, settori, sottosettori e tipologia di soggetti definiti "importanti". Si tratta, nello specifico, di servizi postali e di corriere, gestione dei rifiuti, fabbricazione, produzione e distribuzione di sostanze chimiche, produzione, trasformazione e distribuzione di alimenti, fabbricazione di una serie di beni (tra cui dispositivi medici, computer, apparecchiature elettroniche, mezzi di trasporto, ecc.) e fornitori di servizi digitali (fornitori di mercati online, di motori di ricerca online e di piattaforme di servizi di social network). Le microimprese e le piccole imprese ai sensi della raccomandazione 2003/361/CE della Commissione, del 6 maggio 2003, sono escluse dall'ambito di applicazione della direttiva, ad eccezione dei fornitori di reti di comunicazione elettronica o di servizi di comunicazione elettronica accessibili al pubblico, dei prestatori di servizi

fiduciari, dei registri dei nomi di dominio di primo livello (top-level domain, TLD) e della pubblica amministrazione, nonché di alcuni altri soggetti, come l'unico fornitore di un servizio in uno Stato membro. All'ENISA è affidata la conservazione e l'aggiornamento del registro dei soggetti essenziali e importanti;

- b. ampliamento dei contenuti della strategia nazionale** e adozione da parte degli Stati membri di un **piano nazionale di risposta agli incidenti e alle crisi di cibersicurezza su vasta scala** in cui sono stabiliti gli obiettivi e le modalità della gestione delle crisi e degli incidenti di cibersicurezza su vasta scala e la designazione di una o più autorità competenti responsabili;
- c. rafforzamento delle misure tecniche ed organizzative da adottare da parte dei soggetti importanti ed essenziali**, attraverso la valutazione anche della sicurezza della catena di approvvigionamento (compresi aspetti relativi alla sicurezza riguardanti i rapporti tra ciascun soggetto e i suoi fornitori o fornitori di servizi, quali i fornitori di servizi di conservazione ed elaborazione dei dati o di servizi di sicurezza gestiti), la sicurezza dell'acquisizione, dello sviluppo e della manutenzione dei sistemi informatici e di rete, compresa la gestione e la divulgazione delle vulnerabilità e l'uso della crittografia e della cifratura. La stessa direttiva prescrive agli Stati membri di provvedere affinché tali soggetti tengano conto delle vulnerabilità specifiche per ogni fornitore di servizi e della qualità complessiva dei prodotti e delle pratiche di cibersicurezza dei propri fornitori e fornitori di servizi, comprese le loro procedure di sviluppo sicuro. Al fine di dimostrare il rispetto di tali prescrizioni la direttiva riconosce agli Stati membri il potere di imporre ai soggetti essenziali e importanti di certificare determinati prodotti TIC, servizi TIC e processi TIC

nell'ambito di **specifici sistemi europei di certificazione della cibersicurezza**, conferendo alla Commissione il potere di adottare atti delegati che specifichino quali categorie di soggetti essenziali sono tenute a ottenere un certificato (e di richiedere ad ENISA di preparare una proposta di sistema in caso di indisponibilità di sistemi adeguati);

- d. previsione di valutazioni dei rischi coordinate a livello dell'UE delle catene di approvvigionamento critiche**, affidando alla Commissione, previa consultazione del gruppo di cooperazione e dell'ENISA, l'identificazione dei servizi, sistemi o prodotti TIC critici specifici che possono essere oggetto della valutazione coordinata dei rischi;
- e. disciplina dettagliata degli obblighi di segnalazione e notifica**, definendo il concetto di "incidente significativo" e prescrivendo ai soggetti interessati di trasmettere la notifica di un incidente alle autorità competenti o al CSIRT entro 24 ore dalla conoscenza dello stesso, seguita, in caso di richiesta, da una relazione intermedia e da una finale (entro un mese dalla notifica). La stessa disposizione prescrive un riscontro da parte delle autorità o del CSIRT entro 24 ore dal ricevimento della notifica e procedure tese allo scambio di informazioni ed al coordinamento nel caso in cui l'incidente interessa più Stati membri;
- f. possibilità**, nella logica di prevenire o attenuare i rischi ed aumentare il livello di cibersicurezza, nell'ambito di comunità fidate di soggetti importanti ed essenziali, di concludere **accordi di condivisione delle informazioni sulla cibersicurezza**, comprese informazioni relative a minacce informatiche, vulnerabilità, indicatori di compromissione, tattiche, tecniche e procedure, allarmi di cibersicurezza e strumenti di configurazione;

- g. incentivazione della condivisione delle informazioni e della cooperazione tra le autorità degli Stati membri ed istituzione della **Rete europea delle organizzazioni di collegamento per le crisi informatiche (EU-CyCLONe)**, composta da rappresentanti delle autorità di gestione delle crisi su vasta scala designate dagli Stati membri, dalla Commissione e dall'ENISA. Tale rete, in particolare, è chiamata ad aumentare il livello di preparazione per la gestione di crisi e incidenti su vasta scala, sviluppare una consapevolezza situazionale condivisa in merito ai pertinenti eventi di cibersicurezza, coordinare la gestione degli incidenti e delle crisi su vasta scala, sostenere il processo decisionale a livello politico in merito a tali incidenti e crisi e a discutere i piani nazionali di risposta agli incidenti di cibersicurezza;
- h. in una logica di modernizzazione, previsione della **divulgazione coordinata delle vulnerabilità** mediante attribuzione, da parte di ciascuno Stato membro, del ruolo di coordinatore ad uno dei propri CSIRT che agisce da intermediario di fiducia ed istituzione del **registro europeo delle vulnerabilità**, la cui tenuta è affidata all'ENISA, che contiene informazioni circa la vulnerabilità, i prodotti TIC o i servizi TIC interessati, la gravità della vulnerabilità e le possibili modalità di attenuazione dei rischi derivanti dalle vulnerabilità divulgate;
- i. nell'ottica di assicurare un monitoraggio continuo delle evoluzioni in materia, redazione, da parte di ENISA in collaborazione con la Commissione, di una **relazione biennale sullo stato della cibersicurezza nell'Unione** in cui, da un lato, valutare lo sviluppo delle capacità di cibersicurezza nell'Unione, le risorse tecniche, finanziarie e umane a disposizione delle autorità competenti e delle politiche, nonché l'attuazione delle misure di vigilanza ed esecuzione ed un indice della cibersicurezza che fornisce una valutazione aggregata del livello di maturità delle capacità e, dall'altro, fornire raccomandazioni strategiche specifiche per aumentare il livello di cibersicurezza nell'Unione e una sintesi delle conclusioni tratte per quel determinato periodo nelle relazioni sulla situazione tecnica della cibersicurezza nell'Unione elaborate dall'ENISA;
- j. istituzione di un sistema di **revisioni tra pari** per valutare l'efficacia delle politiche di cibersicurezza degli Stati membri, rimettendo alla Commissione, previa consultazione del gruppo di cooperazione e dell'ENISA ed entro 18 mesi dall'entrata in vigore della direttiva, la definizione della metodologia e dei contenuti di tale procedura di revisione, di cui fissa i contenuti minimi, che vede protagonisti esperti tecnici di cibersicurezza provenienti da Stati membri diversi da quello oggetto di revisione;
- k. fissazione del limite massimo delle **sanzioni**, pari ad almeno 10 milioni di euro o fino al 2% del fatturato totale annuo mondiale dell'impresa interessata se superiore. Specifiche disposizioni sono dettate in relazione alle ipotesi di violazione dei dati personali.

Dopo un ampio dibattito e numerose richieste di modifica, il 13 maggio scorso Parlamento e Consiglio hanno raggiunto un accordo provvisorio con cui sono state introdotte una serie di modifiche importanti al testo proposto dalla Commissione. Rispetto all'ambito di applicazione, ad esempio, se da un lato vengono maggiormente dettagliate le definizioni, dall'altro, vengono riconosciuti come destinatari di tale disciplina anche le pubbliche amministrazioni centrali e regionali mentre è rimessa agli Stati membri la decisione sull'estensione dell'applicabilità anche a quelle locali e agli istituti di istruzione, in particolare nello svolgimento di attività di ricerca critiche. Sono esclusi invece dall'**ambito di applicazione** i soggetti operanti

100

principalmente nei settori della difesa, della sicurezza nazionale, della pubblica sicurezza o dell'attività di contrasto. Sono stati ampliati i contenuti della **strategia nazionale di cybersecurity**, chiamata a chiarire ruoli e responsabilità dei vari attori coinvolti a livello nazionale, prevedere un sistema per individuare gli asset rilevanti ed un *assessment* dei rischi in ciascuno Stato membro, definire un piano, con relative misure, per accrescere il livello generale di *awareness* tra i cittadini e predisporre adeguata formazione ed istruzione in materia, individuare una politica relativa all'inclusione e alla specificazione dei requisiti di sicurezza informatica per i prodotti e i servizi TIC negli appalti pubblici, compresa la certificazione di sicurezza informatica, i requisiti di crittografia e l'uso di prodotti di sicurezza informatica open-source. Specifica attenzione, nella strategia nazionale, deve essere inoltre riservata alla sicurezza informatica anche dei cavi sottomarini, allo sviluppo ed all'integrazione di tecnologie avanzate, al fine di attuare misure di sicurezza informatica all'avanguardia, al rafforzamento della resilienza cyber delle PMI anche mettendo a disposizione guide e prevedendo forme di supporto in relazione alle specifiche necessità ed alla promozione di una protezione informatica attiva.

Per quanto riguarda il CSIRT, nel testo viene enfatizzata la funzione di ricezione di segnalazioni di vulnerabilità, preferibilmente in forma anonima e di cooperazione con gli altri CSIRT quando la riferita vulnerabilità possa generare un impatto significativo su enti di più di uno Stato. Viene assegnato ad ENISA, invece, il compito di sviluppare e conservare in condizioni di sicurezza ed integrità un database europeo delle vulnerabilità accessibile ai soggetti interessati. Particolare attenzione è riservata agli **CSIRT**, alla necessità che gli Stati membri garantiscano adeguate risorse, alla cooperazione tra gli CSIRT ed ai compiti agli stessi attribuiti. E, infatti, il testo in esame incoraggia la creazione di rapporti di cooperazione con i CSIRT di paesi terzi invitando gli Stati membri a favorire, attraverso

protocolli specifici, scambi di informazioni effettivi, efficaci e sicuri, mentre rispetto alle funzioni agli stessi attribuite, da un lato vengono rafforzate, dall'altro, viene enfatizzata la rapidità e l'efficacia di risposta ed azione. Stessa logica di rafforzamento è stata seguita per il **Gruppo di Cooperazione** di cui sono meglio dettagliate le funzioni ed arricchiti i compiti (tra cui quello di inviare report a Commissione, Parlamento e Consiglio). Specifica attenzione è riservata anche alla **cooperazione internazionale** rispetto alla quale l'UE è chiamata, ove utile, a concludere accordi con paesi terzi ed organizzazioni internazionali.

Anche il **report biennale sullo stato della cybersecurity** che l'ENISA è chiamata a redigere è stato oggetto di intervento da parte dei co-legislatori che hanno prescritto l'invio dello stesso al Parlamento Europeo e ne hanno arricchito i contenuti inserendo un *risk assessment* a livello UE, un aggiornamento sul livello di consapevolezza tra cittadini ed imprese comprese le PMI, sul livello di maturità delle capacità di cybersecurity e sulle risorse nell'UE e sullo stato di implementazione delle strategie nazionali (rispetto al quale ENISA è chiamata a sviluppare la relativa metodologia).

La **procedura di revisione tra pari** è definita su base volontaria a cicli di valutazione con possibilità per lo Stato membro che partecipa all'apprendimento tra pari di opporsi alla designazione di particolari esperti per motivi debitamente giustificati comunicati al gruppo di cooperazione ed impossibilità di rivedere gli ambiti oggetto della valutazione prima dei 4 anni (a meno che lo stato non lo richieda o concordi con la proposta del gruppo di cooperazione).

Con riguardo alle misure di gestione dei rischi di cybersicurezza, si aderisce ad un **approccio "multirischio"** che comprende la protezione dei sistemi informatici e di rete e del loro ambiente fisico da qualsiasi evento che possa compromettere la disponibilità, l'autenticità, l'integrità o la riservatezza dei dati conservati, trasmessi o elaborati o dei servizi offerti dai sistemi informatici e di rete o accessibili attraverso di

essi, è prevista la valutazione dei costi di attuazione delle misure e sono declinati gli elementi da considerare per valutare la proporzionalità delle misure (grado di esposizione del soggetto ai rischi, dimensioni, probabilità che si verifichino incidenti e gravità).

Agli Stati membri è poi riconosciuta la possibilità di imporre ai soggetti di utilizzare **particolari prodotti, servizi e processi TIC certificati** nell'ambito di specifici sistemi europei di certificazione della cibersicurezza cui si accompagna una valutazione dell'impatto delle misure sui fabbricanti o fornitori di tali prodotti, servizi o processi TIC e sugli utenti in termini di costi di tali misure nonché i benefici sociali o economici derivanti dal previsto aumento del livello di sicurezza per i prodotti, i servizi o i processi TIC in questione, nonché la disponibilità di alternative agli stessi sul mercato.

Rispetto alle **sanzioni**, infine, viene confermato quanto previsto dalla proposta in relazione ai soggetti essenziali, mentre per quelli importanti sono previste sanzioni amministrative pecuniarie pari a un massimo di almeno 7.000.000 di euro o 1,4% del totale del fatturato mondiale annuo per l'esercizio precedente dell'impresa cui il soggetto importante appartiene, se tale importo è superiore.

Dopo l'approvazione della Commissione ITRE nel luglio scorso, è attesa per il prossimo 9 novembre il voto del Parlamento Europeo.

Mentre continua la procedura di adozione della NIS2, ad integrazione del quadro dalla stessa tracciato, il 15 settembre scorso la Commissione Europea ha lanciato una **proposta di regolamento sui requisiti orizzontali di cibersicurezza per i prodotti con elementi digitali e che modifica il regolamento (UE) 2019/1020 (Cyber Resilience Act)**. Tale proposta, in particolare, mira a salvaguardare i consumatori e le imprese che acquistano o utilizzano prodotti o software con una componente digitale attraverso la fissazione di regole armonizzate per l'immissione sul mercato di prodotti o software con una componente digitale, l'individuazione di requisiti di cybersecurity che disciplinano la

pianificazione, la progettazione, lo sviluppo e la manutenzione di tali prodotti, la previsione di obblighi per ogni fase della catena del valore e la declinazione di un obbligo generale di diligenza per l'intero ciclo di vita di tali prodotti.

4.6 L'evoluzione del Regolamento sull'identità digitale

Il 3 giugno 2021 la Commissione Europea ha pubblicato una **raccomandazione su un Toolbox comune** per un approccio coordinato verso un quadro europeo dell'identità digitale e lanciato una **proposta di regolamento che modifica il regolamento (UE) n. 910/2014 per quanto riguarda l'istituzione di un quadro per un'identità digitale europea**.

Partendo dalla considerazione che lo sviluppo di soluzioni nazionali divergenti crea frammentazione e priva le persone e le imprese dei benefici del mercato unico, non potendo utilizzare sistemi di identificazione sicuri, convenienti e uniformi in tutta l'Unione per accedere a servizi pubblici e privati, la raccomandazione sottolinea l'importanza di garantire che i fornitori di servizi online possano fare affidamento su soluzioni di identità digitale riconosciute in tutta l'UE, indipendentemente dallo Stato membro in cui sono state emesse, beneficiando così di un approccio europeo armonizzato in materia di fiducia, sicurezza e interoperabilità. A tal fine, la stessa raccomandazione incoraggia il rafforzamento della cooperazione e lo sviluppo di un toolbox, previsto per settembre 2022, che definisce standard comuni e riferimenti tecnici, nonché migliori pratiche e linee guida come base per l'attuazione del quadro europeo dell'identità digitale. Il toolbox dovrebbe coprire quattro dimensioni trasversali, ovvero la fornitura e lo scambio di attributi di identità, la funzionalità e la sicurezza dei portafogli europei di identità digitale, l'affidamento al portafoglio europeo di identità digitale, compresa la

corrispondenza delle identità, e la governance, con il gruppo di esperti eIDAS individuato come interlocutore principale.

La proposta, in particolare, dopo aver declinato una serie di definizioni che tengono conto degli sviluppi tecnologici:

- a. prescrive a ciascuno Stato membro di **rilasciare un Portafoglio europeo dell'Identità Digitale** entro 12 mesi dall'entrata in vigore del regolamento;
- b. individua le **attività consentite agli utenti** (richiedere e ottenere in modo sicuro, memorizzare, selezionare, combinare e condividere, in modo trasparente e rintracciabile dall'utente, i dati identificativi e l'attestazione elettronica degli attributi necessari per l'autenticazione online e offline al fine di utilizzare servizi pubblici e privati online e firmare mediante firma elettronica qualificata);
- c. definisce i **requisiti** dei Portafogli di Identità Digitale (come la fornitura di un'interfaccia comune, un elevato livello di garanzia, la garanzia di un'identificazione personale univoca della persona fisica o giuridica, l'impossibilità per i fornitori di servizi fiduciari di attestazioni qualificate di ricevere informazioni sull'uso di tali attributi e un meccanismo per garantire che la parte facente affidamento sia in grado di autenticare l'utente e di ricevere attestazioni elettroniche di attributi);
- d. prescrive agli Stati membri di fornire **meccanismi di convalida** per i Portafogli di Identità Digitale Europea per garantire la possibilità di verificare l'autenticità e la validità delle attestazioni e dei dati identificativi della persona attribuita;
- e. stabilisce che i Portafogli di Identità Digitale Europea siano rilasciati nell'ambito di un regime di identificazione elettronica notificato di **livello di garanzia "elevato"** (gratuito per le persone fisiche);

- f. conferisce all'utente il **pieno controllo del Portafoglio** europeo d'identità digitale (vietando la raccolta di informazioni non necessarie per la fornitura del servizio e prescrivendo che i dati personali relativi alla fornitura dei Portafogli europei d'identità digitale siano tenuti fisicamente e logicamente separati da qualsiasi altro dato posseduto);
- g. prescrive agli Stati membri di implementare un **meccanismo comune per l'autenticazione** delle parti;
- h. consente alla Commissione di stabilire un **elenco di standard per la certificazione** dei Portafogli di Identità Digitale Europea entro 6 mesi dall'entrata in vigore del regolamento e impone agli Stati membri di comunicare alla Commissione i nomi e gli indirizzi degli organismi di certificazione pubblici o privati;
- i. prevede la preparazione e la pubblicazione da parte della Commissione di un **elenco di Portafogli di Identità Digitale Europea certificati** sulla base delle informazioni fornite dagli Stati membri sui Portafogli emessi;
- j. regolamenta **l'affidamento transfrontaliero**, prescrivendo l'accettazione del Portafoglio di identità digitale europea quando l'identificazione o l'autenticazione forte dell'utente è effettuata da un ente pubblico, da soggetti privati che si affidano a servizi (compresi i settori dei trasporti, dell'energia, dei servizi bancari e finanziari, della previdenza sociale, della sanità, dell'acqua potabile, dei servizi postali, delle infrastrutture digitali, dell'istruzione o delle telecomunicazioni) e da piattaforme online di grandi dimensioni (la Commissione è chiamata a incoraggiare e facilitare lo sviluppo di codici di autoregolamentazione a livello dell'Unione per garantire l'accettazione dell'identificazione elettronica, compresi i Portafogli di identità digitale europea);

- k. disciplina il **riconoscimento reciproco** di altri mezzi di identificazione elettronica;
- l. stabilisce i **requisiti per un servizio qualificato per la gestione dei dispositivi** per la creazione di firme elettroniche remote;
- m. disciplina un **servizio di conservazione qualificato** per le firme elettroniche qualificate;
- n. fissa i **requisiti** per i servizi qualificati per la gestione dei dispositivi per la creazione di sigilli elettronici remoti e per i certificati qualificati per l'autenticazione dei siti web;
- o. stabilisce i requisiti per i **libri mastri elettronici qualificati** (nello specifico, creati da uno o più prestatori di servizi fiduciari qualificati, che garantiscano l'unicità, l'autenticità e la corretta sequenzialità delle voci di dati registrate nel libro mastro, che garantiscano il corretto ordine cronologico sequenziale dei dati nel libro mastro e l'accuratezza della data e dell'ora dell'inserimento dei dati e che registrino i dati in modo tale che qualsiasi modifica successiva dei dati sia immediatamente rilevabile);
- p. incarica gli Stati membri di raccogliere – e presentare alla Commissione entro il mese di marzo di ogni anno – **statistiche** relative al funzionamento dei Portafogli di Identità Digitale Europei da mettere a disposizione del pubblico (sul numero di persone fisiche e giuridiche in possesso di un Portafoglio di Identità Digitale Europeo valido, sul tipo e sul numero di servizi che accettano l'uso del Portafoglio Digitale Europeo, sugli incidenti e sui tempi di inattività dell'infrastruttura a livello nazionale che impediscono l'uso delle App del Portafoglio di Identità Digitale);
- q. attribuisce alla Commissione il potere di **riesaminare** l'applicazione del regolamento e di riferire al Parlamento europeo e al Consiglio entro 24 mesi dalla sua entrata in vigore;
- r. **introduce nuove figure.** Tra le più interessanti,

il **wallet provider**, che avrà il compito di fornire il supporto tecnologico per la diffusione del sistema e per l'aggregazione dei diversi certificati. Un altro ruolo chiave è quello assegnato ai fornitori di attestati (certificati e non) che contribuiranno ad arricchire la value proposition dell'EUDI e a moltiplicarne il potenziale di valorizzazione, rilasciando certificati che comprovino determinati attributi dell'utente. Questi possono essere di natura certificata, come il possesso di un titolo di studio rilasciato dalla propria università, ma anche non certificata, includendo potenzialmente qualsiasi badge o carta che abbiamo nel nostro portafoglio, come la tessera dei trasporti o le carte fedeltà.

La tabella di marcia delineata dalla Commissione prevede l'implementazione del portafoglio digitale entro il 2023 attraverso progetti pilota che entreranno a regime nel 2024.

Seguendo la tempistica stabilita dalla raccomandazione, il 22 febbraio 2022 il gruppo di esperti eIDAS ha pubblicato il documento **European Digital Identity Architecture and Reference Framework** che fornisce una descrizione sintetica dell'EUDI Wallet, compresi gli obiettivi, i ruoli degli attori dell'ecosistema, i requisiti funzionali e non funzionali del wallet e i potenziali elementi costitutivi. Considerando che l'European Digital Identity Wallet consentirà agli utenti di accedere a servizi online, condividere dati su di essi e firmare/sigillare elettronicamente documenti in modo sicuro, i casi d'uso più significativi includono l'identificazione sicura e affidabile per accedere ai servizi online, la mobilità e la patente di guida digitale, la salute, i certificati di istruzione (diploma, laurea, certificati, ecc.) e la finanza digitale. Il documento, nello specifico, descrive i diversi ruoli dell'ecosistema EUDI Wallet e ne evidenzia la molteplicità e la complessità, sia nelle interazioni tra i vari attori sia nella difficoltà di coordinare e armonizzare tali ruoli nella generazione, gestione e utilizzo dei dati utilizzati e delle funzionalità

104

fornite. Lo schema descrive inoltre i requisiti funzionali dell'EUDI Wallet sulla base della proposta legislativa, identificando le funzionalità suddivise in cinque categorie: interfaccia utente, archiviazione dei dati, funzioni complesse/protocolli crittografici, materiale crittografico sensibile e modulo dei mezzi eID. Molta attenzione viene riservata alle informazioni. L'utente, infatti, deve disporre di informazioni chiare e non ambigue sulle operazioni che sta svolgendo nelle sue attività, compresa l'interazione con i vari componenti coinvolti. Gli attributi assegnati all'utente devono essere chiaramente indicati e l'utente deve autorizzarne l'uso per l'operazione specifica (richiedendo all'utente di utilizzare l'autenticazione a due fattori in una combinazione di almeno due fattori di autenticazione per determinati casi d'uso). Per l'implementazione delle diverse funzioni del portafoglio EUDI, è possibile utilizzare le tecnologie esistenti, come un'applicazione mobile, un'applicazione web o un'applicazione sicura basata su PC. Gli elementi costitutivi sono il server back-end che include l'HSM per la firma qualificata, i documenti ufficiali di identità elettronica, il token hardware esterno sicuro, il fornitore di servizi crittografici e il Trusted Execution Environment (TEE).

In **Parlamento** la proposta è stata assegnata alla commissione ITRE che il 31 maggio scorso ha pubblicato un progetto di relazione incentrato su quattro aree tematiche: sicurezza informatica, governance, protezione dei dati e digitalizzazione dei servizi pubblici. Tale progetto di relazione, in particolare, va a modificare la definizione di portafoglio di identità digitale europeo e la relativa struttura prevedendo, con una modifica sostanziale che di fatto ripensa il modello proposto dalla Commissione, che il portafoglio possa essere emesso non solo dagli Stati membri o su mandato degli Stati membri, ma anche da organizzazioni stabilite nell'UE. La bozza di rapporto incoraggia inoltre il "principio once-only" (ovvero non dover fornire gli stessi dati alle autorità pubbliche più di una volta), amplia l'uso del portafoglio, consentendo ai cittadini

non solo di provare la propria identità e condividere documenti, ma anche di verificare le identità e i documenti di aziende e altri cittadini. La bozza di rapporto include anche un requisito esplicito per il design del portafoglio per garantire sicurezza informatica e *privacy by design*. La bozza di relazione introduce, infine, una sezione ulteriore dedicata ad un comitato europeo per l'identità digitale con compiti consultivi e di coordinamento, nonché un ruolo di sostegno all'applicazione del regolamento.

Sebbene tale relazione sia stata accolta favorevolmente a livello generale, alcuni membri hanno sottolineato la necessità di disegnare un portafoglio digitale tecnologicamente neutro e di approfondire ulteriormente le questioni relative alla protezione dei dati. Nel luglio scorso sono stati presentati numerosi emendamenti che mirano a modificare alcuni punti chiave del progetto di relazione, primo tra tutti, per rilevanza, quello dei soggetti abilitati a fornire il portafoglio. Sul punto, in particolare, gli emendamenti 338 e 340 suggeriscono che il portafoglio di identità digitale europeo possa essere fornito da fornitori di servizi fiduciari qualificati stabiliti nell'UE andando a sostituire la parte nella bozza di relazione che afferma che il portafoglio potrebbe essere emesso da organizzazioni stabilite nell'UE.

In **Consiglio**, invece, il 17 maggio scorso è stata pubblicata una relazione sullo stato di avanzamento dei lavori da parte della presidenza francese del Consiglio che ha riferito la sussistenza di numerose questioni ancora aperte. Nello specifico, gli Stati membri appaiono ancora divisi sulla funzione di identificazione del portafoglio, sul livello di sicurezza da istituire e sulla questione dell'identificatore univoco. Il Consiglio Trasporti, telecomunicazioni ed energia ha fatto il punto sui progressi e ha approvato la relazione sullo stato di avanzamento il 3 giugno 2022. Uno dei principali cambiamenti, su cui la maggior parte dei paesi sembra essere d'accordo, è l'aggiunta del portafoglio europeo di identità digitale come uno dei mezzi di identificazione elettronica.

4.7 La sovranità tecnologica dell'UE. Focus sulla proposta di Chips Act

Partendo dalla constatazione che i chip a semiconduttore sono un elemento cruciale, indispensabile per il funzionamento dei prodotti digitali, dagli smartphone e dalle automobili alle applicazioni e alle infrastrutture critiche nei settori della sanità, dell'energia, delle comunicazioni e dell'automazione, fino alla maggior parte degli altri settori industriali, nonché per lo sviluppo e l'operatività dell'IA e del 5G/6G, l'8 febbraio 2022 la Commissione ha lanciato la propria proposta di regolamento che istituisce un quadro di misure per rafforzare l'ecosistema europeo dei semiconduttori (**Chips Act**). Si tratta di una proposta straordinariamente importante, all'interno del cosiddetto "Chips Package", che comprende una Raccomandazione che definisce gli strumenti di monitoraggio dell'ecosistema dei chip con azioni immediate suggerite agli Stati membri, una Comunicazione che illustra la strategia europea e le motivazioni alla base del Chips Act e una proposta di regolamento del Consiglio che modifica il regolamento (UE) 2021/2085 che istituisce le imprese comuni nell'ambito di Orizzonte Europa, per quanto riguarda l'impresa comune Chips e che mira, attraverso uno stanziamento importante (43 mld di euro) a creare una filiera europea di design e produzione dei chip indispensabile per garantire la sovranità digitale dell'UE tale da raddoppiare entro il 2030 la produzione di semiconduttori nell'UE.

La strategia europea per i chip si articola, in particolare, intorno a cinque obiettivi strategici:

1. rafforzare la leadership europea nel campo della ricerca e della tecnologia;
2. costruire e rafforzare la capacità europea di innovazione nella progettazione, nella fabbricazione e nell'imballaggio di chip avanzati e nella loro trasformazione in prodotti commerciali;
3. istituire un quadro adeguato per aumentare considerevolmente la capacità produttiva

4. europea entro il 2030;
5. far fronte alla grave carenza di competenze, attrarre nuovi talenti e sostenere il profilarsi di una forza lavoro qualificata;
6. sviluppare una comprensione approfondita delle catene di approvvigionamento globali dei semiconduttori.

Per raggiungere tali obiettivi, la proposta di regolamento individua tre distinte misure:

- a. l'istituzione dell'iniziativa **Chip per l'Europa**, per la durata del quadro finanziario pluriennale 2021-2027 con risorse complessive pari 3,3 mld di euro (erogatida Orizzonte Europa ed Europa Digitale). Tale iniziativa, in particolare, articolata in 5 componenti puntualmente individuate dalla proposta, mira a sviluppare capacità avanzate di progettazione su larga scala per le tecnologie integrate dei semiconduttori, potenziare le linee pilota avanzate esistenti e sviluppare nuove linee, sviluppare capacità tecnologiche e ingegneristiche avanzate per accelerare lo sviluppo innovativo di chip quantistici, creare una rete di centri di competenza in tutta l'Unione (per rafforzare le capacità e offrire un'ampia gamma di competenze ai portatori di interessi e far fronte alla carenza di competenze, attirando e mobilitando nuovi talenti) e realizzare attività per facilitare l'accesso al finanziamento del debito e tramite capitale proprio da parte di start-up, scale-up e PMI e altre società nella catena del valore dei semiconduttori. Dal punto di vista istituzionale, è prevista la possibilità di istituire un consorzio europeo per l'infrastruttura dei chip (European Chips Infrastructure Consortium) ed una rete europea di centri di competenza in materia di semiconduttori.
- b. la definizione dei criteri per riconoscere e sostenere gli **impianti di produzione integrata e le fonderie aperte** dell'UE che promuovono la sicurezza dell'approvvigionamento di

semiconduttori nell'Unione. Il Capo III, in particolare, si occupa di sicurezza dell'approvvigionamento indicando i criteri che gli impianti di produzione integrata e le Fonderie aperte dell'UE devono soddisfare e precisa gli elementi di valutazione di domande di riconoscimento degli impianti presentate da aziende o consorzi. Alla Commissione spettano compiti di monitoraggio delle attività degli impianti e delle fonderie, ritenuti di interesse pubblico. Nella logica di favorirne il rapido sviluppo, il regolamento prescrive agli Stati membri la definizione di procedure nazionali accelerate di rilascio delle autorizzazioni riguardanti la progettazione, la costruzione e il funzionamento di impianti di produzione integrata e di fonderie aperte dell'UE e la nomina di un'autorità incaricata di agevolare e coordinare tali domande;

- c. l'istituzione di un **meccanismo di coordinamento** tra gli Stati membri e la Commissione per monitorare l'approvvigionamento di semiconduttori e la risposta alle crisi in caso di carenze di semiconduttori. La proposta di regolamento pone a carico degli Stati membri un obbligo di monitoraggio degli indicatori di allerta precoce dalla medesima individuati e della disponibilità ed integrità dei servizi e dei beni forniti dagli operatori chiave del mercato ed un obbligo di aggiornamento periodico al consiglio europeo dei semiconduttori. In presenza di informazioni su una potenziale crisi dei semiconduttori, una fluttuazione significativa della domanda o il concretizzarsi di qualunque altro fattore o evento di rischio, scatta per gli Stati l'obbligo di avvisare la Commissione per l'avvio delle conseguenti azioni. Particolare attenzione è riservata alla gestione di eventuali crisi nell'approvvigionamento dei semiconduttori, alle conseguenti misure di emergenza da adottare ed alla necessità di dare priorità agli

ordini classificati, appunto, come prioritari.

Dal punto di vista della governance, la proposta istituisce il **Consiglio europeo dei semiconduttori**, presieduto da un rappresentante della Commissione e composto da rappresentanti degli Stati membri, con compiti di monitoraggio ed analisi e di consulenza ed assistenza in favore della Commissione. Per garantire l'applicazione e l'osservanza del presente regolamento a livello nazionale, ciascuno Stato membro è chiamato a designare **una o più autorità nazionali competenti** ed un **punto di contatto unico nazionale** incaricato di esercitare una funzione di collegamento al fine di garantire la cooperazione transfrontaliera con le autorità nazionali competenti degli altri Stati membri, con la Commissione e con il Consiglio europeo dei semiconduttori.

Su tale proposta, nel marzo scorso, ha espresso il proprio parere il **Comitato economico e sociale europeo** che, pur accogliendo favorevolmente l'iniziativa della Commissione di rafforzare l'industria europea dei semiconduttori ed accrescere la trasparenza della catena dei semiconduttori nella logica di acquisire una maggiore indipendenza dell'UE, ha rilevato una serie di criticità da affrontare. Nello specifico, a livello generale si suggerisce una maggior attenzione e la predisposizione di specifiche misure, per i segmenti di semiconduttori ad oggi effettivamente necessari per l'industria piuttosto che su quelli che saranno importanti nell'industria nel futuro, un focus specifico sull'efficienza energetica dei chips e sulla tipologia di materiali utilizzati per la produzione e previsioni specifiche sullo stoccaggio. A ciò si aggiunge la necessità di andare oltre la progettazione e la produzione inserendo nel regolamento sezioni specificamente dedicate al packaging, ai test e all'assemblaggio che rappresentano aree di vulnerabilità su cui agire. Rispetto alle informazioni che gli Stati membri sono chiamati a raccogliere, il Comitato suggerisce l'implementazione di un modello unico da sottoporre a tutte le imprese UE che tenga debitamente conto

dell'esigenza di assicurarne la confidenzialità. Rispetto alle *skill*, pur apprezzando il focus sulle competenze, il Comitato evidenzia come l'attenzione sia rivolta

esclusivamente a competenze e formazione di alto livello mentre sarebbe opportuno estendere anche a livelli inferiori.

CAPITOLO 5

UNA MISURA DELLO SVILUPPO DELLE RETI E SERVIZI DIGITALI:
L'ITALIA NELL'I-COM ULTRABROADBAND INDEX (IBI) 2022

5.1 Metodologia

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

L'IBI è un indice sintetico pensato per riassumere le informazioni riguardanti domanda e offerta di connettività nei paesi membri dell'Unione. I dati su cui si effettua il calcolo provengono dalla banca dati del DESI-Digital Economy and Society Index e da Eurostat. Il DESI viene pubblicato due volte all'anno, a giugno e a dicembre. L'edizione 2022 dell'IBI è calcolata su dati DESI aggiornati al dicembre 2021 e su dati Eurostat 2021 e, quindi, non più solo su dati DESI, come nelle edizioni precedenti.

Le variabili selezionate per l'IBI 2022 sono 12 in totale, sei relative alla domanda di connettività e sei relative all'offerta. Per la domanda di connettività, le variabili scelte sono le seguenti:

- Percentuale di famiglie con una connessione *fast fixed broadband* (almeno 30 Mbps);
- Percentuale di imprese con una connessione di

banda larga fissa¹⁹;

- Percentuale di imprese che usano qualunque rete elettronica per almeno l'1% delle vendite²⁰;
- Livello di digitalizzazione delle imprese, calcolato in termini di percentuale di lavoratori che fanno uso di computer o di internet sul totale dei lavoratori in imprese con più di dieci dipendenti;
- Attività di e-government svolte online, calcolato in termini di percentuale di individui che hanno ottenuto informazioni dai siti della pubblica amministrazione nei 12 mesi precedenti l'indagine²¹;
- Percentuale di individui con competenze digitali almeno basilari²².

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

- Copertura 5G²³;
- Copertura 5G nei territori rurali;
- Copertura Fiber to the Premises²⁴;
- Copertura Fiber to the Premises nei territori rurali;

19 Definizione DESI: "Le connessioni fisse a banda larga comprendono DSL, xDSL, linee affittate via cavo, Frame Relay, Metro-Ethernet, comunicazioni PLC-Powerline, connessioni fisse wireless, ecc."

20 Definizione DESI: "Le vendite realizzate, durante l'anno solare precedente, tramite reti informatiche devono rappresentare almeno l'1% del valore totale del fatturato (in termini monetari, IVA esclusa). Le reti informatiche comprendono siti web, sistemi di tipo EDI e altri mezzi di trasferimento elettronico di dati, ad esclusione delle e-mail digitate manualmente."

21 Definizione DESI: "Individui tra i 16 e i 74 anni di età che hanno utilizzato Internet negli ultimi 12 mesi per interagire con le autorità pubbliche. Ciò include l'ottenimento di informazioni dai siti web delle autorità pubbliche o il download di moduli ufficiali o l'invio di moduli compilati."

22 Individui tra i 16 e i 74 anni di età aventi competenze digitali almeno minime in cinque aree: alfabetizzazione all'informazione e ai dati, comunicazione e collaborazione, creazione di contenuti digitali; sicurezza e risoluzione di problemi. Nella versione precedente del DESI, le cinque aree di interesse erano: informazione, comunicazione, risoluzione dei problemi, software per la creazione di contenuti e sicurezza.

23 Definizione DESI: "La copertura è un indicatore di offerta definito come la percentuale di famiglie che vivono in aree coperte dalla banda larga mobile di quinta generazione".

24 Definizione DESI: "La copertura è un indicatore di offerta definito come la percentuale di famiglie che vivono in aree servite da FTTP", ovvero di fibra fino agli edifici.

- Copertura Very High Capacity Network²⁵;
- Copertura Very High Capacity Network nei territori rurali²⁶.

Un territorio è considerato rurale quando la densità abitativa è minore di 100 persone per km₂. Tutte le variabili di copertura di rete sono calcolate come percentuale delle famiglie raggiunte nei territori di riferimento²⁷.

A seguito della riforma della metodologia del Digital Economy and Society Index 2021, anche l'IBI ha dovuto essere ripensato. Tra le variabili elencate, la percentuale di lavoratori che fanno uso di computer o di internet sul totale dei lavoratori in imprese con più di dieci dipendenti non viene più annoverato tra i dati forniti dal DESI; per tali ragioni, i dati relativi a questo indicatore sono stati presi direttamente dalla banca dati di Eurostat. Inoltre, alcune delle nuove variabili DESI compaiono nel database dedicato solo nella nuova versione 2021. In un caso, digital skill della popolazione, è stato necessario reperire un dato precedente al 2021 di fonte Eurostat, avendo cura di verificare che la metodologia non differisse in modo sostanziale tra le versioni²⁸.

Al fine di includere la copertura 5G nell'indice è stato necessario ridurre la comparazione annuale su due anni (2020 e 2021), per i quali sono disponibili i dati, anziché su tre, come era stato fatto per le edizioni precedenti alla scorsa.

5.2 Risultati dell'analisi

L'introduzione dei nuovi indicatori comporta alcuni cambiamenti nella classifica IBI emersa negli scorsi anni. Tali cambiamenti non riguardano, però, la testa della classifica, che continua a essere appannaggio della Danimarca. Le ragioni di questo successo risiedono in un elevatissimo grado di informatizzazione delle imprese e in una copertura 5G e VHCN, che raggiunge la quasi totalità della popolazione, sia in ambito cittadino che "rurale".

Le prime differenze si evidenziano nelle posizioni di classifica che vanno dal secondo al quarto posto. La **Svezia**, che nelle versioni IBI precedenti si alternava con la capolista per le posizioni apicali, si trova questa volta in quarta posizione. Il vantaggio dei **Paesi Bassi** è spiegato da un ben più alto livello di competenze digitali della popolazione (una variabile che non era stata considerata negli IBI precedenti), nonché da una copertura di rete 5G prossima al 97% anche per i territori rurali. Per quanto riguarda questo aspetto, la Svezia si trova in ritardo: nel 2021, il territorio svedese servito da rete 5G si aggira attorno al 17%, mentre per quello rurale la percentuale è addirittura inferiore allo 0,5%.

L'ottimo posizionamento della **Spagna**, che risulta terza e in vantaggio rispetto alla Svezia, è motivato da una percentuale elevata di famiglie servite da rete di banda larga fissa (quasi il 72%, il dato più alto in Europa), e da una più alta penetrazione delle reti VHCN e FTTP.

Allo stesso tempo, si osserva come alcuni paesi abbiano davvero bruciato le tappe nel corso dei due anni oggetto

25 Definizione DESI: "Percentuale di famiglie coperte da qualsiasi VHCN fissa. Le tecnologie considerate sono FTTH e FTTB per il 2015-2018 e FTTH, FTTB e Cable Docsis 3.1 per il 2019 in poi".

26 Le definizioni per tutte le variabili DESI utilizzate si ritrova al link https://digital-agenda-data.eu/datasets/digital_agenda_scoreboard_key_indicators/indicators

27 Va precisato che per alcuni stati membri il dato per la copertura VHCN e quello per copertura FTTP coincidono. Questo fatto non è sorprendente e sta solo a significare che, per quegli stati, la penetrazione della rete a *very high capacity* (ovvero a velocità di almeno 100 Mbps) avviene solo sotto forma di tecnologia di *fiber to the premises*.

28 Un'altra criticità di questa variabile è costituita dall'assenza di dati per l'anno 2020, sia nel DESI che su Eurostat: nel corso del 2020 nessuna fonte ufficiale sembra aver effettuato rilevazioni in merito. Per questo motivo sono stati usati i valori riferiti al 2019 raccolti su Eurostat, per tutti i paesi oggetto di indagine.

di analisi, avanzando di diverse posizioni in classifica. I **progressi più impressionanti sono quelli della Francia, che guadagna 9 posizioni, e dell'Italia, che risale la classifica di ben 14 gradini.**

La performance italiana è riconducibile a molteplici fattori, tra i quali risulta determinante l'imponente **crescita della copertura 5G**, che serviva meno dell'8% totale e lo 0% rurale nel 2020, mentre nel 2021 la copertura si approssima al 100%. A tal proposito, si osserva come il dato italiano traggia beneficio anche dal fatto che le coperture realizzate in modalità *standalone* e non-*standalone* vengano considerate in modo equivalente, sia per il dato complessivo, sia per quello relativo alla copertura nelle aree rurali.

Un importante passo avanti si registra anche nel campo alle **competenze digitali della popolazione**, che passano dal 32% al 46% tra 2019 e 2021. Tale valore resta comunque di gran lunga inferiore rispetto alla media europea del 56% e da quanto fatto registrare dai primi in classifica (79% per Finlandia e Paesi Bassi). Un avanzamento considerevole riguarda la **diffusione delle reti fisse**, indicate dalla copertura VHCN e FTTP a livello rurale, che passa dall'8,3% al 17,3% in entrambi i casi²⁹, a testimonianza dell'evoluzione dei piani di cablatura dei numeri civici nelle aree grigie e bianche. Questi valori rimangono, tuttavia, distanti dalla media europea, come verrà approfondito in seguito.

La **Francia** ha conosciuto dinamiche simili: la porzione di popolazione in possesso di competenze digitali almeno di base è cresciuta dal 32% del 2019 al 62% del 2021. Inoltre, tutte le variabili di copertura di rete hanno visto un incremento notevole. La copertura **5G** ha raggiunto nel 2021 il 74% totale e il 48% nelle aree rurali.

L'**Estonia**, d'altro lato, perde in un solo anno nove posizioni. Ciò avviene nonostante la percentuale di popolazione con digital skills almeno di base sia cresciuta dal

28% al 56%, assestandosi sulla media europea. Tuttavia, comparativamente, l'Estonia mostra un grado molto basso di diffusione della rete 5G: totale al 18%, rurale all'1,5%. Un'altra nota dolente è la copertura delle aree rurali con rete fissa: a fronte di una copertura VHCN e di una copertura FTTP rispettivamente di poco superiore e di gran lunga superiore alla media europea, la performance nelle aree rurali si dimostra molto carente (del 21% contro il 44% europeo per la rete VHCN e del 21% contro il 37% europeo per la rete FTTP).

Guardando alla scomposizione dell'IBI in fattori di domanda e di offerta si osservano alcune tendenze interessanti.

Per quanto concerne la copertura di rete, tutti i Paesi hanno sperimentato un miglioramento tra 2020 e 2021, ma l'entità del progresso differisce profondamente: si passa da un modesto aumento di 1,14 punti per la Bulgaria all'aumento di 38,36 punti per la Lettonia.

La classifica per la componente dell'offerta è ancora una volta dominata da Danimarca, Paesi Bassi e Spagna, così come la classifica generale. L'**Italia** si trova all'**ottavo posto**, con un salto di **15 posizioni** rispetto all'anno precedente.

Buoni piazzamenti si notano anche per Romania, Irlanda e Bulgaria: anche per questi paesi la progressione tra 2020 e 2021 è stata importante, grazie all'investimento nella diffusione delle reti VHCN ed FTTP³⁰.

In **Romania**, il piano di connettività RO-NET si è mosso in direzione della copertura delle aree bianche e grigie e per l'installazione di infrastrutture di rete fissa in grado di sostenere l'implementazione nazionale del piano Europa 1Gbps³¹. In **Bulgaria**, la strategia di diffusione della banda larga, *Connected Bulgaria*, è in linea con gli obiettivi per Europa 1Gbps, ma si trova in disavanzo rispetto alla copertura 5G, a causa dello scarso interesse al coinvolgimento da parte degli investitori privati³². L'**Irlanda**,

29 L'Italia è uno dei paesi per cui copertura VHCN e FTTP coincidono.

30 Per entrambi i paesi non esiste una distinzione tra le misurazioni delle due variabili.

31 Romania in the Digital Economy and Society Index- Country profile 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-romania>

32 Bulgaria in the Digital Economy and Society Index- Country profile 2022 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-bulgaria>

Tab.5.1: I-Com Broadband Index, classifica generale (valori da 0 a 100)

Fonte: elaborazione I-Com su dati DESI ed Eurostat

Paesi	IBI			Ranking		
	2021	2022	Variazione 2022 su 2021	2021	2022	Variazione 2022 su 2021
Danimarca	68,51	76,91	8,40	1	1	0
Paesi Bassi	54,54	72,00	17,47	2	2	0
Spagna	52,91	64,71	11,81	4	3	+1
Svezia	53,74	60,00	6,26	3	4	-1
Irlanda	42,81	58,72	15,91	9	5	+4
Lussemburgo	48,25	54,79	6,54	6	6	0
Malta	47,02	54,11	7,10	8	7	+1
Francia	36,84	53,74	16,89	17	8	+9
Lettonia	51,08	53,36	2,28	5	9	-4
Portogallo	47,52	52,24	4,72	7	10	-3
Finlandia	37,86	50,67	12,81	14	11	+3
Italia	27,88	49,49	21,61	26	12	+14
Lituania	38,40	49,43	11,03	13	13	0
Romania	42,76	48,84	6,08	10	14	-4
Slovenia	39,03	47,73	8,70	12	15	-3
Ungheria	37,11	47,70	10,59	16	16	0
Bulgaria	37,43	45,16	7,73	15	17	-2
Germania	30,15	45,10	14,96	21	18	+3
Austria	33,63	44,28	10,65	19	19	0
Estonia	39,13	44,03	4,91	11	20	-9
Cipro	29,03	43,33	14,30	23	21	+2
Polonia	35,56	42,93	7,37	18	22	-4
Rep. Ceca	27,94	41,67	13,72	25	23	+2
Belgio	33,54	41,16	7,63	20	24	-4
Slovacchia	30,07	37,17	7,10	22	25	-3
Croazia	28,11	36,54	8,43	24	26	-2
Grecia	17,52	31,38	13,87	27	27	0

al contrario, ancora non ha le infrastrutture adeguate al trasferimento di 1Gbps; tuttavia, la copertura di rete VHCN ha conosciuto un processo di crescita notevole, grazie alla sinergia tra tre attori delle telecomunicazioni: SIRO, National Broadband Ireland (NBI) ed Eircom. Sul lato dell'offerta figura bene anche **Malta**, sebbene il Paese sia facilitato da motivi dimensionali e geografici³³.

Un aspetto evidente di questa classifica è il ruolo preponderante della copertura 5G nel determinare il piazzamento finale, nonostante le due variabili relative pesino per solo un terzo del totale della componente offerta. In termini di penetrazione del 5G tra i paesi europei, **l'Italia risulta prima, seguita da Danimarca, Paesi Bassi e Germania**. È interessante notare come i paesi che

33 A tal proposito si osserva come gli elevati punteggi raggiunti da Malta, in particolare quelli relativi alla copertura dei territori rurali con tutte e tre le tecnologie di rete considerate, si spiegano in virtù del fatto che non esiste, per questo piccolo Stato, una effettiva distinzione tra territorio rurale e urbano.

Tab. 5.2: I-Com Broadband Index, classifica per il lato offerta (valori da 0 a 100)

Fonte: elaborazione I-Com su dati DESI ed Eurostat

Paesi	IBI-lato offerta			Ranking		
	2021	2022	Variazione 2022 su 2021	2021	2022	Variazione 2022 su 2021
Danimarca	77,08	86,97	9,89	1	1	0
Paesi Bassi	55,61	78,34	22,73	2	2	0
Spagna	52,14	67,81	15,68	4	3	+1
Romania	45,80	58,76	12,95	8	4	+4
Irlanda	34,32	58,04	23,71	12	5	+7
Bulgaria	41,31	56,68	15,37	10	6	+4
Lettonia	53,97	55,10	1,14	3	7	-4
Italia	15,38	53,75	38,36	23	8	+15
Lussemburgo	49,42	53,44	4,03	5	9	-4
Malta	47,00	52,67	5,67	7	10	-3
Portogallo	48,42	52,46	4,04	6	11	-5
Francia	23,68	51,16	27,49	17	12	+5
Svezia	45,11	48,65	3,54	9	13	-4
Slovenia	34,87	46,19	11,32	11	14	-3
Lituania	30,12	44,78	14,67	14	15	-1
Germania	19,20	43,34	24,14	21	16	+5
Ungheria	29,27	40,60	11,34	15	17	-2
Polonia	28,08	39,27	11,19	16	18	-2
Cipro	15,22	39,14	23,92	24	19	+5
Finlandia	22,60	37,23	14,62	19	20	-1
Austria	23,33	35,93	12,61	18	21	-3
Estonia	30,47	34,81	4,34	13	22	-9
Rep. Ceca	13,22	32,48	19,26	26	23	+3
Slovacchia	22,57	31,39	8,82	20	24	-4
Croazia	16,58	25,78	9,20	22	25	-3
Belgio	14,90	23,12	8,21	25	26	-1
Grecia	3,39	20,51	17,12	27	27	0

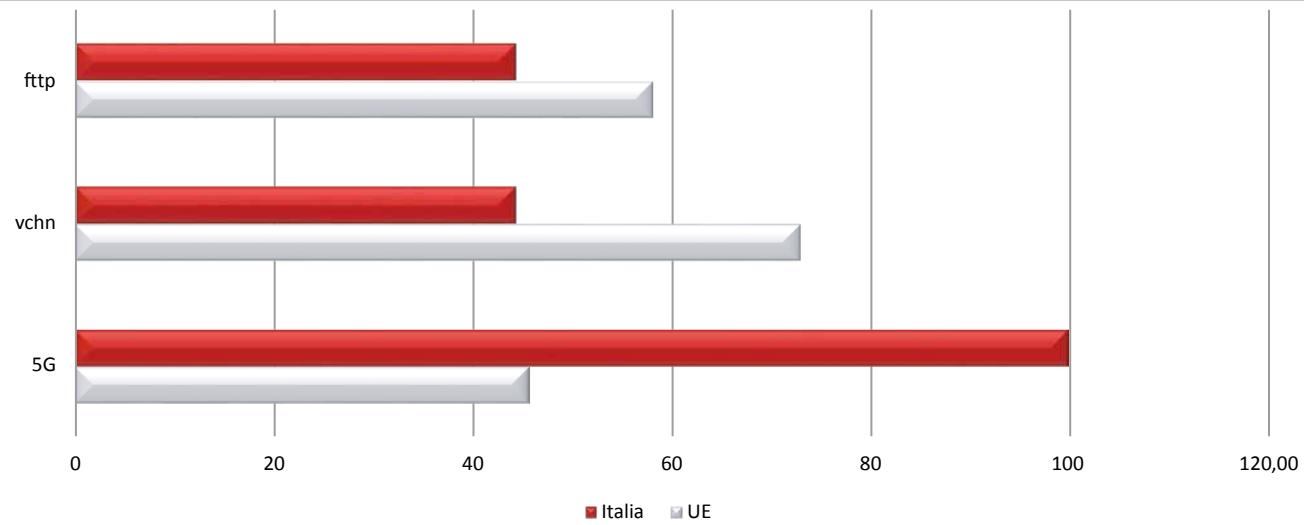
hanno conosciuto la maggiore variazione positiva tra ranking 2021 e 2022 si trovino tutti al di sopra della media UE quanto a copertura del 5G. Questa variabile è, tra l'altro, determinante nel definire il podio della classifica generale: le prime tre posizioni sono attribuite a paesi aventi copertura 5G superiore alla media UE ed è proprio questa la discriminante che ha relegato la Svezia al quarto posto, favorendo la Spagna.

Per le altre variabili di copertura di rete emerge che i dati sulla diffusione delle reti VHCN e FTTP sono ben più omogenei rispetto a quelli del 5G. Non stupisce, quindi, che le variabili 5G finiscano per determinare divari non di poco conto nella classifica per l'offerta e, di conseguenza, per la classifica generale.

Le considerazioni appena fatte portano a mettere a fuoco l'evoluzione dell'offerta di connettività in Italia.

Fig. 5.1: Copertura di reti FTTp, VHCN e 5G. Confronto tra Italia e media UE

Fonte: Digital Economy and Society Index, dicembre 2021.



Infatti, laddove la crescita del 5G appare repentina e nettamente superiore a quella di tutti gli altri paesi, i miglioramenti registrati in ambito di copertura VHCN e FTTp, sebbene sensibili, non sono sufficienti per colmare il divario rispetto agli altri paesi europei. Le reti VHCN italiane, stante la storica assenza delle connessioni via cavo di origine televisiva molto diffuse nel Nord Europa, sono trainate dalla diffusione della fibra ottica, attestata in modalità FTTp al 44% delle famiglie (in risalita dal 20° al 19° posto). Pertanto, si osserva come la corrispondenza tra FTTp e VHCN nelle aree rurali, da un lato evidenzi gli sforzi fatti e in corso di svolgimento nelle aree bianche per connettere tutti i numeri civici in fibra, ma

dall'altro determini una copertura statisticamente più bassa della media europea, anche di parecchi punti percentuali (quasi 20 punti per la copertura FTTp e in 27 punti percentuali per la rete VHCN).

Allo stesso tempo, tenendo in considerazione le complicazioni inerenti alla copertura dell'intero territorio di paesi di grandi dimensioni, e confrontando l'andamento della copertura di rete in Italia con quelli degli altri grandi paesi europei, i progressi italiani emergono in modo più chiaro. Infatti, confrontando l'evoluzione della copertura di reti VHCN e FTTp tra i quattro maggiori stati europei (Germania, Francia, Italia e Spagna), si denota uno sforzo comparativamente maggiore in Italia che altrove: la

Tab. 5.3: Variazioni percentuali 2019-2021 per copertura VHCN e FTTp nei quattro maggiori stati europei

Fonte: elaborazione I-Com su dati DESI

Paesi	Variazione 2021 su 2019			
	vhcn	vhcn_r	fttp	fttp_r
Germania	+129,11	+117,98	+46,88	+102,72
Francia	+44,83	+132,45	+44,83	+132,45
Spagna	+5,39	+37,87	+10,66	+48,66
Italia	+47,37	+712,63	+47,37	+712,63

Tab. 5.4: I-Com Broadband Index, classifica per il lato domanda (valori da 0 a 100)

Fonte: elaborazione I-Com su dati DESI ed Eurostat

Paesi	IBI-lato domanda			Ranking		
	2021	2022	Variazione 2022 su 2021	2021	2022	Variazione 2022 su 2021
Svezia	62,36	71,34	8,98	1	1	0
Danimarca	59,93	66,84	6,91	2	2	0
Paesi Bassi	53,47	65,67	12,20	4	3	-1
Finlandia	53,12	64,11	10,99	5	4	-1
Spagna	53,68	61,61	7,94	3	5	2
Irlanda	51,29	59,40	8,10	7	6	-1
Belgio	52,17	59,21	7,04	6	7	1
Francia	50,01	56,31	6,30	8	8	0
Lussemburgo	47,09	56,14	9,05	11	9	-2
Malta	47,03	55,56	8,53	12	10	-2
Ungheria	44,96	54,80	9,84	15	11	-4
Lituania	46,68	54,08	7,40	13	12	-1
Estonia	47,79	53,26	5,47	10	13	3
Austria	43,93	52,63	8,70	16	14	-2
Portogallo	46,63	52,03	5,40	14	15	1
Lettonia	48,20	51,62	3,42	9	16	7
Rep. Ceca	42,66	50,85	8,19	20	17	-3
Slovenia	43,19	49,27	6,08	17	18	1
Cipro	42,84	47,52	4,68	19	19	0
Croazia	39,65	47,30	7,66	24	20	-4
Germania	41,09	46,87	5,78	21	21	0
Polonia	43,05	46,59	3,54	18	22	4
Italia	40,37	45,23	4,86	22	23	1
Slovacchia	37,57	42,95	5,38	25	24	-1
Grecia	31,64	42,26	10,62	27	25	-2
Romania	39,71	38,92	-0,79	23	26	3
Bulgaria	33,54	33,64	0,10	26	27	1

variazione percentuale tra dati di copertura 2019 e 2021 è, infatti, sempre la maggiore, tranne nel caso della copertura VHCN, in cui la Germania ha una performance migliore, e che però nel caso italiano corrisponde alla copertura in fibra. Il miglioramento è ancora più evidente quando si guarda ai dati sulla copertura delle aree rurali (+700%) la cui evoluzione affonda le radici nel Piano

Banda Ultra Larga, avviato nel 2015³⁴, e nelle successive evoluzioni.

La classifica per il **lato domanda** mostra una progressione complessivamente più lenta rispetto alle dinamiche di offerta. Inoltre, il processo è ben più **omogeneo**: l'avanzamento maggiore è stato quella della **Grecia** (33,55%), la minore quella della **Romania**. In quest'ultimo paese,

34 https://presidenza.governo.it/GovernoInforma/Documenti/piano_banda_ultra_larga.pdf

in verità, si registra un leggero recesso (-1,99%), dovuto a una contrazione della porzione di popolazione avente competenze digitali almeno basiche (dal 43% al 28%)³⁵. Il vertice del *ranking* per la componente domanda è occupato dalla **Svezia**, sia per l'ampia diffusione di *e-commerce* ed *e-government* (per quanto concerne il secondo si arriva al 34%, la percentuale più alta in Europa), sia per l'elevato numero di famiglie che hanno sottoscritto servizi di connettività ultrabroadband.

I più moderati tassi di progressione della componente domanda testimoniano la **difficoltà di agire sul lato delle competenze** e della ricettività tecnologica della popolazione. Si può notare, infatti, che anche le posizioni relative dei paesi in classifica faticano a variare significativamente da un anno all'altro. Tuttavia, alcuni paesi sono riusciti, in breve tempo, a fare discreti passi avanti grazie a politiche di ampio respiro, sebbene si tratti di tutti paesi di piccole dimensioni. Tra questi, il **Lussemburgo** ha dato il via nel 2021 a numerose iniziative di educazione informatica per ogni età, miranti l'inclusione digitale e l'impiegabilità dei gruppi marginalizzati. Tra queste, vanno menzionate il *Digital Skills programme*, un programma di formazione continua per persone in stato di disoccupazione parziale, il programma *Fit4DigitalFuture* per i disoccupati alla ricerca di impiego, e il *Piano nazionale di inclusione digitale*, volto all'alfabetizzazione digitale di anziani, disabili e lavoratori sotto qualificati. Inoltre, l'insegnamento delle scienze digitali è stato introdotto nelle scuole dell'obbligo³⁶.

Anche a **Malta** le competenze digitali della popolazione hanno registrato un incremento notevole tra 2019 e 2021. Il merito è da attribuire a un sistema scolastico estremamente permeabile all'insegnamento delle nuove tecnologie. Oltre a questo, il miglioramento della posizione di Malta relativamente agli altri stati europei è

legato a un maggiore ricorso alle pratiche di *e-commerce*, stimolate dall'intervento di *Malta Enterprise*, l'agenzia di sviluppo imprenditoriale nazionale, che accompagna le PMI nei processi di integrazione digitale. Un altro aspetto rilevante riguarda l'incremento di utenti dei servizi di *e-governance* della pubblica amministrazione: nello studio DESI, Malta è terza europea per servizi pubblici digitali. Nel 2021, Malta ha lanciato il programma *"Achieving a Service of Excellence"*, un piano d'azione sui cinque anni per accrescere qualità, sostenibilità e accountability dei servizi pubblici digitali³⁷.

Un ultimo esempio virtuoso da riportare è quello dell'**Ungheria**. Qui l'avanzamento è spiegato principalmente dalla variabile relativa all'*e-government*, che passa dal 37% della popolazione che fa uso dei servizi online della pubblica amministrazione al 66% in un solo anno. Il maggiore responsabile di questo fenomeno è **l'introduzione dell'identità elettronica**, nel corso del 2021³⁸.

Sul versante della domanda, l'Italia non tiene il passo degli altri paesi membri, assestandosi al ventitreesimo posto in classifica. Quasi tutti gli indicatori sono decisamente al di sotto della media europea, ma a pesare sul risultato finale è soprattutto l'indicatore di **utilizzo dell'*e-government*** (il divario dalla media UE supera i 25 punti percentuali). Una disparità a due cifre si evidenzia anche per il livello di **competenze digitali** della popolazione: solo il 46% della popolazione italiana ha competenze digitali almeno di base, contro il 56% europeo. In controtendenza rispetto a questo scenario negativo è il dato relativo alla **digitalizzazione delle imprese**. In questo caso, infatti, l'Italia è cinque punti percentuali al di sopra della media europea, con una porzione pari al 97,7% delle imprese aventi una connessione di banda larga. Questa informazione è in linea con quanto descritto nel capitolo 3 del presente studio.

35 Il risultato della rilevazione 2021 è influenzato dalla riforma delle variabili DESI: il segno negativo potrebbe essere da attribuire all'adattamento alla nuova definizione di *basic digital skills*, leggermente diversa rispetto a quella 2019.

36 Luxembourg in the Digital Economy and Society Index- Country profile 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-luxembourg>

37 Malta in the Digital Economy and Society Index- Country profile 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-malta>

38 Hungary in the Digital Economy and Society Index- Country profile 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-hungary>

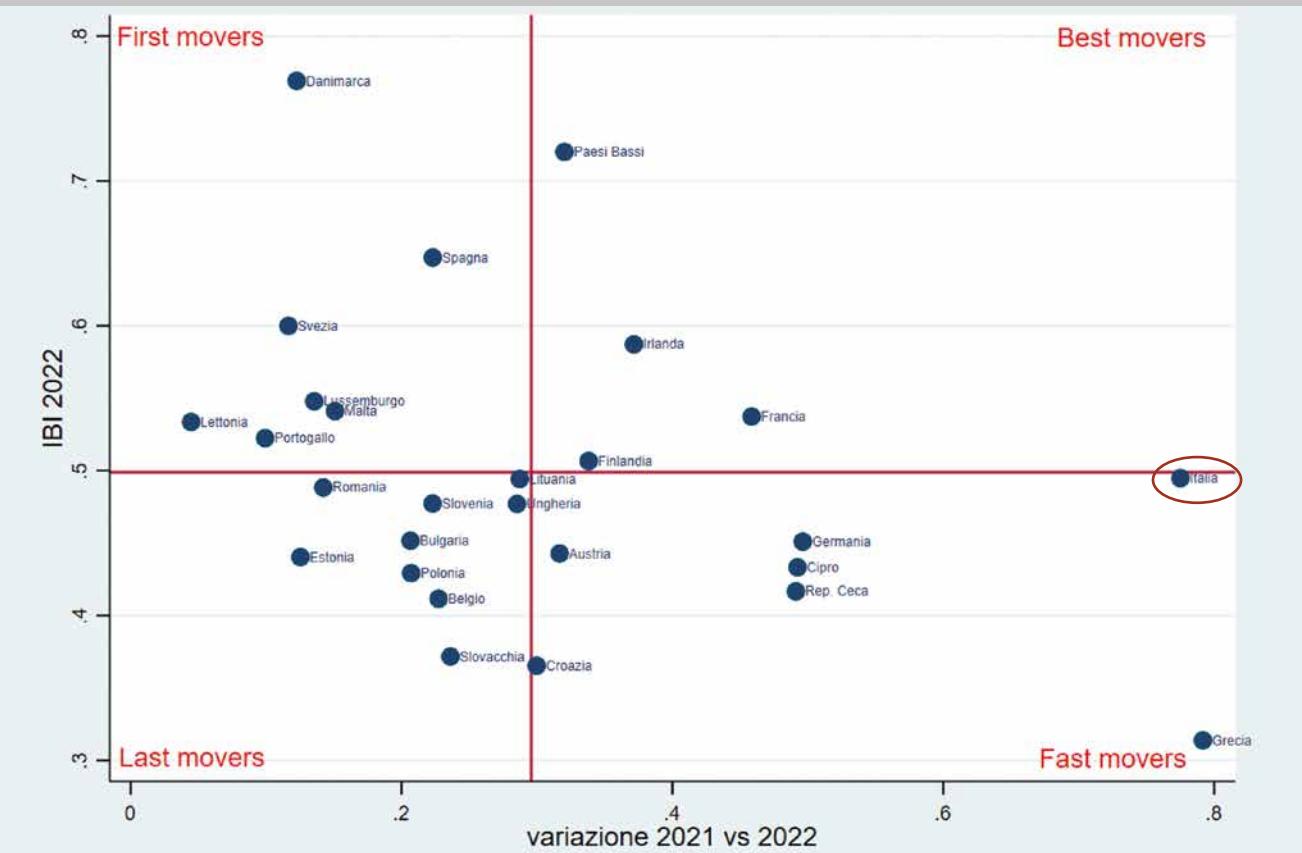
Il posizionamento nelle classifiche e i dati raccolti per l'anno 2021 permettono di operare una distinzione tra Stati membri secondo le quattro categorie seguenti:

- *Last movers*: paesi che registrano valori bassi nell'indice IBI e un basso tasso di crescita;
- *First movers*: paesi che si attestano tra i primi in classifica, ma il cui tasso di crescita tra 2020 e 2021 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.

Nell'IBI complessivo, **l'Italia è tra i *fast movers***, con un punteggio IBI solo di poco inferiore alla media UE. La variazione di punteggio è tra le maggiori d'Europa, seconda solo alla Grecia. Ciò significa che, **nonostante un posizionamento basso nella classifica generale, il relativo miglioramento rispetto all'IBI 2021 (calcolato su dati 2020) è stato netto e superiore al miglioramento medio degli altri stati membri**. Una variazione comparabile a quella italiana è condivisa solo dalla **Grecia**: Grecia e Italia si trovano al limite esterno dell'asse delle ordinate, distanziano Germania, Cipro e Repubblica Ceca. La Francia, che pure ha dato prova di un avanzamento significativo nel corso dei due anni in esame, si dimostra in anticipo rispetto all'Italia, avendo cominciato la corsa alla connettività

Fig. 5.2. Livello e dinamica della digitalizzazione complessiva

Fonte: elaborazione I-Com su dati DESI ed Eurostat



prima: il paese è annoverato tra i *best mover*.

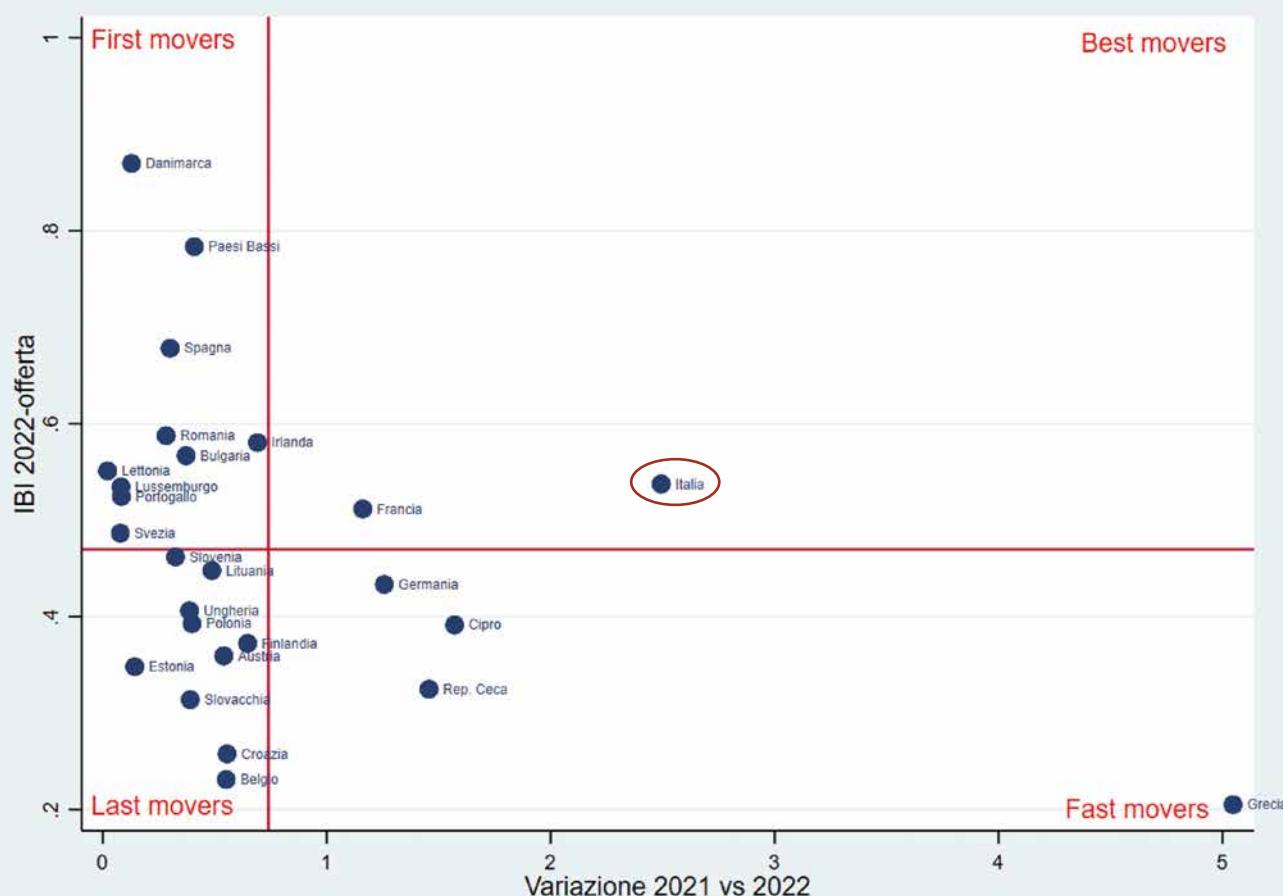
Indubbiamente, questo risultato è guidato dall'avanzamento in classifica dovuto alla componente **offerta**. Infatti, anche nel grafico *movers* sull'offerta di connettività, l'**Italia** si distingue nettamente dagli altri paesi UE, con una **variazione tra posizionamento 2021 e 2022 secondo solo alla Grecia**: il posizionamento nella metà alta del grafico di Fig. 5.4 attesta che ora l'Italia si trova tra i paesi europei complessivamente più serviti da reti di ultima generazione. Meno fortunato è il caso della Germania che, attraverso una variazione annuale piuttosto alta, cerca

di recuperare il ritardo rispetto al livello di copertura degli altri stati membri. Fanalino di coda dell'offerta di connettività è il Belgio: la trascurabile variazione di posizionamento segnala l'arretratezza del Paese in relazione alla fornitura di connessione di reti, fisse e mobili, ad alta capacità.

Per l'**Italia**, le stesse conclusioni confortanti non si possono trarre con riguardo alla classifica del lato **domanda**. In questo caso, infatti, si trova tra i **late movers**, con un punteggio superiore solo a Bulgaria, Romania, Slovacchia e Grecia, e un tasso di variazione moderato. Tra i grandi paesi europei, tuttavia, si osserva come la **Germania** si

Fig. 5.3. Livello e dinamica dell'offerta digitale

Fonte: elaborazione I-Com su dati DESI ed Eurostat

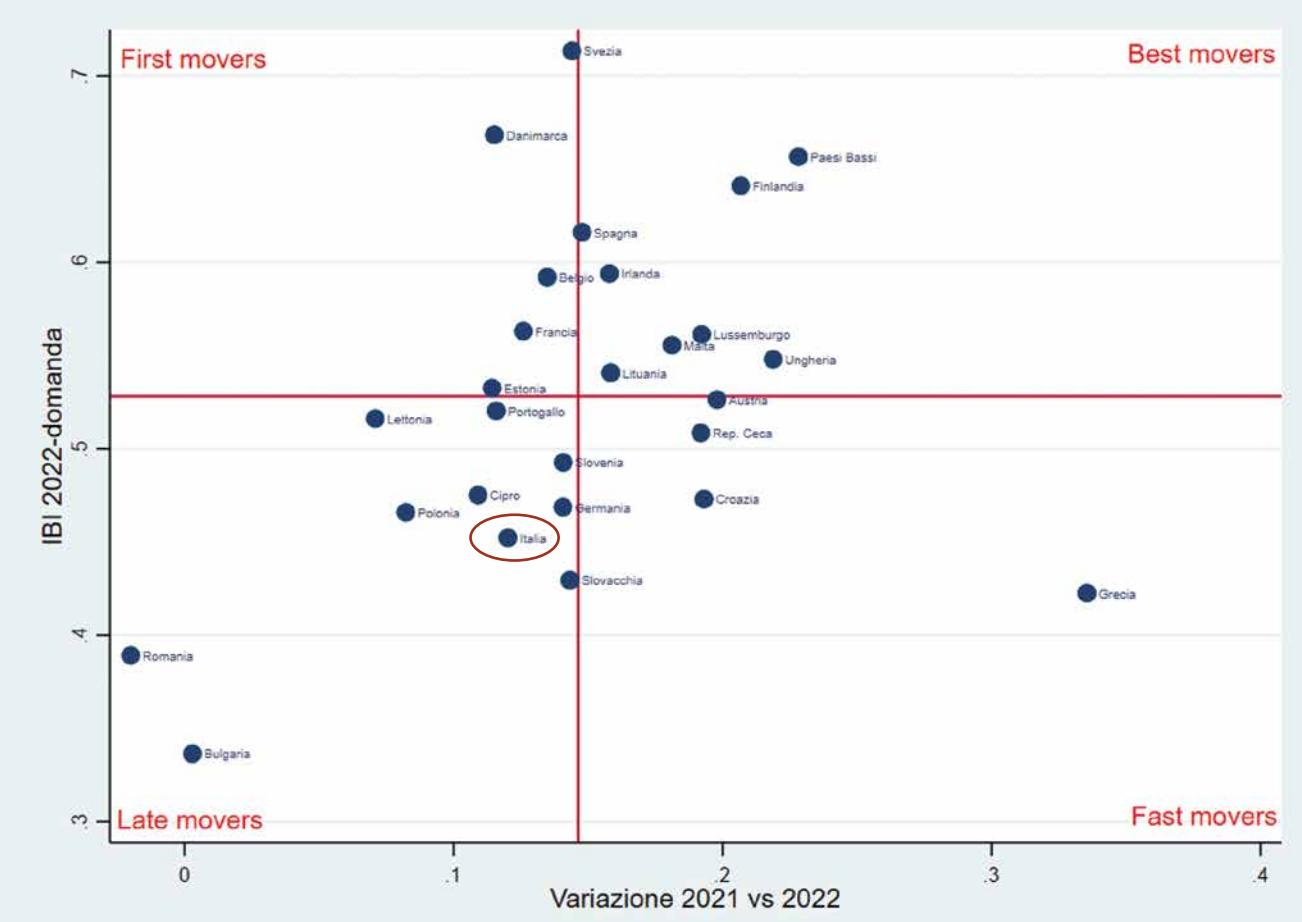


ritrovi nella medesima categoria, a riprova del fatto che paesi di dimensioni più grandi sembrano presentare maggiori difficoltà in termini di digitalizzazione della società. Questa raffigurazione permette anche di distinguere diversi profili tra i paesi in testa alla classifica IBI generale. Se, da un lato, Danimarca e Svezia si sono da sempre contraddistinte per gli alti livelli di alfabetizzazione digitale della popolazione, del sistema economico e della pubblica amministrazione, paesi come **Finlandia** e **Paesi Bassi** hanno avviato negli anni un processo di

educazione ai servizi digitali che le ha portate ad accedere alle posizioni apicali. La **Spagna** si trova a ridosso della linea di demarcazione tra *first* e *best movers*: questo risultato rispecchia perfettamente quanto descritto nel rapporto DESI, che dipinge la Spagna come un paese in cui l'integrazione digitale ha subito un'accelerazione negli ultimi anni, grazie a **politiche mirate allo sviluppo del capitale umano, dei servizi pubblici digitali e, soprattutto, alla formazione digitale dei lavoratori, particolarmente di quelli delle PMI**³⁹.

Fig. 5.4. Livello e dinamica della domanda digitale

Fonte: elaborazione I-Com su dati DESI ed Eurostat



39 Spain in the Digital Economy and Society Index- Country profile 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-spain>

5.3 Nota di calcolo

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

Una normale formula di normalizzazione è . Nel caso specifico sappiamo che il valore minimo di x è stato posto uguale a 0, mentre il 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 $IBI = \sum_{i=1}^{12} x_{i,c,t} / 1200$, in quanto contiene 12 variabili per le quali il valore massimo è posto uguale a 100. $x_{i,c,t}$ è il valore di una cella che riporta il dato di un variabile i , per un paese c , in uno specifico anno t .
- Per le componenti di domanda e offerta si calcola invece $IBI_{dom/off} = \sum_{i=1}^6 x_{i,dom/off,c,t} / 600$, perché ciascuna componente consta di 6 variabili, ciascuna delle quali ha valore massimo posto uguale a 100.

Ogni punteggio IBI viene poi moltiplicato per 100, in modo da ottenere un valore sotto forma di numero intero.

Si è verificato il caso di alcuni valori mancanti. È stato possibile stimare tali valori grazie al dato 2019, secondo due fattispecie:

1. Quando il dato mancante è quello per il 2020, questo si stima come la media aritmetica tra dato

2019 e dato 2021,

2. Quando il dato mancante è quello per il 2021, il valore viene calcolato applicando la seguente formula al dato dell'anno precedente:

$$x_{2021} = x_{2020} + \left[\frac{x_{2020} - x_{2019}}{x_{2019}} \right]$$

Per le variabili 5G 2021, il dataset è completo. Per l'anno 2020, i valori mancanti sono stati conteggiati come 0.

Questa metodologia differisce da quella utilizzata nel DESI. In quel caso, infatti, l'indice composito è calcolato svolgendo una normalizzazione minimo-massimo su ogni variabile e assegnando un peso, identico per tutte le variabili, nel calcolo di un valore medio finale. Questo metodo, però, prevede che, per ogni variabile, il paese *best performer* registri un valore pari a 100, mentre il *worst performer* registra valore 0. Per lo scopo di questo studio, tuttavia, è rilevante rapportare tutti gli stati membri al migliore stato del mondo possibile piuttosto che tra loro: attraverso la metodologia proposta, infatti, è possibile mettere in evidenza le performance di ogni paese sia in termini assoluti (ad es. rispetto alla totale copertura di rete e dalla completa integrazione del digitale in tutti i frangenti della vita sociale), sia rispetto a quelle dei *best performers*.

Il risultato è che le variazioni annuali dell'IBI totale e delle due componenti non riportano più cambiamenti nella posizione relativa nella classifica 0-100 dei paesi considerati. Tale informazione sarebbe infatti ridondante, in quanto già espressa dalle variazioni di posizione nel ranking. Invece, le variazioni annuali, quasi sempre positive, segnalano l'entità del progresso in termini di domanda e offerta connettività.

CAPITOLO 6

IL DIGITALE NEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



6.1 La transizione digitale nei 6 Pillar

Con un ammontare di risorse pari a €191,5 miliardi, il PNRR italiano intende dare un impulso decisivo alla transizione ecologica e digitale e alle politiche di inclusione sociale. Il piano si sviluppa attorno a sei Missioni e comprende sedici componenti, ciascuna da attuare attraverso un mix di investimenti e riforme. Le sei Missioni sono state identificate sulla base dei Pilastri delineati nel Regolamento RRF: transizione verde; trasformazione digitale; coesione economica, produttività e competitività; coesione sociale e territoriale; resilienza sanitaria, economica, sociale e istituzionale; politiche per le prossime generazioni.

La transizione digitale svolge un ruolo chiave nel PNRR ed è supportata in particolare dalla prima Missione del Piano, intitolata “Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura”. A tale Missione sono dedicati complessivamente €40,29 miliardi, oltre il 20% delle risorse totali, il che la rende la seconda Missione in termini di quota di risorse assegnate. Di questi €40,29 miliardi, il 73% è destinato a riforme e investimenti specificatamente legati alla transizione digitale. Dunque, nella prima Missione, il *digital tag*⁴⁰ ammonta a €29,4 miliardi. Ognuna delle componenti della Missione focalizza l'attenzione su uno specifico settore, e in particolare: la pubblica amministrazione (C1); le imprese (C2); il settore del turismo e cultura (C3).

Riguardo alla prima componente, le risorse stanziate per accompagnare la pubblica amministrazione nel processo di transizione digitale e di innovazione ammontano a €9,72 miliardi. La componente 1 è ulteriormente suddivisa in tre sottocomponenti: digitalizzazione della PA (10 iniziative, 7 investimenti e 3 riforme); innovazione della PA (6 iniziative, 3 investimenti e 3 riforme); e innovazione del sistema giudiziario (2 investimenti). Per quanto concerne la

prima sottocomponente, “digitalizzazione della PA”, gli interventi principali riguardano il miglioramento delle infrastrutture digitali e del processo di acquisto delle ICT; la creazione di un cloud nazionale; la digitalizzazione dei principali uffici amministrativi; l'aggiornamento e lo sviluppo dei servizi digitali per i cittadini e delle relative piattaforme; la valorizzazione e il rafforzamento del capitale umano e delle competenze digitali; l'interoperabilità delle banche dati delle pubbliche amministrazioni. Un'altra area di intervento importante riguarda la cybersicurezza, a cui sono dedicati €620 milioni.

Per quanto concerne la seconda sottocomponente – “innovazione della PA” – si osserva come, seppur non esclusivamente focalizzata sulla digitalizzazione, è comunque strettamente legata a quest'ultima. L'ammmodernamento della pubblica amministrazione italiana ruota attorno quattro aree di intervento: una riforma del processo di selezione del personale della pubblica amministrazione, che si sostanzia nel lancio di una nuova piattaforma digitale per il reclutamento; la creazione di una task-force temporanea necessaria a semplificare e velocizzare alcune specifiche procedure amministrative per un'adeguata implementazione del PNRR; il rafforzamento delle competenze del personale impiegato nella PA; e la completa digitalizzazione dei processi interni della PA.

Infine, la terza sottocomponente riguarda l'ammmodernamento del sistema giudiziario italiano. A tal proposito sono previste due aree di investimento: investimenti nel capitale umano e investimenti per rafforzare il settore della giustizia amministrativa.

La prima Missione del PNRR non si concentra solo sulla riforma della PA, ma investe anche sull'innovazione del sistema produttivo nazionale. La seconda componente della Missione 1, intitolata “Digitalizzazione, innovazione e competitività nel sistema produttivo”,

⁴⁰ Il 30 novembre 2021, il Governo ha pubblicato sul proprio sito ufficiale un documento nel quale identifica la componente digitale (“digital tag”) per ogni singola voce del Pnrr. Sulla base di quel documento e di ulteriori rielaborazioni e aggiornamenti, è stata riparametrata una classificazione complessiva della componente digitale per ogni voce finale del PNRR.

si articola in 7 misure (6 investimenti e una riforma) con un budget di €23,89 miliardi. Il principale investimento riguarda la cosiddetta “Transizione 4.0” – un piano pluriennale che intende promuovere la trasformazione digitale dei processi produttivi, la ricerca applicata e di base, e gli investimenti in beni immateriali. A questo progetto è stato assegnato un budget di €13,38 miliardi, che lo rende uno dei maggiori investimenti nel campo della digitalizzazione e dell’innovazione. Altri interventi includono lo sviluppo di reti VHCN (*Very High Capacity Network*) e investimenti in tecnologia satellitare. Ulteriori investimenti sono volti a supportare le PMI, favorendo l’internazionalizzazione e migliorando il quadro normativo relativo alla proprietà industriale.

La terza e ultima componente della Missione 1 si concentra sul rilancio del turismo e dei luoghi della cultura, due settori chiave per l’economia italiana che sono stati profondamente colpiti dalla pandemia. Il budget assegnato a tale componente è di €6,68 miliardi, queste risorse saranno utilizzate per aumentare l’attrattività del Paese attraverso l’ammodernamento delle sue attrazioni turistiche e la valorizzazione dei luoghi storici e culturali. La terza componente è composta da 14 interventi (12 investimenti e 2 riforme) suddivisi in quattro aree principali: il patrimonio culturale

per le generazioni future; i luoghi di interesse religiosi e rurali; “industria della cultura 4.0” e “turismo 4.0”. Nonostante la M1.C3 faccia parte della Missione 1, finalizzata all’innovazione e digitalizzazione del Paese, solo il 16% del budget destinato a questa componente concorre al raggiungimento dell’obiettivo di *tagging digitale*. Tra i vari interventi, quelli più strettamente collegati al settore digitale sono gli investimenti 1.1 (“Strategia digitale e piattaforme per i beni culturali”), 3.1 e 3.2 sull’“industria culturale e creativa 4.0”.

Pur essendo centrale nella Missione 1, il *tag* digitale è riscontrabile anche nelle altre Missioni del Piano (Tab. 6.1). Infatti, sebbene la prima Missione promuova espressamente la trasformazione del Paese in chiave digitale, la digitalizzazione è un processo necessario per il raggiungimento anche degli altri obiettivi contenuti nel PNRR, in quanto è da intendersi come trasformazione digitale del sistema nel suo complesso, quindi anche delle sue molteplici intersezioni tra istituzioni, settori industriali e società civile. Essa si declina in una moltitudine di aspetti che vanno dalla sanità al turismo, passando per l’energia, la giustizia e in generale per lo snellimento burocratico e l’aumento della qualità dei servizi offerti dalla PA a cittadini e imprese. Considerando tutte le Missioni,

Tab. 6.1 Il *tag* digitale nelle 6 Missioni del PNRR

Fonte: PromethEUs Joint Paper, 2022

Missioni	Titolo	Totale risorse	Tag digitale (in %)	Tag digitale (in €)
Missione 1	Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo	€ 40,29 mld	73%	€ 29,41 mld
Missione 2	Rivoluzione verde e transizione ecologica	€ 59,46 mld	3%	€ 1,89 mld
Missione 3	Infrastrutture per una mobilità sostenibile	€ 25,40 mld	13%	€ 3,30 mld
Missione 4	Istruzione e ricerca	€ 30,88 mld	20%	€ 6,17 mld
Missione 5	Inclusione e coesione	€ 19,86 mld	15%	€ 2,97 mld
Missione 6	Salute	€ 15,63 mld	47%	€ 7,34 mld
Totale		€ 191,51 mld	27%	€ 51,08 mld

l'ammontare totale di risorse destinate alla transizione digitale è pari a €51,08 miliardi, e rappresenta circa il 26,7% del totale dei fondi del PNRR. Quest'ultima percentuale risulta coerente con il requisito, stabilito dall'Unione Europea, di dedicare almeno il 20% delle risorse ad obiettivi digitali.

Alla Missione 2 – “Rivoluzione verde e transizione ecologica” – sono destinati €59,46 miliardi. Circa il 3% di queste risorse (€1,89 miliardi) sarà utilizzato per implementare misure legate alla digitalizzazione. L'investimento più corposo connesso alla transizione digitale si trova nella seconda componente della Missione 2, la quale si concentra su “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile”. La misura più importante è l'investimento 2.1, che con un budget di €1,44 miliardi mira al rafforzamento delle *smart grid*. Anche la terza Missione del PNRR – “Infrastrutture per una mobilità sostenibile” – riguarda la transizione verde e si focalizza in particolare sull'ammodernamento e sul potenziamento della rete ferroviaria. Ulteriori interventi riguardano la digitalizzazione dei sistemi logistici. Le risorse con *digital tag* della terza Missione ammontano a €3,3 miliardi, circa il 13% del totale dei fondi ad essa destinati (€25,40 miliardi). La Missione 4, intitolata “Istruzione e ricerca”, è quella più strettamente legata all'obiettivo di transizione digitale (oltre alla prima Missione), con il 20% delle risorse, ovvero €6,14 miliardi, destinate ad interventi e misure riguardanti la digitalizzazione. Gli investimenti più importanti fanno parte della prima componente (M4.C1) “Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università”, che vede il 19% delle risorse (€3,67 mld) destinate ad interventi con *tagging* digitale. Tale componente è suddivisa in quattro aree: miglioramento qualitativo e ampliamento quantitativo dei servizi di istruzione e di formazione (digital tag: 1%, €100 milioni); miglioramento dei processi di reclutamento e di formazione degli insegnanti (digital tag: 96%, €800 milioni); ampliamento delle competenze e potenziamento delle

infrastrutture (digital tag: 36%, €2,7 miliardi); riforma e potenziamento dei dottorati (digital tag: 40%, €170 milioni). Altri investimenti rilevanti possono essere individuati nella seconda componente della Missione – “Dalla ricerca all'impresa” – che destina il 22% del proprio budget, e quindi €2,46 miliardi, a misure volte a creare un collegamento tra la ricerca accademica e le imprese che operano nel settore del digitale.

La Missione 5 riguarda il rilancio del mercato del lavoro e presenta una percentuale di risorse dedicate al digitale pari al 15% (€2,97 miliardi su un totale di €19,86 miliardi). Le misure più importanti riguardano le politiche attive del lavoro e della formazione; investimenti sul servizio civile universale per promuovere attività di formazione non formali e accrescere le competenze dei giovani, con particolare attenzione alla transizione digitale ed ecologica; e gli investimenti relativi allo sport e all'inclusione sociale.

Infine, la Missione 6 del PNRR – “Salute” – dedica un ammontare di risorse significate alla transizione digitale del settore sanitario, pari a €7,32 miliardi (47% delle risorse totali). Per quanto concerne la digitalizzazione, le misure principali si trovano nella seconda componente, e riguardano in particolare l'ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero e il rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione e l'analisi dei dati. La costituzione di un sistema di raccolta dati è un intervento strategico per il SSN e prevede il raggiungimento di vari target: il rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica del Ministero; la creazione di un dataset ad alto valore statistico; l'istituzione di un portale *OpenData*; e la diffusione del Fascicolo sanitario elettronico (FSE). Riguardo al FSE, l'obiettivo sarà quello di raggiungere l'integrazione di tutti i dati sanitari regionali in un archivio centralizzato, l'interoperabilità di tali dati e la progettazione di un'interfaccia utente di facile utilizzo. Il PNRR prevede una spesa di €1,4 miliardi per questo intervento. Altri €300 milioni saranno invece destinati a rafforzare

l'infrastruttura tecnologica del Ministero della salute, così da incrementarne la capacità di fare analisi dati. Rientrano in questa voce di spesa le misure volte all'efficientamento della raccolta dati nel Nuovo Sistema Informativo Sanitario (NSIS) e la creazione di un modello di simulazione di scenari di breve e lungo termine per il SSN. Quest'ultimo intervento, in particolare, si sostanzia nella creazione di un *National Health Prevention Hub*, che si occuperà di rilevare l'insorgere di nuove pandemie.

6.2 DESI e PNRR. Come recuperare il ritardo italiano

Nel 2022, secondo il DESI, l'Italia si posiziona al diciottesimo posto tra i 27 Paesi europei. L'Italia, insieme alla Grecia e al Portogallo, è tra i Paesi europei ad aver registrato i maggiori progressi negli ultimi anni: appena due anni fa si posizionava in coda alla classifica, venticinquesima tra i 27 Stati membri. Tuttavia, nonostante l'avanzamento proceda a ritmi sostenuti, nei prossimi anni sarà necessario colmare delle carenze significative, soprattutto sul fronte del capitale umano e delle competenze digitali. Come sottolineato dalla Commissione Europea, è fondamentale che l'Italia continui a compiere progressi nel campo del digitale per consentire all'intera Unione Europea di raggiungere gli obiettivi del decennio digitale per il 2030.⁴¹

Il DESI è stato modificato nel 2021 proprio per monitorare il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi fissati in ambito europeo. Attualmente, l'indicatore è strutturato sulla base di quattro dimensioni, che corrispondono ai quattro settori principali della bussola per il digitale: capitale umano; connettività; integrazione

della tecnologia digitale; e servizi pubblici digitali. Questa struttura ha sostituito la precedente a cinque dimensioni, e ha visto l'introduzione di nuovi indicatori, come ad esempio la percentuale di imprese che utilizzano la fatturazione elettronica e quelle che offrono formazione ai propri dipendenti in materia di ICT. La Commissione Europea ha inoltre annunciato che la struttura del DESI verrà ulteriormente adeguata nei prossimi anni per allinearla ancora più rigorosamente agli obiettivi della bussola per il digitale.

Rispetto alle singole dimensioni che quest'anno compongono il DESI, l'Italia ottiene buoni risultati sia per quanto riguarda la connettività, sia per l'integrazione della tecnologia digitale, posizionandosi rispettivamente al settimo e all'ottavo posto in classifica. Guardando agli indicatori che compongono la dimensione "connettività", i progressi più significativi si registrano per la copertura dal 5G: nel 2020 le zone abitate coperte rappresentavano appena l'8%, mentre nel 2021 questo dato sale al 99,7%⁴². Cresce anche la percentuale delle famiglie coperte dalla banda larga ultraveloce (NGA) che passa dal 93% al 97%, ma resta ben al di sotto della media europea la copertura della rete fissa ad altissima capacità, che interessa solo il 44% delle famiglie, contro il 70% della media UE.

Il PNRR ha delineato investimenti ambiziosi per sostenere la diffusione della banda larga ultraveloce e delle reti 5G. È infatti prevista l'attuazione di tre progetti che mirano a migliorare la connettività di scuole, strutture sanitarie, e isole minori. Inoltre, il piano "Italia a 1 Giga" pone l'obiettivo di fornire almeno 1 Gbps di connettività in download e 200 Mbps in upload nelle aree a fallimento di mercato, mentre il piano "Italia 5G" intende investire sulle infrastrutture per lo sviluppo e la diffusione del 5G. Il budget a disposizione per questi interventi è pari a €6,7 miliardi.

41 <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88708>

42 Si osserva a tal proposito come la tecnologia 5G in Italia sia ampiamente diffusa nelle reti di accesso, consentendo di realizzare il valore di copertura riportato dall'indice DESI, ma in misura inferiore nelle reti core, che saranno oggetto dell'intervento pubblico in termini di upgrade tecnologico nel passaggio dal 5G NSA (non stand alone) al 5G SA (stand alone).

Riguardo all'integrazione della tecnologia digitale, il 60% delle PMI ha un livello di intensità digitale almeno di base, un buon risultato per le imprese italiane, considerando la media europea del 55%. Ma l'adozione delle tecnologie varia a seconda della tipologia. Il 95% delle imprese utilizza la fatturazione elettronica, un risultato stabile rispetto all'anno scorso e dovuto principalmente ai recenti interventi legislativi. Buona anche la diffusione dei servizi cloud, mentre è ancora bassa la percentuale di imprese che utilizza i Big data (9%) ed è poco diffuso il commercio elettronico (9%). Le risorse destinate alla promozione della digitalizzazione delle imprese sono pari a €12,8 miliardi, mentre €5,1 miliardi sono dedicati alla diffusione di tecnologie avanzate e €1 miliardo alle attività di ricerca e sviluppo connesse alle ICT. Il Piano assegna €13,4 miliardi alla Transizione 4.0, di cui €11 miliardi contribuiscono agli obiettivi di digitalizzazione. Altre misure relative al digitale riguardano lo sviluppo di catene di produzione innovative e la promozione della competitività internazionale delle imprese. Inoltre, sono previsti investimenti che mirano a rafforzare la collaborazione tra imprese e le università, a promuovere la ricerca nel campo delle tecnologie avanzate, a sostenere lo sviluppo della filiera strategica della microelettronica, e a sostenere gli IPCEI nel campo della microelettronica e delle infrastrutture e servizi cloud. Più lenti i progressi nell'ambito dei servizi pubblici digitali: nel 2022 l'Italia arretra di una posizione e si colloca 19° tra i Paesi UE. Soltanto il 40% dei cittadini, contro il 65% della media UE, ricorre ai servizi di e-government. Risultano sotto la media anche l'offerta di servizi pubblici digitali per i cittadini e per le imprese, nonché l'offerta di moduli precompilati, mentre i risultati sono migliori per quanto riguarda gli Open Data. Tuttavia, sebbene i risultati non siano ancora pienamente visibili negli indicatori DESI, il PNRR italiano prevede investimenti significativi per digitalizzare la PA e migliorare i servizi digitali a disposizione di imprese e cittadini. Secondo la Commissione

Europea, la tempestiva attuazione delle misure previste nel PNRR sarà fondamentale per superare i ritardi accumulati negli anni. In particolare, risorse per €1,9 miliardi sono destinate alla costruzione del "Polo Strategico Nazionale", un'infrastruttura ad alta affidabilità che ospiterà i dati e i servizi strategici delle amministrazioni centrali, delle Aziende Sanitarie Locali e delle principali amministrazioni locali. La riforma "cloud first e interoperabilità" mira a promuovere l'adozione del cloud e dei servizi digitali attraverso una serie di incentivi e obblighi. È inoltre previsto uno stanziamento di €556 milioni per lo sviluppo della Piattaforma Digitale Nazionale Dati. Infine, sono previsti investimenti per un totale di €783 milioni per migliorare l'accessibilità e la conformità alle procedure dello "Sportello Unico Digitale"; €632 milioni sono destinati allo sviluppo di strumenti e strutture per la cybersicurezza; €611 milioni per il rafforzamento del back-office e del front-office digitali delle amministrazioni pubbliche centrali; €4,5 miliardi per il completamento e l'interoperabilità dei fascicoli sanitari elettronici, per lo sviluppo della telemedicina e per la digitalizzazione delle strutture ospedaliere.

Affinché la tanto auspicata digitalizzazione del settore pubblico abbia un senso, è necessario che i cittadini e le imprese siano in grado di usufruire dei servizi digitali offerti dalla pubblica amministrazione, così da trarne i relativi benefici. La dimensione del DESI che misura le competenze digitali del "capitale umano" italiano restituisce un quadro piuttosto drammatico, che verrà approfondito nel capitolo 8 del presente volume. L'Italia si posiziona al venticinquesimo posto su 27 Stati membri, avanti solo a Polonia, Bulgaria e Romania. Oltre la metà dei cittadini italiani non possiede competenze digitali di base; dunque, l'Italia è ancora molto lontana dall'obiettivo dell'80% fissato nell'ambito del decennio digitale europeo. Soltanto il 23% dei cittadini italiani possiede competenze digitali superiori a quelle di base mentre il 58% è in possesso di competenze di base in materia di creazione

di contenuti digitali. Pochissimi i laureati nel settore ITC, l'1,4% rispetto alla media europea che raggiunge quasi il 4%. Ad oggi, gli specialisti ICT in Italia rappresentano il 3,8% della popolazione in età lavorativa e di questi solo il 16% è di sesso femminile. Infine, soltanto il 15% delle imprese italiane fornisce ai propri dipendenti formazione in materia di ICT.

Per far fronte al basso grado di digitalizzazione dei cittadini italiani, il PNRR ha stanziato circa €7 miliardi, prevedendo diverse misure volte a colmare il divario digitale con gli altri paesi. Le risorse serviranno a rafforzare il "Servizio Civile Digitale", un programma che mobilita giovani volontari con l'obiettivo di offrire ai cittadini formazione in materia di conoscenze digitali (€60 milioni) e a potenziare le reti di facilitazione digitale. Per quanto riguarda le competenze avanzate, il piano dovrebbe finanziare, con €240 milioni, l'istituzione di corsi di dottorato in nuove tecnologie e arricchire l'offerta accademica nel campo delle tecnologie digitali (€500 milioni). Altre misure prevedono sostegni, in termini di formazione digitale, ai lavoratori disoccupati o in transizione e investimenti per lo sviluppo delle competenze digitali nel settore pubblico. Per maggiori approfondimenti riguardo le iniziative a sostegno dello sviluppo delle competenze digitali previste nel PNRR italiano si rimanda al paragrafo 8.3.

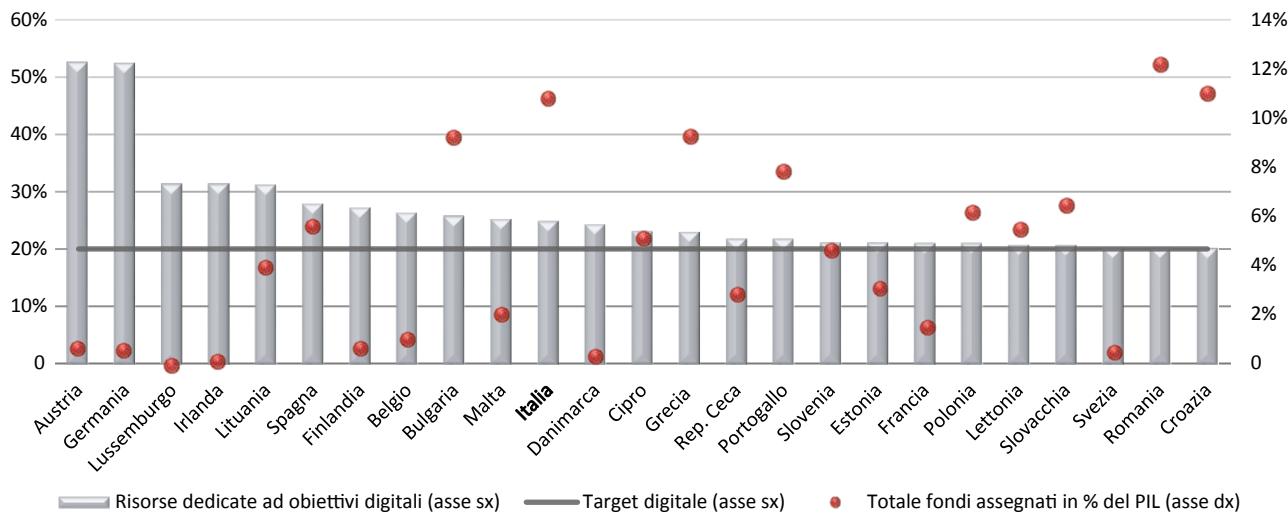
6.3 Il digitale a confronto nei Piani nazionali dei Paesi europei

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (in inglese *Recovery and Resilience Facility* o RRF) è lo strumento fondamentale al centro del programma *Next Generation UE* e fornirà agli Stati membri dell'Unione Europea sovvenzioni per un importo massimo di €312,5 miliardi a prezzi 2018 (€338 miliardi a prezzi correnti) e prestiti per un importo massimo di €360 miliardi a

prezzi 2018 (€390 miliardi a prezzi correnti). Il Dispositivo promuove una serie di interventi necessari per attenuare l'impatto economico della pandemia e promuovere lo sviluppo sostenibile ed inclusivo dei Stati membri dell'Unione. Tali interventi ruotano attorno a sei Pilastri fondamentali: transizione verde; trasformazione digitale; coesione economica, produttività e competitività; coesione sociale e territoriale; resilienza sanitaria, economica, sociale e istituzionale; politiche per le prossime generazioni. Per quanto riguarda la transizione digitale, il Dispositivo sostiene riforme e investimenti volti a promuovere l'introduzione di reti ad altissima capacità, la digitalizzazione dei servizi pubblici e dei processi di governo, la digitalizzazione delle imprese, lo sviluppo delle competenze digitali, la ricerca e sviluppo nel campo del digitale e la diffusione di tecnologie avanzate.

La Commissione Europea ha lanciato un portale online – il *Recovery and Resilience Scoreboard*⁴³ – che mostra i progressi compiuti da tutti i Paesi dell'Unione nell'attuazione dei loro Piani, e permette di visualizzare le tappe fondamentali e gli obiettivi raggiunti da ogni Stato membro. Attraverso il portale è possibile mettere a confronto, almeno in parte, i diversi Piani nazionali, nonché le misure previste da ogni Paese per sostenere la transizione digitale. A tal proposito, è importante tenere presente che le informazioni, i dati e gli obiettivi sono spesso presentati in modo diverso nei Piani dei vari Paesi, rendendo il confronto un'operazione piuttosto complessa. Senza contare, inoltre, che i Paesi europei si differenziano tra loro per condizioni economiche, sociali e culturali – fattori di cui si dovrebbe tener conto per comprendere meglio le scelte relative all'allocazione delle risorse e agli obiettivi che ogni Stato intende perseguire.

Ad oggi, 6 ottobre 2022, secondo il sito della Commissione Europea, sono stati raggiunti 55 obiettivi o tappe fondamentali nell'ambito del Pilastro "Transizione

Fig. 6.1 Risorse destinate ad obiettivi digitali (% sul totale dei fondi assegnati) e totale fondi assegnati (% del PIL)Fonte: *Recovery and Resilience Scoreboard*, Commissione Europea.

“digitale”: 4 dalla Croazia, 6 dalla Francia, 4 dalla Grecia, 16 dall’Italia, 7 dal Portogallo, 3 dalla Slovacchia, e 15 dalla Spagna⁴⁴. Questi rappresentano solo il 3% di tutti gli obiettivi digitali previsti nei Piani dei Paesi europei. La Commissione Europea, oltre a definire le priorità di investimento attraverso la delineazione dei sei Pilastri, ha dettato alcune linee guida più specifiche che ogni Stato è tenuto a rispettare. Per quanto riguarda il digitale, tutti i Paesi devono destinare almeno il 20% dei fondi messi a disposizione dal Dispositivo a misure che contribuiscono alla transizione digitale o ad affrontare le sfide ad essa connesse. La maggior parte degli Stati membri, in realtà, ha superato il target del 20% (Fig. 6.1); infatti, secondo le stime della Commissione Europea, circa il 26% del totale dei fondi messi a disposizione dal RRF è dedicato alla transizione digitale. In generale, si può osservare che i Paesi che ricevono meno risorse dal Dispositivo (in relazione al PIL), concentrano buona parte dei loro investimenti nel campo del digitale e della transizione

ecologica. Questo è il caso, ad esempio, dell’Austria, della Germania, e del Lussemburgo. Al contrario, nei PRR dei Paesi che ricevono più risorse, le misure appaiono più diversificate, e una quota maggiore di fondi viene destinata ad obiettivi non digitali.

Entrando più nel dettaglio, la Commissione Europea ha identificato sei aree di intervento nell’ambito del Pilastro “Transizione digitale”:

- e-government, servizi pubblici digitali (compresa la digitalizzazione dei trasporti) ed ecosistemi locali digitali;
- capitale umano;
- digitalizzazione delle imprese;
- connettività;
- capacità digitali e diffusione di tecnologie avanzate;
- misure di sostegno alla ricerca, sviluppo e innovazione digitale.

Guardando al modo in cui le risorse destinate alla transizione digitale sono ripartite tra le sei aree di

⁴⁴ Un obiettivo (riforma o investimento) viene considerato raggiunto quando è dichiarato come completato dallo Stato membro e successivamente valutato come soddisfatto in maniera completa dalla Commissione Europea.

intervento (Fig. 6.2), è possibile osservare che, in media, i Paesi europei hanno deciso di assegnare una quota maggiore di fondi alle riforme e agli investimenti nel campo dei servizi pubblici digitali e dell'e-government (37% dei fondi sul totale dei fondi assegnati al Pilastro "Transizione digitale"). La seconda area di intervento, per percentuale di fondi assegnati, è quella relativa al capitale umano (19%), mentre solo il 3% dei fondi destinati alla digitalizzazione contribuirà alla ricerca, allo sviluppo e all'innovazione digitale. Rispetto alla media europea, il PNRR italiano destina una quota maggiore di risorse alla digitalizzazione delle imprese (26% contro una media UE del 17%), mentre ne dedica una quota minore ai servizi pubblici digitali (31% contro il 37%).

Uno degli obiettivi chiave del decennio digitale europeo è di garantire che i principali servizi pubblici siano accessibili online da tutti i cittadini, e che questi ultimi possano beneficiare di un ambiente digitale di qualità, efficiente, e con elevati standard di sicurezza e privacy. Inoltre, l'Unione prevede che entro il 2030 l'80% dei cittadini utilizzi soluzioni di identità digitale.

In linea con gli obiettivi europei, si osserva come nei Piani di molti Paesi siano presenti riforme volte ad integrare soluzioni di identità digitale nei processi governativi. Altre riforme ricorrenti mirano a garantire l'interoperabilità delle varie piattaforme pubbliche digitali e il rispetto del principio "una tantum", (principio per cui i cittadini e le imprese forniscono i propri dati alla PA una sola volta, e gli enti pubblici si scambiano tali dati all'occorrenza), nonché a promuovere un utilizzo e una gestione efficiente dei dati a disposizione della Pubblica Amministrazione. Per quanto riguarda gli investimenti, diversi Piani includono misure volte ad integrare tecnologie avanzate – come il cloud – nei processi di governo, e a rafforzare i sistemi di cibersicurezza per proteggere i servizi pubblici dagli attacchi informatici.

Considerando tutti gli Stati europei, si nota che l'Italia è il Paese che assegna l'ammontare maggiore di risorse alla digitalizzazione dei servizi pubblici – ben €17,6 miliardi – che rappresentano il 37% del totale dei fondi che l'insieme dei Paesi europei dedica alla spesa per servizi pubblici digitali (Fig. 6.3). Naturalmente,

Fig. 6.2 Ripartizione delle risorse del Pilastro "Transizione digitale" per area di intervento

Fonte: Recovery and Resilience Scoreboard, Commissione Europea

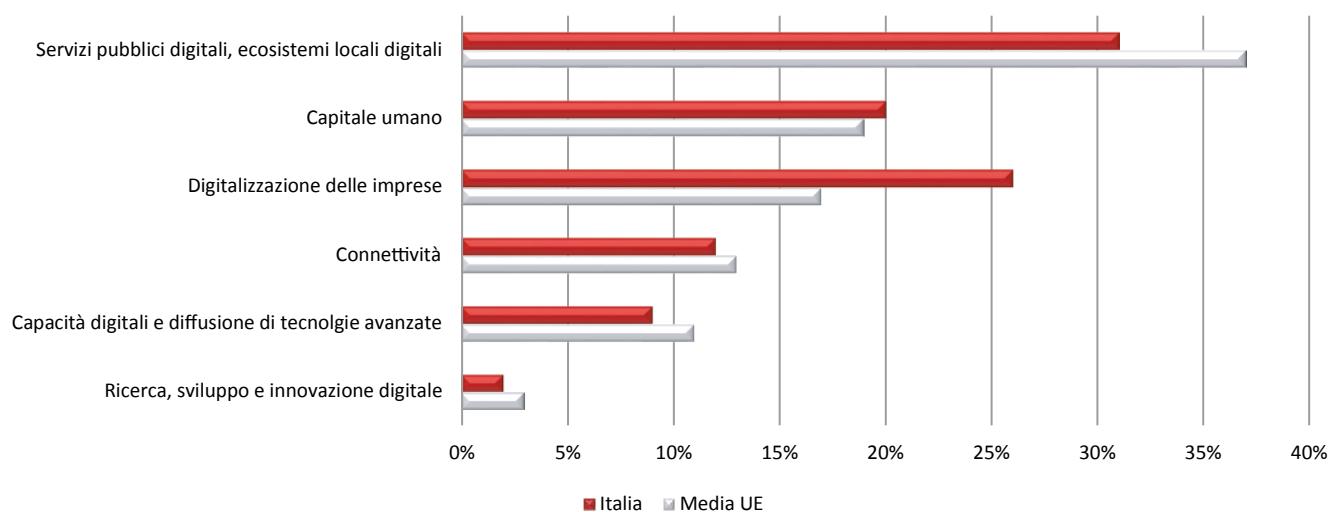
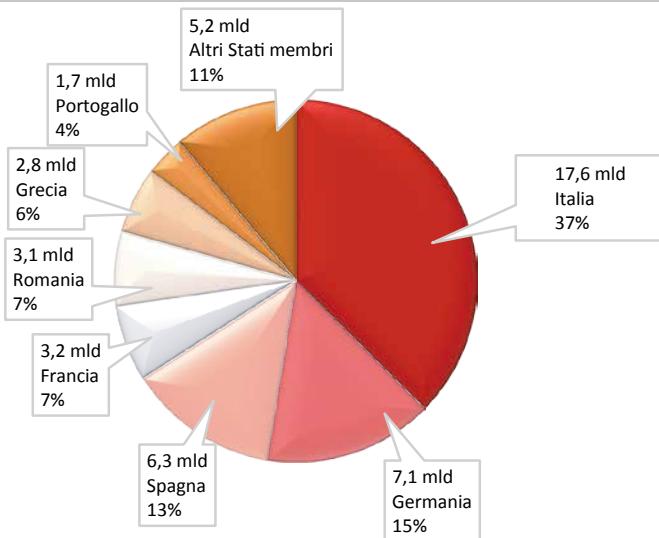


Fig. 6.3 Spesa totale in servizi pubblici digitali per Stato membro

Fonte: Recovery and Resilience Scoreboard, Commissione Europea



ciò riflette il fatto che il PNRR italiano è il Piano nazionale più cospicuo, le cui risorse – €191,5 miliardi – rappresentano il 26,5% dell'intero Dispositivo per la ripresa e resilienza. In termini di risorse assegnate ai servizi digitali, seguono Germania (€7,1 mld), Spagna (€6,3 mld) e Francia (€3,2 mld).

Infine, vale la pena ricordare che la digitalizzazione dei servizi pubblici non riguarda soltanto la sfera dell'e-government, ma comprende tante diverse dimensioni, quali ad esempio la digitalizzazione del servizio sanitario e della giustizia, la digitalizzazione del settore dei trasporti, nonché tutte quelle misure digitali volte a supportare l'integrazione del sistema energetico e del mercato dell'energia, come l'implementazione delle *smart grid*.

Un altro tema di fondamentale importanza, e in un certo senso complementare alla digitalizzazione dei servizi pubblici, è quello delle competenze digitali. Come osservato nel precedente paragrafo e come sarà poi approfondito nel capitolo 8, la performance dell'Italia in tale ambito risulta piuttosto scarsa. Tuttavia, se è vero che un cittadino italiano su due non

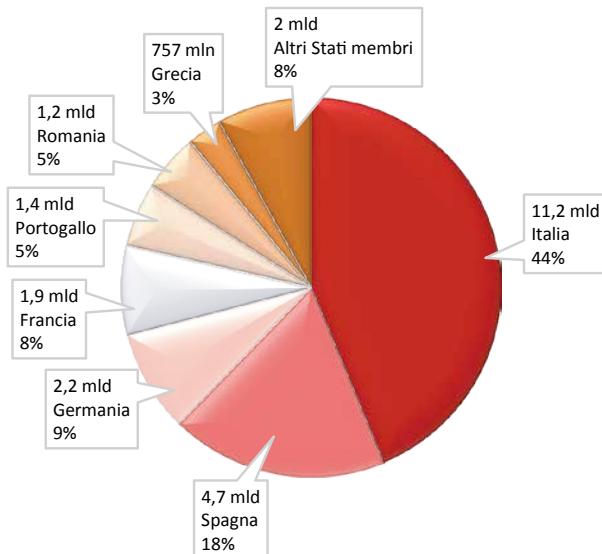
possiede competenze digitali di base, la situazione non è molto migliore nel resto d'Europa, dove i cittadini che non possiedono tali competenze sono in media il 40%. Ciò rende lo sviluppo delle *digital skill* una priorità nell'agenda politica dell'Unione e un elemento chiave nell'ambito del Dispositivo per la ripresa e la resilienza.

I Piani dei Paesi europei comprendono una serie di interventi e riforme i cui obiettivi sono in linea con quelli dell'agenda UE sulle competenze digitali: programmi che sostengono la formazione in materia di competenze digitali, misure volte a promuovere la formazione di specialisti ICT, rafforzamento delle competenze in ambito cybersecurity, digitalizzazione delle istituzioni scolastiche. Complessivamente, alle *digital skill* e all'educazione digitale sono dedicati €25,7 miliardi, di cui quasi la metà – €11,2 miliardi – messi in campo dall'Italia (Fig. 6.4). Seguono la Spagna (€4,7 miliardi), la Germania (€2,2 miliardi) e la Francia (€1,9 miliardi).

Le riforme e gli investimenti in tecnologie e processi digitali previsti dai Piani nazionali saranno

Fig. 6.4 Spesa in competenze e educazione digitale per Stato membro

Fonte: Recovery and Resilience Scoreboard, Commissione Europea



136 fondamentali per dispiegare il potenziale innovativo dell'Unione, e permetteranno di rafforzare la resilienza del tessuto economico e sociale europeo. In tale contesto, l'ingente ammontare di risorse stanziato

dal PNRR italiano per la transizione digitale potrà dare un forte impulso alla digitalizzazione del Paese, contribuendo in maniera cruciale anche al raggiungimento degli obiettivi europei.

CAPITOLO 7

LA NUOVA STRATEGIA ITALIANA PER LA BANDA ULTRA-LARGA.
LO STATO DI IMPLEMENTAZIONE DEI PIANI ITALIA 1 GIGA
E ITALIA 5G



7.1 Dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza alla nuova Strategia per la Banda Ultralarga

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, oltre a rappresentare un volano fondamentale per la ripresa dell'economia italiana duramente provata dalla crisi pandemica, ha formalizzato le principali tappe da seguire per mettere il Paese in condizione di affrontare importantissime sfide future come la trasformazione digitale. Complessivamente, il Piano italiano prevede investimenti pari a €191,5 miliardi, di cui il 21,05% (€40,29 miliardi) destinati alla Missione 1 denominata “Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo”. Uno dei pilastri fondamentali a sostegno della digitalizzazione del Paese è indubbiamente lo sviluppo delle nuove reti ultraveloci, che fungono da principale fattore abilitante per gran parte delle nuove tecnologie come l'intelligenza artificiale (IA), il Cloud Computing e l'Internet of Things (IoT).

Allo scopo di favorire la diffusione della connettività al web e la spinta economica ad essa collegata, appropriate iniziative per spingere l'infrastrutturazione a banda larga e ultralarga hanno avuto origine già dal 2009 con **il Piano Banda Larga**. Obiettivo di quest'ultimo consisteva nel portare a tutti i cittadini una connettività di almeno 2 Mbps, allora ritenuta la soglia

minima indispensabile, anche in sede europea⁴⁵. In seguito, dopo una serie di interventi avviati a partire dal 2012 (sia diretti⁴⁶ che a contributo⁴⁷), a marzo 2015 è stata lanciata la **Strategia per la banda ultralarga**, finalizzata a colmare il gap – infrastrutturale e di mercato – e a soddisfare gli obiettivi dell'**Agenda digitale UE 2020** (pubblicata nel 2010). Questi ultimi, previsti per lo stesso 2020, consistevano nel portare connettività ad almeno 30 Mbps⁴⁸ a tutta la popolazione e nel raggiungere una soglia superiore al 50% di abbonati con connessioni ad almeno 100 Mbps⁴⁹. L'obiettivo relazione all'*adoption*, in particolare, era stato tradotto nella strategia italiana nel coprire almeno l'85% della popolazione con connettività ≥ 100 Mbps⁵⁰.

Tali obiettivi risultano coerenti anche con la Comunicazione **Gigabit Society** del 2016, che ha aggiornato i target, prevedendo entro il 2025:

- connettività in fibra con capacità fino a 1 Gbps verso i principali motori socioeconomici⁵¹ e per le imprese ad alta intensità digitale;
- copertura 5G ininterrotta in tutte le aree urbane e su tutti i principali assi di trasporto terrestre⁵²;
- accesso ad almeno 100 Mbps, potenziabile fino a 1 Gbps, per tutte le famiglie europee, anche quelle delle aree rurali.

All'interno della Strategia per la banda ultralarga del 2015 sono stati realizzati lanciati e portati

45 Nell'Agenda Digitale Europea 2010 si affermava la necessità di “garantire a tutti i cittadini una copertura del servizio di connettività a banda larga (almeno 2 Mbps)”.

46 Nel modello diretto, dopo esser costruita mediante appalto pubblico, l'infrastruttura resta di proprietà pubblica e viene messa a disposizione degli operatori di telecomunicazione, mediante la cessione di diritti d'uso per l'offerta dei servizi agli utenti finali.

47 Sono interventi relativi a Progetti di investimento presentati da operatori di telecomunicazione, che possono essere finanziati dal pubblico fino al 70% del valore delle opere. L'infrastruttura realizzata resta di proprietà dell'operatore aggiudicatario.

48 Definita “fast broadband” nell'Agenda Digitale Europea

49 Definita “ultra fast broadband” nell'Agenda Digitale Europea.

50 Sebbene si sia parlato di un innalzamento rispetto alla soglia del 50% della popolazione a 100 Mbps prevista in sede europea, la strategia italiana ha stabilito questo obiettivo in base correlazione tra utenti coperti ed utenti abbonati e stimando quindi che, per raggiungere l'obiettivo di almeno il 50% delle famiglie abbonate a 100 Mbps, sarebbe stato necessario coprirne almeno l'85%. Cfr. *Strategia BUL 2015*.

51 Scuole, università, stazioni ferroviarie, porti, aeroporti, ospedali ambulatori, centri di ricerca e edifici di enti pubblici locali.

52 Strade nazionali, autostrade e ferrovie.

avantidue tasselli. Il principale è costituito dal **Piano aree bianche**, che riguarda specificamente le aree a fallimento di mercato (che risultavano sguarnite a quella data e in cui nessun operatore prevedeva di investire nei 3 anni successivi alle rilevazioni). Per queste aree si è puntato su un *modello a concessione* tramite fondi nazionali (FSC), fondi comunitari (FESR e FEASR, assegnati dalle Regioni al Ministero dello Sviluppo Economico in base ad accordi Stato-Regioni) e fondi regionali per la realizzazione di una rete di proprietà pubblica aperta a tutti gli operatori tlc in modalità wholesale⁵³, che rimane per 20 anni in concessione all'aggiudicatario. Il secondo è relativo al **Piano voucher** che prevede il sostegno alla domanda di connettività tramite l'erogazione di incentivi economici diretti.

Dopo il lancio del PNRR, a maggio 2021 è stata stata pubblicata la **nuova Strategia italiana per la banda**

ultralarga (BUL) che, sulla scia della nuova Strategia Europea Digital Compass, ha posto tra i principali obiettivi l'ambizioso raggiungimento, entro il 2026, della copertura dell'intero territorio nazionale con connettività fino a 1Gbps. Per sostenere la realizzazione di tutte le azioni di cui è composta la nuova strategia, il PNRR italiano ha previsto risorse per €6,7 miliardi.

Nel dettaglio, la nuova strategia si compone di 7 azioni. Oltre alle due già citate, ovvero il Piano aree bianche e il Piano voucher, se ne aggiungono cinque: il Piano "Italia a 1 Giga"⁵⁴, per il quale sono state messe a bando oltre la metà delle risorse complessive⁵⁵ (€3,86 miliardi), il Piano "Italia 5G" (circa €2 miliardi suddivisi in due gare⁵⁶) e altre 3 iniziative, rispettivamente il Piano "Scuole connesse"⁵⁷, il Piano "Sanità connessa"⁵⁸ e il Piano "Isole Minori"⁵⁹ i cui fondi messi a gara ammontavano in totale a oltre €820 milioni (Tab.1).

Tab. 7.1: Ripartizione dei fondi per i Piani previsti dal PNRR

Fonte: Strategia Italiana per la Banda Ultralarga "Verso la Gigabit Society" (25 maggio 2021)

	Arearie intervento	Investimento (milioni di €)
1	Piano Italia a 1 Giga	3.863,50 €
2	Piano Italia 5G	2.020 €
3	Piano Scuole connesse	261 €
4	Piano Sanità connessa	501,5 €
5	Piano Isole minori	60,5 €
TOTALE		6.706,5 €

⁵³ Gli altri operatori tlc acquistano connettività in modalità wholesale dal concessionario, a prezzi definiti da Agcom, e rivendono il servizio al dettaglio ai clienti finali, ovvero cittadini, imprese e Pubblica Amministrazione. Il concessionario è stato individuato tramite procedura di gara pubblica, il quale si occupa di realizzarla e di gestire l'infrastruttura passiva.

⁵⁴ Per quanto concerne i bandi di dimensioni maggiori, nel Piano Italia 1 Giga è stato previsto il sostegno all'offerta di connettività ad almeno 1 Gbps in download e 200 Mbps in upload sull'intero territorio nazionale entro il 2026, fissando a 300 Mbps la soglia sotto la quale si attiva l'intervento pubblico per il collegamento degli edifici.

⁵⁵ Bando pubblicato il 15 gennaio 2022

⁵⁶ Bandi pubblicati il 21 marzo 2022 e il 20 maggio 2022

⁵⁷ Bando pubblicato il 28 gennaio 2022

⁵⁸ Bando pubblicato il 28 gennaio 2022

⁵⁹ Bando pubblicato l'11 febbraio 2022

7.2 La copertura di rete fissa

7.2.1 I Piani "Aree Bianche" e "Italia 1 Giga"

Come già accennato, all'interno della Strategia per la Banda Ultralarga del 2015 sono state lanciate e portate avanti due linee d'intervento. La prima è costituita dal **Piano aree bianche**, che riguarda specificamente le aree a fallimento di mercato (che risultano sguarnite e in cui nessun operatore prevede di investire nei 3 anni successivi alle rilevazioni). Per queste aree si è puntato su un modello a concessione tramite fondi nazionali (FSC), fondi comunitari (FESR e FEASR, assegnati dalle Regioni al Ministero dello sviluppo economico in base ad accordi Stato-Regioni) e fondi regionali per la realizzazione di una rete di proprietà

pubblica aperta a tutti gli operatori tlc in modalità wholesale, che rimane per 20 anni in concessione all'aggiudicatario, individuato tramite procedura di gara pubblica, il quale si occupa di realizzarla, di manutenere e di gestire l'infrastruttura passiva a Banda Ultralarga e della contestuale erogazione dei servizi passivi ed attivi di accesso in modalità wholesale. L'attuazione del Piano Banda Ultralarga del 2015 è stata affidata ad Infratel Italia, con l'obiettivo di fornire 7.700 comuni con la connessione in fibra ottica, in aggiunta ai comuni da coprire con connessione mista fibra-wireless (FWA), con prestazioni fino a 100 Mbps. I comuni oggetto di intervento sono stati suddivisi in tre diverse gare, parcellizzati in lotti regionali (o relativi alle Province Autonome):

Tab. 7.2: Progettazione ed esecuzione cantieri in fibra (FTTH)

Fonte: Infratel Italia (Relazione sullo stato di avanzamento al 31 agosto 2022) – bandaultralarga.italia.it

REGIONE	PROGETTI PREVISTI	PROGETTI APPROVATI	ORDINI EMESSI	CANTIERI CON CUIR	COMUNI COMPLETATI
Abruzzo	387	333	267	210	131
Basilicata	210	177	174	126	90
Calabria	239	236	160	136	135
Campania	765	664	528	363	245
Emilia-Romagna	484	463	405	238	148
Friuli-Venezia Giulia	361	331	317	265	141
Lazio	617	523	341	223	168
Liguria	334	290	204	75	61
Lombardia	1.770	1.570	1.090	762	544
Marche	436	416	373	242	155
Molise	266	212	158	122	91
Piemonte	1.897	1.674	1.271	843	537
Puglia	225	218	123	108	108
Sardegna	135	134	115	84	84
Sicilia	596	519	485	413	244
Toscana	420	362	288	159	101
Trentino-Alto Adige	431	418	401	208	111
Umbria	166	159	143	121	64
Valle D'Aosta	129	120	89	65	36
Veneto	855	771	669	431	257
Totale	10.723	9.590	7.601	5.194	3.451

- la prima gara prevedeva 5 lotti in 3.031 Comuni di Abruzzo, Molise, Emilia-Romagna, Lombardia, Toscana e Veneto;
- il secondo bando prevedeva 6 lotti comprendenti 3.712 Comuni, distribuiti in 10 regioni (Basilicata, Campania, Friuli-Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Marche, Piemonte, Sicilia, Umbria e Valle d'Aosta) e nella Provincia Autonoma di Trento;
- il terzo bando, indirizzato a Sardegna, Puglia e Calabria, è stato assegnato lo scorso 18 dicembre 2018 e prevede il collegamento di oltre 317 mila unità immobiliari in 959 comuni.

Come noto, i bandi sono stati tutti aggiudicati a Open Fiber. La sottoscrizione del contratto di concessione tra Infratel Italia e Open Fiber per i lotti del primo

bando è avvenuta a giugno 2017, per il secondo a novembre 2017 e per il terzo ad aprile 2019.

Al 31 agosto 2022, dal punto di vista progettuale risultavano 9.590 progetti approvati su 10.723 previsti in Fiber to the home (Tab.7.2) e 6.813 approvati su 7120 previsti in Fixed Wireless Access (Tab.7.3). A livello realizzativo, per le infrastrutture in fibra sono stati emessi 7.601 ordini di esecuzione, di cui oltre 5.194 risultano chiusi, ovvero con CUIR (Comunicazione Ultimazione Impianto di Rete), a fronte di oltre 3.451 comuni "completati". Per i cantieri FWA si osservano quasi 2.810 ordini emessi, di cui oltre 2.653 con CUIR. L'avanzamento economico del progetto a livello nazionale ha raggiunto attualmente circa il 75% in termini di avanzamento dei lavori con

Tab. 7.3: Progettazione ed esecuzione cantieri wireless (FWA)

Fonte: Infratel Italia (Relazione sullo stato di avanzamento al 31 agosto 2022) – bandaultralarga.italia.it

REGIONE	PROGETTI PREVISTI	PROGETTI APPROVATI	ORDINI EMESSI	CANTIERI CON CUIR
Abruzzo	147	141	56	56
Basilicata	103	103	67	63
Calabria	373	365	123	115
Campania	525	522	166	157
Emilia-Romagna	330	316	241	229
Friuli-Venezia Giulia	197	195	101	96
Lazio	358	355	161	146
Liguria	228	219	117	104
Lombardia	1.312	1.120	306	301
Marche	233	229	113	111
Molise	105	105	36	36
Piemonte	1.183	1.165	355	328
Puglia	253	252	83	79
Sardegna	298	284	156	139
Sicilia	314	314	176	171
Toscana	252	248	158	145
Trentino-Alto Adige	212	211	81	77
Umbria	87	85	78	70
Valle D'Aosta	71	71	35	34
Veneto	539	513	201	196
Totale	7.120	6.813	2.810	2.653

€1.551 milioni impiegati su oltre € 2.065 milioni di lavori ordinati a Open Fiber.

Il Piano “Italia a 1 Giga” ha l’obiettivo di stimolare, attraverso l’intervento pubblico, gli investimenti sulle reti a banda ultralarga degli operatori privati, in modo tale da garantire a tutta la cittadinanza una connettività in linea con gli obiettivi europei della *Gigabit Society* e del *Digital Compass*. In particolare, attraverso il Piano si mira 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 nel 2021 e degli interventi già pianificati dalle aziende operanti nel mercato entro il 2026, sono risultate non coperte da almeno una rete in grado di fornire in maniera affidabile velocità di connessione in download ≥ 300 Mbps. Il Piano specifica, inoltre, che l’obiettivo individuato deve essere raggiunto seguendo il principio di neutralità tecnologica.

Uno dei punti fondamentali del Piano è certamente costituito dalla **soglia minima di intervento**, che nel documento di settembre 2021 è stata **aumentata a 300 Mbps (in download), rispetto ai 100 Mbps previsti inizialmente** dalla Strategia del maggio precedente. Tale soglia prestazionale è ritenuta necessaria per raggiungere, entro il 2026, l’obiettivo di connettività ad almeno 1 Gbps definito nel Digital Compass, sviluppando reti “a prova di futuro” che permetteranno a cittadini, imprese e PA di fruire di servizi avanzati (o di svilupparli) quali, tra gli altri, video streaming ad alta definizione, realtà virtuale e aumentata, smart working e formazione a distanza, cloud computing, online gaming, telemedicina, etc.

Altro aspetto connotante del Piano riguarda le modalità di intervento individuate dall’Autorità pubblica per l’erogazione degli incentivi. L’elevata dispersione di civici interessati e le diverse necessità di copertura richieste dalla commissione di

Tab. 7.4: Aree geografiche, numeri civici e importi previsti per ciascun lotto del Piano “Italia 1 Giga”

Fonte: Infratel Italia, Bando Italia 1 Giga (15 gennaio 2022)

Numero lotto	Area territoriale	Numero Civici	Valore massimo d’asta
Lotto 1	Sardegna	663.784	356.268.499 €
Lotto 2	Puglia	644.257	346.012.899 €
Lotto 3	Abruzzo, Molise, Marche, Umbria	609.520	305.867.016 €
Lotto 4	Piemonte, Liguria, Val d’Aosta	495.133	290.724.367 €
Lotto 5	Calabria Sud	538.740	289.179.441 €
Lotto 6	Toscana	549.188	277.728.579 €
Lotto 7	Lazio	481.248	275.790.199 €
Lotto 8	Sicilia	479.726	245.775.016 €
Lotto 9	Emilia-Romagna	450.010	241.370.090 €
Lotto 10	Campania	488.573	231.872.558 €
Lotto 11	Calabria Nord (CS)	428.671	230.077.817 €
Lotto 12	Friuli-Venezia Giulia, Veneto	444.904	227.816.919 €
Lotto 13	Lombardia	397.008	209.934.821 €
Lotto 14	Basilicata	162.956	90.699.499 €
Lotto 15	PA Trento e PA Bolzano	38.352	65.006.640 €
Totale		6.896.450	3.653.596.032 €

arie grigie e nere, ha fatto sì che, per evitare la duplicazione dei costi amministrativi necessari a portare avanti diverse procedure di gara a seconda della colorazione dei civici e la duplicazione degli interventi di scavo e posa delle infrastrutture (con il conseguente aumento delle risorse economiche necessarie), si scegliesse un **modello ad incentivo**” (o gap funding)⁶⁰. Attraverso questa modalità lo Stato erogherà alle aziende vincitrici un contributo determinato come percentuale massima sul costo complessivo delle opere e, al termine del programma, le nuove infrastrutture resteranno di proprietà dei soggetti aggiudicatari.

Nel bando pubblicato il 15 gennaio 2022, Infratel Italia ha individuato i 15 lotti in cui è suddiviso il territorio nazionale soggetto ad intervento, per un totale di quasi 6,9 milioni di numeri civici e oltre €3,65 miliardi di valore massimo d'asta (Tab.7.4). Il lotto che prevede la copertura del numero di civici più ampia e di conseguenza il valore di partenza d'asta più elevato è quello relativo alla Sardegna (oltre 663 mila civici e €356 milioni di investimento) seguita dalla Puglia (644 mila civici e €346 milioni di valore) e dal quartetto che comprende Abruzzo, Molise, Marche e Umbria (oltre 609 mila civici e €305 milioni di euro). Di contro, i lotti meno onerosi sono quelli che comprendono le PA di Trento e Bolzano (oltre 62 mila civici e €34 milioni di investimento), la Basilicata (circa 163 mila civici e €90 milioni di contributo) e la Lombardia (circa 397 mila civici e €210 milioni di investimenti).

I primi quattordici lotti sopracitati sono stati assegnati il 24 maggio 2022, mentre il 15°, ovvero quello relativo alle Province Autonome di Trento e Bolzano, è andato deserto in prima battuta ed è stato assegnato il 28 giugno scorso. La cifra complessiva di aggiudicazione è stata di €3.455.437.571, ovvero quasi

€200 milioni in meno rispetto a quanto previsto nella Strategia. Gli aggiudicatari delle gare sono stati Open Fiber (8 lotti) e Tim (7 lotti).

7.2.2 *Lo stato dell'arte della copertura di rete fissa e le proiezioni al 2026*

Nel presente paragrafo è stato analizzato lo stato della copertura di rete fissa del territorio italiano emerso dalle mappature condotte da Infratel Italia nel 2021, che presentano dati relativi sia alla copertura esistente (in termini di n. civici raggiunti) al momento delle rilevazioni effettuate da Infratel Italia dal 30 aprile al 5 giugno e dal 13 ottobre al 15 novembre, sia valori prospettici per gli anni successivi, fino al 2026. Scopo dell'iniziativa, in particolare, consisteva nell'identificare i numeri civici che non sarebbero stati coperti dalle normali dinamiche di mercato ad almeno 300 Mbps entro il 2026, andando a finanziare dunque la connettività nelle aree in cui tale velocità non sarebbe stata garantita.

Il primo dato interessante che emerge dal monitoraggio Infratel Italia consiste nel grado di copertura dei numeri civici coperti in rete fissa con una velocità di download di **almeno 30 Mbps al 2021**. Tale dato si attesta 64,1% dei numeri civici presenti a livello nazionale. Nel dettaglio, il **22,8% dei civici italiani risulta coperto con tecnologia capace di garantire connettività tra 30 Mbps e 100 Mbps; il 23,8% è dotato di una velocità di connessione tra i 100 e i 300 Mbps; e, infine, il 17,5% dei civici può contare su una connettività superiore a 300 Mbps, quindi già in linea con gli obiettivi del Piano Italia 1 Giga.**

Appare inoltre estremamente interessante analizzare la scomposizione territoriale della copertura. In particolare, i risultati registrati a livello locale mostrano notevoli differenze tra regioni e province. Per quanto concerne il tasso di civici coperti ad una velocità

60 Tra le ragioni espresse dall'Agcom per la scelta di un modello ad incentivo figura la circostanza che il Piano interessa aree in cui già sono già presenti operatori che eserciscono le reti e che, nel rispetto di un principio di efficienza, le risorse pubbliche dovrebbero essere limitate ad incentivare le imprese a completare tali reti per la copertura ubiqua del territorio.

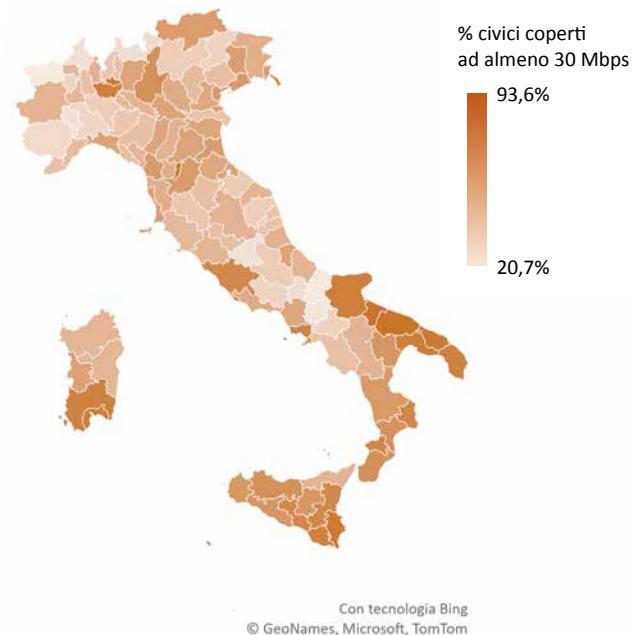
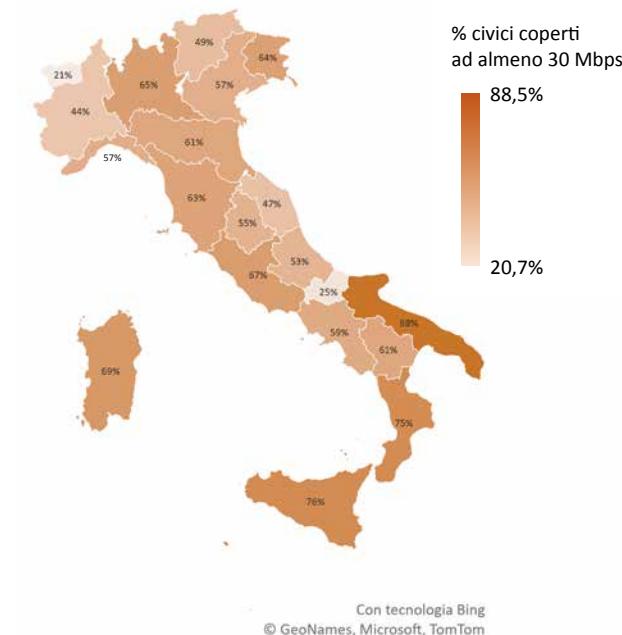
di connessione di almeno 30 Mbps (Fig. 7.1), i dati mostrano come a primeggiare siano quattro regioni meridionali, ovvero Puglia (88,5%), Sicilia (75,5%), Calabria (75,2%) e Sardegna (69,1%). Questi risultati sono dovuti ai precedenti interventi di infrastrutturazione a banda larga, storicamente concentrati prevalentemente nel Sud Italia. Dal lato opposto, si osserva come nelle ultime posizioni figurino in particolare Valle d'Aosta, che vede coperto in rete fissa solo il 20,7% del proprio territorio, e il Molise (25%). Sulla scia di quanto visto per le regioni, anche l'analisi dei **civici coperti in rete fissa ad almeno 30 Mbps a livello provinciale** vede primeggiare esponti meridionali ed in particolare pugliesi, ovvero Barletta-Andria-Trani (93,6%), Bari (92,8%) e Brindisi (89,8%), seguite da Siracusa (89,5%). La prima provincia settentrionale è Monza e Brianza, che si posiziona quinta con l'88,8% dei civici raggiunti,

mentre tra le grandi città a spiccare è Milano (86,1%) che presenta un valore superiore a quello di Napoli (84,2%) e Roma (81%).

Lo scenario cambia notevolmente analizzando i soli **civici coperti con tecnologie che forniscono una velocità di connessione tra i 300 Mbps e 1 Giga (2021)**. In questo caso la classifica delle regioni maggiormente coperte si ribalta, mostrando una **netta prevalenza di regioni centro-settentrionali**. A primeggiare con una **copertura del 28,6% dei civici** è il Lazio, seguito dal Trentino con il 26,4% e dall'Umbria con il 24,8%. Di contro, all'ultimo posto si classifica la Calabria, che pure spicca per copertura ad almeno 30 Mbps, la quale può contare su appena il 3,7% dei civici raggiunti ad una velocità di almeno 300 Mbps (Fig. 7.2). Tra le province, il divario che esiste all'interno del Paese si fa ancora più netto. Infatti, mentre la best performer **Prato** può contare sul 65,9% dei civici

Fig. 7.1: Civici coperti in rete fissa ad almeno 30 Mbps (2021)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



coperti, quasi la metà delle province italiane (44) presenta valori inferiori al 10%. Nella top 20 delle province maggiormente coperte ad almeno 300 Mbps si classifica anche Trieste, al secondo posto con il 58,1%, Roma al terzo (42,7%) e Genova al quarto (42,3%). In generale è interessante notare come anche nel gruppo di testa vi siano delle notevoli differenze. Infatti, tra la prima e la ventesima è presente un distacco del 40%. Le ultime tre province per copertura, ovvero Massa Carrara (0,003%), Vibo Valentia (0,38%) e Crotone (0,39%), fanno addirittura registrare un valore inferiore all'1%.

Per quanto concerne i dati prospettici relativi alla **copertura prevista per il 2026** (senza intervento pubblico), tale mappatura indica anche – per differenza – la **percentuale di civici che ricade sotto il cappello del programma Italia 1 Giga**, non raggiungendo la soglia minima di 300 Mbps.

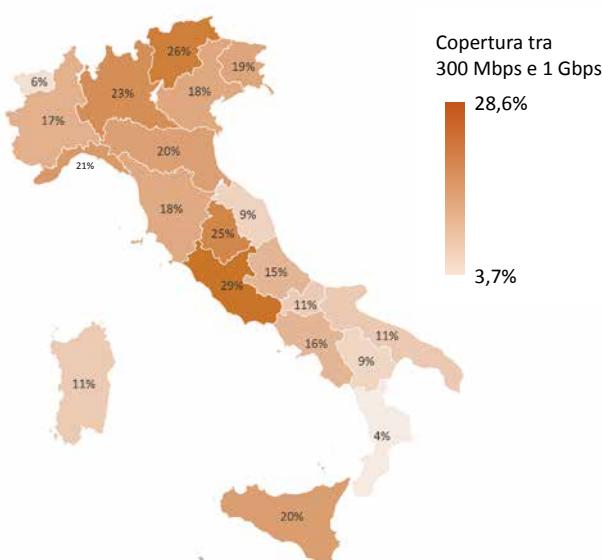
Nel dettaglio, i dati relativi al 2026 mostrano una tripartizione suddivisa tra:

- numeri civici che presentavano una connettività (anche in prospettiva) inferiore a 30 Mbps, i quali sono stati inseriti nel perimetro del Piano Aree Bianche del 2016;
- numeri civici che sono coperti o che verranno coperti dagli operatori (da qui al 2026) con connettività ad almeno 300 Mbps tramite risorse private;
- numeri civici in cui si rileva (al 2026) una copertura tra 30 e <300 Mbps e che quindi, non garantendo la soglia dei 300 Mbps, verranno finanziati tramite il Piano Italia 1 Giga per raggiungere una capacità superiore.

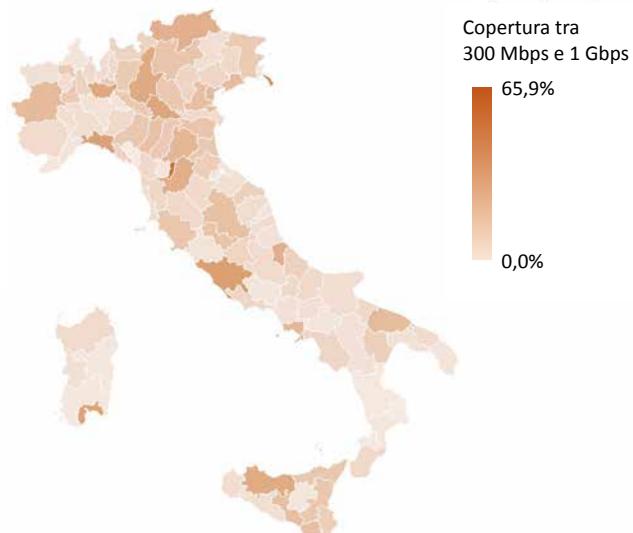
Secondo le proiezioni fornite a Infratel Italia dagli operatori (Fig. 7.3), i civici che nel 2026 saranno coperti con risorse private con connettività ad almeno 300 Mbps sono il 49,7% a livello nazionale.

Fig. 7.2: Civici coperti in rete fissa con connettività tra 300 Mbps e 1 Gbps (2021)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



Con tecnologia Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom



Con tecnologia Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom

Tab. 7.5: Top 20 province per copertura con connettività tra 300 Mbps e 1 Giga (2021)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia

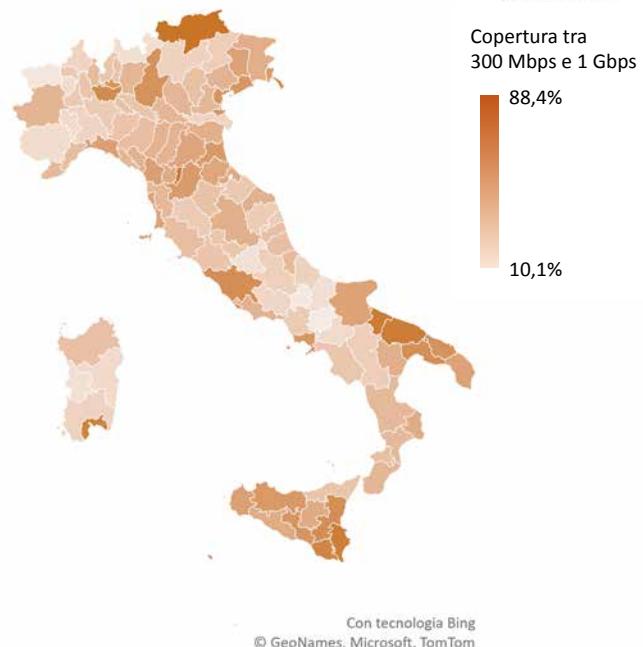
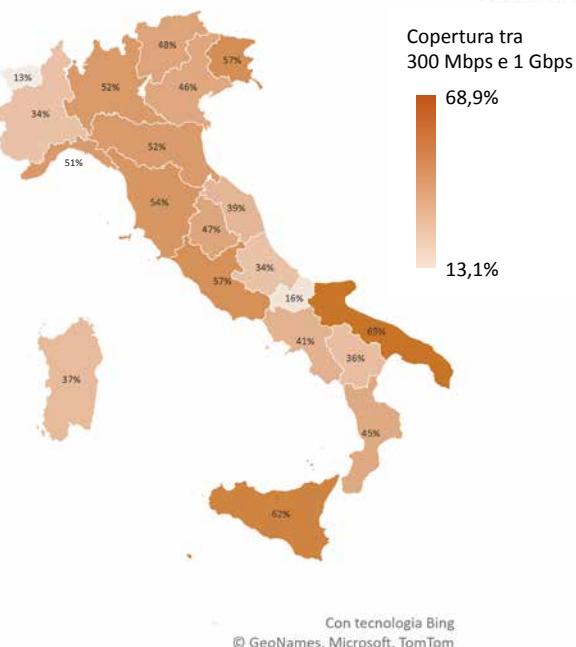
1°	Prato	65,9%	11°	Firenze	34,5%
2°	Trieste	58,1%	12°	Bolzano	34,1%
3°	Roma	42,7%	13°	Bologna	30,5%
4°	Genova	42,3%	14°	Napoli	30,3%
5°	Cagliari	40,2%	15°	Torino	28,3%
6°	Mantova	39,4%	16°	Venezia	28,2%
7°	Milano	37,8%	17°	Bari	28,1%
8°	Brescia	37,5%	18°	Padova	26,0%
9°	Palermo	36,7%	19°	Caltanissetta	26,0%
10°	Pescara	34,5%	20°	Ragusa	25,9%

A livello regionale, quelle con più civici coperti con tali tecnologie risultano la Puglia (68,9%), la Sicilia (62,2%) e il Friuli-Venezia Giulia (57,3%). Di contro, quelle che presentano la quota più bassa di civici

oltre soglia 300 Mbps – e di conseguenza presentano una maggiore prevalenza di civici in aree a fallimento di mercato – sono la Valle d'Aosta (13,1%) e il Molise (16,2%). A livello provinciale svetta

Fig. 7.3: Civici coperti in rete fissa con connettività tra 300 Mbps e 1 Giga (2026*)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



Note: *Proiezione derivante dall'analisi dei piani di copertura degli operatori al 2026 dichiarate nel corso della mappatura del 2021

Bolzano con l'88,4% di civici coperti tra 300 Mbps e 1 Giga, seguita da Barletta-Andria-Trani (83%) e Prato (82,4%). La maglia nera tra le province raggiunte ad una velocità di almeno 300 Mbps dal solo intervento degli operatori di mercato è Benevento, con appena il 10,1% dei civici coperti, seguita da Isernia (12,6%) e da Aosta (13,1%).

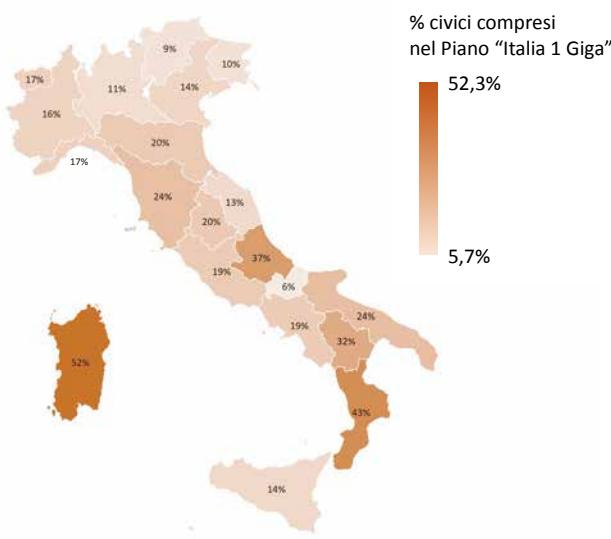
La fig. 7.4 mostra i civici che, secondo il monitoraggio condotto da Infratel Italia, nel 2026 risulterebbero coperti con tecnologie che garantiscono connettività tra 30-300 Mbps e che quindi avranno bisogno dell'intervento del Piano Italia 1 Giga. Nel complesso, si tratta del 20,9% presenti a livello nazionale. A livello territoriale, la regione che nelle proiezioni presenta la maggiore percentuale di civici nel range 30-300 Mbps, e che quindi riceverà il maggior beneficio dall'intervento pubblico, è la

Sardegna (52,3%), seguita dalla Calabria (42,8%) e dall'Abruzzo (37,3%). Al contrario, quelle che presentano la percentuale più bassa di civici in questa fascia sono il Molise (5,7%) e il Trentino (9,3%). Per quanto riguarda le proiezioni provinciali, in coerenza con quanto espresso dai dati regionali, tre esponenti sarde, ovvero Oristano (72,3%), Nuoro (69,8%) e Sud Sardegna (63%), figurano tra le aree che presentano la maggior percentuale di civici che ricadono nelle soglie in cui scatteranno gli interventi del Piano Italia a 1 Giga.

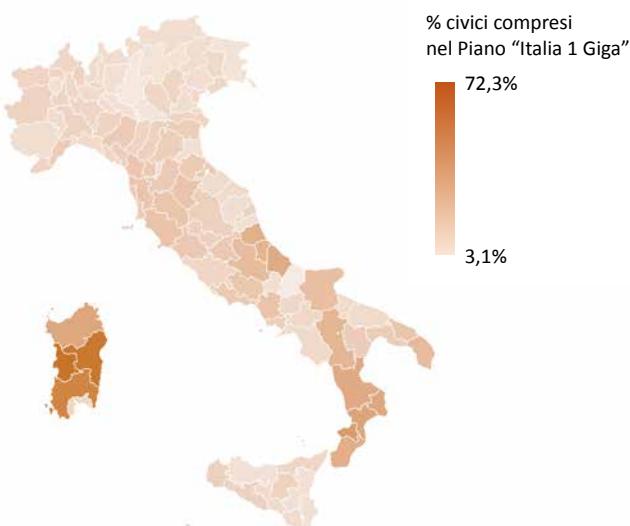
Infine, per fornire un quadro completo della situazione prospettica della copertura dei civici al 2026 è interessante andare ad analizzare le quote di copertura dei civici restanti, ovvero quelli che ricadono sotto l'operatività del Piano BUL (o Piano Aree Bianche), la cui realizzazione, come anticipato nel paragrafo

Fig. 7.4: Civici compresi nel Piano Italia 1 Giga a livello regionale e provinciale (2026*)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



Con tecnologia Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom



Con tecnologia Bing
© GeoNames, Microsoft, TomTom

*Note: *Proiezione derivante dall'analisi dei piani di copertura degli operatori al 2026 dichiarate nel corso della mappatura del 2021*

precedente, è stata affidata ad Open Fiber e che hanno raggiunto un tasso di avanzamento del 75%. In base ai dati Infratel Italia, la regione che fa registrare la percentuale maggiore di civici coperti da interventi legati al Piano BUL (Fig. 7.5) è il Molise (78,1%), seguito dalla Valle d'Aosta (70,4%) e dal Piemonte (50,2%). Di contro, le regioni che presentano la minor quota di civici inclusi nel Piano sono la Puglia (6,8%), la Sardegna (10,4%) e la Calabria (12%).

A livello provinciale, coerentemente a quanto emerso dai dati regionali, le aree che presentano la maggior quota di civici che ricadono nel Piano BUL sono Campobasso (79%) e Isernia (76,3%). Il terzo posto è occupato da Benevento (74,5%), ovvero la provincia che, come visto precedentemente, risulta maggiormente scoperta dagli interventi autonomi degli operatori di mercato. Al contrario le province meno

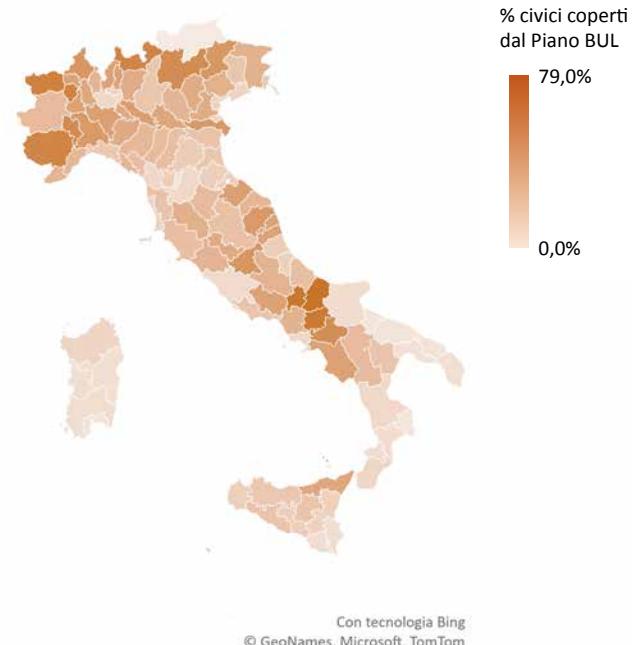
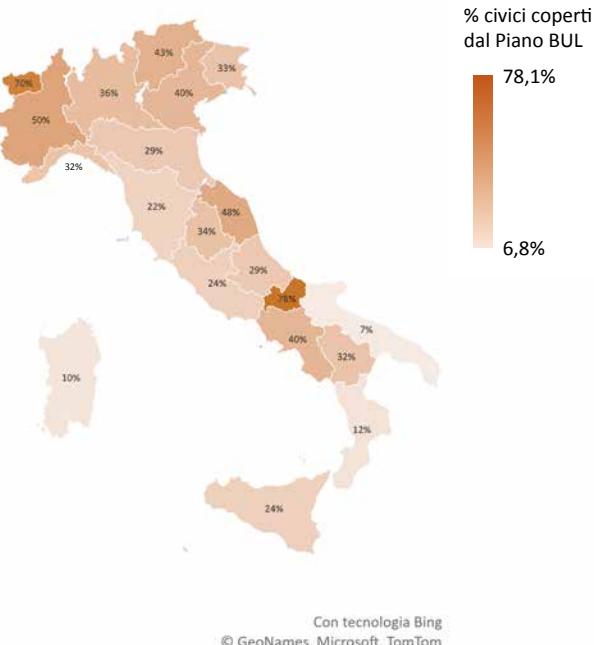
raggiunte dal Piano Bul sono Bolzano, in cui non risultano civici coperti, Crotone (3,5%) e Barletta-Andria-Trani (4%).

7.2.3 Il ruolo del Fixed Wireless Access

Il Fixed Wireless Access (FWA) è una tecnologia che utilizza un sistema ibrido di collegamenti via cavo e senza fili per offrire servizi di connettività in banda larga e ultralarga. Il cavo, generalmente in fibra ottica, arriva fino alla stazione radio base (anche detta BTS dall'inglese Base Transceiver Station) la quale emette un segnale radio per raggiungere il terminale ricevente (un'antenna posta al domicilio dell'utente) che a sua volta lo distribuirà all'interno dell'abitazione. A livello tecnico, le reti fixed wireless consentono di mantenere un livello di qualità del servizio superiore rispetto ai sistemi mobile

Fig. 7.5: Civici coperti dal Piano BUL (2026*)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



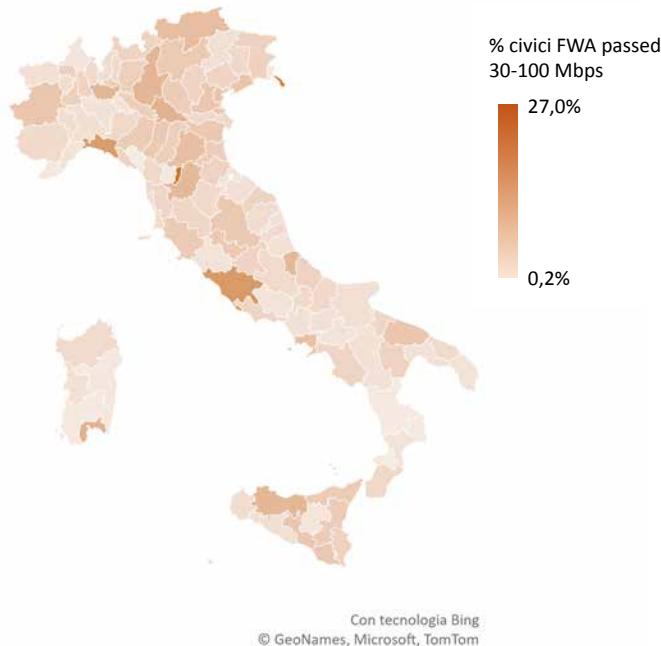
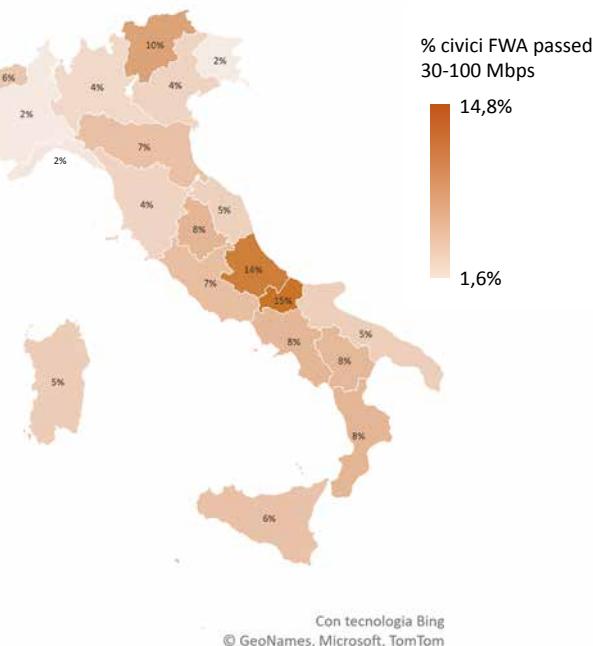
wireless dal momento che non deve essere gestita la mobilità del cliente e la capacità trasmissiva messa a disposizione dalla stazione radio base è condivisa da un numero di clienti determinato a priori e non variabile⁶¹.

Nelle zone montane, rurali e a bassa densità abitativa, la rete mista fibra/radio costituisce un'alternativa più economica e flessibile rispetto a soluzioni via cavo in cui non sarebbe tecnicamente o economicamente sostenibile realizzare una rete in fibra fino alle abitazioni. La tecnologia FWA nel corso degli anni ha avuto un ruolo chiave nel contribuire a colmare il problema del digital divide e rappresenta oggi una realtà in forte crescita⁶².

La natura del FWA rende questa tecnologia complementare nel fornire connettività a quelle aree del Paese che rientrano nei piani d'azione del PNRR. L'ingresso di questa tecnologia nella pianificazione della copertura del Paese ha introdotto un ulteriore elemento di valutazione all'interno della consultazione del 2021, in particolare relativa alla copertura effettiva offerta al 2026 con capacità 300 Mbps. Infatti, se da un lato il FWA permette di portare connettività ad altissima capacità senza dover effettuare scavi fino alle abitazioni degli utenti finali, dall'altro questa tecnologia presenta una differenza "fisica" rispetto alla copertura via cavo, in quanto fornisce il servizio tramite frequenze radio. In particolare, ciò

Fig. 7.6: Civici coperti in FWA "passed" con velocità di connessione tra i 30 e i 100 Mbps (2021)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



61 Delibera 348/19/CONS, par. 41.

62 Tale ruolo è stato formalmente riconosciuto nel nuovo Codice Europeo delle Comunicazioni Elettroniche e nelle linee guida del BEREC che classificano Very High Capacity Network (VHCN) anche le reti wireless con architettura FTTH (Fiber to the Antenna), tra le quali rientra a pieno titolo l'FWA (BEREC GUIDELINES on Very High Capacity Networks – BoR (20) 165).

comporta che i civici “coperti” in FWA, ovvero raggiunti dal segnale fisso-radio, non siano direttamente equiparabili a quelli raggiunti in modalità via cavo (in particolare tramite fibra ottica), per via di fattori quali la dispersione, dovuta anche a fenomeni atmosferici, e la ripartizione della capacità della cella tra gli utenti effettivamente connessi. Nel Piano Italia a 1 Giga si parla di differenza tra utenti raggiunti, ovvero “*passed*”, e utenti effettivamente serviti (“*served*”). Per tali ragioni tecniche, per gli operatori FWA è più complicato fornire una precisa indicazione di quanti utenti verranno effettivamente serviti in modalità FWA con la capacità richiesta (300 Mbps), anche perché tale valore dipende anche da quanti utenti si abboneranno ed utilizzeranno effettivamente la rete nel corso del quinquennio in esame. In base ai dati forniti ad I-Com da Infratel Italia, al 2021 i civici coperti in FWA *passed* sul territorio nazionale risultano essere il 5,7% a velocità compresa tra i 30 e i 100 Mbps e il 14,8% con velocità di connessione compresa tra i 100 e i 300 Mbps. Analizzando la situazione a livello territoriale si osserva come, per quanto riguarda la copertura potenziale in FWA fino a 100 Mbps (Fig. 7.6), la regione maggiormente servita è il Molise (14,8%), seguito dall’Abruzzo (13,6%) e dal Trentino (9,9%). Tra le province spiccano Bolzano (27%), Lodi (24,8%), Isernia (19,3%) e Chieti (18,3%). Riguardo alla copertura potenziale a velocità tra i 100 e i 300 Mbps (Fig. 7.7), la regione che primeggia in termini di civici coperti in FWA è il Piemonte (53%), seguito dalla Valle d’Aosta (39,6%) e dalla Liguria (38,7%). La netta preponderanza del Piemonte nella copertura di FWA tra 100 e 300 Mbps traspare anche dai dati provinciali. Infatti, nelle prime sei posizioni tra le province più coperte, figurano tutte località di questa regione, ovvero Asti (70%), Cusio-Ossola (69%), Biella (63,8%), Cuneo (63,7%), Alessandria (60,4%) e Novara (48,9%). La stessa città metropolitana di Torino presenta un valore di copertura (pari al 41,2% dei civici) notevolmente più

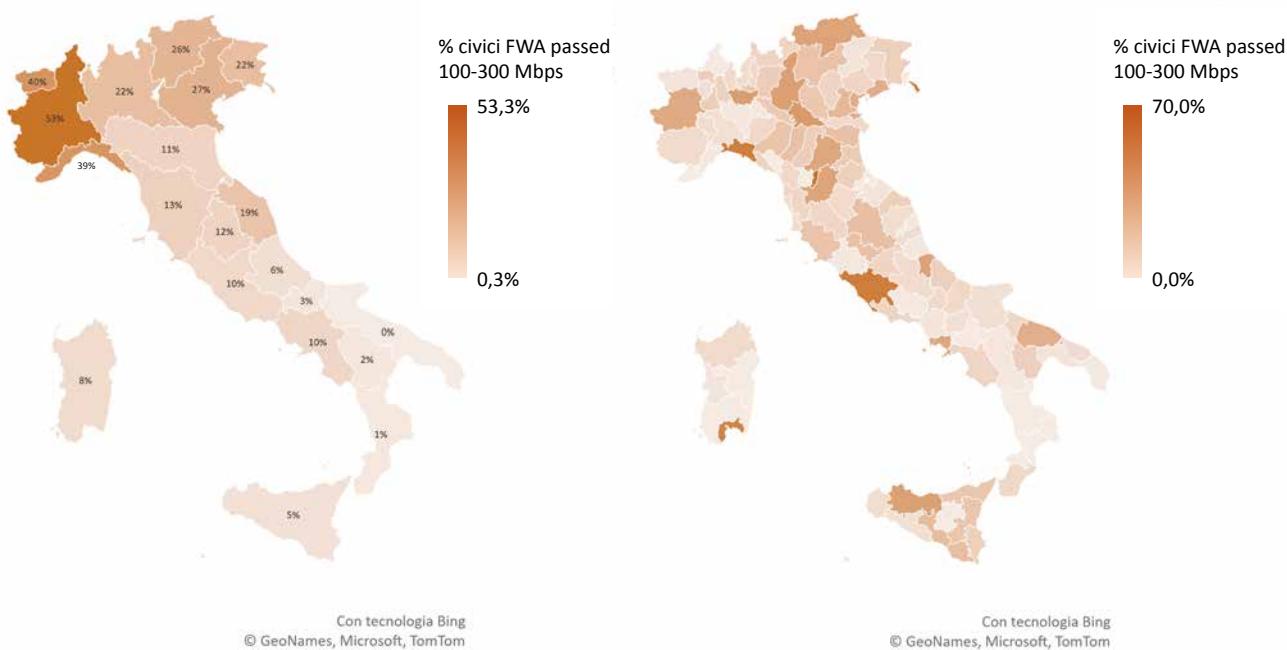
alto di quello fatto registrare da altre grandi città quali Bologna (11,1%), Milano (9,2%), Roma (7,1%) e Napoli (4,9%).

Oltre ai dati di copertura, per analizzare la diffusione della tecnologia FWA in Italia appare estremamente utile analizzare i dati relativi agli accessi, ovvero quello degli abbonamenti effettivamente sottoscritti dagli utenti. Osservando gli ultimi dati pubblicati nell’ultima versione della Relazione Annuale Agcom (2022), il numero di abbonamenti sottoscritti in Italia in tecnologia FWA a dicembre 2021 è di circa 1,7 milioni di unità, che equivalgono al 9% delle linee broadband totali (Fig. 7.8). Analizzando la distribuzione territoriale si osserva come, in valori assoluti sia la Lombardia a primeggiare (oltre 297 mila), seguita dal Piemonte (189 mila) e dal Veneto (153 mila). Rispetto alla percentuale di linee FWA sul totale delle linee sottoscritte in ogni regione spicca in maniera evidente la Valle d’Aosta (26%) che, per conformazione morfologica, appare uno dei territori in cui la copertura in questa tecnologia è maggiormente indicata. Al secondo posto per quota di connessioni in FWA sul totale delle broadband, si posiziona l’Umbria (15%), mentre al terzo posto si classifica il Piemonte (14%). Le regioni del Paese che, secondo i dati analizzati, si affidano meno a questa tecnologia, sono Campania (6%) e Lazio (7%).

Infine, per comprendere il mercato italiano del FWA appare interessante analizzare la distribuzione delle quote di mercato, calcolata come numero di linee attive, tra i vari operatori di rete (Fig. 7.9). Osservando i dati di marzo 2022 appare evidente come il mercato sia appannaggio di tre player di dimensioni maggiori, che insieme detengono l’83% degli accessi a livello nazionale. A primeggiare è Eolo con una percentuale di accessi che si è attestata sul 34,6%, seguita a stretto giro da Linkem (34,1%) e a maggior distanza da Tim (14,2%). Vale la pena sottolineare che, nel mese di agosto 2022, Linkem ha effettuato una fusione delle proprie

Fig. 7.7: Copertura dei civici in rete fissa con tecnologia FWA VHCN (100 – 300 Mbps) al 2021

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



attività commerciali con Tiscali a seguito della quale ha cambiato denominazione diventando Opnet. La neonata società opera esclusivamente in modalità wholesale occupandosi della realizzazione e la gestione delle reti 5G, Fixed Wireless Access (FWA) e in fibra ottica, oltre che alla realizzazione di Private Network, ponti radio e soluzioni verticali destinate all'industria, mentre il ramo retail dell'azienda (e quindi i relativi abbonati) è stato incorporato da Tiscali. Pertanto, occorrerà attendere i prossimi dati raccolti e pubblicati da Agcom per comprendere come si assesterà il mercato degli accessi in seguito a tale trasformazione.

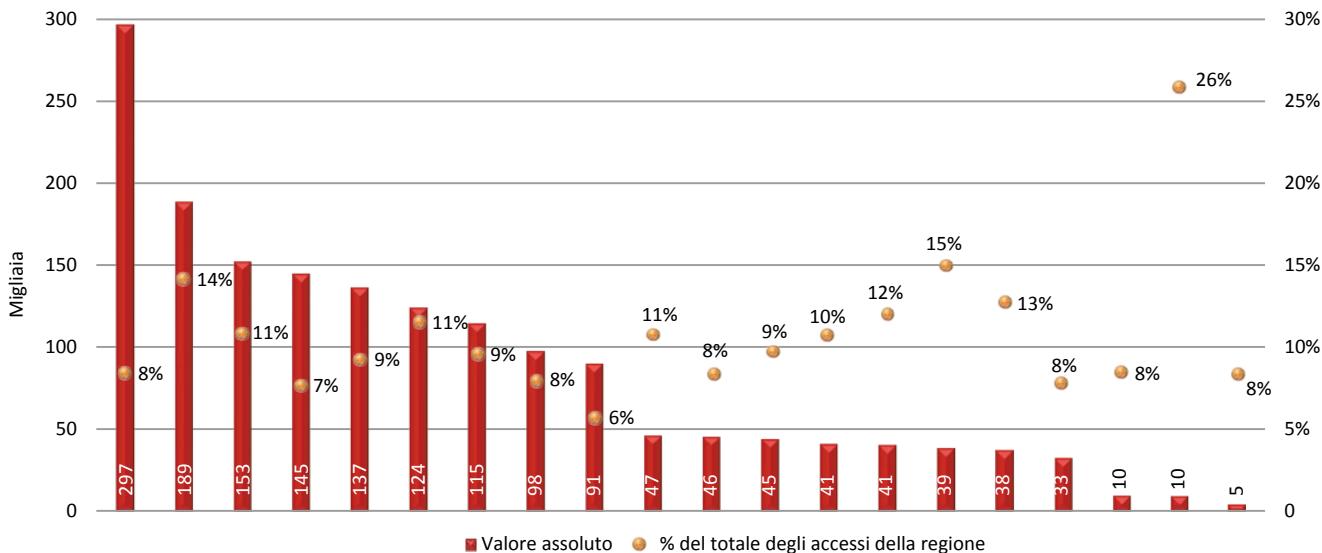
7.3 Il Piano Italia 5G

Il Governo italiano, attraverso il Piano Italia 5G, in coerenza con quanto disposto nel PNRR, mira ad incentivare la realizzazione delle infrastrutture di rete mobile 5G nelle aree a fallimento di mercato su tutto il territorio nazionale. Come anticipato, la dotazione complessiva del Piano ammonta a €2,02 miliardi destinati a due linee di intervento distinte ma complementari tra loro.

La prima prevede 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 lo scorso anno, risulterebbero ancora prive di rilegamento nel 2026. La seconda invece prevede la realizzazione infrastrutture di rete complete ex-novo, con capacità di almeno 150 Mbps downlink e 30 Mbps in uplink, nelle zone del Paese che

Fig. 7.8: Accessi broadband in FWA per regione (migliaia, dicembre 2021)

Fonte: Agcom

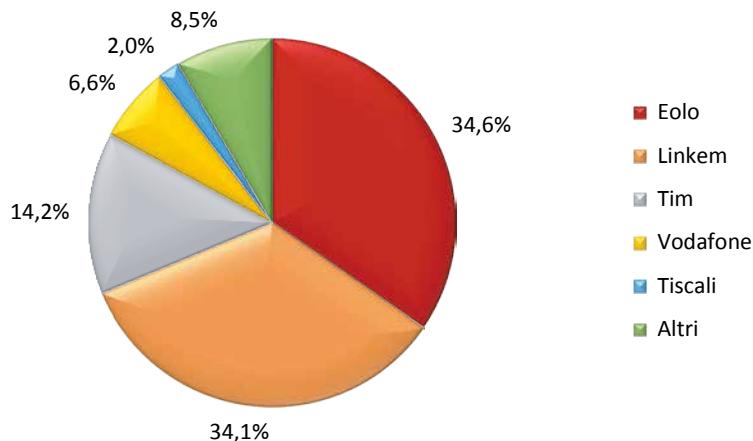


risulterebbero prive di infrastrutture capaci di offrire connettività ad almeno 30 Mbps nel 2026. Per sfruttare le infrastrutture di rete già esistenti di proprietà degli operatori privati, parimenti a quanto effettuato per il Piano Italia 1 Giga, il modello di intervento pubblico prescelto è quello del gap funding (o modello a

incentivo). Questo prevede il finanziamento delle opere necessarie all'adeguamento degli impianti che, al termine del programma, resteranno di proprietà dei soggetti aggiudicatari. Per correggere eventuali sovraccompensazioni (guadagni non preventivati da parte del privato provenienti dall'opera finanziata con fondi

Fig. 7.9: Distribuzione per operatore degli accessi broadband (dicembre 2021)

Fonte: Agcom



pubblici) è previsto l'utilizzo del meccanismo definito *"clawback"*. Questo sistema prevede la restituzione degli extra-profitti generati dall'aggiudicatario nella gestione delle reti sovvenzionate, qualora il monitoraggio annuale periodico (che verrà effettuato nei 15 anni successivi al completamento dell'opera) evidenzi un eccesso di compensazione.

Gli interventi previsti per le due linee di azione sopracitate sono stati oggetto di **due distinti bandi**. Il primo, pubblicato il 21 marzo 2022 e relativo alla **realizzazione di rilegamenti in fibra ottica (backhauling) di siti radiomobili presenti nelle aree a fallimento di mercato**, è stato suddiviso in 6 lotti, per uno stanziamento complessivo di circa €949 milioni. Per ogni lotto è stato indicato un numero minimo di siti da rilegare, oltre che la quantità di siti facoltativi che il partecipante alla gara poteva decidere di inserire nella propria offerta per guadagnare un maggior punteggio⁶³.

Nel bando, oltre agli aspetti tecnici relativi alla realizzazione delle opere, sono state definite le condizioni e il price-cap che gli aggiudicatari dei lotti dovranno rispettare nella fornitura di servizi wholesale a terzi.

Tale servizio dovrà essere obbligatoriamente fornito, nel rispetto del principio di non discriminazione, per un periodo minimo di 10 anni a partire dalla data di completamento di tutti i lavori previsti, mentre l'accesso ai servizi all'ingrosso passivi dovrà essere garantito per tutta la durata della vita utile dell'infrastruttura. Il bando ha disposto inoltre che il vincolo di garantire l'offerta di servizi wholesale permanga anche in caso di cambio di proprietà o di gestione delle opere convenzionate nel corso del tempo.

Il secondo **bando**, dedicato alla **realizzazione di nuove infrastrutture di rete**, ha avuto un percorso più complesso. Poiché la prima gara, indetta il 21 marzo, è andata deserta, Infratel Italia ha proceduto a rimodulare importi e lotti e a lanciare un nuovo bando il 20 maggio 2022. In particolare, la seconda versione del bando ha conservato, parimenti al precedente, il numero complessivo di sei lotti, ma ha ridotto sia lo stanziamento massimo complessivo, passato da €974 milioni di euro a €567 milioni, sia il numero di aree da coprire, sceso da 2.403 a 1.201⁶⁴.

Tab. 7.6: Bando per la concessione di contributi pubblici nell'ambito del piano "Italia 5G" per la realizzazione di rilegamenti in fibra ottica di siti radiomobili

Fonte: Infratel Italia, marzo 2022

Lotto	Regioni interessate	Numero minimo di siti da rilegare	Numero di siti facoltativi	Valore massimo del contributo pubblico
1	Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta	1.716	191	170.143.333,00 €
2	Veneto, Friuli-Venezia Giulia, p.a. Trento, p.a. Bolzano	1.379	153	123.855.541,00 €
3	Emilia-Romagna, Toscana, Liguria	1.823	202	164.949.616,00 €
4	Lazio, Sardegna, Umbria, Marche	1.718	190	166.275.768,00 €
5	Abruzzo, Molise, Campania, Basilicata, Puglia	1.867	207	176.163.382,00 €
6	Calabria, Sicilia	1.597	178	147.745.259,00 €
Totale		10.100	1.121	949.132.899,00 €

⁶³ La quantità minima totale di siti raggiunti dal bando era di 10.100. I partecipanti alla gara potevano presentare offerte per uno o più lotti, purché la proposta garantisse la rilegatura di almeno il 30% dei siti di ciascuna regione appartenente allo stesso lotto.

⁶⁴ È presente anche nel capitolo del secondo bando la tabella che individua i prezzi massimi applicabili per la fornitura di servizi all'ingrosso nonché il vincolo temporale fissato a 10 anni che obbliga il beneficiario ad offrirli a tutti i soggetti interessati ad usufruirne a condizioni eque e non discriminatorie.

La gara relativa al primo bando si è conclusa il 13 giugno 2022 con l'aggiudicazione di tutti i lotti da parte di Tim per €725.043.820. Nel secondo bando, che come anticipato è andato deserto alla prima chiamata, è stata INWIT in costituendo RTI con TIM e Vodafone ad aggiudicarsi tutti e sei i lotti in gara, per €345.716.657. In conclusione, la cifra complessiva a cui sono state aggiudicate entrambe le gare è di €1.070.760.477, quindi circa €950 milioni in meno rispetto a quanto inizialmente previsto nella Strategia BUL.

7.3.1 Lo stato della rete mobile

Tra il 10 giugno e il 31 agosto 2021, Infratel Italia ha effettuato la mappatura⁶⁵ del territorio nazionale per individuare le aree “a fallimento di mercato” nelle quali è necessario un intervento pubblico per raggiungere più ampia copertura in rete 5G entro il 2026. Tale mappatura, parimenti a quanto visto per le reti fisse, ha fornito sia una istantanea della situazione al 2021, sia un’analisi prospettica dei piani di copertura degli operatori fino allo stesso 2026. Per effettuare la mappatura, il territorio italiano è stato suddiviso in un reticolato di pixel che corrispondono

ad un’area di dimensione di 100mt x 100mt ciascuno. Il primo dato interessante consiste nella **quota di territorio** che, a seguito della mappatura, è risultato **completamente scoperta da rete mobile al 2021, che su base nazionale ammonta al 2,4%**. A livello regionale si osserva una netta prevalenza di “pixel” scoperti nelle regioni alpine (Fig. 7.10), ovvero Friuli (8,5%), Valle d’Aosta (7,4%) e Trentino (7,1%). Al contrario, le regioni che hanno la percentuale minore di pixel scoperti sono quelle meridionali e in particolare Puglia (0,1%), Molise (0,5%), Sicilia (0,6%), Basilicata (0,7%) e Campania (1,2%). A livello provinciale l’area meno coperta è Verbano-Cusio-Ossola (13,4%), seguita da Pordenone (12,1%) e Sondrio (9,9%), mentre sono ben 8 (Ferrara, Cremona, Lodi, Mantova, Milano, Monza e della Brianza, Lecce, Venezia) le province che risultano interamente raggiunte.

Per quanto concerne la **distinzione per velocità**, si osserva come, tra le aree con la maggior quota di pixel coperti da rete mobile con **velocità di picco minore di 30 Mbps** in download, al 2021 sono ancora una volta le regioni alpine a presentare i valori più alti (Fig. 7.11), ovvero Trentino (34,9%) e Valle d’Aosta

Tab. 7.7: Bando per la concessione di contributi pubblici nell’ambito del programma “Italia 5G” per la realizzazione di nuove infrastrutture di rete idonee a fornire servizi radiomobili con velocità di trasmissione di almeno 150 Mbps in downlink e 30 Mbps in uplink

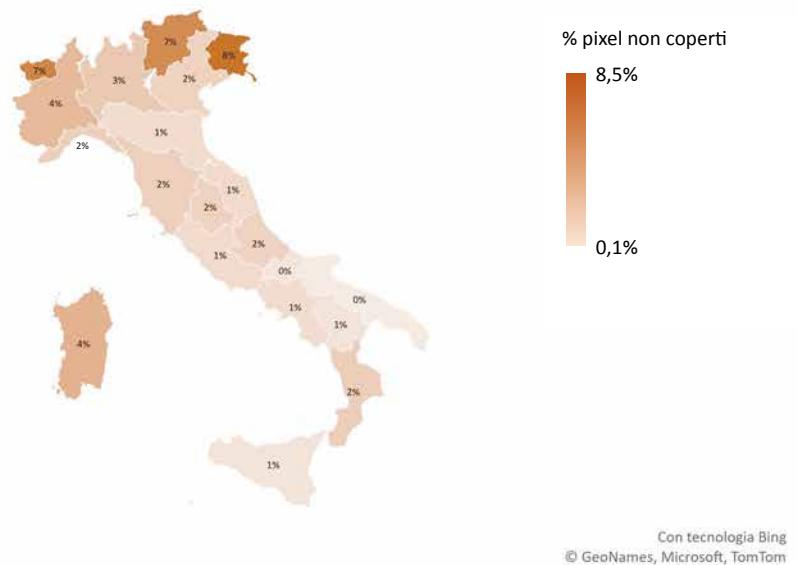
Fonte: Infratel Italia, maggio 2022

Lotto	Regioni interessate	Numero minimo di aree da coprire	Valore massimo del contributo pubblico
1	Lazio, Piemonte, Valle d’Aosta	195	102.267.582 €
2	Liguria, Sicilia, Toscana	192	91.789.292 €
3	Lombardia, Sardegna, p.a. Bolzano, p.a. Trento	216	94.918.097 €
4	Friuli-Venezia Giulia, Umbria, Veneto	221	106.114.929 €
5	Calabria, Emilia-Romagna, Marche	179	84.270.563 €
6	Abruzzo, Molise, Campania, Basilicata, Puglia	198	87.682.570 €
Totale		1.201	567.043.033 €

⁶⁵ La mappatura è stata realizzata seguendo le disposizioni delle linee guida del BEREC “Guidelines to assist NRAs on the consistent application of Geographical surveys of network deployments” approvate ad ottobre 2020.

Fig. 7.10: % di pixel non coperti da rete mobile (2021)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



158 (34%). A livello provinciale, con il 43,8% dei pixel non raggiunti da velocità ≥ 30 Mbps, è Sondrio l'area maggiormente scoperta, seguita a breve distanza da Rieti (43,5%) e Massa Carrara (43,3%).

Al contrario osservando i dati territoriali relativi alle regioni che hanno la **maggior quota di territorio coperto con velocità di picco oltre i 30 Mbps** (Fig. 7.12), si osserva come spicchino in maniera evidente **Puglia (87,6%) e Basilicata (86,3%)**. A livello provinciale il primato è detenuto da **quattro province Lombarde**, ovvero Monza e della Brianza (98,7%), Milano (98,5%) Cremona (97%) e Lodi (95,3%).

In tale contesto, l'argomento centrale è relativo allo **stato della copertura del Paese in rete 5G**. Secondo i dati raccolti da Infratel Italia, **a maggio 2021 risultava coperto con lo standard di quinta generazione circa il 7,3% del territorio nazionale**. A livello regionale (Fig. 7.13) spiccavano le coperture registrate in Emilia-Romagna, **14,9% dei pixel coperti**, e nel Lazio (14,7%), mentre quelle con la quota di copertura più bassa risultavano la Basilicata (0,5%), Trentino (1%) e Valle d'Aosta (1,4%).

Guardando alle province, con circa la metà del proprio territorio già coperto, è Milano (49,2%) a guidare la classifica delle Top 20 (Tab.7.7), seguita, con quote di copertura superiori al 40%, da **Trieste (46,9%), Napoli (45,3%) e Monza e Brianza (42,1%)**. Roma occupa il settimo posto con una copertura del 31,3%. Al contrario, agli ultimi posti a livello nazionale per copertura 5G si classificano Potenza (0,2%), Sud Sardegna (0,5%) e Campobasso (0,6%). Osservando le province nel loro insieme si osserva comunque come **circa il 70% di esse presenti una percentuale di copertura inferiore al 10%**.

Per quanto concerne le proiezioni relative agli investimenti degli operatori da qui al 2026, i dati Infratel Italia mostrano **come la quasi totalità del territorio nazionale sarà raggiunta in rete mobile per quella data senza risorse pubbliche**. Nel dettaglio, i risultati indicano che resterebbe scoperto appena il 2% del territorio italiano. A livello regionale, solo il Friuli (7,2%), la Valle d'Aosta (6,3%) e il Trentino (6,1%) farebbero registrare percentuali di territorio scoperte

Fig. 7.11: % pixel coperti da rete mobile con velocità di picco down minore di 30 Mbps (2021)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia

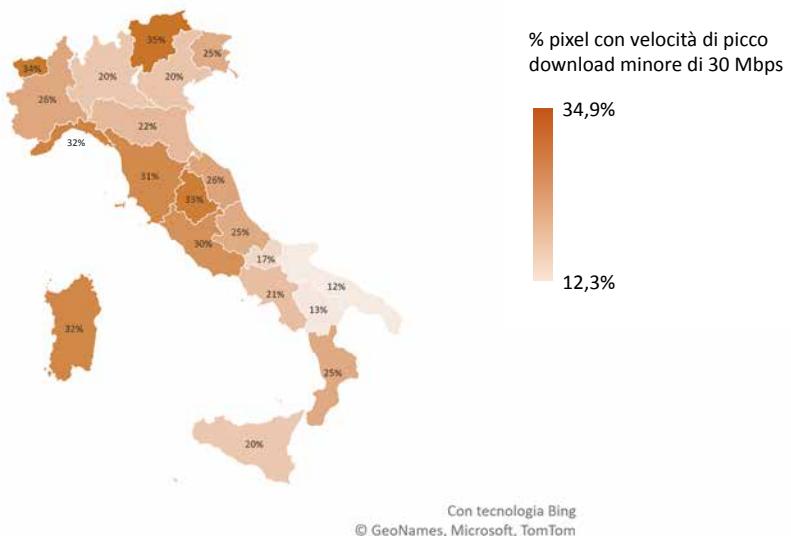
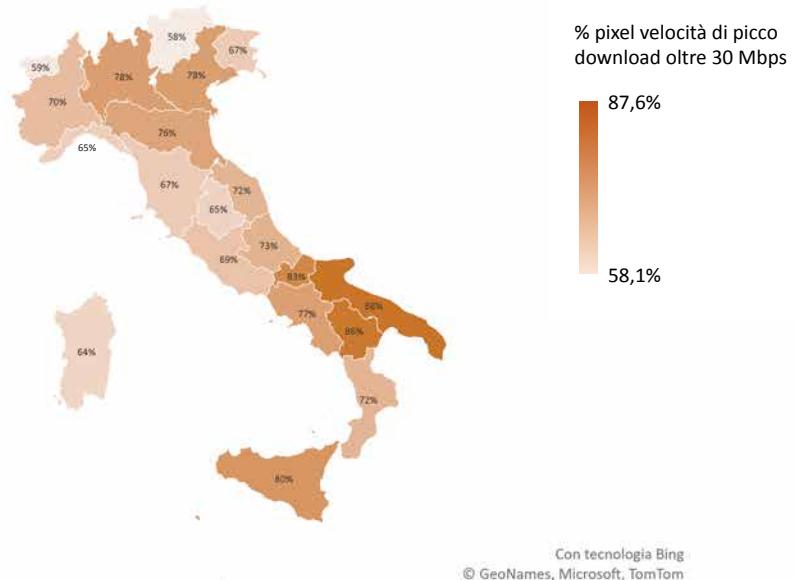


Fig. 7.12: % pixel coperti da rete mobile con velocità di picco down di oltre 30 Mbps (2021)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



superiori al 5% (Fig. 7.14).

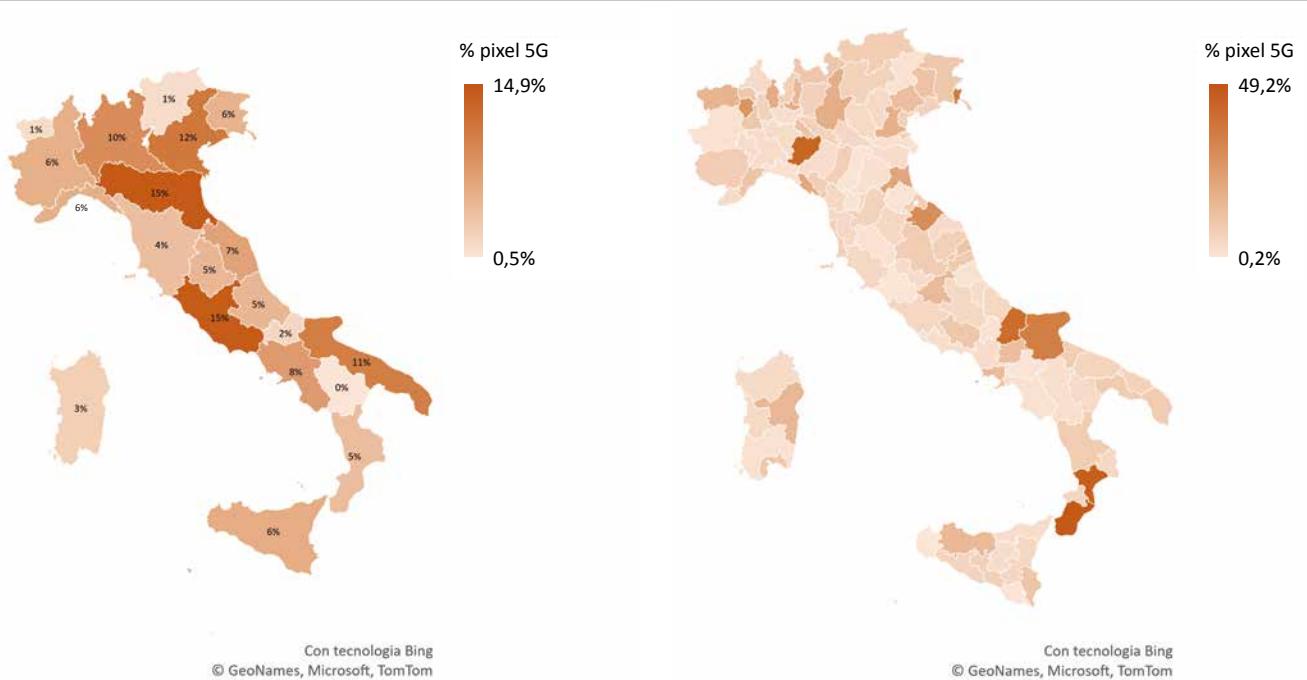
Rispetto al monitoraggio della copertura 5G risulta come, **con i soli investimenti degli operatori, al 2026 sarà coperto il 94,6% dell'intero territorio italiano**. A livello regionale, la proiezione più elevata è quella fatta registrare dalla **Puglia** (Fig. 7.15), che potrà beneficiare delle reti 5G sul **99,1%** del proprio territorio, **seguita da altre quattro regioni meridionali, ovvero Basilicata (98,3%), Molise (97,9%), Campania (97,5%) e Sicilia (97,5%)**. A livello provinciale, **diverse province lombarde verranno raggiunte pressoché integralmente con i soli investimenti privati, in particolare Monza e Brianza (100%), Milano e Lodi (entrambe al 99,99%), Cremona (99,95%) e Mantova (99,94%), queste ultime due precedute solo da Lecce (99,97%)**.

Per converso, la Valle d'Aosta (84,5%), il Friuli (87,7%) e il Trentino (87,8%) sarebbero le uniche regioni del Paese a presentare al 2026 una percentuale di copertura 5G inferiore al 90%. A livello provinciale, le percentuali di copertura più basse figurano nelle **province Verbano-Cusio-Ossola (72,4%), Sondrio (76,5%)**, le uniche che farebbero registrare un risultato inferiore all'80%.

Per quanto concerne **la restante porzione di territorio che non verrà coperta in 5G da investimenti privati**, pari al 5,4% del totale, si osserva come una maggioranza di esso, corrispondente al 3,4% del territorio nazionale, beneficerà comunque di tecnologie performanti come il 4G e la condivisione dinamica dello spettro (DSS)⁶⁶.

Fig. 7.13: % di pixel coperti da rete mobile 5G (2021)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



⁶⁶ La condivisione dinamica dello spettro è una tecnologia che permette di utilizzare lo spettro di frequenze del 4G e di farlo funzionare anche per il 5G

Tab. 7.8: Top 20 province per copertura in rete mobile 5G al 2021

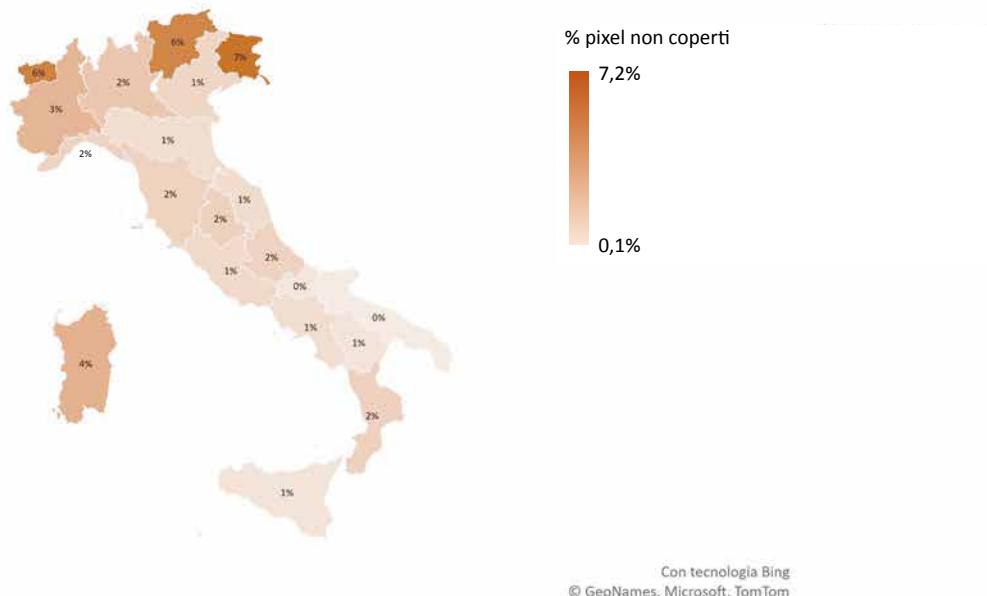
Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia

1°	Milano	49,2%	11°	Padova	20,3%
2°	Trieste	46,9%	12°	Bari	19,4%
3°	Napoli	45,3%	13°	Fermo	19,2%
4°	Monza e della Brianza	42,1%	14°	Cagliari	18,7%
5°	Venezia	37,3%	15°	Rimini	17,3%
6°	Ravenna	36,3%	16°	Varese	16,2%
7°	Roma	31,3%	17°	Novara	15,9%
8°	Prato	28,0%	18°	Barletta-Andria-Trani	15,8%
9°	Ferrara	22,7%	19°	Livorno	15,2%
10°	Latina	21,4%	20°	Bologna	14,8%

A livello regionale (Fig. 7.16), i territori in cui permanerà una quota rilevante di tecnologie alternative al 5G sono la Valle d'Aosta (9,2%) e il Trentino (6,1%). Al contrario, in coerenza con i dati precedenti, la regione che meno dovrà contare su 4G e DSS sarà la Puglia (0,8%), seguita da Basilicata (1,2%) e Campania (1,5%).

Fig. 7.14: % di pixel non coperti da rete mobile (2026*)

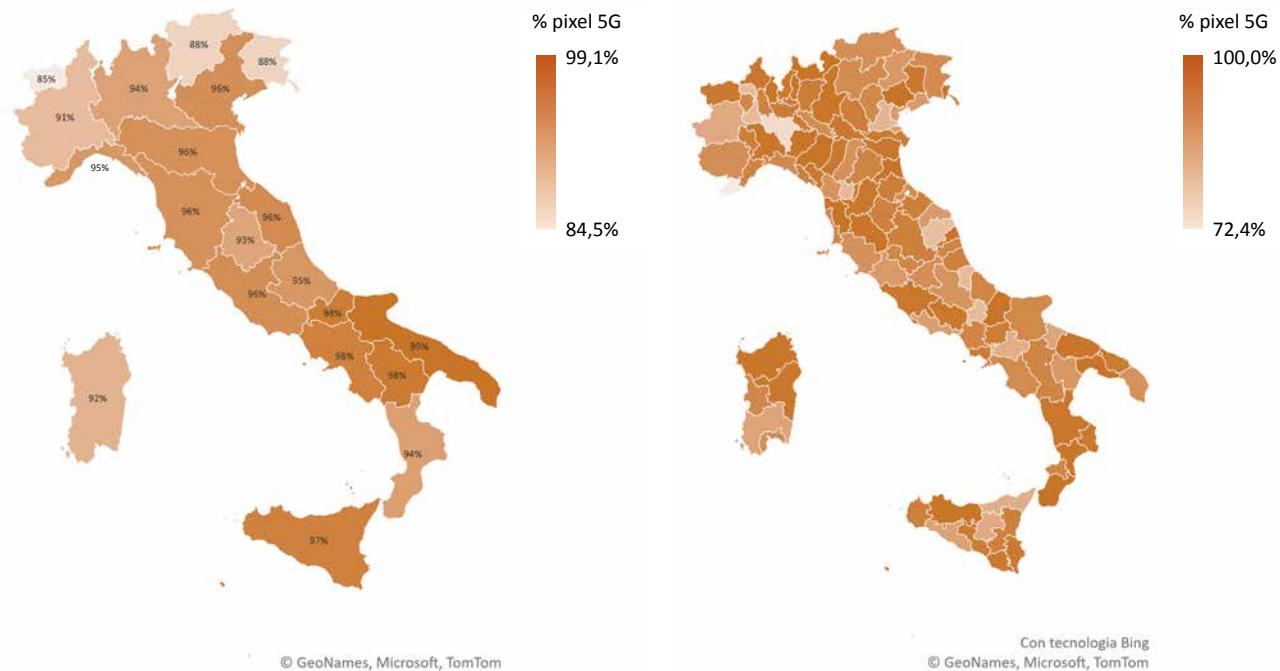
Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



Note: *Proiezione derivante dall'analisi dei piani di copertura degli operatori al 2026 dichiarate nel corso della mappatura del 2021

Fig. 7.15: % di pixel coperti da rete mobile 5G (2026*)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



*Note: *Proiezione derivante dall'analisi dei piani di copertura degli operatori al 2026 dichiarate nel corso della mappatura del 2021*

sostegno della domanda di connettività. Osservando i dati contenuti nell’ultima relazione dell’Osservatorio Trimestrale sulle Telecomunicazioni realizzata da Agcom, si osserva come il numero di accessi diretti alla rete, ovvero il numero di linee attive, in Italia nell’ultimo quinquennio si sia persino ridotto. Analizzando il *breakdown* mensile a partire da marzo 2018, è possibile notare come gli accessi siano diminuiti fino a toccare quota 19,57 milioni nel marzo 2020, per poi tornare lievemente a crescere attestandosi a 20,1 milioni a marzo dell’anno in corso (Fig. 7.17). Se il numero degli accessi è lievemente calato, un notevole passo avanti si è fatto sul versante della

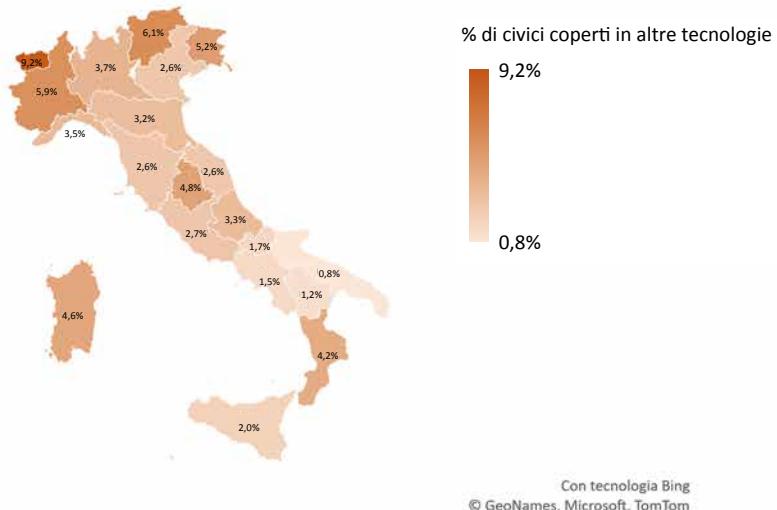
tecnologia. Analizzando infatti il mix tecnologico degli accessi nel quinquennio (Fig. 7.18), appare con evidenza il calo delle connessioni completamente in rame (-63,9%), che restano comunque 5,1 milioni, a fronte di una netta crescita di tutte le altre, in particolare FTTH (passate da 600mila a 2,8 milioni, con un incremento del +335%), FTTC (da 4,8 milioni a 10,3 milioni, +116%) e FWA (da 1,1 milioni a 1,7 milioni, +56%).

Uno degli strumenti attraverso cui si punta per garantire una maggiore diffusione di servizi di connettività a banda ultralarga nel Paese consiste nel Piano voucher connettività. Lanciato dal Ministero dello Sviluppo economico⁶⁷, prevede sostegni per la domanda di servizi

67 Il Piano voucher è stato approvato nel maggio 2020 dal Comitato banda ultralarga (Cobul) e mette a disposizione oltre €1 miliardo per l'erogazione di voucher per la connettività a banda ultralarga destinati, secondo le proiezioni iniziali, a 2,2 milioni di famiglie e a 450.000 imprese attive sul territorio italiano. L'operazione dovrebbe interessare, dunque, l'8,5% delle famiglie italiane e il 9,8% delle imprese.

Fig. 7.16: % di pixel coperti in altre tecnologie (2026*)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati Infratel Italia



Note: *Proiezione derivante dall'analisi dei piani di copertura degli operatori al 2026 dichiarate nel corso della mappatura del 2021; Per altre tecnologie si intendono il 4G e il DSS

di connettività sia delle famiglie, sia delle imprese.

Nel dettaglio, alle imprese sono stati destinati circa €590 milioni, e per esse la misura prevede l'erogazione di un contributo compreso tra un minimo di €300 ed un massimo di €2.500 per abbonamenti ad

internet a velocità in download da 30 Mbps a 1 Gbps (e superiori), di durata pari a 18 o 24 mesi.

Secondo gli ultimi dati disponibili sul portale web del MiSE⁶⁸, aggiornati costantemente, a livello nazionale soltanto il 14% (€81,3 milioni) dei fondi destinati

Fig. 7.17: Andamento accessi diretti alla rete in Italia (marzo 2018-marzo 2022)

Fonte: Relazione annuale Agcom

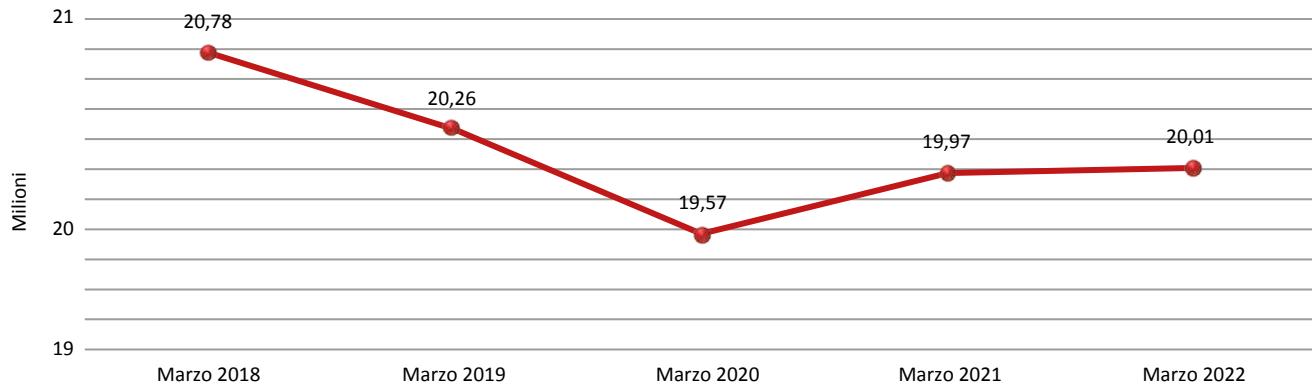
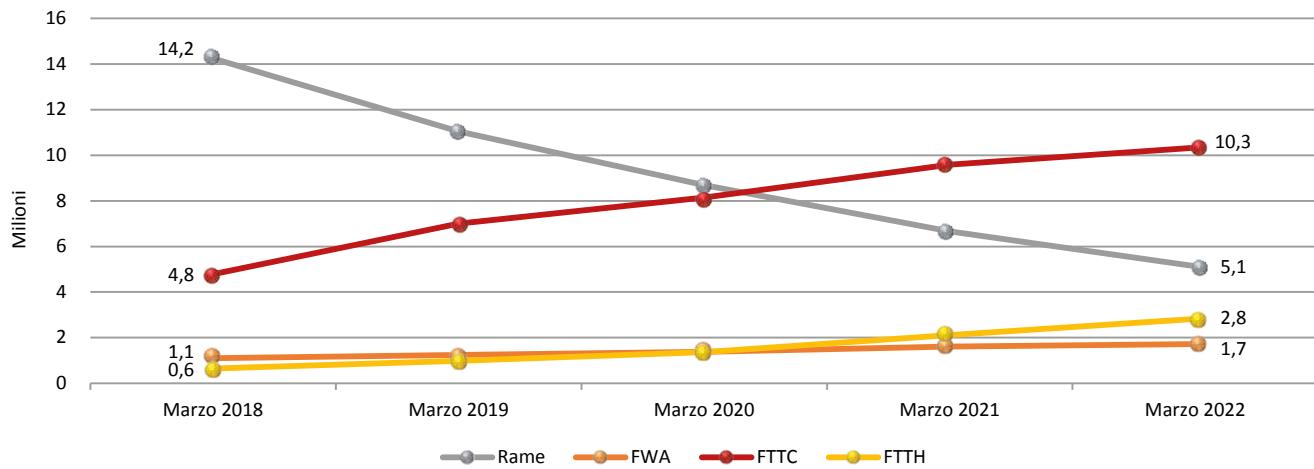


Fig. 7.18: Andamento accessi diretti alla rete per tecnologia in Italia (marzo 2018-marzo 2022)

Fonte: Agcom



alle imprese risulta essere stato attivato, mentre un ulteriore 5% (€28,2 milioni) è stato prenotato. Allo stato attuale restano quindi ancora inutilizzati l'81% dei fondi a disposizione, che equivalgono a circa €480 milioni (Fig. 7.19).

Scendendo nell'analisi del *breakdown* regionale (Fig. 7.20), si osserva come le regioni che, alla data del 6-10-22, hanno utilizzato la percentuale più elevata del budget a propria disposizione sono la Lombardia (42,9%), il Lazio (41%) e il Piemonte (37,5%). D'altro canto, le regioni che meno hanno utilizzato lo strumento sono il Molise (3,9%), la Basilicata (4,1%) e la Provincia Autonoma di Bolzano (5,5%).

Per quel che riguarda il sostegno alle famiglie, invece, si registra il recente avvio della "Fase 2" del piano⁶⁹. Quest'ultima, a differenza della "Fase 1", non prevede limitazioni di ISEE nell'erogazione dei sostegni. Al contrario, la prima fase di intervento⁷⁰

aveva riguardato le famiglie meno abbienti (fascia ISEE fino a €20.000) prive di servizi di connettività, ovvero con velocità inferiore a 30 Mbps, ed era stata finanziata con €200 milioni.

Nella Fase 2 potranno avvalersi del contributo sull'attivazione di abbonamenti al servizio di banda ultralarga (fino a 24 mesi) tutte le famiglie, senza distinzioni di ISEE, che non dispongono di alcun servizio di connettività, oppure a fronte del passaggio da servizi con connettività inferiore a 30 Mbps a servizi con connettività ad almeno 30 Mbps, aderendo ad offerte del proprio attuale fornitore del servizio o ad un nuovo operatore⁷¹.

Per quel che riguarda i risultati della Fase 1 del Voucher Famiglie, attivati a novembre 2020, si osserva come sui €200 milioni disponibili a livello nazionale, circa il 51,64% risulta essere stato erogato, mentre il 48,36% non è stato utilizzato (Fig. 7.21).

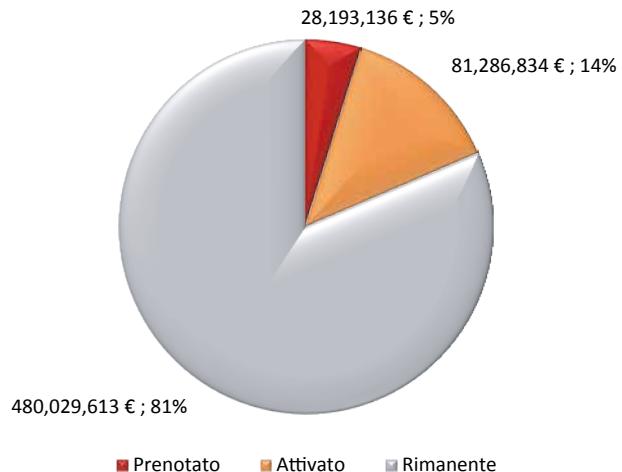
69 Nell'aprile 2022 è stato dato il via alla consultazione pubblica, aperta fino allo scorso 31 maggio 2022.

70 Avviata a partire dal mese di novembre 2020 e conclusa con la fine del 2021. Ai beneficiari è stato riconosciuto un contributo massimo di €500.

71 Importante la specificazione fornita da Infratel Italia: "laddove a servizio dell'unità immobiliare sia presente più di un'infrastruttura a banda ultralarga, il voucher potrà essere erogato soltanto per la sottoscrizione dell'offerta più performante disponibile allo specifico indirizzo civico."

Fig. 7.19: Erogazione Voucher – Imprese

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico (dati estratti il 6-10-2022)



I dati regionali mostrano invece come vi siano state delle notevoli differenze nella risposta della popolazione delle varie aree del Paese. In particolare, mentre in Lombardia sono quasi andati completamente esauriti i fondi, essendo stato speso oltre

il 99% degli stessi, **in alcune regioni meridionali, tra cui Sicilia e Campania**, che erano le principali destinatarie delle risorse in valori assoluti, **la percentuale di contributi attivati è di poco superiore al 50%** (Fig. 7.22).

Fig. 7.20: Dettaglio regionale erogazione Voucher – Imprese

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico (dati estratti il 6-10-2022)

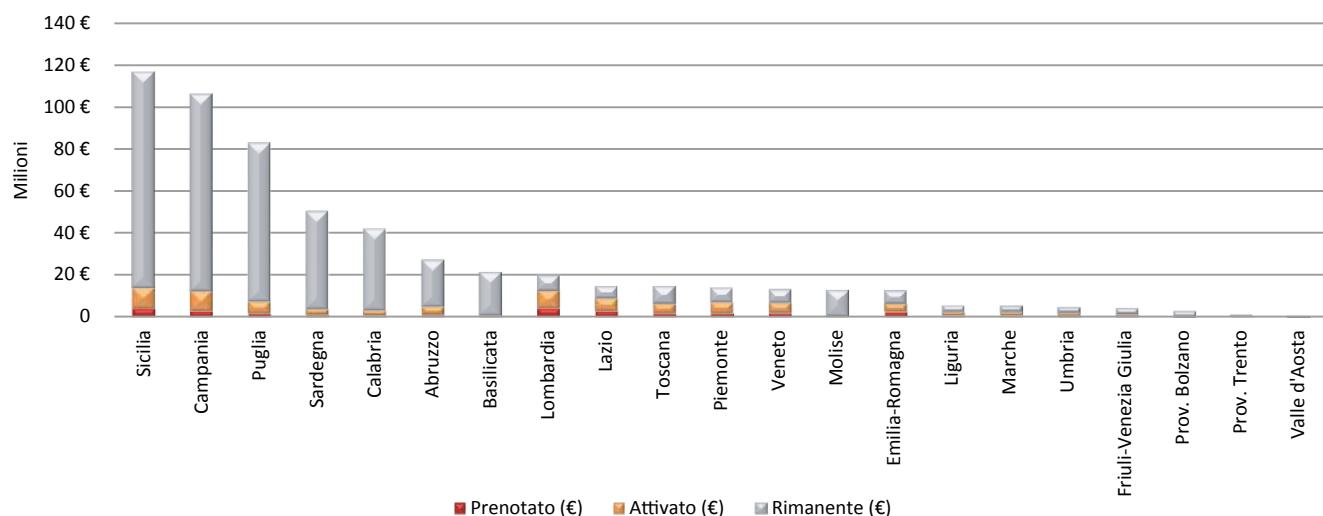
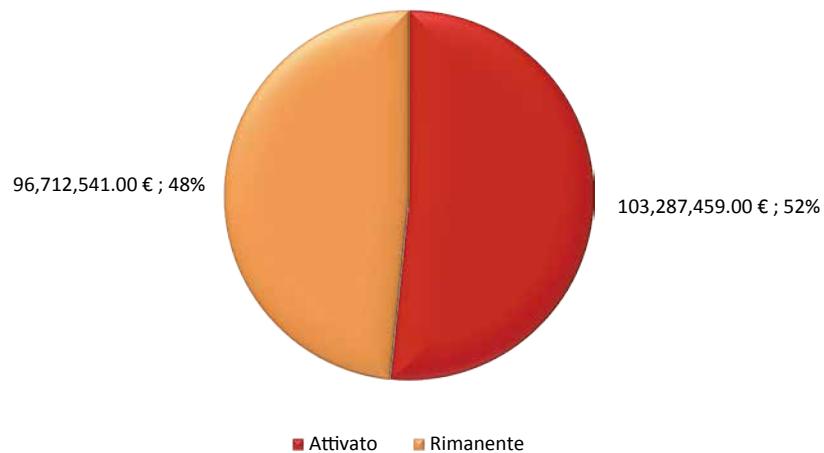


Fig. 7.21: Erogazione Voucher – Famiglie (Fase 1)

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico (dati estratti il 6-10-2022)



7.4.2 *Piano Scuole connesse e Piano Sanità connessa*

Il Piano “Scuole connesse” prevede la fornitura di un accesso a internet a tutte le sedi scolastiche presenti sul territorio nazionale con una velocità di almeno 1 Giga. Al piano sono stati assegnati fondi per €261 milioni destinati, oltre che alla fornitura del servizio, alla gestione e alla manutenzione delle reti per un periodo di 5 anni.

La prima fase dell'intervento prevede la copertura di 35.000 strutture scolastiche, il 78% del totale, che corrispondono a tutti gli stabili delle scuole secondarie di primo e secondo grado, nonché delle scuole primarie e dell'infanzia presenti nelle aree bianche. Secondo i dati disponibili sul portale del MiSE⁷², gli istituti connessi fino a questo momento sono 15.353, ovvero il 47,1% del totale, mentre i restanti 17.257 da programma dovranno essere coperti entro il 2023.

Il bando relativo a questo piano è stato lanciato il 28 gennaio 2022, prevedendo la suddivisione delle regioni da coprire in 8 lotti. L'aggiudicazione del

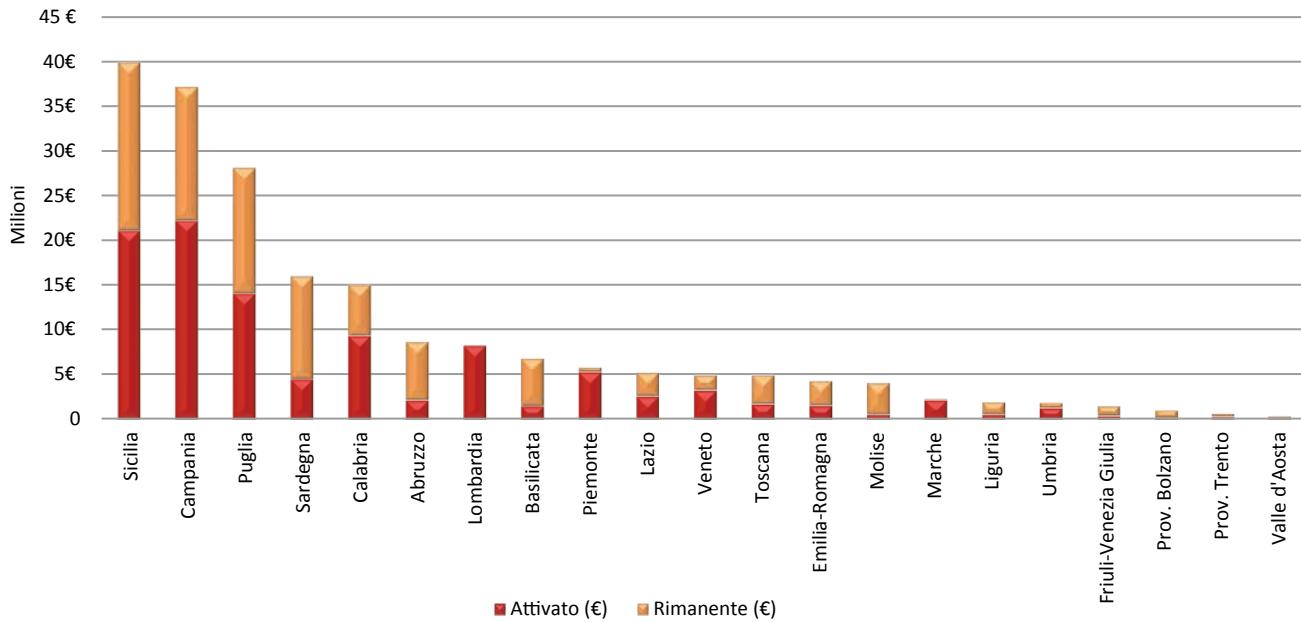
bando è arrivata il 6 giugno 2022 per una cifra di **€165.991.003,91**, ovvero circa €95 milioni in meno dei fondi totali previsti.

L'obiettivo del **Piano Sanità connessa** consiste invece nel garantire la connettività a tutte le strutture sanitarie del territorio italiano ad almeno 1 Giga e fino a 10 Giga. Le risorse stanziate per il raggiungimento di questo target ammontano a circa **€501 milioni** e, parimenti a quanto visto per le scuole, prevedono oltre alla fornitura del servizio l'assistenza tecnica e la manutenzione. **Le strutture interessate dal Piano sono circa 12.280** e verranno dotate anche dei terminali necessari come modem e router. La gestione delle nuove reti verrà infine affidata attraverso una gara d'appalto nel rispetto del principio di neutralità tecnologica.

Il bando, lanciato il 28 gennaio 2022, prevede parimenti al Piano scuole una divisione delle regioni del Paese in 8 lotti e dispone che tutte le opere saranno da concludersi entro il 30 giugno 2026, in coerenza con le scadenze del PNRR. L'aggiudicazione della gara è arrivata il 6 giugno 2022 per una cifra complessiva

Fig. 7.22: Dettaglio regionale erogazione Voucher – Famiglie

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico (dati estratti il 6-10-2022)



di €314 milioni, ovvero circa €186 milioni in meno dei fondi previsti nel PNRR.

7.5 Gli interventi di semplificazione per lo sviluppo delle infrastrutture. Dai decreti Semplificazioni alla legge annuale per il mercato e la concorrenza

Alla luce degli sfidanti obiettivi di connettività stabiliti a livello europeo e nazionale, il Governo è ripetutamente intervenuto negli anni nel tentativo di introdurre strumenti di semplificazione normativa in grado di agevolare il dispiegamento delle reti a banda ultra-larga. Ed infatti, se già con il **D.L. n.135 del 2018** convertito con L. 11 febbraio 2019, n. 12 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 minitrincee (es. esenzione dalla procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico), 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, che hanno innovato il quadro normativo nella logica della semplificazione e velocizzazione delle procedure e riduzione degli adempimenti richiesti agli operatori per la realizzazione delle infrastrutture sia fisse che mobili.

Partendo dal **D.L. n. 76/2020**, meglio noto come decreto Semplificazioni, andando a modificare la disciplina contenuta nell'art. 86, comma 3, del CCE, esso ha disposto l'inapplicabilità della disciplina edilizia e urbanistica all'installazione di reti di comunicazione elettronica mediante posa di fibra ottica, eliminando così definitivamente l'incertezza legata alla necessità di disporre di un doppio titolo che ampio contenzioso aveva determinato negli anni (per lo più risolto con pronunce che negavano tale necessità), ed

affermendo l'esigenza di presentazione di un'unica istanza per gli scavi, l'occupazione del suolo e la realizzazione di eventuali opere civili ai sensi del CCE, in deroga alle previsioni del testo unico dell'edilizia. Il decreto semplificazioni del 2020 ha chiarito, poi anche per il mobile, l'inapplicabilità della disciplina edilizia prevedendo con riferimento alle autorizzazioni per la realizzazione della rete di comunicazioni elettroniche e degli elementi ad essa collegati il regime di semplificazione dagli art. 87 e 88 del Dlgs 259/2003. Lo stesso D.L. è andato a modificare anche l'art. 88 del CCE recante la disciplina delle opere civili, scavi ed occupazione di suolo pubblico ed ha previsto che qualora l'installazione di infrastrutture di comunicazione elettronica presupponga la realizzazione di opere civili o, comunque, l'effettuazione di scavi e l'occupazione di suolo pubblico, i soggetti interessati sono tenuti a presentare apposita istanza all'Ente locale ovvero alla figura soggettiva pubblica proprietaria delle aree e che tale istanza ha la valenza di istanza unica, ha eliminato i pareri preliminari resi nelle conferenze di servizi ed ha esteso anche all'installazione di altri elementi di rete l'applicazione del termine ridotto di otto giorni per il rilascio dell'autorizzazione nel caso di apertura buche, apertura chiusini per infilaggio cavi o tubi, posa di cavi o tubi aerei su infrastrutture esistenti ed allacciamento utenti. Ulteriore importante elemento di semplificazione è stato introdotto con riguardo alle **modifiche delle caratteristiche degli impianti già provvisti di titolo abilitativo**, prevedendo in tal senso che, anche nel caso in cui tali modifiche riguardino il solo profilo radioelettrico, la realizzazione dell'intervento sia subordinata alla presentazione di una semplice autocertificazione

descrittiva della variazione dimensionale e del rispetto dei limiti, dei valori e degli obiettivi previsti dall'art. 87, da inviare contestualmente all'attuazione dell'intervento ai medesimi Organismi che hanno rilasciato i titoli precedenti, con obbligo degli Organismi preposti a pronunciarsi entro trenta giorni dal ricevimento dell'autocertificazione.

Al fine espresso di consentire il tempestivo raggiungimento degli obiettivi di trasformazione digitale fissati a livello UE, il decreto del 2020 ha anche modificato/integrato il Decreto Fibra, introducendo la possibilità di effettuare la posa di infrastrutture a banda ultralarga mediante la tecnica con **micro-trincea**, attraverso l'esecuzione di uno scavo e contestuale riempimento di ridotte dimensioni⁷³ in ambito urbano ed extraurbano, anche in prossimità del bordo stradale o sul marciapiede⁷⁴. È fatta salva la possibilità, per l'ente titolare o gestore della strada o autostrada, ferme restando le caratteristiche di larghezza e profondità stabilite dall'operatore in funzione delle esigenze di posa dell'infrastruttura a banda ultralarga, di concordare con l'operatore stesso accorgimenti in merito al posizionamento dell'infrastruttura allo scopo di garantire le condizioni di sicurezza dell'infrastruttura stradale.

È stata inoltre prevista, rispetto all'art. 82 del D.L. 17 marzo 2020, n. 18 (c.d. Cura Italia), convertito, con modificazioni, dalla L. 24 aprile 2020, n. 27, che, come noto, ha stabilito che le imprese, che svolgono attività di fornitura di reti e servizi di comunicazioni elettroniche, intraprendano misure e svolgano iniziative atte a potenziare le infrastrutture e a garantire il funzionamento delle reti e l'operatività e continuità dei servizi, la presentazione di una **SCIA**

73 Larghezza da 2,00 a 4,00 cm, con profondità variabile da 10 cm fino a massimo 35 cm.

74 In caso di utilizzo di infrastrutture fisiche esistenti e tecnologie di scavo a basso impatto ambientale in presenza di sotto servizi, l'avvio dei lavori è subordinato esclusivamente alla trasmissione alla soprintendenza competente di documentazione cartografica prodotta dall'operatore medesimo e, nel caso la posa in opera interassi spazi aperti nei centri storici, un elaborato tecnico che dia conto delle modalità di risistemazione degli spazi oggetto degli interventi, da inviare con un preavviso di almeno quindici giorni e di otto giorni per i lavori di scavo di lunghezza inferiore a duecento metri, l'inizio dei lavori alla soprintendenza competente.

all'amministrazione locale competente e agli organismi competenti ad effettuare i controlli anche in deroga a quanto disposto dal Codice delle comunicazioni elettroniche e dai regolamenti adottati dagli enti locali disponendo che la stessa valga come **istanza unica** effettuata per tutti i profili connessi alla realizzazione delle infrastrutture oggetto dell'istanza medesima.

Rispetto alla telefonia mobile ed alle reti 5G, il decreto è intervenuto a disciplinare la posa di **impianti temporanei di telefonia mobile** (necessari per il potenziamento delle comunicazioni mobili in situazioni di emergenza, o per esigenze di sicurezza, esigenze stagionali, manifestazioni, spettacoli o altri eventi), introducendo nel CCE l'art. 87 *quater* il quale dispone che essi possano essere installati previa comunicazione di avvio lavori all'amministrazione comunale e che gli stessi siano attivabili in mancanza di comunicazione di diniego da parte dell'ARPA competente ad effettuare i controlli di legge entro 30 gg. dalla presentazione della relativa richiesta di attivazione. Nel caso di permanenza in esercizio dell'impianto non superiore a 7 giorni, invece, l'installazione è soggetta ad **autocertificazione di attivazione**, da inviare contestualmente alla realizzazione dell'intervento, all'ente locale, all'ARPA nonché ad ulteriori enti di competenza, fermo restando il rispetto dei vigenti limiti di campo elettromagnetico. Rispetto, invece, all'**attività di pianificazione** ed in risposta all'adozione da parte di diversi Comuni di ordinanze "No 5G", il D.L. n. 76/2020 ha ribadito il potere dei comuni di adottare un regolamento per assicurare il corretto insediamento urbanistico e territoriale degli impianti e minimizzare l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici con riferimento a siti sensibili individuati in modo specifico, ma ha espressamente vietato l'introduzione di limitazioni alla localizzazione in aree generalizzate del territorio di stazioni radio base per reti di comunicazioni elettroniche di qualsiasi tipologia e negato

la possibilità di incidere, anche in via indiretta o mediante provvedimenti contingibili e urgenti, sui limiti di esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, sui valori di attenzione e sugli obiettivi di qualità di competenza statale.

Su tali modifiche si è innestato il **Decreto Semplificazioni bis** (D.L. 31/05/2021, n.77 convertito con legge n. 108/2021) che è andato ad incidere fortemente sulla procedura autorizzativa, prevedendo, in particolare, in capo al responsabile del procedimento, un obbligo di convocazione entro cinque giorni lavorativi dalla presentazione dell'istanza, di una **conferenza di servizi** nel caso in cui l'installazione dell'infrastruttura sia subordinata all'acquisizione di uno o più provvedimenti, determinazioni, pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di concessione, autorizzazione o assenso, da adottare a conclusione di distinti procedimenti di competenza di diverse amministrazioni o enti, inclusi i gestori di beni o servizi pubblici e sancendo il **silenzio assenso** decorsi 90 gg. dalla presentazione di un'istanza di autorizzazione senza che sia stato espresso provvedimento di diniego o parere negativo da parte dell'ARPA o da parte di un'Amministrazione preposta alla tutela ambientale, paesaggistico-territoriale o dei beni culturali. Nello specifico, il D.L. n. 77/2021 ha prescritto che decorso il termine di 90 gg., l'amministrazione precedente comunichi, entro il termine perentorio di sette giorni, l'attestazione di avvenuta autorizzazione, scaduto il quale è sufficiente l'autocertificazione del richiedente.

Rispetto ai **progetti già realizzati in ottemperanza alla procedura appena descritta che necessitino di varianti in corso d'opera fino al dieci per cento** delle infrastrutture e degli elementi accessori previsti nell'istanza unica, lo stesso decreto prescrive all'operatore la comunicazione della variazione all'amministrazione precedente che ha ricevuto l'istanza originaria e a tutte le amministrazioni e gli enti coinvolti, con un preavviso di almeno quindici giorni,

allegando una documentazione cartografica dell'opera che dia conto delle modifiche. La medesima disposizione consente all'operatore di avviare il lavoro se, entro quindici giorni dalla data di comunicazione della variazione, i soggetti e gli enti coinvolti non abbiano comunicato un provvedimento negativo (ferma restando la facoltà degli enti locali di prevedere termini più brevi per la conclusione dei relativi procedimenti ovvero ulteriori forme di semplificazione amministrativa).

L'applicabilità di tali previsioni riguarda anche gli interventi di **infrastrutturazione digitale degli edifici o delle unità immobiliari**.

Per quanto concerne il **mobile**, il decreto in esame dispone che fino al 31 dicembre 2026 alcuni interventi di modifica che non comportino aumenti delle altezze superiori a 1,5 metri e aumenti della superficie di sagoma superiori a 1,5 metri quadrati siano realizzati previa comunicazione di avvio dei lavori all'amministrazione comunale, corredata da un'autocertificazione descrittiva degli interventi e delle caratteristiche tecniche degli impianti (con possibilità di attivazione degli impianti decorsi 30 gg.) e senza necessità di acquisizione di nulla osta di cui al D.Lgs. n. 42/04.

A completamento dell'analisi concernente il processo di semplificazione del quadro normativo in atto negli ultimi anni è necessario analizzare, infine, le innovazioni introdotte dal D.Lgs. n. 207/2021 con il quale è stata recepita la direttiva 2018/1972 che istituisce il Codice europeo delle comunicazioni elettroniche. Tale decreto, infatti, se da un lato ha dato attuazione al Codice europeo confermando quanto già previsto nel decreto semplificazioni del 2020 e nel Decreto Semplificazioni *bis*, dall'altro ha introdotto importanti novità rispetto agli adempimenti ed i nulla osta di competenza di Genio Civile da un lato, ENAC/ENAV dall'altro. Nello specifico, rispetto al **Genio Civile**,

l'art. 45 del decreto dispone l'invio di una **segnalazione certificata di inizio attività** contenente la descrizione dimensionale dell'impianto nel caso di installazione di apparati con tecnologia 4G, sue evoluzioni o altre tecnologie su infrastrutture per impianti radio-elettrici preesistenti o di modifica delle caratteristiche trasmissive e precisa, rispetto a tali fattispecie, la necessità di allegare, nel caso di rilevanza ai **fini simici**, la relativa asseverazione della struttura e delle opere inerente il rispetto delle norme tecniche per le costruzioni, redatta da professionista abilitato ed inviata al dipartimento del Genio Civile competente per territorio (con termine di 30 gg. per esprimere un provvedimento di diniego da parte dell'ente)⁷⁵. Sono invece escluse dalla presentazione delle suddette asseverazioni e depositi all'Ufficio di Genio Civile, interventi quali microcelle, impianti di copertura indoor e in galleria e le infrastrutture costituite da pali/paline di altezza inferiore o uguali a mt 4 il cui peso non sia superiore a 6,00 KN.

Con riferimento, invece, ai nulla osta di **ENAV/ENAC**, l'art. 48 dispone che per la realizzazione di nuove stazioni radio base e le modifiche delle medesime che non comportino variazioni piano-altimetriche per dimensioni o ingombro su infrastrutture dell'autorità aeronautica competente, si debba inviare una **comunicazione** all'Ente nazionale per l'aviazione civile, all'Aeronautica militare e alla società ENAV Spa mentre per le ipotesi diverse da quelle appena descritte, per le installazioni e le modifiche di stazioni radio base oggetto di valutazione di compatibilità per ostacoli e pericoli alla navigazione aerea, fissa come termini di rilascio del nulla osta da parte dell'autorità aeronautica competente 90 gg. per nuove installazioni e 30 gg. per modifiche di impianti esistenti.

Molto rilevante, infine, per le evidenti ricadute sugli operatori, il divieto di imporre oneri o canoni ulteriori

⁷⁵ Nel caso in cui gli interventi, oggetto della segnalazione certificata di inizio attività di cui al comma 1, siano interventi di minore rilevanza, è sufficiente il solo deposito del progetto redatto da professionista abilitato.

fatta salva l'applicazione del canone previsto dall'articolo 1, comma 816, della legge 27 dicembre 2019, n. 160⁷⁶ (fatte salve le ipotesi, specificamente individuate dalla disposizione, in cui gli operatori sono chiamati a versare un contributo per le spese relative al rilascio del parere ambientale da parte delle ARPA). Sulle procedure di realizzazione delle infrastrutture è andata ad impattare, da ultimo, la **legge annuale per il mercato e la concorrenza (Legge 5 agosto 2022, n. 118)** con l'art. 23. Tale disposizione, in particolare, è andata a sostituire il comma 1 dell'art. 5 del D.Lgs. 15 febbraio 2016, n. 33, prevedendo che ogni gestore di infrastrutture fisiche e ogni operatore di rete, che esegue direttamente o indirettamente opere di genio civile, adotti ogni iniziativa utile ai fini del

coordinamento con altri operatori di rete in relazione al processo di richiesta dei permessi e ai fini della non duplicazione inefficiente di opere del genio civile e della condivisione dei costi di realizzazione. AGCM ed AGCOM sono chiamate a vigilare sugli accordi di coordinamento degli operatori e quest'ultima ad adottare linee guida al fine di garantire che sia incentivata l'installazione di infrastrutture fisiche aggiuntive qualora necessarie a soddisfare le richieste di accesso degli altri operatori di rete. Per quanto concerne le tecniche di scavo, lo stesso art. 23 dispone che in assenza di infrastrutture disponibili, l'installazione delle reti di comunicazione elettronica ad alta velocità è effettuata preferibilmente con tecnologie di scavo a basso impatto ambientale.

76 A decorrere dal 2021 il canone patrimoniale di concessione, autorizzazione o esposizione pubblicitaria, ai fini di cui al presente comma e ai commi da 817 a 836, denominato « canone », è istituito dai comuni, dalle province e alle città metropolitane, di seguito denominati « enti », e sostituisce: la tassa per l'occupazione di spazi ed aree pubbliche, il canone per l'occupazione di spazi ed aree pubbliche, l'imposta comunale sulla pubblicità e il diritto sulle pubbliche affissioni, il canone per l'installazione dei mezzi pubblicitari e il canone di cui all'articolo 27, commi 7 e 8, del codice della strada, di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, limitatamente alle strade di pertinenza dei comuni e delle province. Il canone è comunque comprensivo di qualunque canone riconitorio o concesionario previsto da norme di legge e dai regolamenti comunali e provinciali, fatti salvi quelli connessi a prestazioni di servizi.

CAPITOLO 8

LE COMPETENZE DIGITALI NEL CONTESTO NAZIONALE



8.1 Lo stato dell'arte delle competenze digitali in Italia

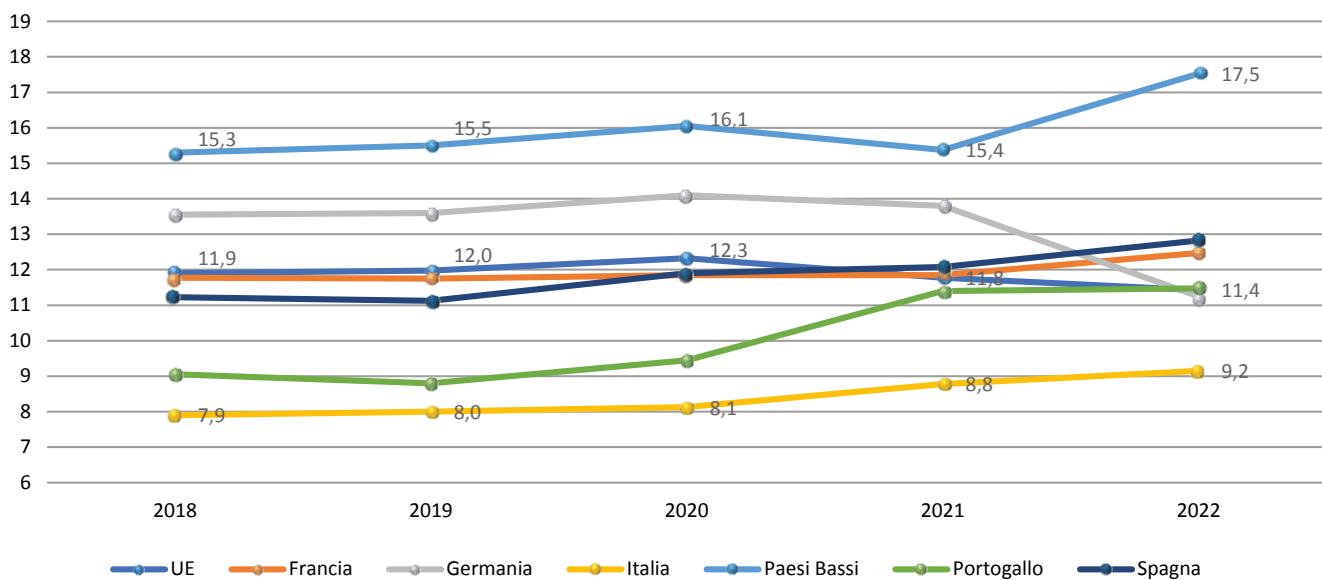
La domanda di connettività e l'utilizzo dei servizi digitali sono indubbiamente legati a doppio filo alle competenze digitali della popolazione nazionale. Maggiori sono le competenze e le necessità degli utenti, infatti, maggiore sarà la domanda di digitalizzazione, costituendo quest'ultima un forte *driver* per la realizzazione tempestiva dei progetti nel settore. Purtroppo, il Paese è in **una situazione fortemente arretrata nel campo delle competenze digitali rispetto agli altri Stati membri**. Il recente rapporto DESI 2022⁷⁷ mette in evidenza una situazione particolarmente critica per quanto concerne la componente **capitale umano**: nonostante i miglioramenti complessivi realizzati

negli ultimi anni nelle principali componenti del DESI, l'Italia presenta un divario profondo in termini di competenze digitali della popolazione e della forza lavoro, che rischia di diventare un freno importante per la piena digitalizzazione della nostra economia e società. In particolare, **l'Italia ha fatto registrare il punteggio più basso tra i principali Paesi europei** in questa sezione dell'indice⁷⁸, distante più di 2 punti dalla media dell'Unione Europea e oltre 8 punti dai Paesi Bassi (Fig. 8.1).

Ciononostante, analizzando l'andamento temporale della componente **capitale umano**, si riscontrano segnali incoraggianti: **negli ultimi 5 anni il nostro Paese ha fatto registrare il miglioramento più significativo**, di oltre il 15% rispetto al valore del 2018, dietro soltanto al Portogallo (+26,8%) tra i principali Paesi

Fig. 8.1: Punteggio dei principali Paesi UE nella componente “capitale umano” del DESI

Fonte: Elaborazione I-Com su dati DESI 2022



77 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-human-capital>

78 Le quattro componenti dell'indice DESI sono capitale umano, connettività, integrazione delle tecnologie digitali, e servizi pubblici digitali

europei (Fig. 8.2). La media dei 27 Paesi Ue ha invece fatto registrare un calo complessivo di 4 punti percentuali. Seppur l'Italia continui a rimanere indietro per quanto concerne le competenze digitali, **negli ultimi anni il divario dagli altri grandi Paesi inizia a ridursi**, anche grazie all'abbondante piano di investimenti mobilitati dal PNRR nell'ambito della missione Trasformazione Digitale (v. infra).

La nostra arretratezza in termini di competenze digitali riguarda tanto le competenze **di base**, quanto quelle **avanzate e specialistiche**: la percentuale di specialisti digitali nella forza lavoro italiana è inferiore alla media dell'Ue, frenata dai tassi piuttosto bassi di iscrizione e laurea in discipline scientifiche in generale, e per quelle legate all'informatica in particolare. **Più della metà della popolazione italiana rimane sprovvista di capacità quantomeno basilari nell'uso della tecnologia** (solo il 46% della popolazione raggiunge competenze digitali di base) e, seppure il

divario con i principali Paesi si stia assottigliando (nel 2019 la distanza dalla media Ue era di oltre il 16%, nel 2021 è di circa l'8%), l'Italia rimane comunque relegata alla **terzultima posizione** della classifica complessiva relativa alle competenze, davanti solo a Bulgaria e Romania (Fig. 8.3).

In merito alle 5 aree di competenze su cui si basano i dati forniti da Eurostat (informazione e dati, comunicazione e collaborazione, creazione di contenuti digitali, sicurezza, problem solving), la percentuale della popolazione con competenze di base o superiori nella "creazione di contenuti digitali" è il 58%, nel campo "informazione e dati" il 71%, e nel "problem solving" raggiunge il picco dell'88%. I **problemi maggiori** sono stati riscontrati in "comunicazione e collaborazione", e nelle competenze relative alla **cibersicurezza**.

Le basse competenze digitali della popolazione italiana si ripercuotono nel tasso di **utilizzo dei canali online**, che risulta decisamente inferiore rispetto alla

Fig. 8.2: Trend componente "capitale umano" del DESI (indice, 2018=100)

Fonte: Elaborazione I-Com su dati del DESI 2022

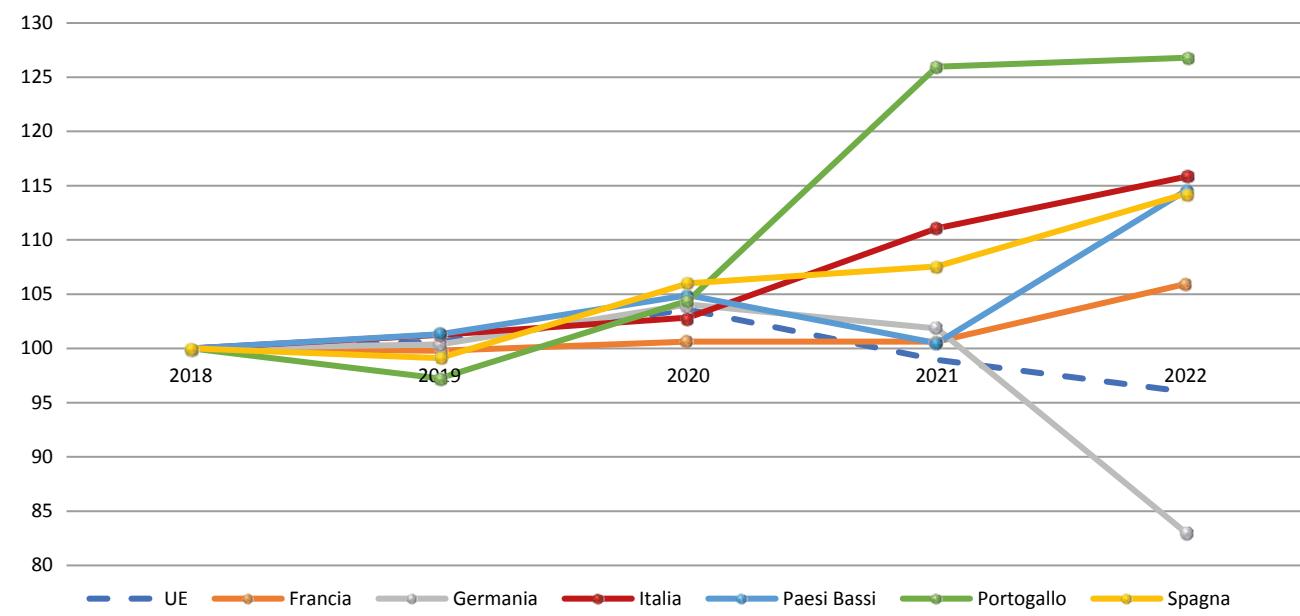
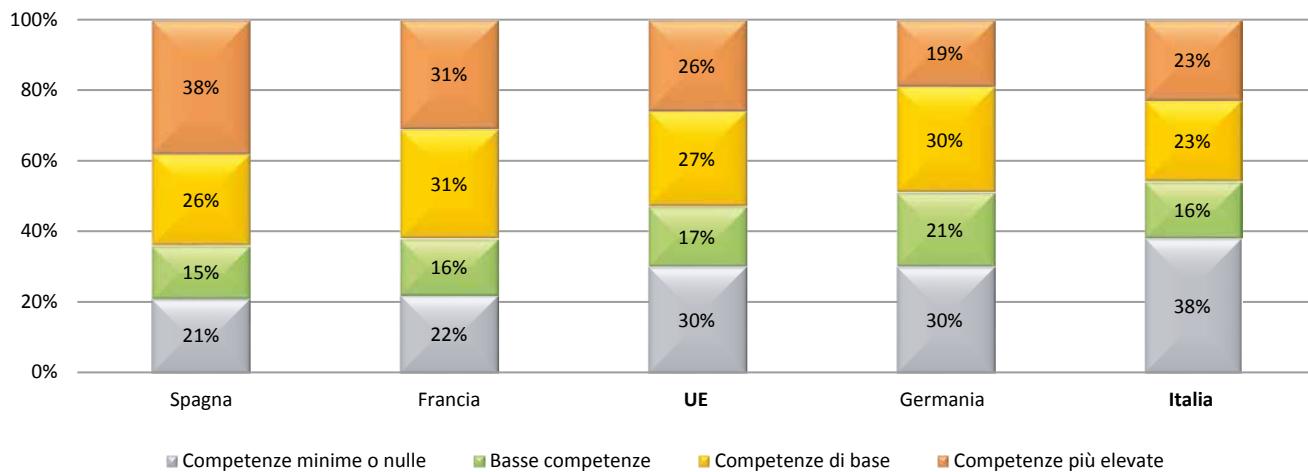


Fig. 8.3: Livello di competenze digitali (2021)

Fonte: Eurostat



media UE (Fig. 8.4). In particolare, oltre che nell'utilizzo della **posta elettronica** (solo il **66%** degli italiani ne fa uso), i ritardi più marcati si evidenziano nell'adozione dell'**internet banking** (45%) e nell'acquisto di beni e servizi online (**e-commerce, 40%**), attività effettuate da meno **della metà degli italiani**.

Inoltre, le basse competenze digitali degli italiani influenzano inevitabilmente anche la domanda e l'offerta di servizi digitali della Pubblica Amministrazione, determinandone un utilizzo inferiore da parte della popolazione italiana rispetto agli altri principali Paesi europei. La percentuale della popolazione

Fig. 8.4: Attività online della popolazione (2021)

Fonte: Eurostat

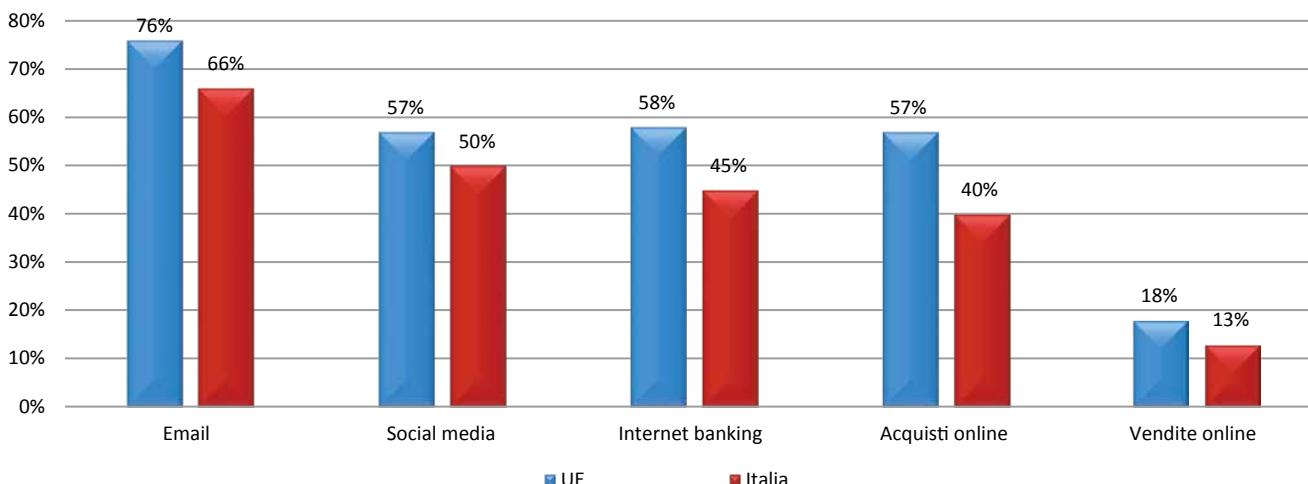
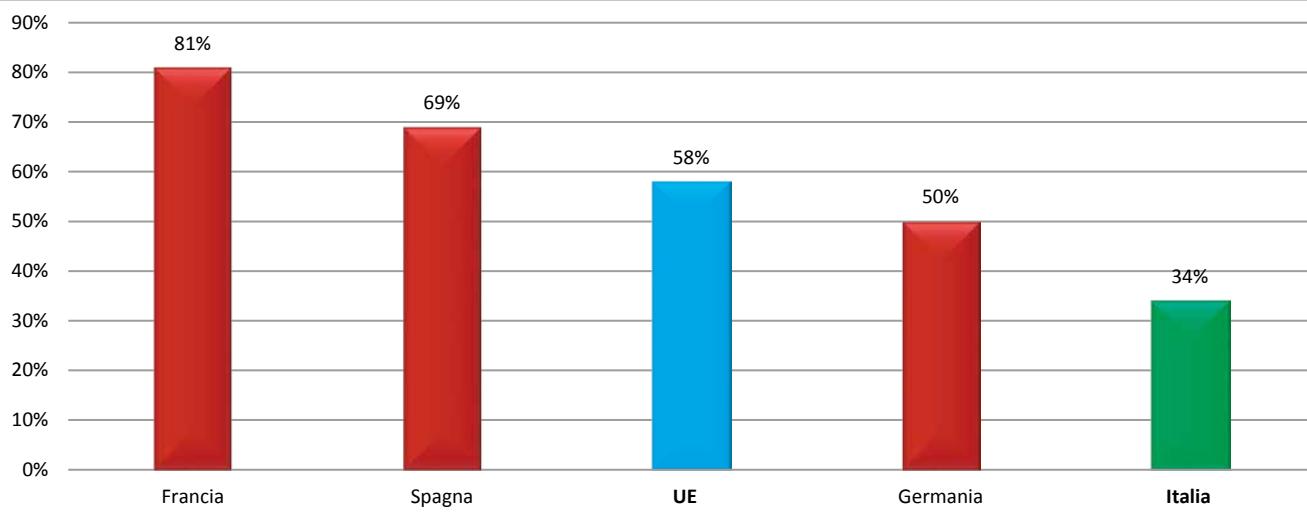


Fig. 8.5: Utilizzo dei servizi online della PA da parte della popolazione (2021)

Fonte: Eurostat



178
italiana che **utilizza i servizi digitali della PA si attesta solamente al 34%** (Fig. 8.5), in ritardo di ben 24 punti percentuali dalla media Ue (58% della popolazione), e ampiamente inferiore rispetto al Paese europeo con i tassi di utilizzo più elevati, la Francia (81% della popolazione).

Ciononostante, tra i principali servizi di e-government forniti dalla Pubblica Amministrazione, le identità **Spid** erogate sono quasi raddoppiate nell'ultimo anno e mezzo (Fig. 8.6), passando da **16,7 milioni** nel **gennaio 2021** a **31,8 milioni** nell'**agosto 2022**. Inoltre, a **gennaio 2022** è stata completata la migrazione

Fig. 8.6: Identità SPID erogate e popolazione presente in ANPR (in milioni)

Fonte: AGID

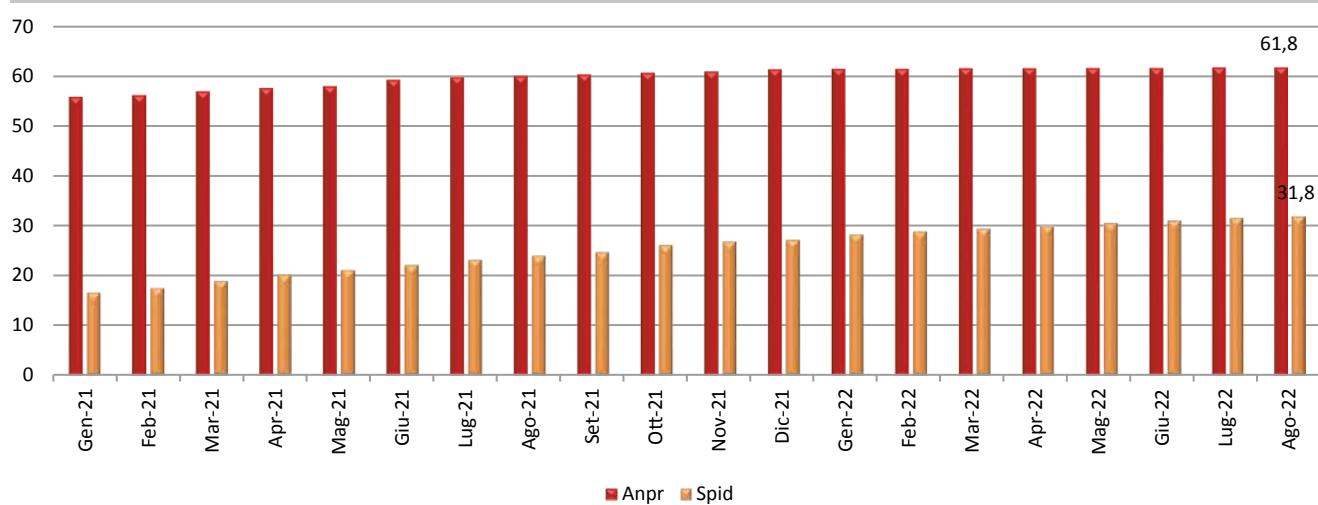
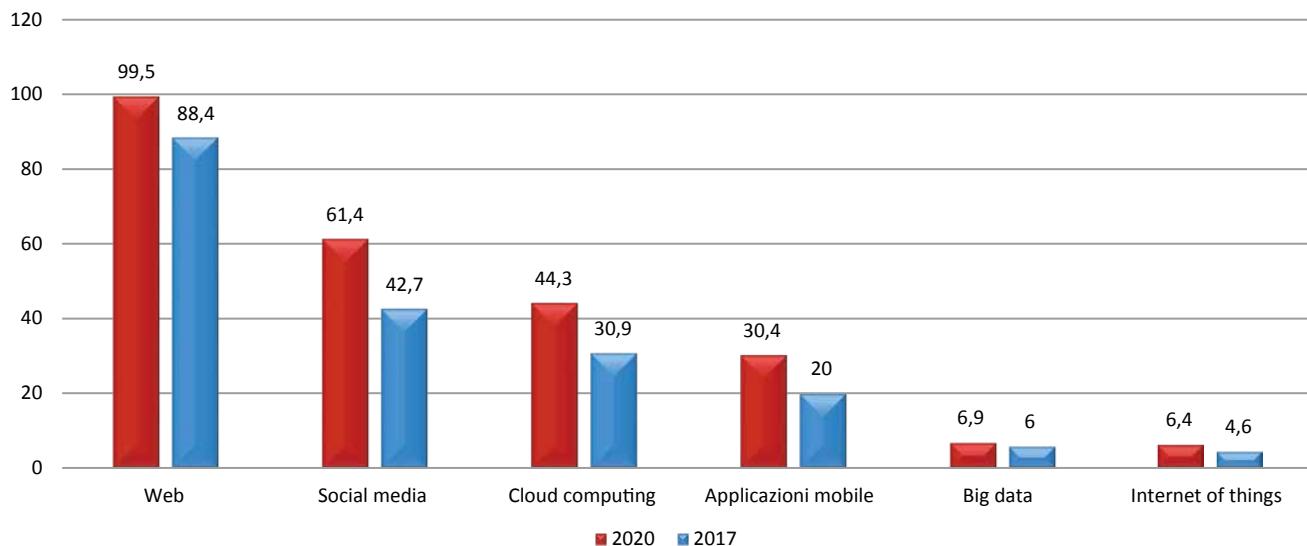


Fig. 8.7: Utilizzo delle tecnologie digitali da parte delle istituzioni pubbliche 2020-2017 (%)

Fonte: Istat



all'**Anagrafe Nazionale della Popolazione Residente** (ANPR⁷⁹) di tutti i **comuni** (7.903). Tutti gli iscritti possono **accedere ai propri dati, ai servizi (es. cambio residenza) e scaricare a distanza certificati**.

Proprio i servizi offerti e le competenze digitali del personale della Pubblica Amministrazione rappresentano uno dei maggiori freni allo sviluppo del Paese. Anche se, a seguito dell'emergenza pandemica del 2020 (e della necessaria digitalizzazione della maggior parte dei servizi, come conseguenza delle misure di restrizione adottate), l'adozione da parte della Pubblica Amministrazione italiana delle tecnologie digitali ha senz'altro subito **un'accelerazione**. Infatti, secondo l'ultima edizione del censimento delle istituzioni pubbliche condotto dall'Istat nel 2020⁸⁰, rispetto al 2017 l'utilizzo del web da parte della PA

è cresciuto dell'11,2% e la presenza sui social del 18,7%, mentre rilevante è anche la crescita nel settore cloud e delle applicazioni mobili, il cui utilizzo è incrementato rispettivamente del 13,4% e del 10,4%. In confronto alle altre tecnologie abilitanti, risultano ancora particolarmente arretrati l'utilizzo dei big data e dell'internet of things (IoT) (Fig. 8.7).

Tuttavia, nonostante la pandemia abbia fortemente accelerato il processo di trasformazione digitale della PA, le **competenze digitali del personale pubblico** rimangono particolarmente arretrate, costituendo un freno importante agli obiettivi di digitalizzazione. Infatti, secondo una elaborazione della Corte dei conti su dati relativi al personale della Pubblica Amministrazione⁸¹, nel 2020 il 13% del personale della PA risultava avere una laurea in ambito giuridico-economico

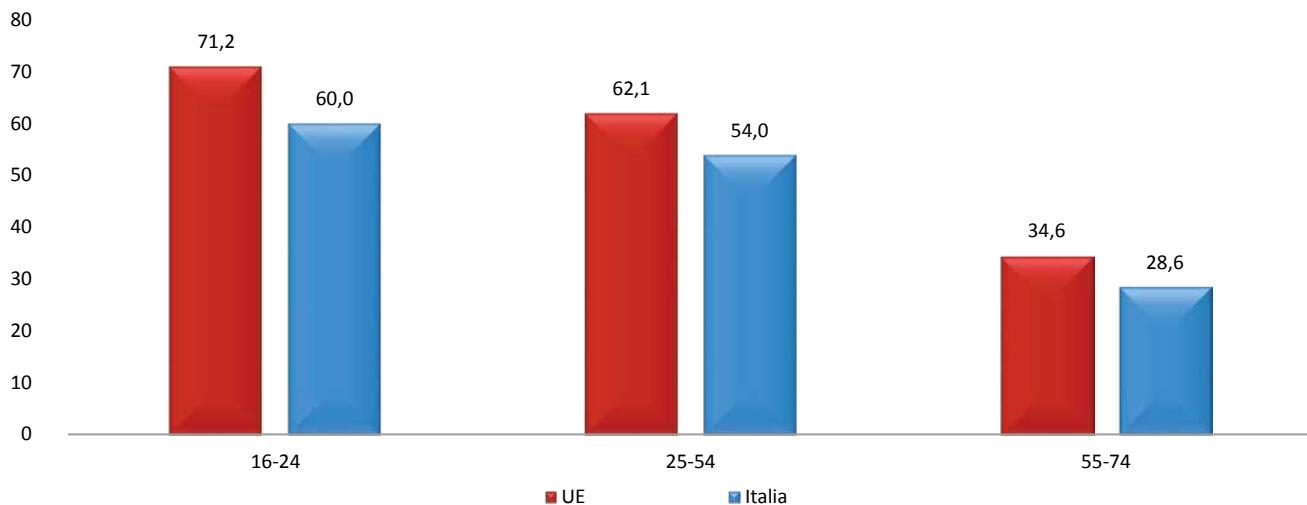
79 La banca dati nazionale che semplifica i servizi demografici per favorire la digitalizzazione e il miglioramento dei servizi a Cittadini, Imprese ed Enti

80 Istat "Censimento permanente delle istituzioni pubbliche: risultati preliminari 2020, l'anno dello smart working <https://www.istat.it/it/archivio/264696>

81 FPA Data Insight "Lavoro Pubblico 2022" https://i2.res.24o.it/pdf2010/Editrice/ILSOLE24ORE/QUOTIDIANI_VERTICALI/Online_Oggetti_Embedded/Documents/2022/06/15/concorsi.pdf

Fig. 8.8: Individui con competenze digitali di base per gruppi di età (%, 2021)

Fonte: Digital Agenda Scoreboard



mentre soltanto il 5,6% deteneva una laurea STEM⁸².

La carenza di professionalità STEM all'interno del personale della PA è particolarmente aggravata anche dalla presenza di personale prevalentemente anziano. L'età media del personale pubblico, circa 50 anni⁸³, è strettamente correlata alla mancanza di competenze STEM aggiornate alle nuove necessità dell'economia digitale. I dati Eurostat del 2021 sul personale pubblico italiano ed europeo evidenziano che in Italia solo il **28,6% degli occupati della PA nella fascia d'età 55-74 anni possiede almeno competenze digitali complesse di base**⁸⁴, mentre nelle fasce più giovani (25-54 e 16-24 anni) si sale rispettivamente al 54% e al 60%. In ogni caso, la distanza tra il caso italiano e la media dei 27 Paesi dell'Unione è piuttosto marcata in tutte e tre le fasce d'età analizzate (Fig. 8.8).

Coniugando la scarsità di laureati in ambito STEM e

l'informazione sull'età media del personale pubblico, la situazione che ne emerge necessita di interventi importanti volti alla risoluzione delle principali problematiche che rallentano la digitalizzazione. Il già citato censimento permanente delle istituzioni pubbliche condotto dall'Istat nel 2020⁸⁵ (Fig. 8.9) ha indicato tra i principali ostacoli alla piena digitalizzazione della PA la **mancanza di adeguata formazione del personale in merito alle competenze ICT** (67% delle istituzioni pubbliche rileva questo problema), **mancanza di staff specialistico qualificato in materia ICT** (66,7%) e **l'elevata spesa necessaria per l'acquisizione e l'implementazione delle tecnologie** (66,8%). Secondo la stessa indagine, **quasi la metà del totale** delle amministrazioni pubbliche (42%) ha segnalato l'esigenza di promuovere o di assumere nuove competenze o professionalità digitali (Fig. 8.10). In

⁸² Le materie STEM sono le seguenti: ingegneria, architettura, urbanistica, chimica, fisica, matematica, statistica, informatica, scienze biologiche, biotecnologie

⁸³ Elaborazione FPS su dati della Ragioneria Generale di Stato

⁸⁴ L'insieme tra Basic e Above digital skills.

⁸⁵ Istat "Censimento permanente delle istituzioni pubbliche: risultati preliminari 2020, l'anno dello smart working <https://www.istat.it/it/archivio/264696>

Fig. 8.9: Ostacoli al processo di digitalizzazione (%), 2020

Fonte: Istat

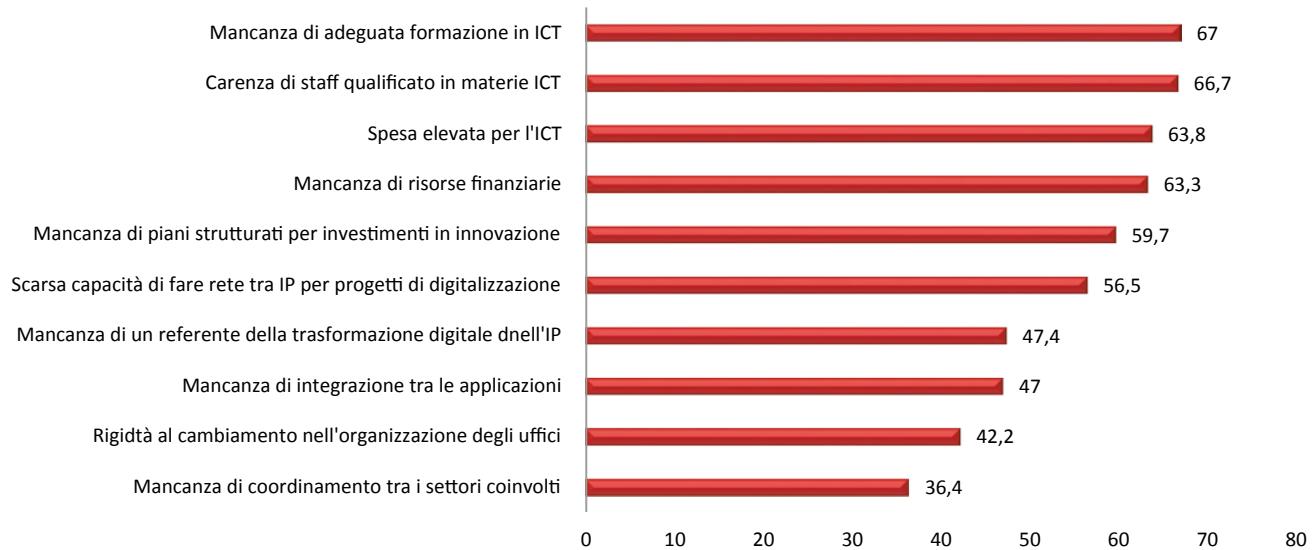
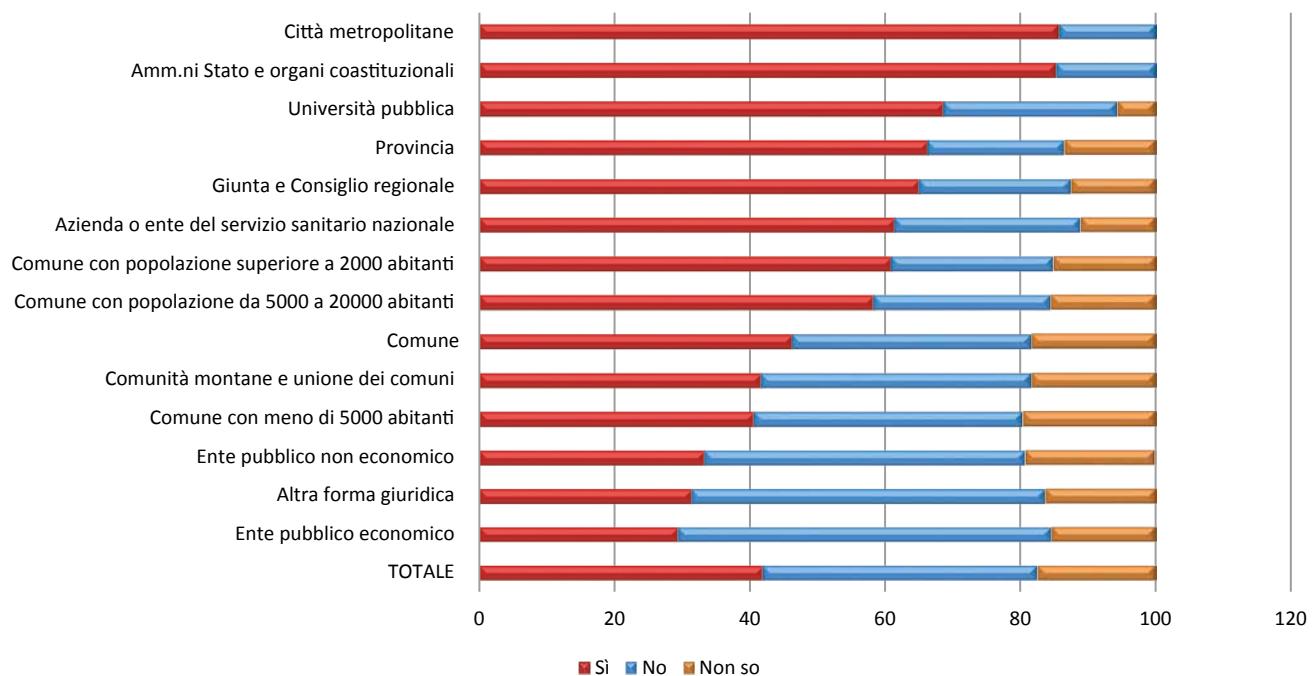


Fig. 8.10: Amministrazioni pubbliche che hanno segnalato l'esigenza di nuove competenze o professionalità digitali (%), 2020

Fonte: Istat



particolare, differenziando per tipologia di istituzione pubblica, le esigenze maggiori sono state registrate dalle amministrazioni delle città metropolitane (85,7% del totale), da quelle dello Stato e degli organi costituzionali (85,3%), e a seguire dalle università pubbliche (68,6%), dalle amministrazioni delle provincie (66,3%) e da quelle delle giunte e dei consigli regionali (65%). Numerose iniziative sono state intraprese per innalzare considerevolmente le competenze digitali della Pubblica Amministrazione. Di particolare importanza è il progetto "Competenze digitali per la PA⁸⁶", promosso dal Dipartimento della funzione pubblica della Presidenza del Consiglio dei ministri. Al suo interno è stato delineato il *Syllabus*⁸⁷, una serie di linee guida che descrivono l'insieme delle conoscenze e abilità di base necessarie a un dipendente pubblico moderno per partecipare attivamente alla trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione. Il *Syllabus* rappresenta uno strumento di riferimento per la verifica delle conoscenze e *digital skill* possedute dal personale della PA, su cui poi basare interventi mirati per la risoluzione delle principali problematiche emerse. Il progetto si rivolge in egual misura ai dipendenti che intraprendono il percorso di autoverifica e potenziamento delle proprie competenze, alle amministrazioni predisposte alla definizione degli interventi formativi, e agli enti e società di formazione, chiamati a definire corsi formativi in linea con il *Syllabus*. Le principali aree di valutazione e di intervento prevedono la gestione dei dati, informazioni e contenuti digitali, la condivisione delle informazioni con cittadini, imprese e altre amministrazioni pubbliche, la sicurezza dei dati personali e la privacy, l'erogazione dei servizi digitali, e la conoscenza delle tecnologie emergenti che caratterizzano la trasformazione digitale. Per approfondire tutte le misure volte al miglioramento delle competenze digitali del personale della Pubblica

Amministrazione e non solo, si rimanda al paragrafo di approfondimento 8.3.

Per quanto concerne le **imprese**, la nuova economia digitale ha reso sempre più imprescindibile l'uso delle tecnologie sul lavoro, innalzando ampiamente la richiesta di nuove competenze digitali a tutti i livelli di complessità, dallo sviluppo di programmi, applicazioni, software e gestione delle reti, a competenze più generali legate all'utilizzo di tali tecnologie, oltre a competenze complementari quali le *soft skill* legate alla capacità di elaborazione di informazioni complesse e la risoluzione dei problemi, autonomia, capacità di leadership e lavoro di gruppo, e adattabilità ad un ambiente dinamico e in costante mutamento. La recente crisi pandemica ha senz'altro accelerato l'adozione del digitale, imprimendo una forte spinta al bisogno di diffondere e ampliare le *digital skill*, ormai sempre più richieste in modo trasversale in tutte le professioni. Infatti, oltre che negli ambiti altamente specializzati nel digitale e nell'innovazione, le tecnologie abilitanti, anche ad alto tasso di specificità, svolgono oggi un ruolo cruciale anche negli impieghi precedentemente considerati *"tradizionali"* o nei lavori nei campi umanistici o delle relazioni umane. Le competenze digitali stanno infatti diventando un requisito fondamentale anche per le professioni prima insospettabili, come ad esempio gli impiegati in ambito assicurativo, gli assistenti sociali, e gli addetti al montaggio di mobili⁸⁸. Emerge quindi l'importanza di intervenire con programmi di investimento per far sì che non vi siano lavoratori a rischio di essere penalizzati dall'evoluzione delle competenze richieste. Inoltre, appare ormai evidente l'esigenza di **garantire corsi di formazione che siano realmente continui lungo tutto l'arco lavorativo** in quanto, parallelamente alla trasversalità delle competenze digitali richieste, risulta essere **in rapido cambiamento anche il**

86 <https://www.competenzedigitali.gov.it/index.html>

87 https://www.competenzedigitali.gov.it/fileadmin//user_upload/documenti/28feb22_Syllabus-competenze-digitali-pa_v2.pdf

88 Osservatorio Competenze Digitali 2022.

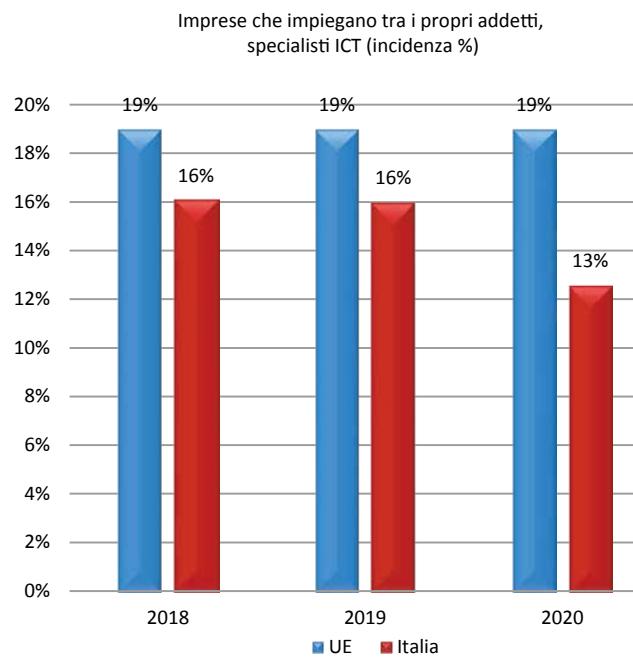
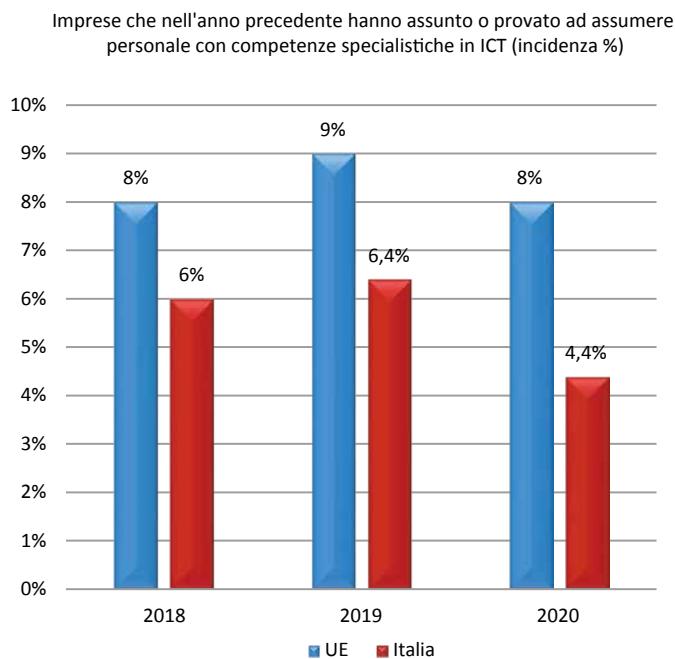
tipo di skill necessarie per svolgere le proprie mansioni in maniera efficiente. Oltre a favorire una più diffusa conoscenza delle capacità digitali di base, la formazione continua risulta essere importante anche per quei professionisti già in possesso di titoli di studio nei settori digitali e ICT, in quanto sono proprio le loro mansioni (esperto in *cloud computing*, *data specialist*, *solution designer*, *data scientist* e *information security manager*) a presentare un tasso di novità più elevato dal 2015 ad oggi⁸⁹.

L'Italia presenta importanti carenze tanto sul lato dell'offerta di studenti che prendono parte a corsi specializzanti e professionalizzanti nell'ambito delle tecnologie digitali (analizzati nel prossimo paragrafo), quanto **sul piano della domanda di competenze richieste nel settore del digitale e dell'ICT**,

arrancando chiaramente nel confronto europeo. Nonostante gli sviluppi in termini di diffusione delle tecnologie e delle reti abilitanti, gli ultimi anni caratterizzati dalla crisi economica e sociale hanno infatti portato a un **calo occupazionale** che non ha risparmiato neanche i professionisti del settore digitale. Seppur la quota **di specialisti ICT sul totale degli impiegati** è rimasta costante negli ultimi anni, intorno al **3,8%** (dati Eurostat più recenti, 2021), rimane tuttavia **indietro rispetto alla media europea (4,5%)**. Inoltre, il numero di **imprese che impiegano tra i propri addetti specialisti ICT è decisamente inferiore rispetto alla media europea** (13% contro 19%), in flessione maggiore rispetto ai livelli pre-pandemici e molto distante dall'obiettivo del 24% prefissato dalla Strategia per il 2025 (Fig. 8.11). Anche la

Fig. 8.11: Le competenze digitali nelle imprese italiane ed europee

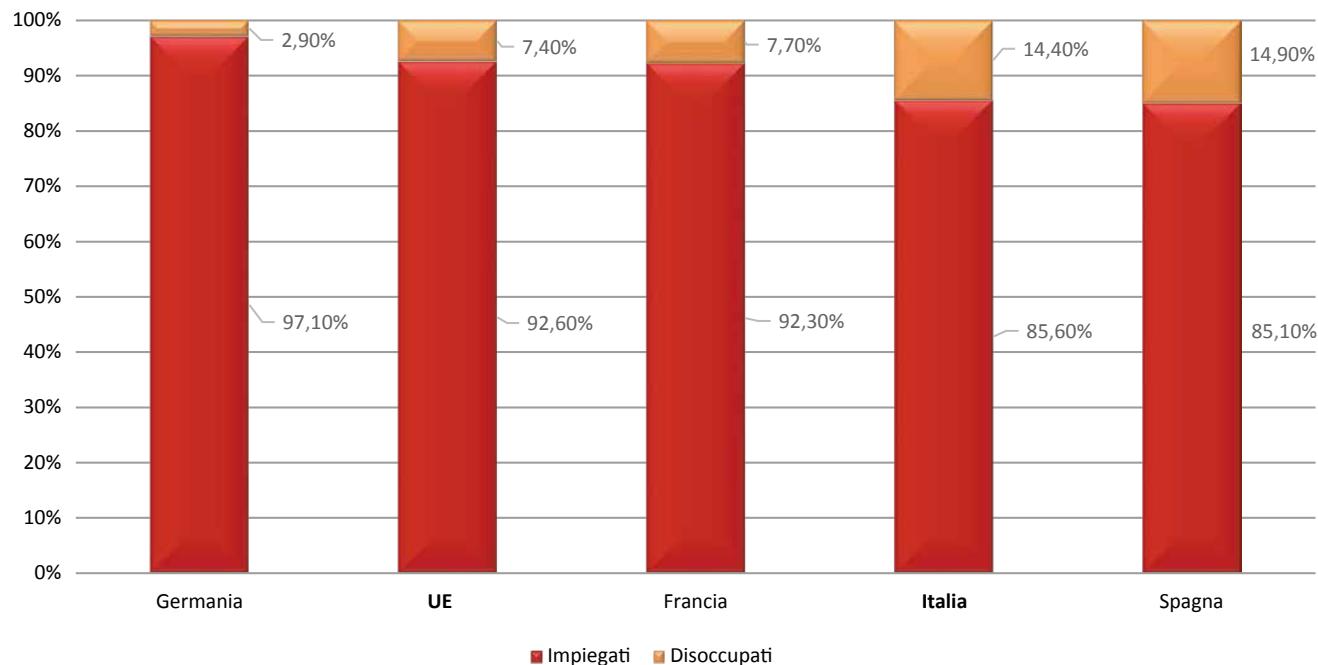
Fonte: Eurostat e Istat



89 Osservatorio delle Competenze Digitali, 2022.

Fig. 8.12: Persone con una formazione ICT per status lavorativo (2021)

Fonte: Eurostat



percentuale di **imprese che nell'anno precedente ha assunto o provato ad assumere specialisti ICT ha subito una decisa flessione**, passando dal 6,4% del 2019 al 4,4% del 2020, in netto ritardo rispetto alla quota media UE (poco meno del doppio). Anche in questo caso il valore appare molto distaccato da quello prefigurato dalla Strategia come obiettivo per il 2025, ovvero il 15%.

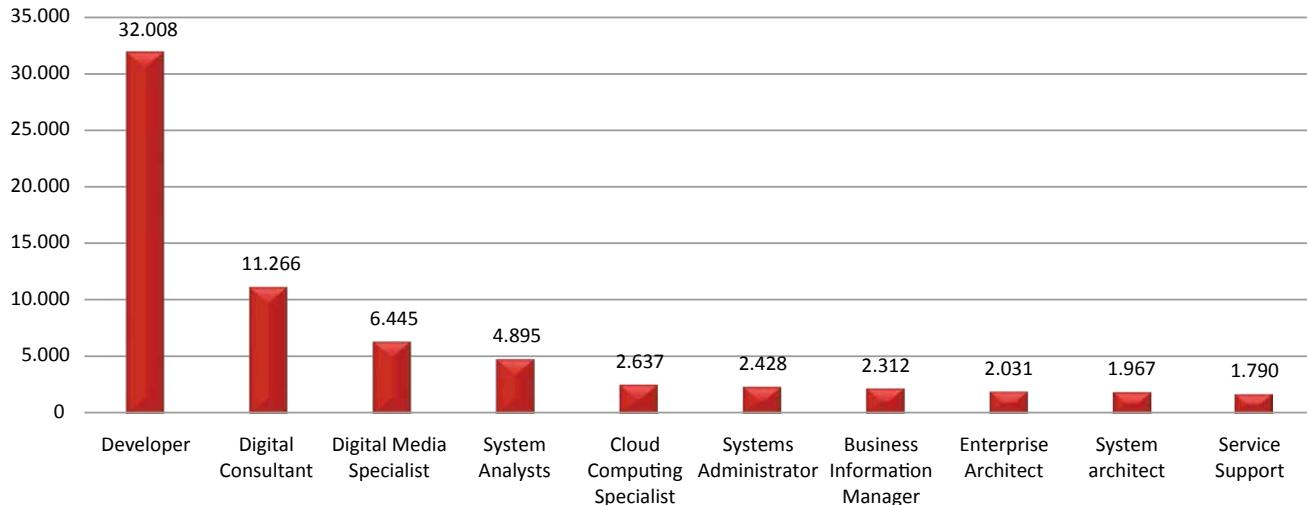
Inoltre, in Italia le **figure professionali con una formazione ICT** presentano un tasso di disoccupazione molto maggiore rispetto alla media europea e ai suoi principali Paesi (Fig. 8.12). In Italia, nel 2021 il 14,40% dei professionisti con una formazione ICT non aveva un lavoro, a fronte del 7,40% della media UE e al solo 2,90% della Germania.

I motivi possono essere molteplici, coinvolgendo aspetti legati alla scarsità della domanda di queste figure da parte delle imprese, o la difficoltà di

offrire opportunità lavorative appaganti legate alle competenze ICT (anche a causa della già citata stretta pandemica, e alle difficoltà che ha comportato per le imprese), ma anche profili legati alla **mancanza di competenze tecniche aggiornate** e adeguate al nuovo contesto digitale. È tuttavia importante evidenziare che questi dati risalgono in parte al periodo di pandemia, e che in essa trovano, probabilmente, gran parte della causa del calo. In attesa di nuovi dati, è altrettanto importante ricordare che una considerevole parte del PNRR è destinato alla transizione digitale, facendo immaginare che l'emergenza sanitaria degli ultimi due anni possa aver penalizzato solo temporaneamente la crescita della richiesta di figure professionali ICT. Il **dato degli annunci di lavoro in questo ambito sembra confermare questa previsione: dopo un calo nei primi mesi del 2020, la domanda è tornata ad**

Fig. 8.13: Le 10 professioni ICT più richieste (2021)

Fonte: Osservatorio sulle competenze digitali



aumentare, e nel 2021 sono stati pubblicati circa 89.300 annunci relativi alle 37 professioni ICT⁹⁰, un dato che si avvicina ai valori pre-Covid del 2018 quando gli annunci rilevati erano circa 106.000⁹¹. Tra le professioni più richieste figurano quelle del *Developer*, del *Digital Consultant*, e del *Digital Media Specialist* (Fig. 8.13).

Anche la formazione specialistica dei lavoratori ha subito una flessione legata alla pandemia. A tal proposito, i dati Istat rilevano un forte calo **del numero di aziende che hanno organizzato corsi di formazione per sviluppare o aggiornare le competenze ICT/IT dei propri addetti**: nel 2018 ammontavano a circa il 16,9% del totale; nel 2019 tale valore è cresciuto fino al 19,4%, per poi scendere nuovamente nel 2020 fino al 15,5%, con un decremento di circa un quinto su base annua. Il raffronto internazionale evidenzia ancora una volta il distacco dell'Italia dalle principali economie europee (Fig. 8.14). Il forte calo ha coinvolto

anche le aziende del settore ICT, con le imprese “formatrici dei propri dipendenti” che sono passate dal 62,2% del 2019 al 57,4% dell’anno successivo, un dato poco rassicurante per quel che riguarda l’aggiornamento continuo anche nei settori specializzati.

L’importanza dello sviluppo di nuove competenze e l’aggiornamento di profili professionali risulta essere una priorità assoluta anche per la competitività delle imprese della **filiera TLC**. Anche per un settore così chiave in termini di diffusione di tecnologie e infrastrutture abilitanti, si riscontrano diversi ostacoli nei processi volti a individuare professionalità digitali necessarie. Nel dettaglio, **il 61% delle aziende segnala la mancanza sul mercato delle professionalità richieste, mentre il 57% rileva un’elevata concorrenza per attrarre i migliori profili digitali presenti sul mercato**.⁹²

Tra le aziende della filiera TLC risulta inoltre pressante la necessità di potenziare le proprie capacità su specifiche **hard skill** relative ad ambiti quali il trattamento di

90 <https://competenzedigitali.org/osservatorio-delle-competenze-digitali/schede-delle-professioni-ict/>

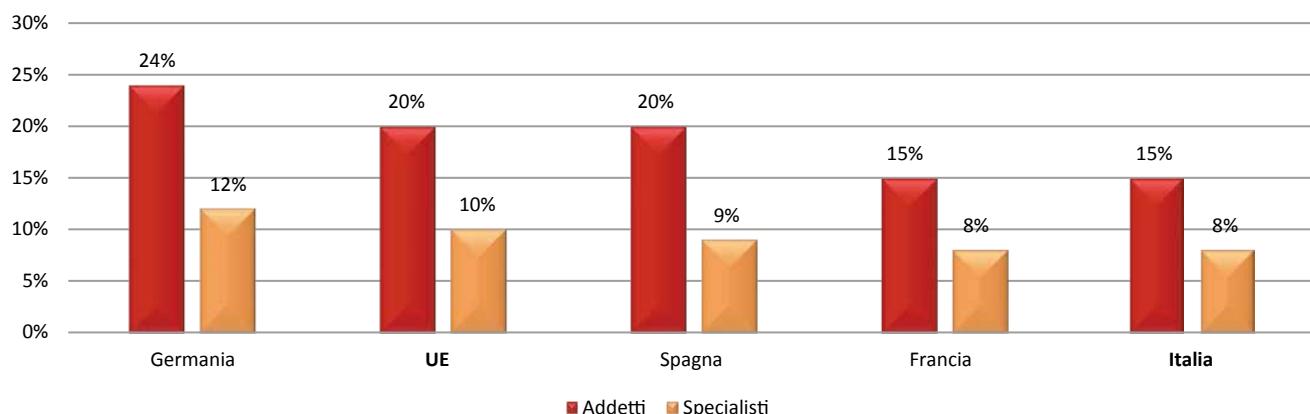
91 Osservatorio sulle competenze digitali, 2019

https://competenzedigitali.org/wp-content/uploads/2020/01/Osservatorio_CompetenzeDigitali_2019.pdf

92 “Rapporto sulla filiera delle Telecomunicazioni in Italia” AssTel (2021).

Fig. 8.14: Imprese che hanno organizzato corsi di formazione per sviluppare o aggiornare le competenze ICT dei propri addetti e specialisti (2020)

Fonte: Eurostat

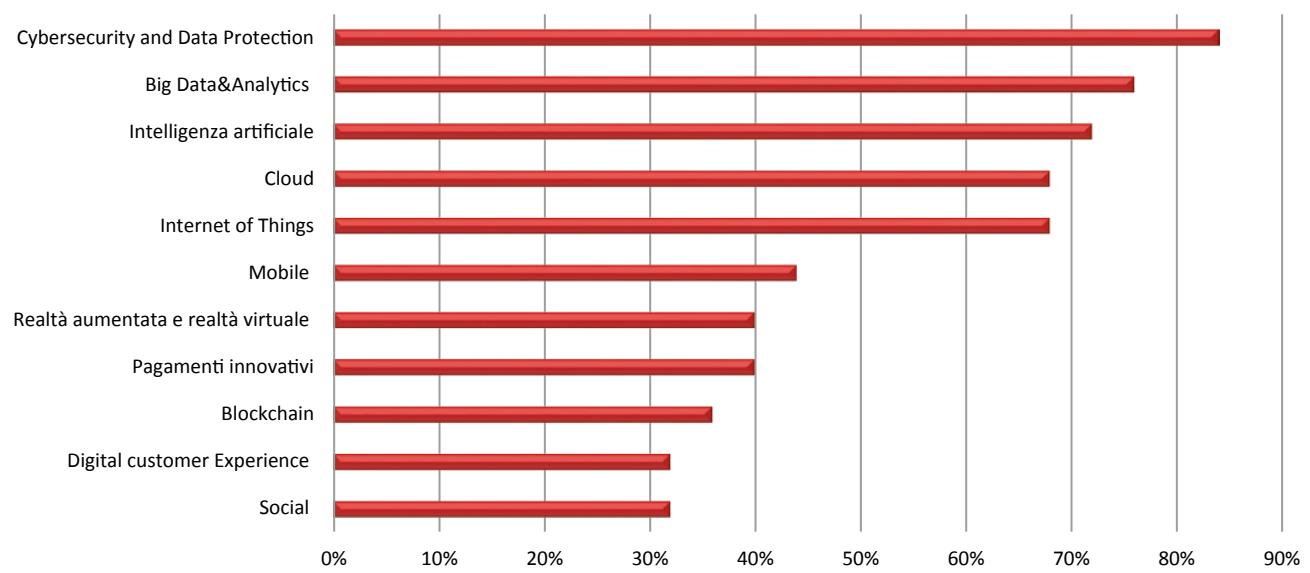


big data, l'intelligenza artificiale, l'internet of things, le tecnologie cloud, e, soprattutto, la **cybersecurity** (Fig. 8.15). Con un ambiente digitale sempre più vasto e variegato, tanto in termini di tipologia di attività svolte quanto rispetto al valore economico di tali operazioni, la sicurezza informatica costituisce un nodo cruciale sia

per le aziende, sia per gli utenti. **Capacità e conoscenze nei campi della cybersecurity e della protezione dei dati sono ritenute rilevanti dall'84% delle aziende del settore TLC**, mentre al secondo posto tra le priorità figura il trattamento dei big data (76%) e sul gradino più basso del podio l'intelligenza artificiale (72%).

Fig. 8.15. Rilevanza delle hard skill digitali nei prossimi due anni (2021, focus su imprese TLC)

Fonte: Survey Osservatorio Digital Innovation Politecnico di Milano su associati Asstel, maggio 2021



8.2 La domanda di competenze tecniche

Il livello inadeguato di competenze digitali costituisce un elemento di criticità e di preoccupazione per le istituzioni nazionali e comunitarie, in quanto non riguarda solo la vita privata dei cittadini, ma anche i livelli di occupabilità, conoscenza e competenza, e del progresso, economico e sociale, dell'intera comunità nazionale. È con tale consapevolezza che il 21 luglio 2020 è stata pubblicata la **Strategia Nazionale per le Competenze Digitali**⁹³, un percorso a tappe e obiettivi elaborato nel quadro dell'iniziativa "Repubblica Digitale" che rappresenta il primo piano di policy organico e multisettoriale del nostro Paese in questo ambito. La Strategia si fonda sui principi dell'educazione e della cittadinanza digitale, ed è stata sviluppata con il coinvolgimento di amministrazioni centrali, enti regionali e provinciali, istituti di ricerca, nonché di diversi enti del terzo settore facenti parte del Comitato Tecnico Guida di "Repubblica Digitale", per far fronte alla necessità di rafforzare le competenze tecnologiche e di colmare l'attuale divario nelle competenze digitali della popolazione. Si pone pertanto lo scopo di **conseguire alcuni ambiziosi obiettivi specifici entro il 2025 voltati a favorire un rapido recupero nazionale sulle principali aree di sviluppo delle competenze digitali e di utilizzo di Internet**, in una logica di crescita economica e sociale e con una cura specifica al superamento del divario di genere e all'inclusione digitale. In particolare, per quel che concerne le competenze lavorative, **la Strategia punta a duplicare la popolazione in possesso di competenze digitali avanzate, raggiungendo il 78% di giovani che possiedono una formazione superiore (pari al 68% nel 2019) e a triplicare il numero dei laureati in ICT (solo l'1,3% nel 2019)**. A livello aziendale gli obiettivi riguardano **l'incremento del 50% della quota di PMI che impiegano specialisti ICT (pari al 15% nel 2019)** e

a duplicare la quota di imprese che utilizza i big data.

Gli obiettivi della Strategia trovano attuazione nel Piano Operativo, un documento che individua **4 assi tematici** di intervento (declinati a loro volta in 41 linee di intervento e 111 azioni):

1. le **competenze digitali nel ciclo dell'istruzione e della formazione superiore**, finalizzato allo sviluppo di competenze digitali nell'ambito di cicli d'istruzione formale per i giovani;
2. le **competenze nella forza lavoro attiva**, volto a promuovere le competenze digitali nel settore privato e nel settore pubblico, rispondenti alle nuove esigenze;
3. le **competenze specialistiche ICT**, incentrate su azioni per lo sviluppo di competenze per nuovi mercati e nuovi lavori, in gran parte legati alle tecnologie emergenti, e al possesso delle competenze chiave per i lavori del futuro;
4. le **competenze digitali dei cittadini**, rivolte allo sviluppo delle competenze necessarie a esercitare i diritti di cittadinanza e una partecipazione consapevole alla vita democratica.

Negli ultimi anni, anche a causa dell'emergenza pandemica e della necessaria implementazione della didattica a distanza, si è registrato un rafforzamento dell'accesso ad accesso a internet tra i giovani, con un uso della rete anche rivolto allo svolgimento di attività educative e formative. Gli ultimi dati contenuti nel Primo rapporto di monitoraggio del Piano Operativo del 2021 evidenziano, infatti, rispetto ai dati della rilevazione precedente, un **+16% nel numero di giovani (16-19 anni) che utilizzano Internet per svolgere corsi online**, che nel 2020 riguardavano il 26% della popolazione, un dato analogo alla media dell'Unione Europea, evidentemente stimolato dalle restrizioni pandemiche. Allo stesso tempo si è verificato un incremento considerevole anche nel numero di giovani che usano Internet per attività educative

93 Pubblicata il 21 luglio 2020 con decreto del Ministro per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale.

(+22%), che ha raggiunto quota 73%, in linea con la media europea e al di sopra del target previsto per il 2025 del 65%.

Guardando i dati Eurostat 2020 relativi ai laureati STEM, l'Italia risulta essere il fanalino di coda nel confronto tra le principali economie europee, nonché al di sotto della media UE (Fig. 8.16). In particolare, **per ogni mille abitanti si registrano in Italia solo 16,9 laureati in discipline STEM**, a fronte di **20,9 a livello europeo**. Il divario aumenta leggermente considerando esclusivamente la fascia di età 20-29 anni: 16,4 persone su 1000 in Italia, contro 20,8 in Europa.

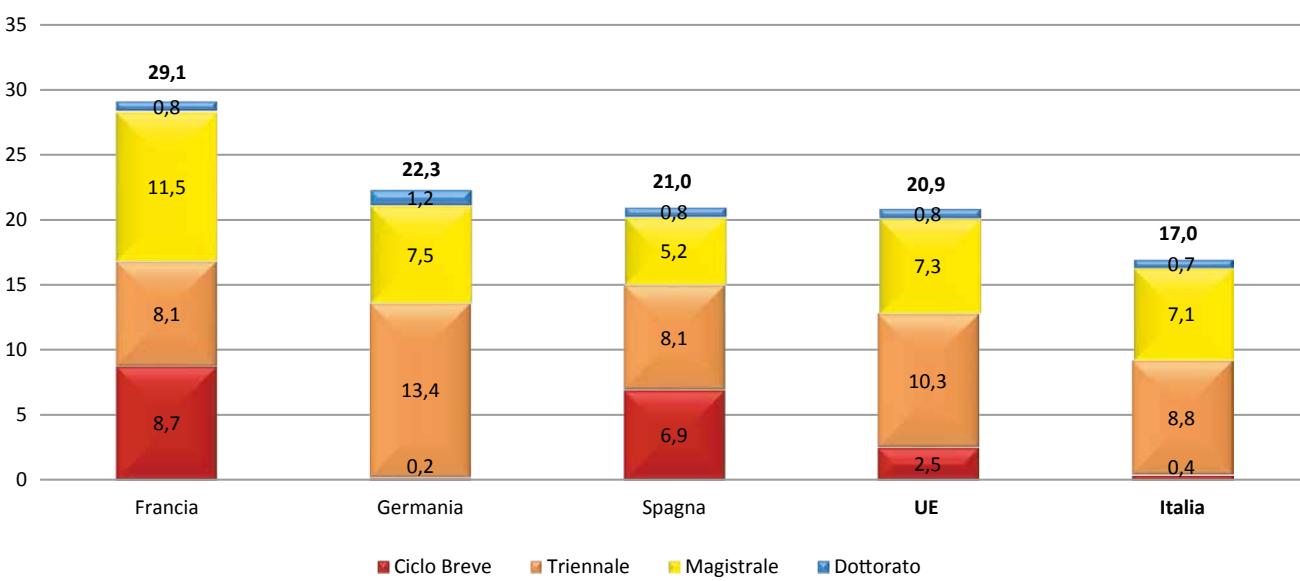
Per quanto concerne i **laureati ICT**, gli ultimi dati del rapporto DESI 2022 mostrano una situazione ancora peggiore: **l'Italia è all'ultimo posto nella classifica**

europea, con un divario particolarmente marcato nei confronti delle principali economie continentali. Considerando la media dei 27 Paesi dell'Unione, **i laureati ICT in Europa sono il 3,9% del totale dei laureati, a fronte dell'1,4% italiano** (Fig. 8.17). L'Italia risulta essere **in fondo alla classifica europea anche per numero di iscritti a corsi di studio ICT** in rapporto alla popolazione: **ogni 10.000 mila abitanti, solo 7 italiani sono iscritti a corsi ICT**⁹⁴.

Inoltre, **i laureati in materie STEM al 2021 sono circa il 27%⁹⁵ rispetto al totale delle lauree rilasciate in Italia**, un dato che non presenta incrementi sostanziali rispetto al 2018⁹⁶. In termini assoluti invece, la percentuale di laureati STEM nel 2021 corrisponde a circa **96.000 persone** (Fig. 8.18), in aumento moderato

Fig. 8.16. Laureati STEM (per ogni mille abitanti, 2020)

Fonte: Eurostat



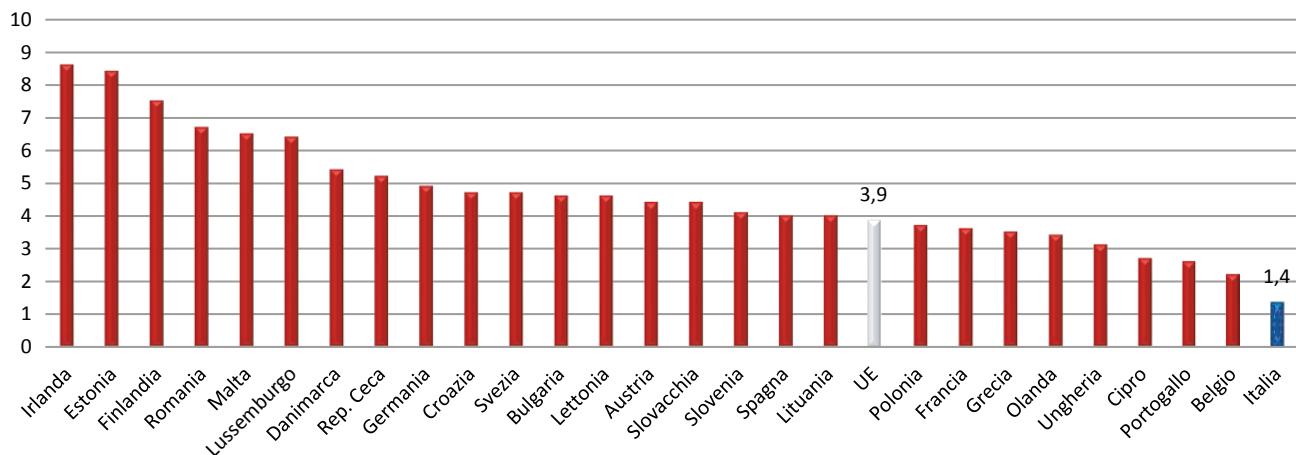
94 Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, 2022

95 Dato MIUR che prende in considerazione i seguenti gruppi di Lauree: Architettura e Ingegneria Civile; Informatica e Tecnologie ICT; Ingegneria industriale e dell'informazione, Scientifico (che comprende le scienze definite esatte – come matematica e logica – e le scienze definite naturali – come biologia, chimica e fisica).

96 È interessante notare che il 55% di queste era relativo alle lauree triennali, segnalando come prima di entrare nel mondo del lavoro numerosi studenti ritengano necessario proseguire i propri studi anche con laurea magistrale.

Fig. 8.17: Laureati ICT (in % sul totale laureati di ogni Paese, 2020)

Fonte: Eurostat

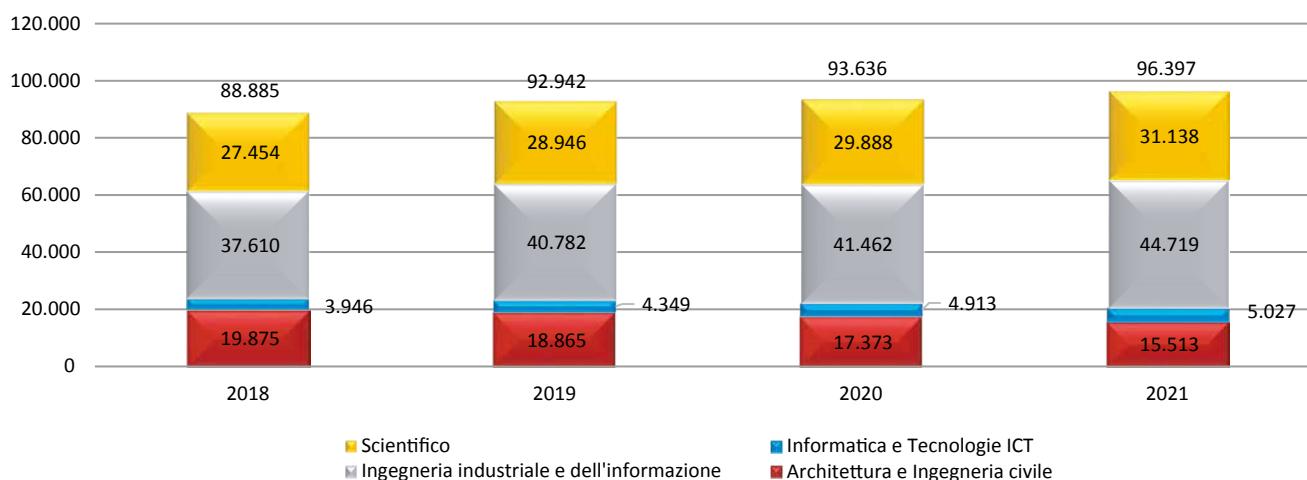


ma costante negli ultimi anni (+8,4% rispetto al 2018). Nel periodo osservato, i progressi maggiori sono stati compiuti dai laureati in ingegneria industriale e della comunicazione (+18,9%) e dalle **tecnologie dell'informazione e della comunicazione** (+27,4%). Nonostante ciò, il dato relativo all'ICT al 2021 rimane comunque basso, contando **poco più di 5.000 laureati, appena il 5,2% del totale dei laureati STEM**.

Un'ulteriore aggravante è data dal **divario di genere** nella scelta dei giovani, con il numero di **studentesse** che intraprendono percorsi universitari in ambito ICT che risulta essere sostanzialmente stabile allo **0,3%** (lontano dall'obiettivo dell'1,5% del 2025), sebbene un incoraggiamento in questo senso venga dato dal calo dello 0,4% nel divario di genere tra gli studenti in uscita dalla scuola secondaria che intraprendono

Fig. 8.18. Numero di lauree STEM in Italia

Fonte: MUR



percorsi universitari STEM⁹⁷. In particolare, secondo i dati MIUR, nell'anno accademico 2021/2022 le ragazze iscritte all'università hanno scelto un corso STEM nel 22% dei casi, un valore in aumento rispetto agli anni precedenti ma ancora in forte ritardo se comparato ai colleghi maschili (42%).

Per quanto riguarda le lauree STEM conseguite, se a livello nazionale i laureati STEM sono circa il 27% del totale (2021), **talé percentuale cala al 18,7% se si considerano solo le laureate donne**, mentre aumenta al 39,2% se si tiene conto esclusivamente della platea maschile. **La situazione di ritardo si conferma anche per le lauree ICT**: le laureate donne ammontano a solo 770, a fronte dei 4257 laureati uomini. In termini percentuali, **le laureate donne ICT sono solo lo 0,4% del totale delle laureate femminili, mentre per i colleghi maschi tale percentuale sale al 2,9%**. Complessivamente, le lauree ICT sono l'1,4% del totale delle lauree. Un dato più incoraggiante arriva però dai numeri sulle immatricolazioni: quelle **femminili ai corsi di informatica e tecnologie ICT hanno registrato una crescita del +16,7% nel 2022, a fronte di un aumento delle immatricolazioni maschili pari al 7,7%**. Il divario di genere si ribalta invece nei dati relativi ai profili dei **dottori di ricerca 2020**, che mostrano risultati in linea con quelli europei: **le donne in ambito STEM sono il 43,8%**, indicando che, nel passaggio dalla laurea al dottorato, cresce sensibilmente la quota di donne.

Il limitato numero di studenti nei percorsi specialistici nel campo dell'ICT e, in generale, delle materie STEM, porta il nostro Paese ad avere una sostanziale **carenza di professionisti del settore, con conseguenti squilibri nel fabbisogno e nel numero di laureati**.

Secondo l'ultimo Report di Anpal-Unioncamere del 2022, oltre all'indirizzo economico e a quello medico-sanitario, tra i principali corsi di studi universitari che presenteranno maggiori richieste in ambito lavorativo nel quinquennio 2022-2026 ci saranno proprio le professioni riguardanti **le materie STEM** (il report indica i gruppi "ingegneria", "architettura, urbanistico e territoriale (compresa ingegneria civile)", "scienze matematiche, fisiche ed informatiche "scienze biologiche e biotecnologiche", "economico-statistico"). A fronte di un fabbisogno annuale previsto di 105mila laureati STEM annui, saranno soltanto 73.200 i neolaureati nel settore. **Si prevede pertanto un mismatch annuale di circa 32.000 persone**: secondo queste stime, **oltre il 30% del fabbisogno delle imprese non sarà coperto**⁹⁸. La situazione sembra essere particolarmente critica soprattutto per il settore delle scienze matematiche, fisiche e informatiche, in cui il fabbisogno di competenze richiesto rimarrà scoperto addirittura del 64,8% (Fig. 8.19). Queste stime sono confermate dal Bollettino del Sistema informativo Excelsior per Unioncamere e Anpal del giugno 2022⁹⁹, il quale indica che le aziende avranno difficoltà a reperire il 63% delle 4080 figure professionali in uscita dal sistema universitario previste nelle scienze matematiche, fisiche e informatiche, mentre la percentuale sale all'86% per le figure professionali con esperienza. Tra gli indirizzi di studio più richiesti, questo settore riscontra le maggiori criticità, con percentuali di difficoltà di reperimento delle figure professionali molto maggiori rispetto agli altri indirizzi evidenziati.

Il *mismatch* tra domanda e offerta non riguarda solo le discipline STEM o gli specialisti ICT, ma anche le competenze digitali di base: il rapporto Ambrosetti-Microsoft

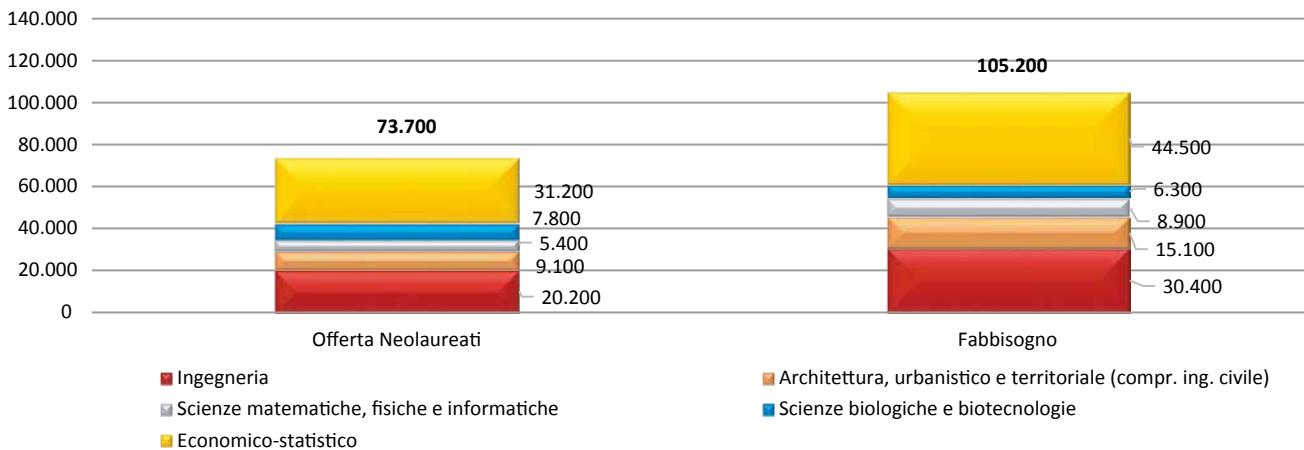
97 Rispetto a questo indicatore i valori italiani sono migliori di quelli europei, con divari rispettivamente del 7,4% contro 13,9%

98 Queste stime hanno come riferimento il quadro programmatico del Governo pubblicato nella Nota di Aggiornamento del Documento di Economia e Finanza (NADEF) a settembre 2021; il Fondo Monetario Internazionale ha prodotto stime più conservatrici riguardo la crescita economica dell'Italia, che prevedono il 22,90% della domanda di competenze STEM non coperto dall'offerta di neolaureati

99 https://www.unioncamere.gov.it/sites/default/files/articoli/2022-06/Bollettino%20Excelsior_giugno%202022.pdf

Fig. 8.19. Mismatch lavorativo, materie STEM (medie annue, 2022-2026)

Fonte: Rapporto 2022 sulle previsioni dei fabbisogni occupazionali, dati ANPAL-Unioncamere



del settembre 2022¹⁰⁰ stima un fabbisogno, entro il 2026, di oltre due milioni di occupati con competenze digitali di base, dei quali oltre il **60% è rappresentato da personale che svolge mansioni ad elevato tasso di specializzazione**. Tra le misure necessarie per ridurre quanto più velocemente possibile il forte *mismatch* tra domanda e offerta di competenze STEM e ICT, il rapporto auspica un forte rafforzamento dei percorsi universitari STEM e ICT, l'aggiornamento dei curricula universitari, l'istituzione di nuovi bandi per incrementare il numero di dottorandi, nonché l'aumento degli iscritti in percorsi ICT degli Istituti Tecnici Superiori (ITS) e il rafforzamento delle attività di formazione e di sviluppo professionale operate dalle imprese.

8.3 Il PNRR e le iniziative a sostegno dello sviluppo delle competenze digitali. Dalla pianificazione all'implementazione

All'interno del PNRR sono presenti numerose iniziative a sostegno dello sviluppo delle competenze digitali

dei cittadini, delle imprese e dei lavoratori della Pubblica Amministrazione, aventi come obiettivo l'alfabetizzazione digitale del Paese. Il PNRR prevede svariate linee di azione, tra loro sinergiche, che variano da interventi più classici come il rafforzamento della formazione scolastica incentrata sulle materie STEM e digitali, a interventi più specifici a sostegno dell'aggiornamento e sviluppo delle competenze dei lavoratori. Alcune misure più tradizionali prevedono un miglioramento del percorso formativo offerto dall'istruzione pubblica italiana: la riforma 1.1 all'interno della M4C1.1 del PNRR mira ad allineare i curricula degli istituti tecnici e professionali alla domanda di competenze digitali che proviene dal tessuto produttivo del Paese, riducendo il *mismatch* tra domanda e offerta evidenziato in precedenza. In particolare, l'obiettivo è quello di portare l'istruzione tecnica e professionale ad essere in linea con le esigenze e l'innovazione introdotta da modelli di industria 4.0. Ulteriori misure in questo senso prevedono la riforma del sistema degli ITS, ampliando i percorsi per lo sviluppo delle competenze tecnologiche e rafforzandone la

¹⁰⁰https://admin.ambrosetti.eu/dompdf/crea_wmark.php?doc=L2F0dGFjaG1ibnRzL3BkZi9hbWJyb3NldHRpLW1pY3Jvc29mdC1hZ29zdG8tMjAyMi13ZWltMjAyMjA5MDIxMi5wZGY%3D&id=16426&muid=corporate

presenza attiva all'interno del tessuto imprenditoriale dei singoli territori. L'obiettivo è riuscire a replicare su scala nazionale il modello Emilia-Romagna¹⁰¹, dove è presente una stretta collaborazione tra scuole, università e imprese. L'investimento 1.5 all'interno della M4C1.1 del PNRR destina €1,5 miliardi per la creazione di network con aziende, università e centri di ricerca tecnologica/scientifica, autorità locali e sistemi educativi/formativi. Verrà anche istituita una piattaforma digitale nazionale per le offerte di lavoro rivolte agli studenti in possesso di qualifiche professionali. L'obiettivo è conseguire un aumento degli attuali iscritti a percorsi ITS (18.750 frequentanti e 5.250 diplomati all'anno) almeno del 100%. Infine, importanti per il rafforzamento delle abilità digitali e delle competenze STEM saranno le misure contenute all'interno del Piano Scuola 4.0, volte alla digitalizzazione dell'intero ambiente scolastico.

Per quanto concerne gli **ITS**, quanto annunciato dal PNRR ha preso vita con la pubblicazione sulla G.U. del 26 luglio scorso, della L. n. 99 del 15 luglio 2022 con la quale è stata varata la riforma che li ha trasformati in Istituti Tecnologici Superiori – ITS Academy. Rispetto all'offerta formativa e, dunque, all'individuazione delle specifiche aree tecnologiche, la riforma focalizza l'attenzione, in particolare, su transizione ecologica, compresi i trasporti, la mobilità e la logistica, la transizione digitale, le nuove tecnologie per il made in Italy, compreso l'alto artigianato artistico, le nuove tecnologie della vita, i servizi alle imprese e agli enti senza fine di lucro, le tecnologie per i beni e le attività artistiche e culturali e per il turismo, le tecnologie dell'informazione, della comunicazione e dei dati e l'edilizia,

rimettendone l'individuazione ad un successivo decreto e distinguendo i percorsi formativi in due livelli.

Il punto di forza della riforma dovrebbe risiedere nel legame col mondo delle imprese. Nel dettaglio, è previsto che l'attività formativa sia svolta per almeno il 60% del monte orario complessivo da docenti provenienti dal mondo del lavoro e che gli stage aziendali e i tirocini formativi, obbligatori almeno per il 35% del monte orario complessivo, possano essere svolti anche all'estero con l'adeguato sostegno di borse di studio¹⁰².

Molto rilevante l'istituzione di "reti di coordinamento di settore e territoriali", per condividere buone pratiche e laboratori, incentivare gemellaggi tra fondazioni di Regioni diverse e favorire la conoscenza degli ITS Academy attraverso campagne informative ed attività di orientamento. Guardando alle risorse, la legge, in una logica di rafforzamento degli ITS, ha istituito anche un apposito Fondo presso il Ministero dell'Istruzione con una dotazione di €48 milioni annui a decorrere dal 2022 da distribuire alle regioni¹⁰³. Oltre alle misure che coinvolgono il percorso scolastico, una tra le iniziative più interessanti proposte dal PNRR figura l'istituzione del "**Servizio Civile Digitale**", attraverso il reclutamento di diverse migliaia di giovani volontari di diversa provenienza in tutta Italia che aiutino circa un milione di utenti ad acquisire competenze digitali di base, riducendo la quota di popolazione attuale a rischio di esclusione digitale. Verranno inoltre istituiti "Centri di facilitazione digitale", punti di accesso fisici come biblioteche, scuole e centri sociali che forniscono ai cittadini formazione sia di persona che online sulle competenze digitali al fine di supportare l'inclusione digitale. Il costo totale

101 <https://formazionelavoro.regione.emilia-romagna.it/rete-politecnica/approfondimenti/istituti-tecnici-superiori-its>

102 Rispetto al tema dei finanziamenti, la nuova legge riconosce per le erogazioni liberali in denaro effettuate in favore delle fondazioni ITS Academy a partire dal periodo d'imposta 2022 (attraverso gli strumenti di pagamento indicati) un credito d'imposta nella misura del 30% che sale al 60% nel caso in cui l'erogazione sia effettuata in favore di fondazioni ITS Academy operanti nelle Province in cui il tasso di disoccupazione è superiore a quello medio nazionale.

103 Al netto di un 5% destinato alla realizzazione delle misure nazionali di sistema, tra le quali il monitoraggio e la valutazione. Per il 2022 il riparto è stato disposto con decreto per il 2022 il riparto è stato disposto con decreto del 26 agosto scorso del 26 agosto scorso.

Tab. 8.1: Iniziative per le competenze digitali della popolazione

Fonte: PNRR

INIZIATIVE	RISORSE/ RIFORME	PRINCIPALI MISURE
Riforma degli istituti tecnici e professionali e del sistema degli ITS	Riforme	<ul style="list-style-type: none"> Riforma 1.1: allineare i curricula degli istituti tecnici e professionali alla domanda di competenze digitali che proviene dal tessuto produttivo del Paese, riducendo il mismatch tra domanda e offerta Ampliamento dei percorsi per lo sviluppo delle competenze tecnologiche e rafforzamento della presenza attiva all'interno del tessuto imprenditoriale dei singoli territori
Sviluppo del sistema di formazione professionale terziaria	€1,5 mld	<ul style="list-style-type: none"> Creazione di network con aziende, università e centri di ricerca tecnologica/scientifica, autorità locali e sistemi educativi/formativi Istituire una piattaforma digitale nazionale per le offerte di lavoro rivolte agli studenti in possesso di qualifiche professionali
Piano Scuola 4.0	€2,10 mld	<ul style="list-style-type: none"> Trasformazione di circa 100.000 classi tradizionali in connected learning environments, con l'introduzione di dispositivi didattici connessi Creazione di laboratori per le professioni digitali Digitalizzazione delle amministrazioni scolastiche Cablaggio interno di circa 40.000 edifici scolastici e relativi dispositivi
Rafforzamento delle competenze digitali di base della popolazione	€20 milioni	<ul style="list-style-type: none"> Rafforzamento del network territoriale di supporto digitale, alle fasce della popolazione a maggior rischio di subire le conseguenze del digital divide Servizio Civile Digitale: reclutamento di diverse migliaia di giovani che aiutino circa un milione di utenti ad acquisire competenze digitali di base
Centri di facilitazione digitale	€195 milioni	<ul style="list-style-type: none"> Istituzione di punti di accesso fisici come biblioteche, scuole e centri sociali che forniscono ai cittadini formazione sia di persona che online sulle competenze digitali, supportando l'inclusione digitale

del progetto è stimato intorno a €195 milioni. L'obiettivo principale alla base di queste misure è quello di ridurre sensibilmente il *digital divide* tra chi ha accesso a Internet e chi non ce l'ha, e la riduzione delle disuguaglianze che ne conseguono.

Numerose sono anche le iniziative volte al rafforzamento delle competenze all'interno delle imprese. Tra le misure previste per il programma **Transizione 4.0**, sono riconosciuti **crediti di imposta alle imprese che investono in attività di formazione alla digitalizzazione** e alle relative competenze. Oltre a rappresentare un tassello fondamentale della strategia complessiva tesa ad aumentare la produttività, la competitività e la sostenibilità delle imprese italiane, queste misure di incentivazione fiscale costituiscono una misura essenziale per promuovere la riqualificazione del capitale umano tramite un aggiornamento delle competenze. L'obiettivo è quello di rendere tali misure estremamente vantaggiose per le imprese, garantendogli non solo un ritorno in termini di

personale più qualificato, ma anche di risparmio nei costi. Gli incentivi promuoveranno la trasformazione digitale dei processi produttivi e l'investimento in beni immateriali. Le misure delineate dalla strategia per la Transizione 4.0 sono sinergiche con gli interventi riguardanti la riforma del percorso formativo offerto dall'istruzione pubblica italiana descritti in precedenza, focalizzandosi in questo caso sul **potenziamento della ricerca di base e applicata e la promozione del trasferimento tecnologico**. Per quest'anno e per il prossimo (ovvero entro il 30.6.2023, a condizione che entro il 31.12.2022 il relativo ordine risulti accettato dal venditore e che sia avvenuto il pagamento di almeno il 20% del costo di acquisizione), i crediti di imposta per acquisti in beni immateriali fino a €1 milione hanno un'aliquota fissata al 20%, mentre sopra €1 milione non sono previste agevolazioni. In seguito, è previsto una riduzione dell'aliquota al 15% per il 2024 e al 10% nel 2025. I crediti di imposta per ricerca e sviluppo avranno invece aliquote del 20% per ricerca

e sviluppo fino a €4 milioni, del 15% per investimenti inerenti alla transizione ecologica o all'innovazione digitale 4.0 con spese fino a €2 milioni, e del 10% per l'innovazione tecnologica o design e ideazione estetica con costi fino €2 milioni. Anche in questo caso, nel 2023 e 2024 l'aliquota per la ricerca e sviluppo verrà abbassata, al 10% per spese fino a €5 milioni.

Un elemento importante riguarda il **riconoscimento del credito non più su un orizzonte annuale, bensì pluriennale**, osservando gli investimenti effettuati in tutto il biennio 2021-2022, **dando così alle imprese un quadro più stabile per la programmazione dei propri investimenti**. Oltre agli interventi di credito di imposta descritti, verranno implementate ulteriori misure volte ad incentivare la crescita di competenze gestionali per il digitale. In particolare, verrà implementato **un modello di riqualificazione manageriale**, focalizzato sulle PMI, con programmi di formazione ad hoc. Le competenze manageriali sono infatti una leva strategica per lo sviluppo delle imprese: se nelle imprese di grandi dimensioni si presta un'attenzione costante alla crescita del proprio capitale umano (anche grazie alle risorse superiori), nelle PMI non tutte hanno lo stesso livello di consapevolezza di quanto queste competenze possano essere importanti. I percorsi verranno modulati sulle esigenze dell'impresa e saranno focalizzati su temi-chiave di cultura manageriale: sviluppo organizzativo, razionalizzazione dei processi, strategia aziendale e internazionalizzazione. L'obiettivo è creare un modello di intervento dedicato a coloro che, nelle realtà aziendali di piccole e medie dimensioni, ricoprono ruoli di vertice per equipaggiarli con moderne competenze strategiche aggiornate nei contenuti e, al contempo, ancorate allo sviluppo del business.

La riqualificazione delle competenze non sarà limitata alla sola classe manageriale, ma coinvolgerà in maniera

organica e crescente tutta la forza lavoro a disposizione delle imprese. Secondo il *World Economic Forum*¹⁰⁴, entro il 2025, **il 50% di tutti i lavoratori avrà bisogno di reskilling e il 40% delle competenze base degli attuali lavoratori cambierà**. Il cambio di paradigma che si prospetta all'orizzonte verosimilmente renderà necessarie molteplici misure volte ad accompagnare i lavoratori lungo un percorso di riqualificazione professionale. Per quanto concerne la **disoccupazione digitale e l'upskilling e reskilling dei lavoratori in cassa integrazione**, sono stati varati dal PNRR programmi di formazione continua, incentivati tramite il taglio temporaneo del cuneo fiscale sia per l'impresa che per il lavoratore. Lo sviluppo di nuove competenze dovrebbe consentire, da un lato, al dipendente di ricoprire un ruolo lavorativo diverso, imparando nuove attività e riposizionandosi all'interno dell'azienda; e, dall'altro, permettere a quest'ultima di trattenere i dipendenti al proprio interno. Queste misure sono rivolte a evitare possibili licenziamenti causati dalla mancanza di competenze digitali, o quantomeno a favorire il reinserimento all'interno della realtà aziendale dopo un necessario percorso di aggiornamento.

Per quanto concerne le altre misure, ulteriori €490 milioni sono destinati al **rafforzamento delle competenze del personale della PA**, agendo su tre aree di azione complementari e sinergiche. In primo luogo, verrà messa a disposizione dei lavoratori della PA un'ampia offerta di **corsi online per il reskilling e upskilling delle competenze**. Questi corsi – dovrebbero esserne attivati almeno 100 – mirano a sviluppare le competenze manageriali necessarie per una pubblica amministrazione moderna ed efficace. Verrà inoltre promossa la diffusione delle *best practice* all'interno delle PA, attraverso l'introduzione di 20 cosiddette "comunità di competenze". Verranno anche istituiti dei **voucher formativi** per il *retraining* del personale finalizzato all'aggiornamento delle

104 https://www3.weforum.org/docs/WEF_Jobs_of_Tomorrow_2022.pdf

competenze digitali, e verranno avviati progetti per la trasformazione manageriale di 480 amministrazioni. La modernizzazione della PA richiede inoltre una **ef- ficiente selezione delle persone**, favorendo la meritocrazia e la competenza. A tal proposito, €20 milioni sono stati destinati all'implementazione di un portale unico del reclutamento consistente in una nuova piattaforma digitale per centralizzare le procedure di assunzione nella PA. I profili e i curricula dei candidati sono ora a disposizione delle amministrazioni direttamente sulla piattaforma, velocizzando l'attività di “preselezione” propedeutica alla selezione vera e propria. L'obiettivo al 2023 è di avere l'80% dei dati di tutte le amministrazioni sulla piattaforma.

A questo investimento si accompagnano le riforme mirate a rilanciare e migliorare le procedure di selezione per i dipendenti pubblici. La riforma 2.1 della M4C1.1 prevede infatti il miglioramento della normativa e delle procedure per il reclutamento dei dipendenti pubblici, rendendole veloci ed efficaci, differenziando le modalità di selezione coerentemente con i profili da assumere, nonché la revisione degli strumenti per l'analisi dei fabbisogni di competenze delle Pubbliche Amministrazioni. In aggiunta, accanto ai corsi ordinari di reclutamento, verranno istituiti programmi specificatamente dedicati al reclutamento di profili specialistici e di giovani con un elevato livello di qualifiche.

Tab. 8.2: Iniziative per le competenze del personale delle imprese e della PA

Fonte: PNRR

INIZIATIVE	RISORSE/ RIFORME	PRINCIPALI MISURE
Transizione 4.0	€13,38 mld	<ul style="list-style-type: none"> Crediti di imposta alle imprese che investono in attività di formazione alla digitalizzazione e alle relative competenze Riqualificazione manageriale, focalizzato sulle PMI, con programmi di formazione per la crescita di competenze gestionali in ambito digitale Programmi di formazione continua per l'<i>upskilling</i> e il <i>reskilling</i> dei lavoratori in cassa integrazione
Portale unico reclutamento personale PA	€20 milioni	<ul style="list-style-type: none"> Nuova piattaforma digitale per centralizzare le procedure di assunzione nella PA e favorire la meritocrazia e la competenza Raccogliere in un unico punto le informazioni riguardanti le competenze dei dipendenti della PA in servizio, semplificando la gestione e la pianificazione delle risorse umane a disposizione La misura è già stata portata totalmente a compimento
Miglioramento delle competenze e della capacità amministrativa della PA	€490 milioni	<ul style="list-style-type: none"> Mettere a disposizione dei lavoratori della PA un'ampia offerta di corsi online (almeno 100) per il <i>reskilling</i> e <i>upskilling</i> delle competenze Promuovere la diffusione delle <i>best practice</i> all'interno delle PA, attraverso l'introduzione di 20 comunità di competenze Introduzione di voucher formativi per il <i>retraining</i> del personale per l'aggiornamento delle competenze digitali
Revisione della normativa e delle procedure per il reclutamento dei dipendenti pubblici	Riforma	<ul style="list-style-type: none"> Miglioramento della normativa e delle procedure per il reclutamento dei dipendenti pubblici, rendendole più veloci ed efficaci Differenziazione delle modalità di selezione coerentemente con i profili da assumere Revisione degli strumenti per l'analisi dei fabbisogni di competenze delle Pubbliche Amministrazioni Istituire programmi specificatamente dedicati al reclutamento di profili specialistici e di giovani con un elevato livello di qualifiche

CONCLUSIONI E SPUNTI DI POLICY

L'EUROPA DIGITALE TRA REGOLE E INVESTIMENTI

Nel 2021 si è consolidata la tendenza all'accelerazione del processo di digitalizzazione su cui la pandemia ha dapprima agito come fattore catalizzatore e, successivamente, come stabilizzatore di nuovi strumenti e nuovi modelli per imprese, individui e pubbliche amministrazioni che trovano nel digitale il proprio habitat naturale. Ora si tratta non solo di non arrestare il trend di sviluppo e innovazione ma anzi di renderlo strutturale, ove si consideri che la partita della geopolitica tecnologica appare sempre più centrale. In una competizione globale particolarmente agguerrita, l'Unione Europea sta correndo il serio rischio di rimanere indietro rispetto alle altre grandi economie mondiali sia dal punto di vista dello sviluppo tecnologico, sia da quello della competitività industriale. Cruciale è il ruolo delle reti tlc e delle competenze così come della capacità di innovazione lungo l'intera filiera delle singole tecnologie, dai laboratori di ricerca ai negozi (fisici o digitali).

Se si guarda alle reti, l'ultima edizione dell'indice DESI registra a livello continentale progressi rispetto sia rispetto alle infrastrutture fisse – con una copertura delle reti di **collegamento degli edifici in fibra che ha raggiunto il 50% delle famiglie**, portando la **copertura complessiva della rete fissa ad altissima capacità fino al 70%** (obiettivo del 100% entro il 2030) – sia per quelle mobili, in particolare con la **copertura 5G salita al 66% delle aree popolate dell'UE**. Accanto a tali obiettivi conseguiti, lo stesso DESI rileva come ci sia ancora della strada da fare, ad esempio in termini di procedure di assegnazione dello spettro per il 5G

(solo il 56% dello spettro armonizzato totale del 5G è stato assegnato a livello UE e in Italia solo il 50% dello spettro a 3,6GHz) e per quanto concerne il take-up in particolare dei servizi ultra broadband fissi (ad es. le connessioni ad almeno 100 Mbps nel 2021 presentano un tasso di adozione del 41% delle famiglie europee, con Paesi come Grecia, Ungheria Austria ed Estonia sotto quota 20%). Nonostante gli innegabili progressi compiuti, l'UE appare in ritardo rispetto ad altre del mondo, in particolare Cina e Stati Uniti. L'UE non può però permettersi di rallentare e rimanere indietro, anche in termini infrastrutturali, rispetto a Cina e USA. Sul tema dello sviluppo infrastrutturale si innesta un ampio e complesso dibattito che si tradurrà, da quanto annunciato dalla Commissione, in una consultazione pubblica, sull'opportunità di imporre alle piattaforme digitali di partecipare ai costi e allo sviluppo dell'infrastruttura tlc in UE. Si tratta di un tema ad elevatissima complessità che deve tenere nella debita considerazione tutti gli elementi in gioco, per evitare costosi bracci di ferro ed effetti inintenzionali.

Rispetto alle competenze, nel continente europeo continua a diminuire la percentuale di individui che non utilizzano internet mentre migliora il bagaglio di competenze digitali detenute dai cittadini. Discreti segnali si ricavano anche dal mondo delle imprese il cui livello di digitalizzazione sembra fare piccoli passi in avanti: tra le tecnologie più universalmente adoperate ci sono soprattutto piattaforme per la condivisione elettronica delle informazioni e cloud. Tuttavia, si continuano ad osservare **due gap significativi: tra grandi imprese e PMI e tra Nord e Sud del continente**.

Rispetto al primo divario, molte PMI sono ancora oggi tagliate fuori dalle opportunità offerte dal digitale o non sono in grado di sfruttarle appieno. Si presenta un tema di competenze interne che non è facilmente risolvibile, nel caso delle aziende più piccole, neppure attraverso un'esternalizzazione. Per beneficiare appieno delle nuove tecnologie, sono richieste infatti skill sempre più specialistiche, ad esempio di data

analysis, per le quali anche qualora si possa ovviare alla parte strumentale di raccolta, analisi ed elaborazione dei risultati c'è comunque bisogno all'interno dell'azienda di chi sia in grado di capire la strategicità delle varie fasi e di indirizzarle nella maniera corretta. Venendo al secondo divario, nei paesi nordici, i cittadini presentano un'elevata competenza digitale, le imprese sono dotate di un'ampia e diversificata gamma di tecnologie avanzate, e sia i cittadini che le imprese usufruiscono in modo esteso dei servizi digitali offerti dalla pubblica amministrazione. Nei paesi dell'Europa del Sud e del Sud-Est meridionali, accade l'opposto.

La definizione di obiettivi benchmark che tutti i paesi europei devono raggiungere entro il 2030, l'istituzione di un sistema monitoraggio strutturato, trasparente e condiviso rappresentato dal DESI opportunamente rivisto e la redazione di una relazione annuale sullo stato di digitalizzazione valutata dalla Commissione sono azioni che possono aiutare ad avere una crescita delle competenze digitali rilevante ed omogenea su tutto il territorio europeo. Occorre tuttavia aumentare i fondi europei dedicati al digitale e integrare bene quelli esistenti, associati a programmi diversi (tra i quali da ultimo il Next Generation EU). Inoltre, appare utile aumentare i progetti di collaborazione multi-Paese e i programmi di scambio tra diversi Stati membri, favorendo la contaminazione e il trasferimento di know-how tra chi è più avanti e chi è più indietro. Grazie anche alla collaborazione pubblico privato, testimoniata dalle tante iniziative e progetti che le aziende hanno già avviato per supportare lo sviluppo delle competenze digitali della popolazione. Rispetto allo **sviluppo delle tecnologie**, appaiono particolarmente strategici provvedimenti come il Chips Act, il Data Act e l'AI Act, attualmente in discussione in Parlamento e in Consiglio e rispetto ai quali i prossimi mesi saranno cruciali per assicurarne l'approvazione.

La proposta di **Chips Act** mira a rafforzare l'industria

europea dei semiconduttori ed accrescere la trasparenza della catena dei semiconduttori nella logica di acquisire una maggiore indipendenza dell'UE. Si tratta di una proposta articolata che ruota intorno all'iniziativa **Chips for Europe** che valorizza ed incoraggia lo sviluppo di impianti di produzione integrata e fonderie aperte dell'UE e delinea un meccanismo di coordinamento importante tra Stati membri e Commissione (istituendo il Consiglio Europeo dei semiconduttori con fondamentali compiti di monitoraggio, prevenzione e gestione di eventuali crisi di approvvigionamento) e che impone un bilanciamento tra la necessità di valorizzare il ruolo europeo e quella di garantire il fluire delle dinamiche concorrenziali e commerciali.

Il **Data Act**, la cui procedura di adozione si trova ancora nelle fasi iniziali, mira a rimuovere, attraverso la definizione di un set di regole armonizzato a livello UE, gli ostacoli all'accesso ai dati sia per i consumatori che per le imprese. Per raggiungere tale obiettivo, la proposta di regolamento stabilisce regole comuni per disciplinare la condivisione dei dati generati dall'uso di prodotti o servizi connessi (es. IoT, macchine industriali), per garantire l'equità nei contratti di condivisione dei dati e per consentire agli enti pubblici l'utilizzo di dati detenuti dalle imprese in caso di necessità eccezionale (es. emergenza pubblica). La proposta introduce, inoltre, nuove regole per facilitare il passaggio tra fornitori di servizi cloud e altri servizi di elaborazione dati e mette in atto misure di salvaguardia contro il trasferimento internazionale non consentito di dati da parte di fornitori di servizi cloud. Si tratta di una proposta ad elevata complessità che impone una serie di riflessioni sul perimetro di applicazione della proposta, sulle condizioni in presenza delle quali i dati dovrebbero essere forniti eccezionalmente a enti del settore pubblico, sulle restrizioni a carico dei gatekeeper e sulle esenzioni in favore delle PMI. Ancora nel pieno della discussione e foriero di qualche preoccupazione circa le tempistiche di approva-

zione, l'**AI Act** costituisce uno dei tasselli indispensabili per sostenere lo sviluppo e la diffusione dei sistemi di intelligenza artificiale, così importanti nella competizione globale, su cui l'UE non può permettersi ritardi. Mentre l'Europa continua a segnare il passo rispetto a Cina e soprattutto Stati Uniti sul fronte degli investimenti, su quello della regolamentazione si intende proporre come *first-in-class*, facendo leva come altrove sulla dimensione demografica ed economica del proprio mercato. L'approccio basato sul rischio, che intende stringere i bulloni della regolazione soprattutto laddove ce ne sia bisogno, è certamente ragionevole. Tuttavia, un perimetro troppo esteso delle applicazioni ad elevato rischio (e prima ancora di quelle proibite *tout court*) potrebbe scoraggiare ulteriormente gli investimenti in Europa e consentire ad altre aree meno interventiste di guadagnarsi una rendita regolatoria. Alla proposta di regolamento attualmente in discussione in Parlamento e in Consiglio si è aggiunto dopo l'estate il **Liability Package** che include una proposta di revisione dell'attuale direttiva sulla responsabilità civile dei prodotti e una **proposta di direttiva sulla AI liability**. Le proposte della Commissione appaiono a una prima lettura frutto di un buon bilanciamento tra l'esigenza di garantire una certezza del diritto, non solo a vantaggio dei consumatori ma anche delle imprese che sviluppano e usano prodotti IA, e quella di non sovraccaricare queste ultime di oneri civilistici e assicurativi, uccidendo nella culla un ecosistema ancora lontano dalla maturazione. L'auspicio è che la discussione in Parlamento e Consiglio, al di là delle modifiche che verranno apportate legittimamente al testo iniziale, mantenga questo delicato equilibrio.

Nel frattempo, si trovano alle battute finali le procedure legislative di approvazione di **DSA** e **DMA**. A questo punto, si dovrà passare rapidamente alla fase di attuazione, un passaggio cruciale nel quale occorrerà testare le norme declinandole rispetto a modelli

di business e situazioni di mercato molto eterogenee. Bisognerà inoltre prevenire rischi molto elevati di iniziative nazionali in grado di minare o comunque depotenziare l'armonizzazione insita nella scelta del regolamento. Sarà anche fondamentale valutare l'effettivo impatto della nuova disciplina sui modelli organizzativi e sugli investimenti delle aziende interessate e soprattutto la sua capacità di far fronte in maniera efficace alle nuove sfide che certamente non tarderanno ad arrivare vista la rapidità straordinaria con cui il digitale evolve, oltre che evidentemente l'efficacia della stessa in termini di garanzia della contendibilità dei mercati e di tutela dei diritti fondamentali, fine ultimo dell'iniziativa legislativa.

Molto importante, a complemento soprattutto del DSA, la proposta di **European Media Freedom Act (EMFA)**, che segna un cambiamento importante rispetto all'approccio tradizionale secondo cui la stampa libera ed indipendente, salvo casi puntuali, è esclusa dalla sorveglianza regolamentare delle autorità dei media e sono di converso gli Stati membri a dettare regole conformi alle caratteristiche di ciascun mercato nazionale dei media.

L'ITALIA DIGITALE TRA OFFERTA E DOMANDA

L'Italia è all'ottavo posto in Europa quanto a domanda e offerta di connettività. Il notevole progresso avvenuto negli ultimi anni, specialmente rispetto alla copertura di rete di ultima generazione, contribuisce a piazzare il paese tra i *fast mover* della digitalizzazione europea. Infatti, l'Italia ha dato prova di una reattività senza eguali in Europa rispetto alla copertura 5G. Un aspetto da investigare è che la copertura *non-standalone* abbia performance sostanzialmente equivalenti alla copertura *standalone*. Da questa constatazione dipenderanno le considerazioni in merito all'adeguatezza della copertura di rete del paese. In generale, la dinamica di offerta di connettività in Ita-

lia procede nella direzione giusta. La cooperazione tra pubblico e privato resta la via maestra per colmare il **divario di copertura di rete VHCN e FTTP con gli altri paesi europei**. Considerate le tempistiche sfidanti poste dal PNRR, gli enormi incrementi dei costi infrastrutturali e operativi a seguito dell'incremento dei prezzi delle materie prime e dell'energia e le carenze in termini di forza lavoro, sarà importante non sottovalutare il **ruolo del Fixed Wireless Access (FWA)**, capace di garantire un buon connubio di performance, efficienza e tempistiche di realizzazione e di agevolare il raggiungimento degli obiettivi fissati. A ciò si collega la necessità di adottare politiche di gestione dello spettro attente alle dinamiche competitive ed ispirate ad una logica di garanzia di un uso efficace ed efficiente delle risorse frequenziali nonché atte a garantire un'adeguata dotazione delle stesse per tutti gli operatori mobili infrastrutturati. Inoltre, lo sviluppo adeguato dell'offerta passa attraverso un processo di semplificazione dei procedimenti autorizzativi che, nonostante gli interventi normativi degli ultimi anni, deve ancora tradursi in un effettivo snellimento, in particolare a livello locale.

Con riguardo alla **domanda di connettività**, è essenziale mettere in atto piani ambiziosi di educazione digitale della popolazione. Questi possono passare attraverso la formazione continua della forza lavoro, la proposta di un'offerta educativa universitaria o tecnica più orientata al digitale o attraverso attività di formazione svolte già durante le scuole dell'obbligo. Tutte queste vie sono già implementate in quegli stati europei (quali Malta e Lussemburgo) che hanno conosciuto maggiore sviluppo in termini di domanda di rete negli ultimi anni. Azioni di questo genere sosterrebbero un processo di digitalizzazione della società che è già in corso, ma che procede a un ritmo ancora troppo lento di fronte alla competizione internazionale. Senza dimenticare che la combinazione di sviluppo infrastrutturale e competenze digitali può essere un volano per l'*uptake* dei pagamenti digitali

e di servizi bancari, finanziari e altri servizi essenziali sempre più innovativi e personalizzati (basati sui dati, sulla customizzazione, ecc.).

L'esperienza dei **Piani voucher**, fino ad ora oggettivamente deludente, non deve frenare interventi di sostegno alla domanda ma semmai riproporli in versioni più efficaci, strutturali e mirate ai soggetti che ne hanno più bisogno. Nella stessa chiave, si potrebbero immaginare interventi ad hoc nelle aree bianche (ad esempio, con il completamento degli ultimi 40m di rete).

Un aspetto da valorizzare, e su cui non arretrare, è il grado di **digitalizzazione delle imprese italiane**, secondo il DESI superiore (sia pure di poco) alla media europea (in particolare per la performance sull'uso del cloud e della fatturazione elettronica): questo dato rappresenta una base di partenza incoraggiante verso una linea di arrivo decisamente migliorabile attraverso politiche industriali adeguate, sulla falsariga del Piano Transizione 4.0, per far fronte alle nuove sfide dei mercati globali. A questo proposito, va senz'altro aggiornata la lista delle tecnologie ammesse agli incentivi, ormai in parte desueta.

Appare ormai chiaro che il vero salto di qualità dipenderà in misura importante dalla capacità delle **amministrazioni pubbliche** di mettersi al passo con le prestazioni di e-government dei principali stati europei. In questo senso, lo Stato dovrà essere in prima linea per la trasformazione digitale italiana, semplificando il ricorso online ai servizi e incoraggiando la fornitura di servizi di rete d'avanguardia capaci di gestire i bisogni dell'intero apparato amministrativo. Azioni ad hoc dovranno riguardare soprattutto le amministrazioni locali, in particolare quelle di minori dimensioni, che tuttavia svolgono un ruolo decisivo per l'offerta di reti e servizi di nuova generazione.

Le risorse messe in campo dall'Unione Europea con il **Piano Next Generation EU** rappresentano un'occasione importante per dare uno slancio decisivo alla transizione digitale nel nostro Paese. L'Italia sconta

un ritardo storico in termini di adozione di nuove tecnologie e digitalizzazione e, nonostante stia finalmente muovendo passi nella direzione giusta, molto resta ancora da fare. Come indicato dall'indice DESI, le carenze più significative riguardano le competenze digitali e la digitalizzazione dei servizi pubblici, due nodi su cui sarà necessario agire profondamente per far sì che si verifichi un vero cambiamento di passo. Ai fini di migliorare le competenze dei cittadini italiani e aumentare la presenza di professionalità STEM e ICT, la riforma degli istituti tecnici e professionali e il sistema ITS nonché lo sviluppo del sistema di formazione professionale terziaria possono mitigare il *mismatch* tra domanda e offerta di lavoro in ambito digitale. Il Piano scuola 4.0, che punta alla digitalizzazione della didattica e delle amministrazioni pubbliche, l'istituzione del "Servizio Civile Digitale" e la formazione centri di facilitazione digitale, invece, mirano a livello generale ad istruire, rafforzare o aggiornare la conoscenza digitale dei cittadini. Per quanto riguarda le imprese, tra le misure principali che prevede il PNRR ci sono agevolazioni fiscali per le imprese che investono in formazione e digitalizzazione delle competenze e programmi di formazione per un continuo *upskilling* e *reskilling* dei lavoratori in cassa integrazione. Al contempo, appare opportuno che venga incoraggiato un trasferimento di competenze all'interno del settore privato tra chi ne ha di più a chi ne ha di meno. Per quanto riguarda la digitalizzazione della Pubblica Amministrazione, il PNRR punta a creare un portale unico per il reclutamento del personale PA, migliorare le competenze digitali tramite l'offerta di una ampia gamma di corsi online e riesaminare la cornice normativa delle procedure per il reclutamento dei dipendenti pubblici. Anche in questo caso, occorre verificare che questi sforzi siano attuati in tutte le amministrazioni, incluse quelle periferiche di minore dimensione.

La strada tracciata dal PNRR mette in campo interventi in larga misura condivisibili, che tuttavia non sempre si inseriscono in una **cornice unitaria**, viste anche le tante istituzioni coinvolte. Sembra essere il caso, ad esempio, delle **competenze digitali** e dell'**intelligenza artificiale** che, nonostante la definizione di piani strategici, rimangono materie trasversali frammentate tra una vasta pluralità attori istituzionali e che richiederebbero dunque cabine di regia ad hoc per rendere gli sforzi di tutti, attori pubblici e privati, di livello nazionale e regionale, pienamente sinergici. Includendo tutti i *player* rilevanti, incluso il mondo delle imprese, delle professioni e del consumerismo. Le riforme e gli investimenti previsti dal PNRR potrebbero permettere all'Italia di allinearsi ai paesi europei digitalmente più avanzati, ma per fare ciò sarà necessaria un **processo sufficientemente robusto di attuazione delle iniziative intraprese**, nonché il **rispetto della stringente tabella di marcia prevista dal Piano**, senza che il passaggio al nuovo Governo si traduca in incertezze attuative che il paese non può assolutamente permettersi. Per quanto riguarda il fattore temporale, l'**aumento del costo delle materie prime** e gli **attuali scenari geopolitici** potrebbero avere un impatto sull'attuazione degli investimenti, specialmente per quanto concerne la realizzazione dei progetti infrastrutturali. Affinché vengano rispettati i tempi del PNRR, sarà fondamentale fronteggiare questi effetti in maniera efficace, con risposte coordinate anche a livello europeo, per evitare che si verifichino disallineamenti tra Stati membri. D'altronde, viste le dimensioni dell'economia italiana e l'ingente ammontare di risorse stanziato dal PNRR, un rallentamento del processo di digitalizzazione nel nostro Paese potrebbe incidere negativamente anche sul raggiungimento degli obiettivi europei nell'ambito del decennio digitale per il 2030. A testimonianza del profondo legame tra la partita italiana e quella europea.

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 - Robert Kneschke/shutterstock.com

Capitolo 1 - NicoElNino/shutterstock.com

Capitolo 2 - Gorodenkoff/shutterstock.com

Capitolo 3 e 8 - metamorworks/shutterstock.com

Capitolo 4 - lavizzara/shutterstock.com

Capitolo 5 - CoreDESIGN/shutterstock.com

Capitolo 6 - Lemonsoup14/shutterstock.com

Capitolo 7 - AS_Wdrs/shutterstock.com

Impaginazione:

kreas.it



PARTNER



Roma

Piazza dei Santi Apostoli 66 - 00187
www.i-com.it

Bruxelles

Avenue des Arts 50 - 1000
www.i-comEU.eu

info@i-com.it