

IL DIGITALE IN ITALIA 2022

MERCATI, DINAMICHE, POLICY





CONFINDUSTRIA DIGITALE



Anitec-Assinform

IL DIGITALE IN ITALIA 2022

Mercati, Dinamiche, Policy

53^a EDIZIONE

Luglio 2022

Con la collaborazione di

Net
Consulting³
Empowering your Digital Business

Il rapporto Anitec-Assinform giunge alla sua 53a edizione.

Il 2021 è stato il secondo anno di pandemia. Un anno complesso, vissuto tra restrizioni e ritorno alla normalità, che ci ha visto soprattutto impegnati nel ricercare una coesione europea e nazionale cristallizzata dall'adozione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nel solco del Next Generation EU.

Per il nostro settore, il 2021 è stato un anno in linea con il 2020. Il mercato vale oltre 75,3 miliardi di euro, con una crescita del 5,3%.

Come già nel 2020, nel 2021 abbiamo accentuato e normalizzato l'impiego di soluzioni digitali per vivere, dal lavoro allo studio. I dati sull'utilizzo di device e sugli investimenti in tecnologie ci rassicurano sulla ormai diffusa percezione che il digitale è qui per restare. Da sola la crescita dei Digital Enablers è indice di una dinamicità del settore: tra il 2021 e il 2025, l'IA crescerà del 20,9%, del 26,5% la Blockchain, del 16% la Cybersecurity.

È un dato positivo, che va al di là delle previsioni economiche, perché vuol dire che culturalmente la società e il nostro sistema produttivo stanno acquisendo sempre più confidenza con l'innovazione digitale.

Sul fronte occupazionale, se i dati sulle web vacancy da un lato preoccupano le nostre imprese alla ricerca di personale qualificato, dall'altro testimoniano con maggior evidenza quanto l'ICT sia una prospettiva di futuro per i giovani con oltre 89 mila web vacancy delle professioni ICT nel 2021.

Il 2021 ci lascia, quindi, con nuove consapevolezza e maggiori responsabilità.

Penso alle istituzioni e alle tante amministrazioni – soprattutto sanitarie – spesso travolte dalla spinta alla digitalizzazione imposta dal PNRR. Oggi entriamo nella fase più difficile, dalla progettazione all'esecuzione dei progetti. Ci vorrà il lavoro di tutti – dalle amministrazioni centrali e locali alle imprese – fianco a fianco e assicurare il rispetto dei tempi e la corretta esecuzione dei progetti. Tertium non datur.

Penso alle imprese: insieme agli strumenti di incentivazione pubblica, dobbiamo spingere per una maggiore diffusione delle opportunità offerte dal digitale mettendoci al servizio delle nostre PMI. Abbiamo le sedi e gli strumenti per farlo, dobbiamo raccontare, ascoltare e condividere priorità ed esigenze.

Penso ai giovani, ai lavoratori in cerca di nuovi percorsi di formazione, ai NEET. Le imprese ICT possono essere al fianco del sistema di formazione per mettere a disposizione strumenti, soluzioni digitali, piattaforme di education e offrire nuove occasioni di crescita e nuovi orizzonti occupazionali. Giochiamo appieno il nostro dovere di attori della società, per non lasciare nessuno indietro.

Ancora ai giovani deve essere rivolto il nostro impegno, per rivitalizzare il nostro sistema dell'innovazione, stimolando la loro spinta imprenditoriale, spingendoli a tirare fuori la loro creatività e a farsi promotori del loro futuro.

Il biennio che ci lasciamo alle spalle ha colpito soprattutto i ragazzi, con la difficoltà nel portare avanti le attività didattiche e la riduzione della loro socialità. Il 2022 si è avviato sotto i rumori della guerra in Europa, riscoprendo il cattivo sapore di un conflitto tra blocchi che volevamo immaginare ormai nel passato remoto.

Stiamo vivendo un contesto di estrema incertezza che non può che preoccuparci. Ma è questo il momento per affrontare i nodi che frenano le nostre potenzialità. La crisi energetica ci impone di pensare a nuove soluzioni per garantire il fabbisogno energetico, sfruttando al meglio le tecnologie e continuando a investire sulla ricerca per migliorare l'efficienza dei consumi.

Possiamo cogliere questo momento per riprogettare il nostro sistema produttivo, puntando su produzioni di eccellenza e all'avanguardia, che integrino i Digital Enablers con la nostra tradizione industriale. Pensiamo a come riprogettare gli spazi in cui viviamo grazie alla nostra eccellente cultura civile, alle nuove città sempre più smart e connesse. Guardiamo al futuro della mobilità che rispecchierà i bisogni dei giovani, via via sempre più alla ricerca di un nuovo modo di condividere e spostarsi nel tempo e nello spazio.

Proviamo a immaginare un'industria agroalimentare che tenga insieme il bisogno di efficientare il consumo delle materie prime e la crescente domanda di cibo nel mondo, sfruttando le tecnologie digitali che possono garantire sicurezza, qualità e migliori performance.

Guardiamo ai prossimi anni con la fiducia della conoscenza, investendo sull'innovazione e su ciò che ci distingue: la passione per il fare impresa, la nostra cultura e la nostra tradizione imprenditoriale.

Lavoriamo insieme per progettare il futuro che vogliamo lasciare in eredità ai nostri giovani. Ma facciamolo con loro.

Marco Gay
Presidente Anitec-Assinform
Luglio 2022

Come ogni anno i dati del Rapporto Anitec-Assinform “Il Digitale in Italia” ci offrono la fotografia puntuale dell’andamento del mercato digitale, che nel 2021 è tornato a crescere registrando un +5,3% rispetto al 2020.

Il valore complessivo di questo mercato si è attestato nel 2021 a 75,3 miliardi di euro e il Rapporto, come di consueto, analizza in dettaglio i singoli segmenti che compongono questo mercato e che presentano tendenze anche marcatamente diverse: ormai da tempo siamo abituati a vedere il comparto dell’Information Technology con una crescita che di anno in anno si rafforza e un comparto TLC che presenta un quadro di forte e crescente sofferenza.

Dalla lettura del Rapporto 2022 emergono moltissimi spunti di riflessione sullo stato della “digital transformation” del Paese: la crescita del mercato Cloud e il grande sviluppo del mercato delle tecnologie e servizi legati alla protezione, organizzazione e analisi dei dati, ovvero Cybersecurity, Big Data, AI, ci inducono a ritenere che forse l’Italia ha imboccato la strada che può portare a ridurre significativamente quel gap che ci vedeva inchiodati nel fondo delle classifiche UE per livello complessivo di digitalizzazione.

La strada per colmare questo gap è tuttavia lunga poiché fronteggiamo un ritardo profondo generato da anni di sottovalutazione pubblica e privata del ruolo dell’innovazione digitale in assenza di politiche mirate.

Dal Rapporto arrivano notizie incoraggianti in ordine alla crescita degli investimenti e della diffusione delle tecnologie e servizi che sono gli abilitatori della “digital transformation”, ma dobbiamo con realismo sottolineare che per colmare il divario che ci separa dai nostri competitor europei e mondiali dobbiamo affrontare le criticità che permangono.

La prima sfida da affrontare è quella posta dalla crisi del mercato TLC, la trasformazione digitale del Paese passa attraverso uno sviluppo che deve poter contare su due pilastri: infrastrutture e servizi. Occorre quindi affrontare il nodo della contrazione ormai cronica dei ricavi del comparto TLC.

La seconda sfida è quella delle competenze e del capitale umano, che al pari della precedente sta ormai assumendo i contorni di una vera e propria emergenza: la carenza di competenze specialistiche affligge ormai da anni il comparto digitale e le iniziative pur lodevoli che sono state messe in campo finora non hanno mutato significativamente il rapporto tra l’enorme domanda esistente sul mercato del lavoro e la scarsissima offerta.

La terza sfida è quella della digitalizzazione del mondo delle micro e piccole imprese. Anche in questo caso il Rapporto fotografa con chiarezza la nota dolente: l’incremento della spesa in beni e servizi digitali delle piccole e medie imprese si è confermato molto

più lento della media complessiva del comparto.

Vista l’importanza delle PMI nel tessuto imprenditoriale italiano, che secondo i dati ISTAT rappresentano il 99,9% del totale delle imprese e il 77% dell’occupazione complessiva, il persistere di questo andamento non allineato ai trend di mercato indica la presenza di una serie di ostacoli e freni di tipo culturale oltre che strutturale. In questo ambito assume carattere di urgenza una riflessione sul sistema di incentivi in essere, a partire ovviamente dalle misure legate a Industria 4.0.

Alle sfide appena ricordate, che rappresentano delle criticità che da tempo connotano il panorama nazionale e frenano la crescita e lo sviluppo del digitale nel Paese, se ne affiancano di nuove: ad esempio utilizzare al meglio la leva digitale per affrontare la transizione Green.

L’elemento comune alle sfide che sono state appena citate è il ruolo del PNRR: su tutte queste fondamentali partite il PNRR può dare un contributo decisivo e sarà estremamente importante mantenere gli impegni sui tempi di attuazione degli investimenti, ed anche delle riforme, dal momento che ci confrontiamo con uno scenario che inevitabilmente sconterà gli effetti del conflitto in Ucraina.

Quest’ultima considerazione porta naturalmente a chiudere questa prefazione con un accenno agli scenari futuri che sono delineati nel Rapporto 2022: nell’immediato (2022) si stima un crescita, sebbene in rallentamento rispetto a quanto registrato nel 2021, con un aumento del 3,6%, mentre le previsioni relative ai tre anni successivi (2023-2025) sono orientate ad una ripresa più robusta della crescita e si basano sull’ipotesi di un minore impatto della crisi energetica e internazionale e sull’ampio impiego delle risorse economiche messe a disposizione dal PNRR per la digitalizzazione, quindi ancora una volta si ribadisce come l’attuazione del PNRR sia centrale per il futuro “digitale” del Paese.

Agostino Santoni
Presidente Confindustria Digitale
Maggio 2022

INDICE

MACROINDICATORI	2
Gli indicatori della digitalizzazione in Italia	4
Gli indicatori della digitalizzazione delle imprese	5
Gli indicatori dei benefici della digitalizzazione	8
IL CONTESTO: ECONOMIA, EMERGENZA, INVESTIMENTI, TECNOLOGIE	12
Previsioni economiche a livello globale	14
Previsioni economiche in Italia ed evoluzioni post emergenza	15
Stato di avanzamento del PNRR	16
Il PNRR e le riforme	20
Tecnologie emergenti e tecnologie esponenziali	20
IL MERCATO DIGITALE: QUADRO GENERALE	22
Il mercato digitale italiano nel 2021	24
Il mercato digitale: previsioni 2022-2025	25
Digital Enabler, Digital Transformer e mercato tradizionale a confronto	26
Le previsioni fino al 2025	26
Il mercato dei Digital Enabler e dei Digital Transformer	27
Scenari di Digital Transformation a confronto nei principali settori	28
Competenze digitali e mercato: ostacolo o volano di crescita?	30
Confronti internazionali	34
TECNOLOGIE	36
Comparti tecnologici	38
Dispositivi e sistemi	38
Software e Soluzioni ICT	39
Il mercato dei Servizi ICT	42
Servizi di rete	43
Contenuti e pubblicità digitale	45

Digital Enabler	46
Cloud computing	46
Big data	47
Wearable	49
Internet of Things	49
Fatturazione elettronica	50
Mobile business	51
Sicurezza	53
Digital Transformer	55
Quantum computing	55
Blockchain	55
Artificial Intelligence / Cognitive	58
Robotica	60
Realtà aumentata / Realtà virtuale	61
Metaverso	61
Next generation security	62
Droni	63

■ SETTORI, PMI E REGIONI

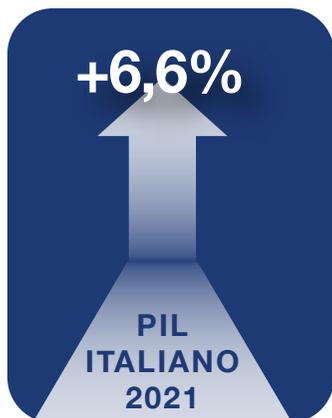
Settori	64
Banche	66
Assicurazioni	68
Industria	70
Distribuzione e servizi	72
Telecomunicazioni & Media	74
Energy & Utility	77
Travel & Transportation	79
Pubblica Amministrazione	81
Sanità	84
Consumer	87
PMI	88
Regioni	91

■ LA TRASFORMAZIONE NEL SETTORE ICT	94
La struttura del settore ICT: imprese e addetti	96
La performance del settore ICT: ricavi, redditività, indebitamento	97
Startup, nuovi player e nuove alleanze nel settore ICT	98
■ SOSTENIBILITÀ E DIGITALE	102
L'Italia negli indicatori di sostenibilità	104
Stato attuale: tecnologia digitale sostenibile e veicolo di sostenibilità	106
Sostenibilità e digitale nei processi di business	106
Sostenibilità e digitale nel building, workspace e territorio	108
Leve e vincoli per la sostenibilità digitale	111
Digitalizzazione e sostenibilità nei piani europei e nel PNRR	112
Ambiti d'intervento per potenziare le sinergie tra digitale e sostenibilità	116
■ CONCLUSIONI	118
■ DATI 2019-2024E	132
■ DEFINIZIONI: SEGMENTAZIONI E PARAMETRI	141
■ METODOLOGIA	146
■ PROFILO ANITEC-ASSINFORM	150
■ AZIENDE ASSOCIATE	151

MACRO- INDICATORI

Dopo un 2020 segnato dagli effetti negativi dell'emergenza sanitaria, il 2021 ha fatto registrare per l'Italia una ripresa economica significativa.

Si è trattato anche del primo anno di attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che ha dato concretezza all'impegno del Paese per compiere la sua trasformazione digitale: per risorse stanziare, la digitalizzazione è la prima delle sei "missioni" individuate dal Piano. Il trend iniziato durante la pandemia, che ha visto una rapida diffusione dello smart working, è proseguito seguendo un modello "ibrido", che contempla presenza in ufficio e lavoro da remoto. In generale, i benefici della digitalizzazione si rivelano oggi più che mai fondamentali per la crescita economica e lo sviluppo delle aziende di ogni dimensione e settore.



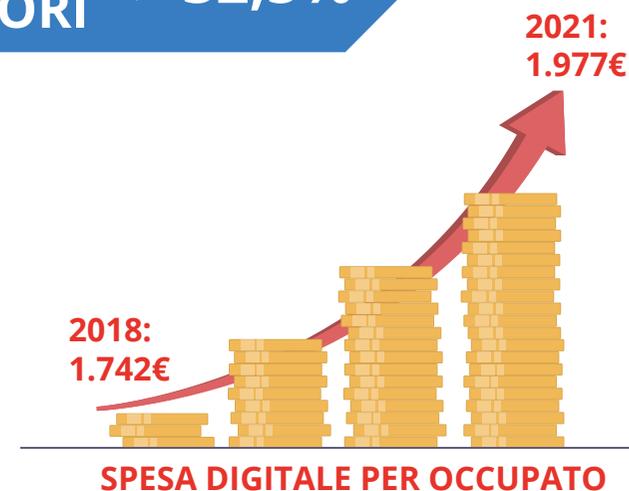
L'incidenza della spesa digitale sul **PIL** si è mantenuta stabile



Il 65% delle aziende italiane ha investito in tecnologie digitali



Fatturato vendite online:
2019 2021
13,8% 17,5%



MACROINDICATORI

Gli indicatori della digitalizzazione in Italia

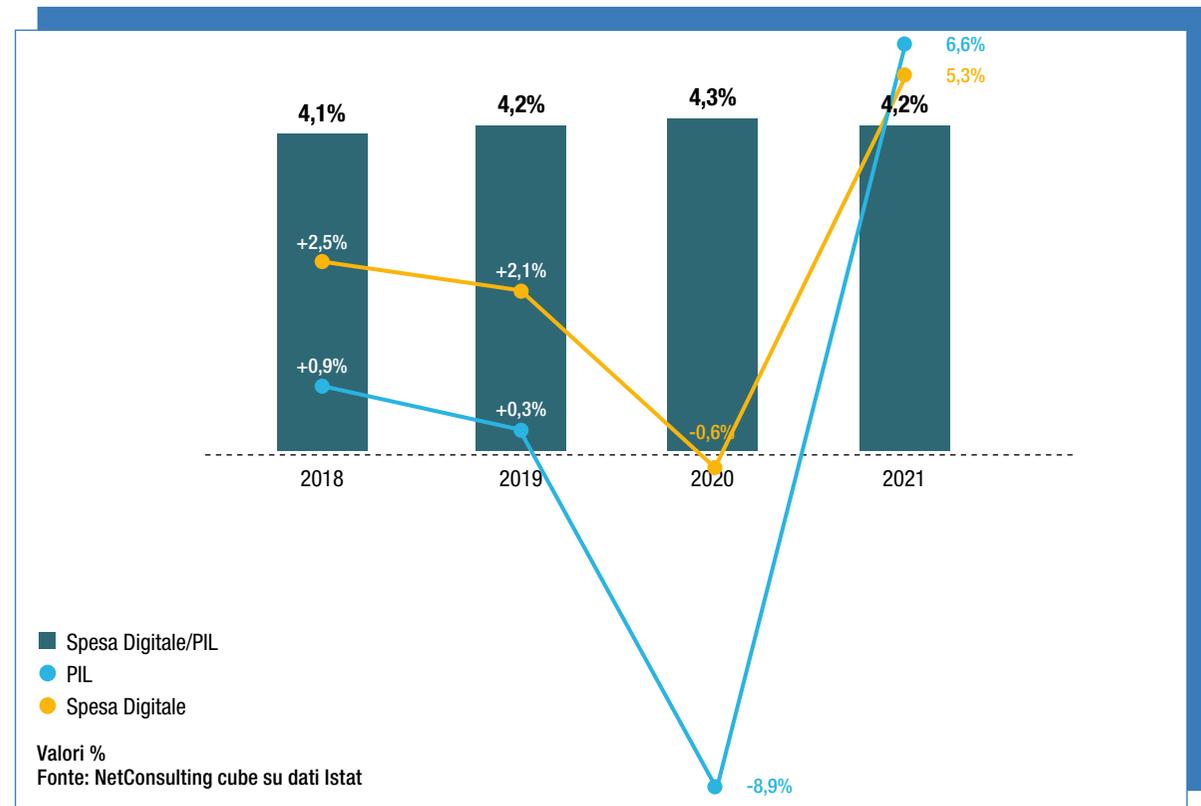
Nel 2021 l'Italia ha visto una ripresa economica significativa a seguito del forte recupero dell'attività produttiva, dopo un 2020 caratterizzato dagli effetti dell'emergenza sanitaria. Alla fine dello scorso anno, il PIL italiano è tornato a crescere del 6,6%, grazie al contributo di consumi e investimenti. Allo stesso modo, anche il mercato digitale ha evidenziato un'inversione di tendenza, con una crescita del 5,3% nel 2021. L'incidenza del mercato digitale sul PIL si è mantenuta sostanzialmente in linea con gli ultimi anni, con un valore del 4,2% (Fig. 1).

Per merito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), approvato nel giugno 2021, l'impegno del Paese nella sua trasformazione digitale è oggi sempre più concreto: per risorse stanziare, la digitalizzazione è la prima delle sei "missioni" individuate dal Piano, con il 27% dei finanziamenti totali destinati alle riforme per uscire dalla crisi pandemica. Si prevede che il PNRR determinerà, nei prossimi anni, una spesa digitale in crescita, seppur più contenuta rispetto alle previsioni iniziali a causa degli effetti del conflitto tra Russia e Ucraina.

Dal 2018 al 2021, l'andamento della spesa digitale per occupato, con riferimento al solo segmento business, evidenzia una crescita progressiva, da 1.742 a 1.977 euro. L'aumento del 7% registrato nel 2021 è avvenuto all'interno di uno scenario caratterizzato dal rallentamento nella crescita dell'occupazione in

Figura 1:

Andamento della spesa digitale e del PIL. Incidenza percentuale del mercato digitale sul PIL (2018-2021)



Italia, con un tasso di occupazione stabile al 59%¹. Tuttavia si è ampliato il fabbisogno di tecnologie per abilitare lo smart working, riflettendosi così nell'aumento della spesa digitale business (Fig. 2).

L'emergenza sanitaria ha determinato una forte accelerazione nella diffusione dello smart working: durante la fase acuta della pandemia quasi 9 milioni di persone hanno lavorato da remoto². Nel 2021 il trend è proseguito attraverso un modello "ibrido", che coniuga la presenza in ufficio e il lavoro da remoto. Gli smart worker hanno raggiunto quota 7,2 milioni, pari al 32,5% degli occupati: si tratta del 39,7% dei lavoratori della pubblica amministrazione e del 30,8% tra i privati. Relativamente alla frequenza, nell'ultimo anno circa il 50% dei lavoratori era impegnato in modalità agile per 3/5 giorni a settimana e solo l'11,6% per un solo giorno.

Gli indicatori della digitalizzazione delle imprese

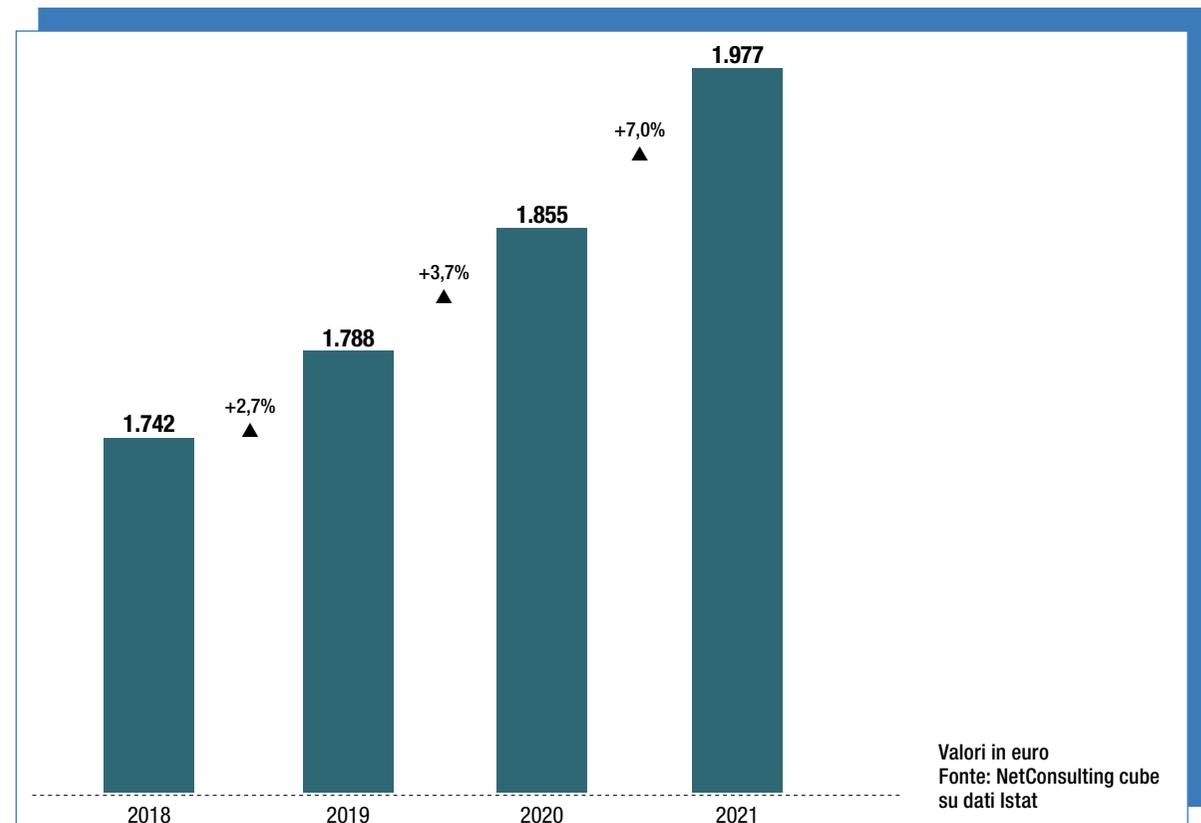
L'analisi effettuata nel 2021 dalla Banca Europea per gli Investimenti mostra un maggior ottimismo sulle prospettive di investimento delle aziende italiane: rispetto alla rilevazione precedente, il saldo tra le aziende che si aspettano di aumentare gli investimenti e quelle che invece ne prevedono una diminuzione fa registrare un'inversione di segno, diventando positivo (+24%) e superando la media UE (18%).

Tra gli ambiti, è significativa la quota di investimenti in macchinari e attrezzature (50%), in linea con la media UE (48%). Si registra inoltre un aumento nelle attività di ricerca e sviluppo (14%), nelle spese per

software, dati, attività in ambito informatico e siti web (14%) e per terreni, stabilimenti commerciali e infrastrutture (12%) (Fig. 3). Nel settore dei servizi, caratterizzato dall'esigenza di gestire il cliente e ottimizzare la customer experience, la tendenza è per maggiori investimenti in software, tecnologie dell'informazione, siti web e dati, questi ultimi fondamentali per analizzare e segmentare la clientela. Le aziende manifatturiere e le grandi imprese, inve-

Figura 2:

Andamento del valore della spesa digitale business per occupato in Italia (2018-2021)

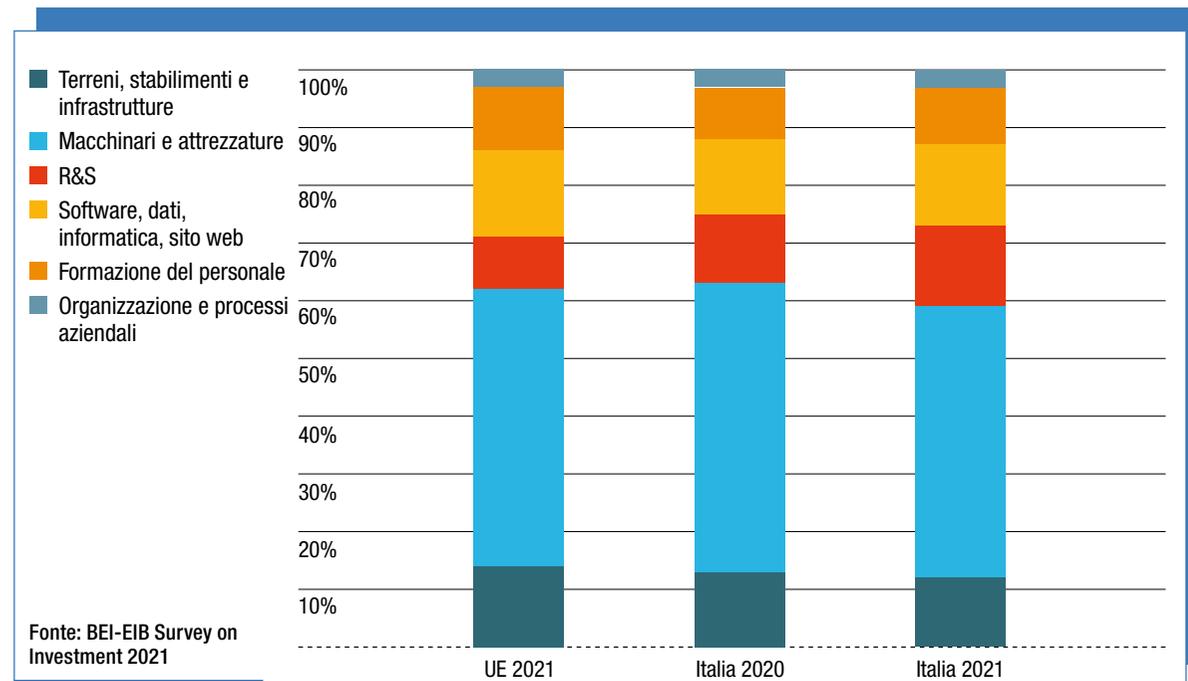


ce, continuano ad avere la quota più elevata di investimenti in ricerca e sviluppo, integrando sempre più le tecnologie digitali nei processi e nei prodotti. Inoltre, il PNRR rappresenta un ulteriore fattore di investimento all'interno di questo settore, in particolare per la digitalizzazione delle fabbriche.

Relativamente alle azioni intraprese in risposta alla crisi pandemica, il 40% delle imprese italiane ha affermato di avere adottato misure o effettuato investimenti per aumentare il grado di digitalizzazione aziendale, mentre il 35% ha sviluppato nuovi prodotti o processi.

Figura 3:

Ripartizione degli investimenti effettuati dalle aziende italiane



Gli investimenti in tecnologie digitali hanno riguardato il 65% delle aziende italiane. Si tratta di una percentuale superiore alla media UE (61%) e in linea con la media USA.

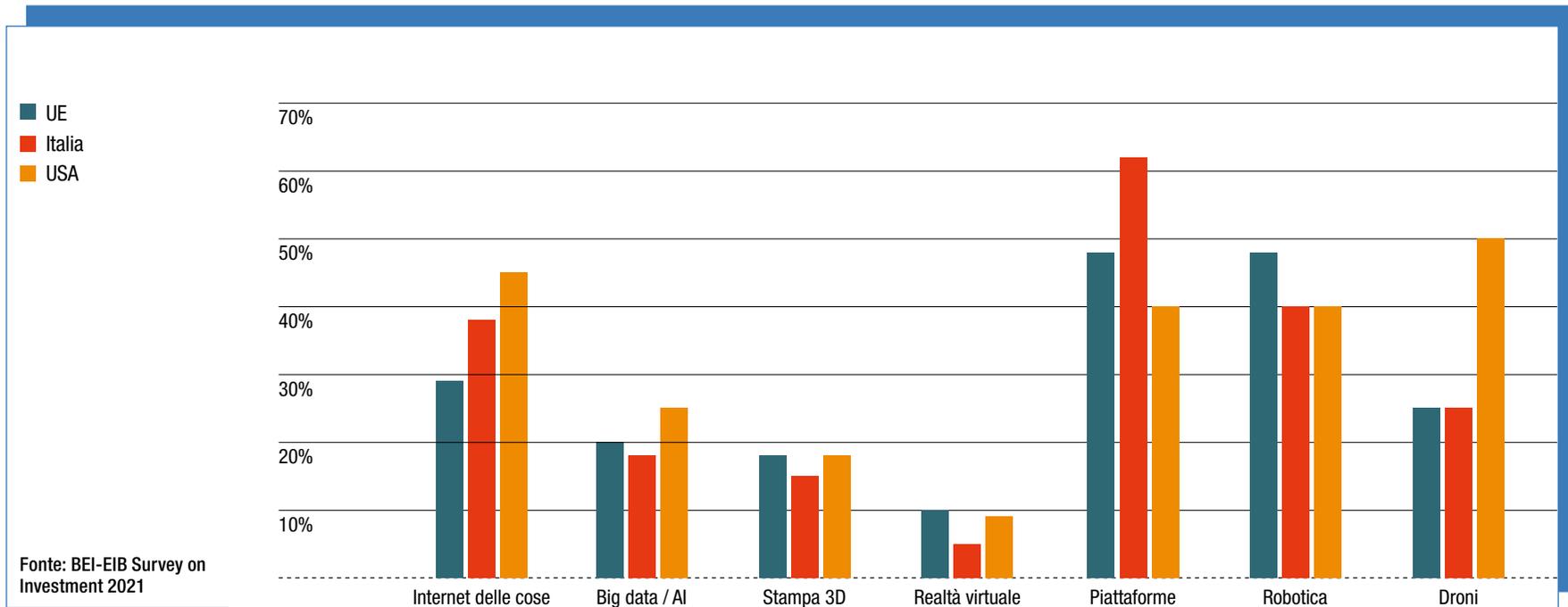
Il settore che ha investito maggiormente in tecnologie digitali è quello delle infrastrutture (82%), quello con i minori investimenti nel digitale è stato il settore delle costruzioni (43%). Tra le grandi imprese vi è inoltre una maggiore propensione a introdurre tecnologie digitali rispetto alle PMI (56% contro 23%), una quota molto superiore alla media UE, che testimonia ancora una volta la presenza di un ampio divario correlato alle dimensioni aziendali nel nostro Paese.

Le imprese italiane registrano una maggiore diffusione delle tecnologie delle piattaforme, che permettono di abilitare servizi innovativi e migliorare la customer experience, rispetto alla media UE (62% contro 48%) e anche dell'internet delle cose (38% contro 29%). Sono ancora presenti invece ampi margini di investimento in tecnologie come la robotica, big data/AI, stampa 3D e realtà virtuale, con una diffusione in Italia al di sotto della media europea (Fig. 4).



Figura 4:

Le principali tecnologie per l'innovazione adottate dalle aziende italiane e il confronto con UE e USA



Gli indicatori dei benefici della digitalizzazione

L'emergenza da Covid-19 ha ridefinito negli ultimi due anni lo scenario in cui le aziende si sono trovate a operare, imprimendo un'accelerazione della trasformazione digitale per garantire la continuità delle attività lavorative. I benefici della digitalizzazione si rivelano oggi più che mai fondamentali per la ripresa economica e la sopravvivenza delle aziende di ogni dimensione e settore.

Secondo uno studio dell'Istat³, la trasformazione digitale delle imprese passa per diversi fattori chiave

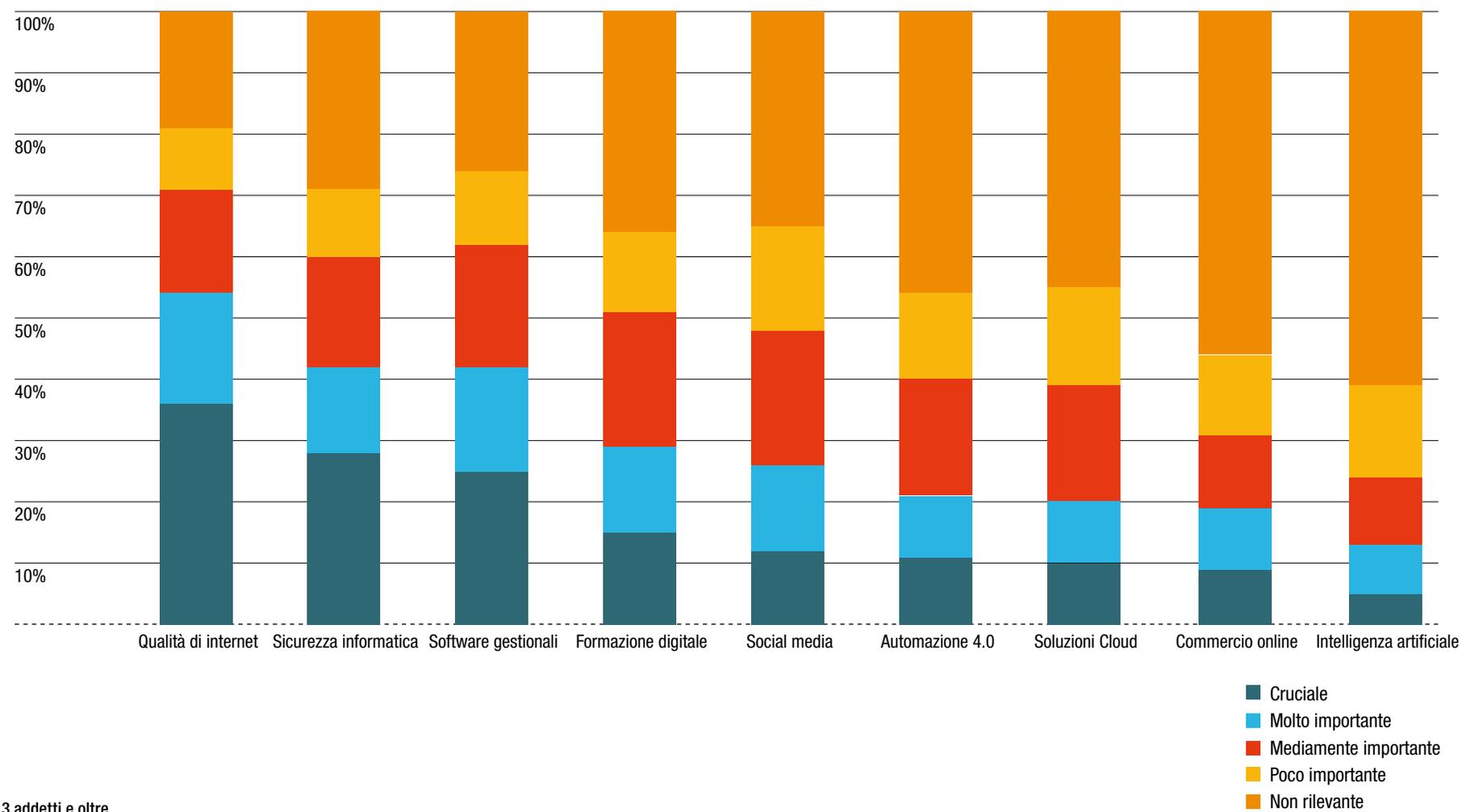
della digitalizzazione, definiti come molto importanti o cruciali dalle imprese oggetto dell'indagine (Fig. 5).

Il fattore più rilevante è quello relativo alla connessione internet, sia fissa che mobile, che sconta ancora oggi la presenza di un digital divide rispetto alla tecnologia di rete disponibile nel nostro Paese. A seguire, le imprese mostrano una maggiore consapevolezza sui rischi legati alla sicurezza per effetto della crescita esponenziale delle minacce cyber, che hanno portato anche aziende di piccole dimensioni ad adottare adeguati strumenti di difesa. Ancora limitato è il ruolo di tecnologie come l'automazione e industria 4.0, nonostante negli anni passati



Figura 5:

La rilevanza per le imprese delle diverse dimensioni della digitalizzazione



Valori %
Imprese con 3 addetti e oltre
Fonte: Istat 2022

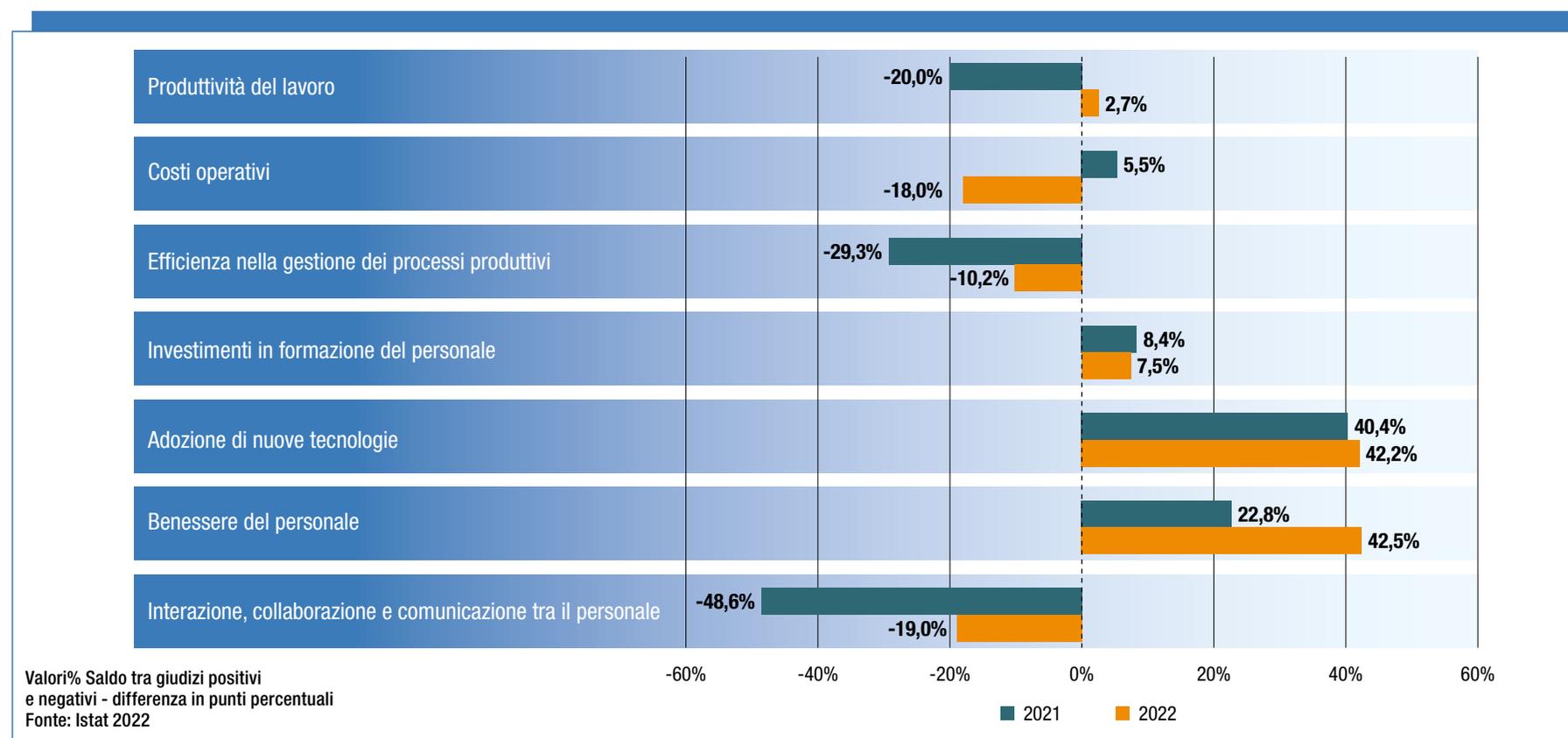
Figura 6:

Gli effetti dello smart working su alcuni aspetti dell'attività di impresa

il governo abbia destinato fondi per lo Smart Manufacturing, che in realtà sono stati destinati a progetti legati a una maggiore automazione piuttosto che a una digitalizzazione delle fabbriche. Il cloud computing e l'intelligenza artificiale hanno una diffusione contenuta, in particolare tra le imprese di medie e piccole dimensioni, da imputare principalmente al ritardo nell'adeguamento della rete – in alcune aree

geografiche – che rappresenta un fattore abilitante per l'adozione di queste tecnologie.

Tra i benefici legati alla digitalizzazione, l'Istat evidenzia quelli relativi alle dimensioni dello smart working e all'utilizzo di canali di vendita digitali. Nella seconda metà del 2021, il 6,6% delle imprese ha utilizzato il lavoro a distanza, a fronte dell'11,3% re-



gistrato nello stesso periodo del 2020. Nonostante il ritorno del lavoro in presenza e la diminuzione dello smart working, le aziende hanno segnalato un miglioramento complessivo dell'attività dell'impresa grazie all'utilizzo di tali forme di lavoro agile. Ciò risulta vero, in particolare, per il benessere del personale e l'adozione di nuove tecnologie (Fig. 6). Si può pertanto affermare che la diffusione dello smart

working abbia effettivamente accelerato la digitalizzazione all'interno delle aziende.

Con la pandemia, anche l'eCommerce ha avuto un'importante accelerazione, diventando centrale nelle nuove abitudini di acquisto dei consumatori. Nel 2021, infatti, gli acquisti online in Italia hanno raggiunto i 39,4 miliardi di euro (+21% rispetto al

2020). Gli effetti dell'emergenza sanitaria sui comportamenti di acquisto hanno costretto le aziende ad avviare canali di vendita online o a spostare gran parte dei loro processi di vendita sul digitale. Tra il 2019 e il 2021, si è registrato un incremento progressivo della quota di fatturato delle imprese derivante dalle vendite online (+17,5%) (Fig. 7).

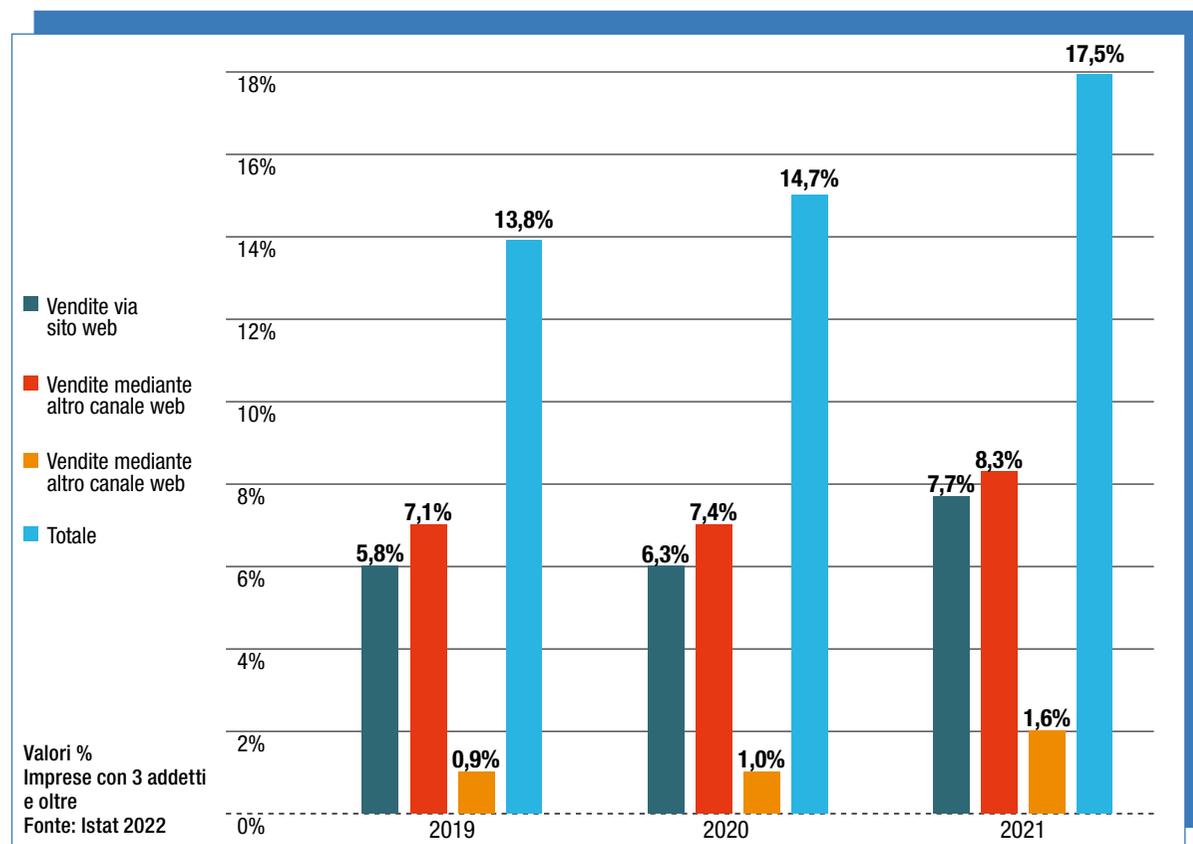


Figura 7:

eCommerce: percentuale delle vendite tramite canali digitali sul fatturato totale (2019-2021)

Note:

1. Fonte: Istat.
2. Fonte: INAPP.
3. Istat, *Situazione e prospettive delle imprese dopo l'emergenza sanitaria Covid-19*, Statistiche-Report, 4 febbraio 2022,

IL CONTESTO: ECONOMIA, EMERGENZA, INVESTIMENTI, TECNOLOGIE

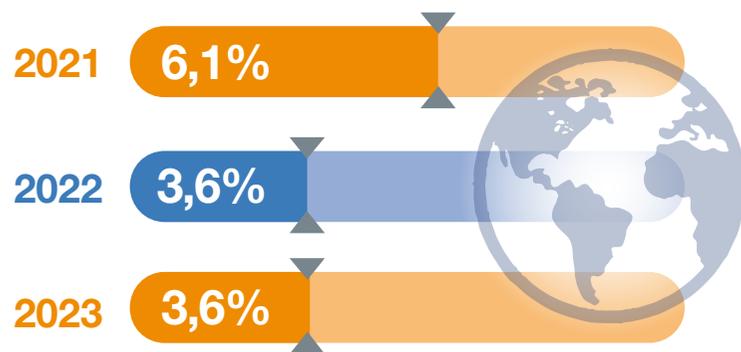
Nella prima metà del 2022, la ripresa economica globale ha subito una battuta d'arresto a causa dello scoppio del conflitto in Ucraina.

Si è determinato uno shock delle catene di fornitura e dell'approvvigionamento energetico globali.

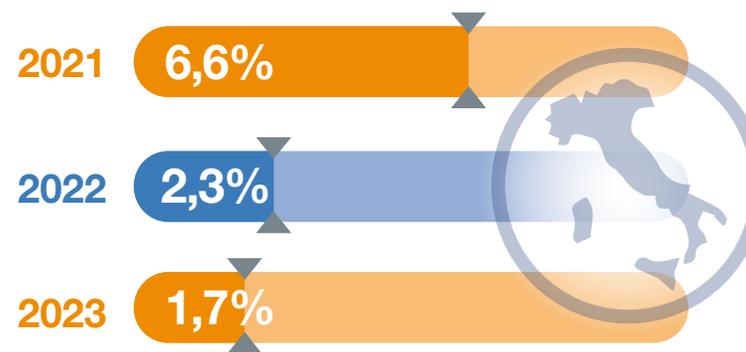
Le previsioni relative all'Italia mostrano un deciso rallentamento del PIL nel biennio 2022-2023.

A bilanciare parzialmente tali effetti saranno le riforme previste dal PNRR, che riguardano importanti ambiti specifici o trasversali come la transizione ecologica, la concorrenza, il Codice degli appalti, la salute, l'istruzione, il lavoro e il fisco. Inoltre, per sostenere la crescita delle imprese saranno fondamentali gli investimenti nelle tecnologie emergenti come, ad esempio, l'Artificial Intelligence, i Digital Twin, la Blockchain, la robotica e le nanotecnologie.

Fondo Monetario Internazionale: rallentamento della crescita globale



Fondo Monetario Internazionale: rallentamento del PIL italiano



PNRR 2022

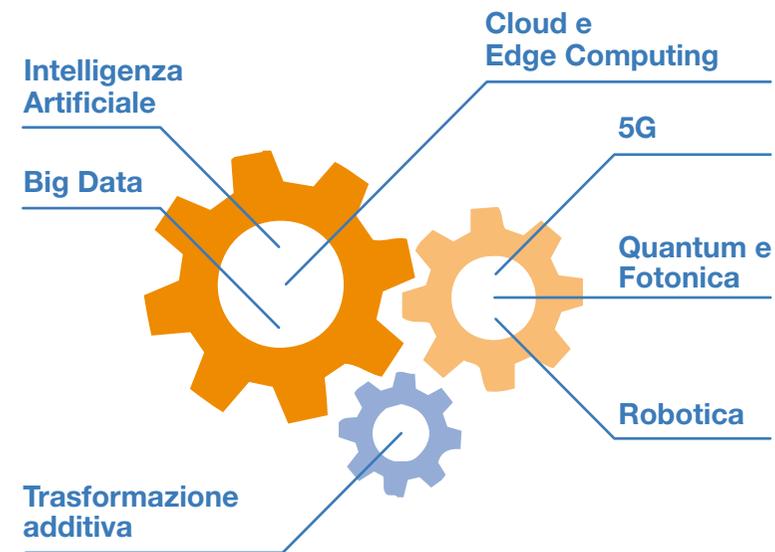
167
progetti



42 Mld
obiettivo di
spesa



Tecnologie emergenti per la crescita



IL CONTESTO: ECONOMIA, EMERGENZA, INVESTIMENTI, TECNOLOGIE

Previsioni economiche a livello globale

Nei primi mesi del 2022, la ripresa economica globale che era stata registrata nel 2021 alla luce del progressivo indebolimento dell'emergenza Covid-19 ha subito una battuta d'arresto a causa dello scoppio del conflitto russo-ucraino. L'invasione dell'Ucraina da parte della Russia sta comportando uno shock delle catene di fornitura e dell'approvvigionamento energetico globali con contraccolpi negativi sulla

crescita di alcuni comparti economici e sull'andamento dell'inflazione. A causa di questo scenario, il Fondo Monetario Internazionale (FMI) prevede un rallentamento della crescita globale dal 6,1% del 2021 al 3,6% nel 2022 e nel 2023 (Tab. 1).

Il conflitto sta esercitando sul contesto economico nazionale un'ampia gamma di impatti. In prima battuta, si sta assistendo al rincaro dei prezzi di molte commodity, con un conseguente aumento dei costi per le imprese e una compressione del potere d'acquisto delle famiglie, già diminuito a causa degli effetti della pandemia che non si sono ancora azzerati. Secondariamente, la guerra sta rendendo difficile il reperimento di materie prime, in particolare di quelle provenienti da Bielorussia, Russia e Ucraina. Oltre alle aree emergenti e in via di sviluppo, le cui aspettative di crescita risentono ovviamente della brusca frenata di Russia e Ucraina, sono i Paesi dell'Eurozona a essere particolarmente colpiti dalla congiuntura negativa.

In questi Stati, per lo più importatori di energia, l'aumento dei prezzi delle fonti energetiche determinerà un calo significativo delle attività produttive e un forte incremento dell'inflazione.

Nelle altre aree del mondo, pur in presenza di tensioni finanziarie e inflazionistiche che rallentano gli investimenti ed erodono il reddito disponibile reale, le previsioni appaiono meno negative grazie alla compensazione esercitata da misure di sostegno fiscale e da relazioni commerciali con la Russia da sempre limitate.

Tabella 1:

Previsioni sull'andamento del PIL nelle principali economie mondiali (2021-2023E)

Crescita % anno su anno	2021	2022E	2023E
World Output	6,1	3,6	3,6
Economie avanzate	5,2	3,3	2,4
Stati Uniti	5,7	3,7	2,3
Area Euro	5,3	2,8	2,3
Germania	2,8	2,1	2,7
Francia	7,0	2,9	1,4
Italia	6,6	2,3	1,7
Spagna	5,1	4,8	3,3
Giappone	1,6	2,4	2,3
Regno Unito	7,4	3,7	1,2
Canada	4,6	3,9	2,8
Altre economie avanzate	5,0	3,1	3,0
Economie emergenti e in fase di sviluppo	6,8	3,8	4,4
Valori %	Fonte: NetConsulting cube su dati FMI-Word Economic Outlook, aprile 2022		

Previsioni economiche in Italia ed evoluzioni post emergenza

Le prospettive di sviluppo dell'economia italiana risentono, come per gli altri Paesi dell'UE, del conflitto tra Russia e Ucraina. Le previsioni relative alle performance del nostro Paese mostrano, infatti, un deciso rallentamento del PIL nel biennio 2022-2023. Fondo Monetario Internazionale e Confindustria hanno le posizioni più pessimistiche. Secondo il FMI, a fronte della crescita del 6,6% registrata nel 2021, nel 2022 e 2023 si prevede un rallentamento del PIL italiano con un incremento rispettivamente pari al 2,3% e all'1,7%. Secondo Confindustria, la crescita dell'economia nazionale dovrebbe essere ancora più esigua, pari rispettivamente all'1,9% e all'1,6% (Tab. 2).

Più ottimistiche sono invece le previsioni del governo, che ipotizza un rallentamento meno brusco e un aumento del 2,9% nel 2022 e del 2,3% nel 2023 del PIL.

L'incremento del costo dell'energia, da una parte, e la difficoltà di approvvigionamento di materie prime, dall'altra, stanno avendo contraccolpi sulle attività produttive in specifici comparti e generando colli di bottiglia significativi, con impatti sulla domanda di beni di consumo e sugli investimenti. Inoltre, le sanzioni verso la Russia potrebbero esacerbare i ritardi delle filiere di approvvigionamento e colpire l'export italiano. In questo quadro, anche gli effetti positivi derivanti dall'implementazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza sono a rischio, perché alcuni degli investimenti previsti potrebbero essere di

difficile realizzazione ai prezzi attuali e con i tempi previsti.

Alla luce di queste dinamiche, Confindustria prevede che a rallentare non sia solo il PIL, ma tutte le sue principali componenti.

Il trend dei consumi delle famiglie risente della persistenza dei contagi da Covid-19, del crescente pessimismo, dell'aumento dell'inflazione e, in particolare, del rincaro delle bollette energetiche. Il previsto rallentamento degli investimenti è riconducibile al calo della fiducia delle imprese, ai rincari delle commodity e al prolungato periodo di incertezza. Soffrono sia i comparti industriali che il settore servizi, con conseguenze negative sull'andamento delle esportazioni e dell'occupazione. Tuttavia, è prevedibile un aumento degli investimenti in costruzioni, grazie agli incentivi fiscali, e per i progetti finanziati dal PNRR. L'indebitamento netto delle amministrazioni pubbliche dovrebbe registrare un progressivo miglioramento grazie al buon andamento delle entrate

Tabella 2:

Andamento previsto dell'economia italiana (2021-2023E)

Crescita % anno su anno	2021	2022E	2023E
PIL	6,6	1,9	1,6
Consumi delle famiglie residenti	5,2	1,7	2,1
Investimenti fissi lordi	17,0	4,5	3,2
Esportazioni di beni e servizi	13,3	2,8	4,2
Occupazione totale (ULA - Unità equivalenti di lavoro a tempo pieno)	7,6	1,5	1,7
Prezzi al consumo	1,9	6,1	2,0
Indebitamento della PA (% del PIL)	7,2	4,9	3,1
Valori %	Fonte: elaborazioni e stime del Centro Studi Confindustria su dati ISTAT, Aprile 2022		

e al parallelo rallentamento delle uscite, nonostante il protrarsi delle misure di sostegno introdotte per contrastare gli effetti della crisi.

Stato di avanzamento del PNRR

Il 2021 ha rappresentato il primo anno di attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, con il completamento di 51 scadenze previste. Nell'aprile 2022 il governo ha varato un decreto

composto da 41 articoli con la finalità di accelerare il conseguimento dei traguardi di fine giugno: 15 riforme (tra cui la revisione della carriera degli insegnanti, la delega per la riforma degli appalti pubblici e la strategia per l'economia circolare) e 30 investimenti. In particolare, tra i provvedimenti previsti nel decreto denominato PNRR-2 si evidenziano:

- l'istituzione di un fondo per la realizzazione dei progetti di competenza del Ministero per la Transizione Ecologica, con una dotazione di 15 milioni di euro nel periodo 2022-2024. Il fondo sarà inoltre supportato dall'Enea per l'attuazione e il monitoraggio del PNRR;
- la costituzione di una Newco per la PA digitale che avrà come soci Inps, Inail e Istat. La società prenderà la denominazione di 3-I S.P.A. e presterà servizi informatici e di gestione software ai tre soci, alla Presidenza del Consiglio, al Ministero del Lavoro, all'Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale e alle altre PA centrali;
- la destinazione di una quota delle somme stanziata per la digitalizzazione delle agenzie di viaggio e dei tour operator al potenziamento del superbonus dell'80% per gli alberghi, considerato che le richieste pervenute sul portale del turismo per la riqualificazione energetica e la messa in sicurezza delle strutture ricettive (dagli alberghi ai campeggi) sono state pari a 3 miliardi di euro contro i 600 milioni stanziati.

Complessivamente per il 2022 sono previsti 167 progetti e un obiettivo di spesa di 42 miliardi di euro, che includono i 27 miliardi pianificati nel 2021. Nella Figura 1 è rappresentato il dettaglio della spesa prevista per le 6 missioni, da cui emerge il

Figura 1:

La spesa relativa al PNRR prevista per il 2022 suddivisa per Missioni

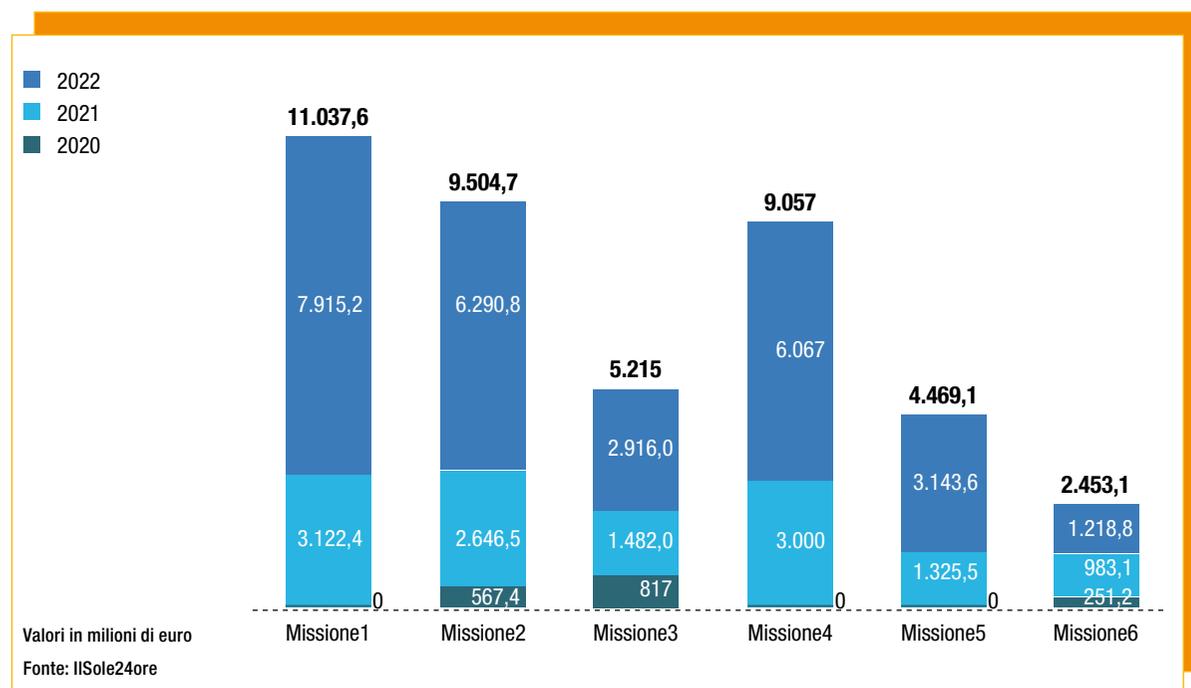


Tabella 3:
Missione1: Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo

INVESTIMENTI E RIFORME FINANZIATI	RISORSE			
	2020-2026	2021	2022	2020-2022
C1. Digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella PA	5.866	451	936	1.387
(I) 1.2: Abilitazione e facilitazione della migrazione della PA al Cloud	1.000	–	23	23
(I) 1.7.1: Servizio civile digitale	60	14	18	32
(I) 1.7.2: Network territoriale di supporto ai servizi digitali	135	2	55	57
(I) 1.4.6: Mobility as a Service (MaaS) per l'Italia	40	1	0,5	1,5
(I) 1.5: Cybersecurity	623	170	190,4	360,4
(I) 1.3.1: Realizzazione della Piattaforma Nazionale Dati	556	69	100	169
(I) 1.3.2: Single Digital Gateway	90	7	22	29
(I) 1.1: Infrastruttura digitale	900	–	111,6	111,6
(I) 1.4.2: Cittadinanza inclusiva, miglioramento dell'accessibilità ai servizi pubblici digitali	80	8	22	30
(I) 1.4.3: Incremento della diffusione di PagoPA	755	56,6	177,1	233,7
(I) 1.4.4: Incremento della diffusione di Spid, Cie e Anpr	285	8,4	28,6	37
(I) 1.4.5: Digitalizzazione avvisi e notifiche pubbliche	240	1	2,7	3,7
(R) 1.2: Supporto alla trasformazione della Pa locale	155	10	30	40
(I) 1.6.1: Digitalizzazione del ministero dell'Interno	107	3	13	16
(I) 1.6.3: Digitalizzazione dell'Inps e dell'Inail	296	51,5	22,5	74
(I) 1.6.2: Digitalizzazione del ministero della Giustizia	133,2	–	20,6	20,6
(I) 1.6.4: Digitalizzazione del ministero della Difesa	42,5	5	12,6	17,6
(I) 1.6.5: Digitalizzazione del Consiglio di Stato	7,5	0,5	0,5	1
1.6.6: Digitalizzazione della Gdf	25	–	4	4
(I) 2.1.1: Creazione di un portale unico per il reclutamento	11,5	–	1,5	1,5
(I) 2.2.3: Digitalizzaz. procedure attività produttive/edilizia	324,4	44	80	124
C2. Digitalizzazione, innovazione, competitività del sistema produttivo	20.813	1.730	5.111	6.841
(I) 3.1.1: Piano Italia 1 Gbps	3.864	–	482,9	482,9
(I) 3.1.2: Italia 5G	2.020	–	77,5	77,5
(I) 3.1.3: Scuole connesse	261	–	87,0	87
(I) 3.1.4: Connessione dei servizi di Health care	501,5	–	83,6	83,6
(I) 3.1.5: Piccole isole connesse	60,5	16,5	22,0	38,5
(I) 3.2.1: iniziativa SatCom	385	–	30,0	30
(I) 2: Investimenti High-Tech	340	–	33,0	33
(I) 1: Transizione 4.0	13.381	1.713,50	4.295,0	6.008,5
C3 Turismo e cultura 4.0	769	25	91	116
(I) 3.1.1: Strategia e piattaforma digitale per il patrimonio culturale	500	11	59	70
(I) 3.3.2: Sviluppo delle capacità degli operatori culturali per gestire la transizione digitale e verde	155	7,8	7,8	15,6
(I) 3.4.1: Hub digitale per il turismo	114	6	24,5	30,5

forte investimento sulla missione 1, “Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo”, e sulla missione 2, “Rivoluzione verde e transizione ecologica”.

In particolare, all’interno della prima missione, per il 2022 sono previsti fondi per la digitalizzazione della Pubblica Amministrazione oggetto, nel mese di aprile, degli avvisi pubblicati sulla piattaforma PA digitale 2026 relativi alle Pubbliche Amministrazioni

Locali, per un valore complessivo di 390 milioni di euro. Gli avvisi consentiranno alle Amministrazioni di ricevere fondi sotto forma di voucher di taglio predefinito (in funzione della dimensione dell’Amministrazione richiedente) e avranno come oggetto: la migrazione al cloud e a modelli collaudati per l’implementazione di servizi pubblici digitali, il consolidamento dell’identità digitale (SPID/CIE), l’integrazione del sistema di pagamento pagoPA e dell’app

IO da parte delle amministrazioni che ancora non hanno provveduto.

Nell’ambito della missione 2, la seconda per ordine di spesa prevista per il 2022, una voce rilevante è rappresentata dal Parco Agrisolare, progetto stimato in linea con l’obiettivo previsto, e dal rafforzamento delle Smart Grid, progetto non ancora avviato.

Nella missione 4, la maggior quota di spesa per l’anno in corso è destinata agli adeguamenti in termini di sicurezza degli edifici scolastici, all’aggiornamento formativo del corpo insegnante e all’attuazione del piano di innovazione delle scuole e della didattica, linea di investimento quest’ultima a cui sono destinati 550 milioni di euro dei 6.057 previsti nel 2022.

Infine, in merito alla missione 6, la quota maggioritaria della spesa prevista per il 2022 è destinata all’aggiornamento tecnologico del sistema ospedaliero e al rafforzamento dell’infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l’elaborazione, l’analisi dei dati e la simulazione a cui complessivamente si è previsto di destinare una spesa di 737 milioni di euro, superiore al 50% della spesa complessiva prevista per la missione “Salute” nel 2022. Nel mese di aprile, per questi investimenti è stato attivato un primo accordo con Consip ed è stata pubblicata la procedura per la realizzazione del repository centralizzato del Fascicolo Sanitario Elettronico.

Per gli investimenti con un impatto sul settore digitale, si riportano le Tabelle 3-7 che rappresentano lo stato di avanzamento per ciascuna missione e gli importi di spesa/finanziamento da ricevere relativi al biennio 2021-2022.



Tabella 4:**Missione2: Rivoluzione verde e transizione ecologica**

INVESTIMENTI E RIFORME FINANZIATI	RISORSE	RISORSE PER DIGITALIZZAZIONE		
	2020-2026	2021	2022	2020-2022
C4. Tutela del territorio e della risorsa idrica	600	9	176	176
(l) 1.1: Sistema integrato di monitoraggio	500	–	150	150
(l) 3.2 : Digitalizzazione e semplificazioni amministrative per i servizi di Parchi e Aree marine protetti	4	–	4	4
(l)3.2 : Servizi digitali ai visitatori dei parchi nazionali e delle aree marine protette	14	3	3	3
(l) Conservazione della natura: monitoraggio della pressione e delle minacce su specie, habitat e cambiamenti climatici	82	6	19	19

Tabella 5:**Missione3: Infrastrutture per una mobilità sostenibile**

INVESTIMENTI E RIFORME FINANZIATI	RISORSE	RISORSE PER DIGITALIZZAZIONE		
	2020-2026	2021	2022	2020-2022
C2. Intermodalità e logistica integrata	140	38,2	40,7	78,9
(l) 2.1: Digitalizzazione della catena logistica - LogIN Center	30	3,9	8,7	12,6
(l) 2.2: Digitalizzazione del controllo del traffico aereo. Ottimizzazioni avvicinamenti e movimenti APT	80	29,3	25	54,3
(l) 2.2: Controllo del traffico aereo, digitalizzazione dell'attività di manutenzione e gestione dati aeronautici	30	5	7	12

Tabella 6:**Missione4: Istruzione e ricerca**

INVESTIMENTI E RIFORME FINANZIATI	RISORSE	RISORSE PER DIGITALIZZAZIONE		
	2020-2026	2021	2022	2020-2022
C1. Potenziamento offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università	2.900	150	750	900
(l) 2.1: Didattica digitale integrata e formazione sulla transizione del personale scolastico	800	150	200	350
(l) 3.2: Scuole innovative, nuove aule didattiche e laboratorio	2100	–	550	550

Tabella 7:**Missione6: Salute**

INVESTIMENTI E RIFORME FINANZIATI	RISORSE	RISORSE PER DIGITALIZZAZIONE		
	2020-2026	2021	2022	2020-2022
C1. Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale	4.000	40	228	268
(l) 1.2: Casa come primo luogo di cura, assistenza domiciliare e telemedicina	4.000	40	228,2	268,2
C2. Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale	5.725	826	637	1.463
(l) 1.1: Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero	4.052,40	624,1	405,2	1.029,30
(l) 1.3: Rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione, l'analisi dei dati e la simulazione	1.672,50	202,2	231,9	434,1

Il PNRR e le riforme

Nel PNRR per ogni missione sono indicate le riforme necessarie per consentire la piena attuazione degli investimenti previsti, per un totale di 63 riforme, sia di tipo strutturale e normativo, sia volte a rimuovere ostacoli procedurali e a semplificare la burocrazia al fine di garantire una maggiore fluidità nell'esecuzione del piano.

Nel 2022 sono previste riforme che riguarderanno ambiti specifici o trasversali all'attuazione delle diverse missioni. Lo stato d'avanzamento delle diverse riforme mostra andamenti disallineati, come viene descritto di seguito.

Transizione ecologica. La riforma allo studio riguarda l'economia circolare, che dovrà definire il programma nazionale per la gestione dei rifiuti e le misure per garantire la piena capacità dei servizi idrici integrati e quelle per promuovere la competitività dell'idrogeno. Inoltre, dovrà semplificare le procedure per gli interventi di efficienza energetica degli edifici e l'attuazione di quelli contro il dissesto idrogeologico.

Riforma sulla concorrenza. Il disegno di legge ancora in discussione in parlamento ha visto in parte ridimensionata la portata iniziale, perdendo uno dei punti principali, ovvero la previsione tra i criteri della delega, per gli appalti sopra la soglia comunitaria, di una motivazione anticipata da trasmettere all'Antitrust in caso di ricorso alla gestione in house del servizio. Gli enti dovranno fornire solo una motivazione qualificata, praticamente ex post.

Codice degli appalti. Insieme alla delega fiscale e alle norme sulla concorrenza costituisce uno dei provvedimenti principali per l'attuazione del Re-

covery Plan. L'obiettivo del nuovo Codice è quello di superare alcune rigidità burocratiche presenti nell'attuale normativa sui contratti pubblici, che sono spesso oggetto di deroga per l'esigenza di velocizzare e semplificare le procedure, in particolare la liberalizzazione del subappalto e l'adozione dell'appalto integrato come modalità di affidamento ordinaria. Il nuovo Codice dovrà essere facilmente interpretabile e applicabile, in modo da evitare contenziosi che potrebbero rallentare l'attuazione dei progetti previsti dal PNRR. Un aspetto importante, inoltre, riguarda la riduzione del numero delle stazioni appaltanti e la loro responsabilizzazione e riqualificazione.

Salute. In questo ambito rientra il decreto ministeriale che prevede la riforma dell'organizzazione dell'assistenza sanitaria territoriale, che ha avuto un rallentamento dovuto al mancato accordo nella Conferenza Stato-Regioni, sbloccato però dalla recente decisione del governo di procedere, nonostante il parere contrario della Campania.

Istruzione. La riforma riguarda il nuovo modello per l'assunzione dei docenti e la carriera degli insediamenti.

Lavoro. È attesa l'entrata in vigore di un decreto che aiuterà a combattere lo sfruttamento dei lavoratori in agricoltura, anche attraverso la mappatura degli insediamenti abusivi.

Fisco. Nell'ambito della riforma dell'amministrazione fiscale, uno dei traguardi fissati è l'entrata in vigore del decreto che consente la pseudonimizzazione dei dati nella Superanagrafe dei conti correnti e incrociarli così con le altre informazioni reddituali e patrimoniali presenti nell'Anagrafe tributaria. L'obiettivo è rendere più efficace l'analisi del rischio,

ossia la selezione dei contribuenti con maggior pericolo di evasione per concentrare su di questi lo sforzo dei controlli.

Tecnologie emergenti e tecnologie esponenziali

Gli investimenti nelle tecnologie emergenti sono vitali per l'innovazione, per sostenere la resilienza delle imprese e abilitare nuovi modelli di business, filiere ed ecosistemi in tutti i settori. Nello scenario di incertezza post-emergenza, sarà sempre più necessario adottare tecnologie esponenziali caratterizzate da un'accelerazione progressiva come l'Artificial Intelligence, i Digital Twin, la Blockchain, la robotica e le nanotecnologie – solo per citarne alcune – che permettano di utilizzare la trasformazione digitale per ottenere innovazione di processo e prodotto e per restare competitivi con il resto del mondo (Fig. 2).

Nella sua Relazione di previsione strategica 2021, la Commissione Europea ha sottolineato l'importanza di sviluppare nuove competenze e rafforzare la capacità di utilizzo delle tecnologie emergenti, identificando quelle che saranno determinanti da qui al 2030 e che apporteranno grandi cambiamenti in svariati campi, dal mondo del lavoro a quello della scuola:

- **Cloud e Edge Computing** rivoluzioneranno le piattaforme informatiche riducendone i costi operativi.
- **Intelligenza Artificiale**, con l'affermazione di algoritmi autonomi e di auto-apprendimento, questi consentiranno a veicoli, droni e robot antropomorfi di operare in maniera autonoma.
- **Big Data**, ambito su cui la Commissione Euro-

pea aspira a un mercato unico dei dati in Europa che li renda accessibili per l'economia e la società.

- **5G** per connettere persone e oggetti, raccogliere e analizzare dati in tempo reale in diversi settori: industria, salute, sicurezza e smart cities.
- **Quantum e Fotonica** permetteranno di risolvere problemi complessi con applicazioni nell'ambito della crittografia e della cybersecurity. La tecnologia fotonica sarà centrale nello sviluppo del quantum internet.
- **Robotica** per sostituire l'attività umana in attività

ripetitive o pericolose in ambiti complessi come la produzione industriale, la ricerca e il salvataggio, la chirurgia e l'assistenza sanitaria.

- **Stampa 3D e Trasformazione additiva** rivestiranno un ruolo significativo nei sistemi di produzione industriale.

Accanto a queste vale la pena di sottolineare anche il rafforzamento dell'Augmented Reality e dell'Extended Reality, in correlazione anche allo sviluppo del Metaverso e di quanto ne consegue in termini di potenziamento della customer experience, creando

una sorta di continuità tra mondo fisico e virtuale che consentirà di realizzare nuove modalità di interazione, finora inimmaginabili.

L'XRReality, il Cloud, la Blockchain, le Criptovalute e gli NFT (Non Fungible Token) rappresentano alcune delle tecnologie innovative che abiliteranno il Metaverso e i nuovi ecosistemi digitali. Pur essendo ancora basato su tecnologie lontane dall'essere mature, il Metaverso rappresenta indubbiamente un trend emergente, che merita di essere osservato per comprenderne implicazioni e sviluppi futuri.

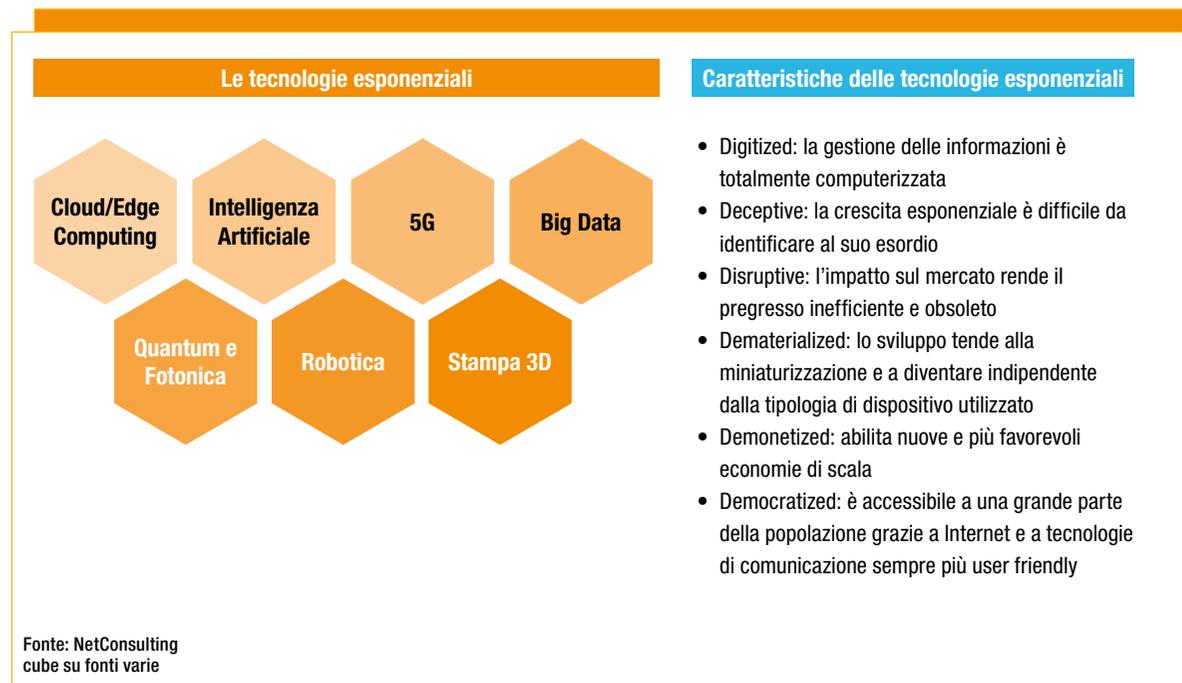


Figura 2:

Tecnologie esponenziali: esempi e principali caratteristiche

IL MERCATO DIGITALE: QUADRO GENERALE

Nel 2021, il mercato digitale ha registrato una crescita. In termini percentuali, si è trattato di un aumento inferiore a quello del PIL e con andamenti differenziati tra i diversi segmenti.

L'incremento più rilevante ha riguardato i Dispositivi e Sistemi. Andamenti particolarmente positivi si sono avuti in tutti i comparti dell'Information Technology.

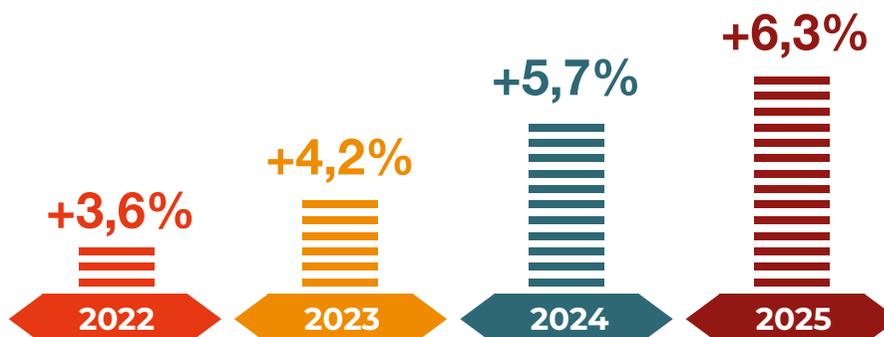
È continuato invece il trend negativo dei Servizi di Rete TLC, mentre si è avuta una ripresa degli investimenti nel segmento dei Contenuti e Pubblicità Digitali.

Nel 2022, il mercato è previsto ancora in crescita, sebbene in rallentamento rispetto a quanto registrato nel precedente anno. Gli effetti del PNRR sul mercato digitale deriveranno principalmente dai settori della Pubblica Amministrazione, sia centrale che locale, e della Sanità.

Mercato digitale in Italia



Previsioni di crescita del mercato digitale



Domanda di personale in ambito ICT e digitale polarizzata su figure legate allo sviluppo:

Maggiore domanda di personale con competenze ICT

Il Cloud 
è la tecnologia più dinamica per il suo ruolo di abilitazione trasversale nei principali progetti di digitalizzazione 



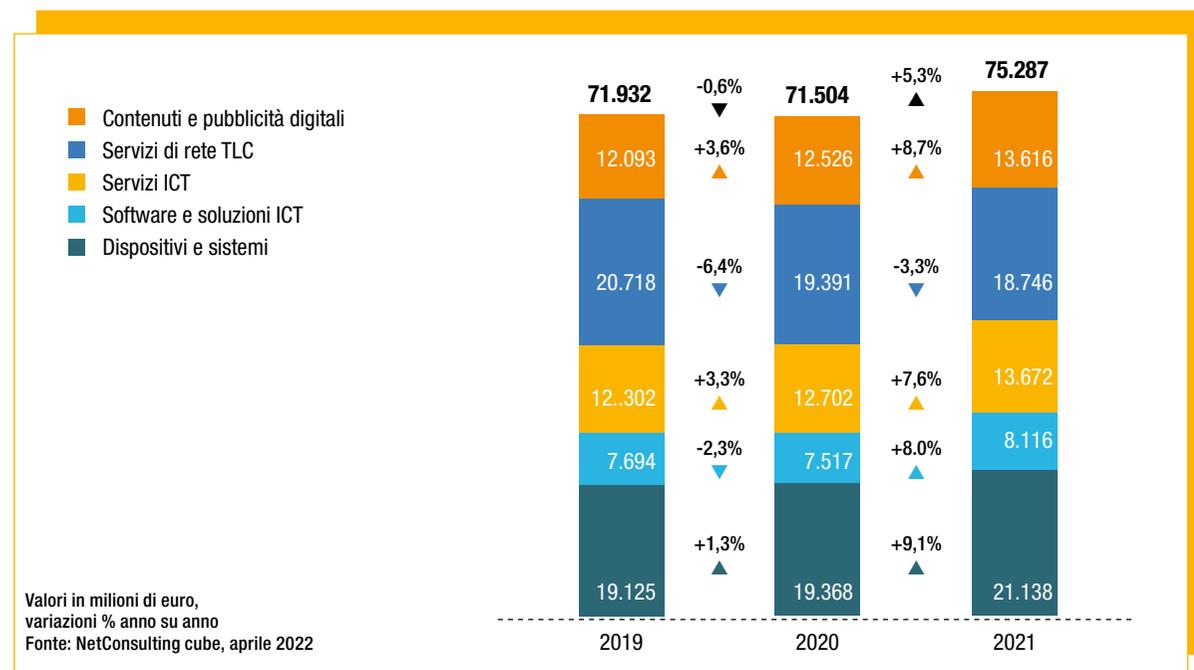
IL MERCATO DIGITALE: QUADRO GENERALE

Il mercato digitale italiano nel 2021

Nel 2021, il mercato digitale ha registrato una crescita del 5,3%, raggiungendo un valore complessivo di 75,3 miliardi di euro. Si tratta di un aumento, in termini percentuali, inferiore a quello del PIL e con andamenti differenziati tra i diversi segmenti (Fig. 1). La crescita più rilevante ha riguardato i Dispositivi e Sistemi (9,1% e 21,1 miliardi di euro), con un'accele-

Figura 1:

Andamento del mercato digitale in Italia per segmenti (2019-2021)



razione dovuta principalmente alle vendite dei personal computer e degli apparecchi televisivi. Andamenti particolarmente positivi si sono avuti in tutti i comparti dell'Information Technology, con il segmento del Software e Soluzioni ICT che ha chiuso il 2021 a quota 8,1 miliardi di euro e con una crescita dell'8% e quello dei Servizi ICT che ha raggiunto quasi i 13,7 miliardi di euro con un aumento complessivo del 7,6%, dovuto alla ripresa degli investimenti nei servizi di System Integration per effetto dei progetti di digitalizzazione, che sono tra i driver alla base dei piani industriali delle principali aziende in tutti i settori, e una ulteriore importante crescita dei servizi di Cloud Computing e di Cybersecurity. Sono continuati invece i trend negativi dei Servizi di Rete TLC (-3,3%), anche se in misura minore rispetto allo scorso anno. Da segnalare, infine, la ripresa degli investimenti nel segmento dei Contenuti e Pubblicità Digitali, trainati principalmente dal ritorno agli investimenti pubblicitari su piattaforme internet, che avevano subito nel 2020 un rallentamento a causa dell'emergenza pandemica.

Le principali iniziative relative agli investimenti in tecnologie digitali hanno riguardato:

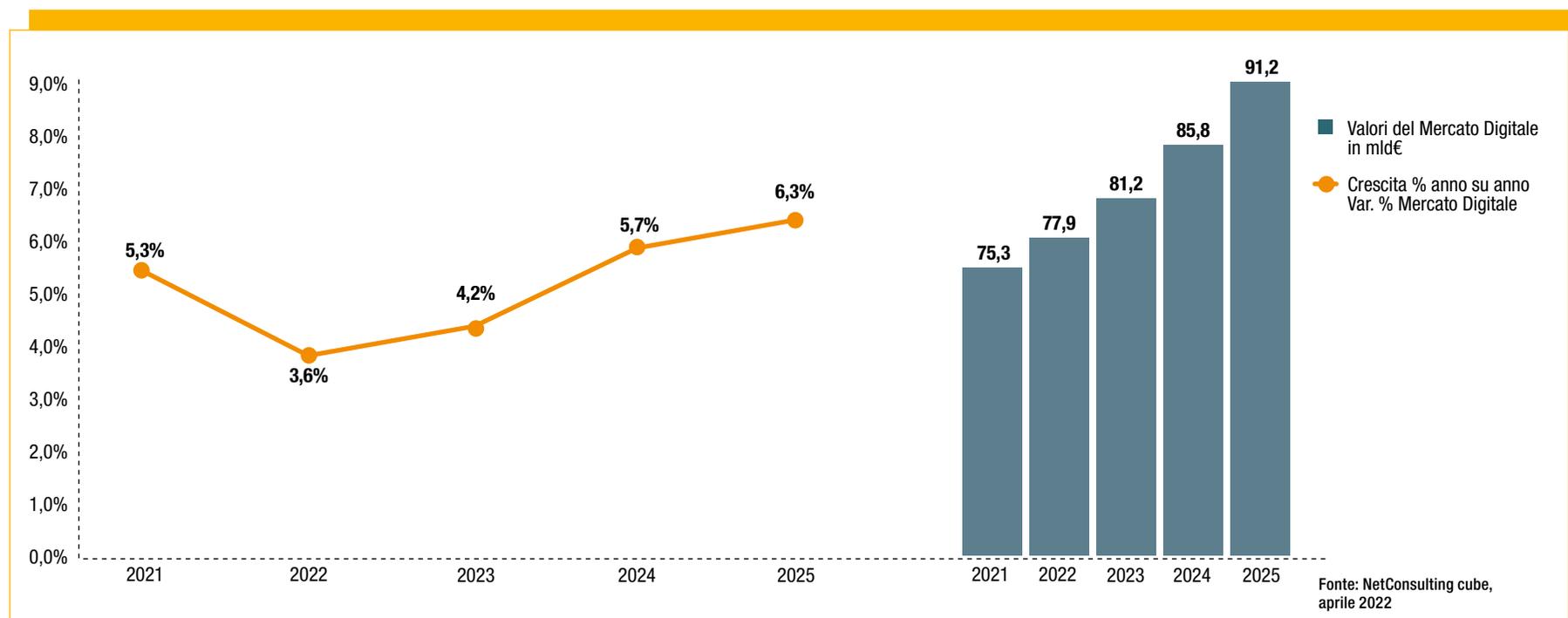
- l'adeguamento di una infrastruttura ICT maggiormente pronta a supportare i nuovi modelli di lavoro ibrido (smart working e presenza);
- l'aumento delle interazioni digitali con i partner e i clienti e la necessità di digitalizzare i processi a supporto;
- una sempre maggiore attenzione ai livelli di sicurezza di dati e applicazioni, per effetto dell'incremento delle minacce cyber.

Queste iniziative da parte delle aziende sono rese necessarie per permettere ai dipendenti di accedere a servizi e strumenti professionali in mobilità, in qualunque momento e da qualunque luogo (attraverso notebook/laptop, smartphone, tablet) e rendere fruibili a tutti i dipendenti i sistemi di social collaboration (instant messaging, webconference, convergenza fisso-mobile). Inoltre, è sempre più importante garantire la sicurezza delle informazioni (accesso tramite Virtual Private Network) e sfruttare pienamente la scalabilità tipica delle soluzioni e dei servizi basati sul cloud.

Il mercato digitale: previsioni 2022-2025

L'andamento del mercato digitale previsto al termine del 2022 sarà influenzato dalla combinazione degli effetti di due fattori: l'accesso alle risorse del PNRR destinate ai progetti di digitalizzazione del Paese e la situazione economica determinata dal conflitto in Ucraina, con le sue ripercussioni sull'aumento dei prezzi dell'energia e delle materie prime. Nel 2022, infatti, il mercato è previsto ancora in cresci-

Figura 2:
Andamento del mercato digitale (2021-2025E)





ta, sebbene in rallentamento rispetto a quanto registrato nel precedente anno, con un aumento del 3,6% (Fig. 2). Alcuni settori risentono maggiormente degli effetti della crisi internazionale: l'industria, penalizzata dall'aumento del costo dell'energia e dei metalli di cui Russia e Ucraina sono Paesi esportatori (tra cui il rame, l'alluminio, il nickel); la vendita al dettaglio, che subisce il rallentamento dei consumi per effetto dell'inflazione; il settore del turismo e dei trasporti, condizionato dai minori flussi provenienti dalla Russia e dai Paesi dell'Est europeo. La preoccupazione determinata dal conflitto sta producendo un rallentamento nei piani di investimento digitale di aziende e organizzazioni, che si riflette sull'andamento del mercato.

Nel segmento dei device TV, le attuali incertezze sul prosieguo del processo di innovazione della TV digitale terrestre fanno prevedere per i prossimi anni un rapido ridimensionamento di questo mercato verso livelli pre switch-off. Tuttavia le previsioni relative ai successivi tre anni (2023-2025) sono orientate a una ripresa della crescita e si basano sull'ipotesi di un minore impatto della crisi energetica e internazionale e sull'ampio impiego delle risorse economiche messe a disposizione dal PNRR per la digitalizzazione. Si ipotizza pertanto una crescita media annua del mercato digitale di quasi 6 punti percentuali, fino a superare i 91 miliardi di euro nel 2025.

In particolare, il PNRR determinerà un aumento più sostenuto nel comparto business, con un tasso di crescita media annua pari quasi all'8% nel 2022-2025, rispetto al segmento consumer. Il nucleo centrale del Piano, infatti, è rappresentato dagli investimenti per la digitalizzazione e innovazione di processi, prodotti e servizi, elementi alla base della trasformazione del Paese e per i quali è stato accumulato un considerevole ritardo, sia

nei comparti produttivi che nel settore pubblico.

Occorre sottolineare come gli effetti del PNRR sul mercato digitale riguarderanno principalmente i segmenti della Pubblica Amministrazione, sia centrale che locale, e della sanità, settori su cui si concentrano i maggiori fondi destinati alla digitalizzazione. Il comparto manifatturiero, pur ricevendo anch'esso i fondi per supportare la transizione 4.0, avrà minori benefici in termini di spesa e investimenti destinati alla digitalizzazione, per effetto dell'attribuzione agli investimenti in beni immateriali, ovvero in software, di un credito di imposta con aliquota inferiore rispetto a quella prevista per i beni materiali e macchinari.

Digital Enabler, Digital Transformer e mercato tradizionale a confronto

LE PREVISIONI FINO AL 2025

Le previsioni fino all'anno 2025 evidenziano il permanere di uno scostamento significativo tra l'incremento delle componenti di mercato più tradizionali e la crescita dei segmenti tecnologici maggiormente innovativi, che dovrebbe oscillare tra il 13% e il 14% lungo l'intero periodo di analisi, grazie alla spinta di Cloud, Cybersecurity e tecnologie per la gestione e analisi dei dati (Fig. 3). Le stime mostrano come il comparto ICT tradizionale e il mercato digitale evidenzino un gap nelle dinamiche di crescita che va progressivamente a ridursi fino ad arrivare a un sostanziale allineamento, a riprova di come i piani di trasformazione digitale

siano ormai pervasivi e prevedano investimenti di una portata tale da comprendere anche il rinnovo delle componenti più tradizionali del mercato (di rete, sistemi e applicazioni).

IL MERCATO DEI DIGITAL ENABLER E DEI DIGITAL TRANSFORMER

Digital Enabler e Digital Transformer rappresentano un insieme articolato di soluzioni e piattaforme. Dall'analisi dei dati di mercato, volumi e tassi di crescita medi annui tra il 2021 e il 2025, emerge che le maggiori previsioni di sviluppo – più o meno intenso – riguardano il Cloud e le tecnologie dirette alla protezione, organizzazione e analisi dei dati, ovvero Cybersecurity, Big Data e AI/Cognitive (Fig. 4). All'interno di questo gruppo, il Cloud è la tecnologia più dinamica alla luce del suo forte ruolo di abilitazione trasversale nei principali progetti di digitalizzazione.

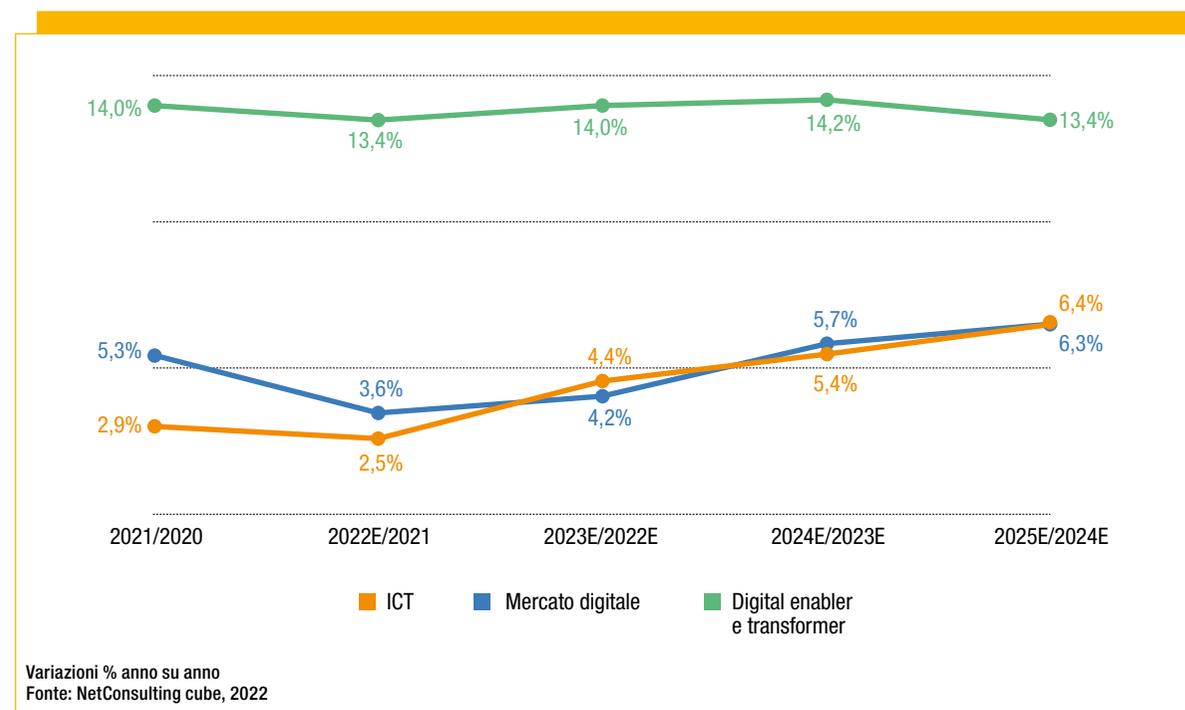
L'interesse delle aziende per la Cybersecurity sta costantemente aumentando, supportato dall'esigenza di colmare ritardi, in molti casi ancora elevati, nella prevenzione delle minacce, nella protezione del perimetro esteso e nella gestione delle vulnerabilità, visto l'incremento degli attacchi a cui sono esposti i contesti digitali. Per quanto riguarda la gestione del patrimonio dati, gli investimenti riguardano prevalentemente l'adozione di soluzioni per nuove architetture che consentano una democratizzazione del dato. Nell'ambito degli strumenti per l'analisi e la valorizzazione dei dati prevalgono attività sperimentali caratterizzate da un valore economico contenuto. Tuttavia, l'esito di tali sperimentazioni sta contribuendo alla de-

finizione di casi d'uso che sosterranno la crescita futura dei relativi mercati.

Tra le altre tecnologie, Mobile business e IoT sono caratterizzati da volumi di mercato e tassi di crescita più consolidati, trattandosi di mercati più maturi rispetto agli altri. Le soluzioni di Mobile business continueranno a rappresentare un elemento imprescindibile alla base di nuovi modelli di lavoro e d'impresa, sostenute anche dallo sviluppo dello smart working. Gli investimenti in piattaforme IoT saranno favoriti dalle misure del PNRR in tema di digitalizzazione e innovazione del sistema produttivo.

Figura 3:

Componenti del mercato digitale a confronto (2020-2025E)



vo pur in presenza di un contesto economico molto complesso per le imprese. Tecnologie wearable e piattaforme per la gestione Web mostrano dinamiche tipiche dei mercati di nicchia.

Lo sviluppo delle prime dipende dall'affermazione di modelli di smart enterprise basati sull'IoT in diversi comparti, mentre la crescita delle seconde è legata alla crescente digitalizzazione dei modelli di business e all'utilizzo dei canali digitali sia nelle relazioni con i clienti che con fornitori e attori della filiera. Infine, la blockchain continua a rappresentare un mercato in fase di sviluppo con un tasso medio annuo composto di crescita (TCMA) superiore al 25%, sebbene comincino a crescere gli ambiti di applicazione in diversi settori.

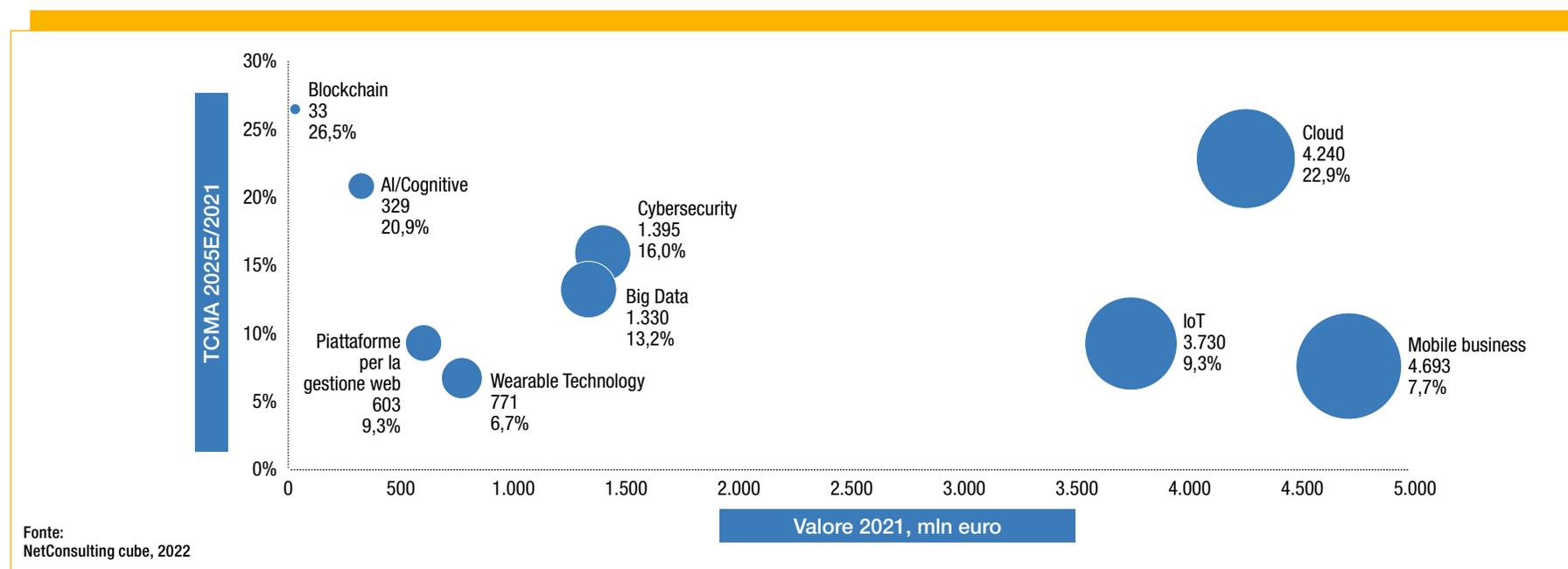
Scenari di Digital Transformation a confronto nei principali settori

Lo sviluppo del mercato digitale interessa tutti i principali settori economici. Tuttavia, si identificano cluster settoriali caratterizzati da diverse velocità di crescita degli investimenti in prodotti e servizi digitali.

Pubblica Amministrazione locale e centrale e Sanità sono i settori in cui la crescita prevista della spesa per il digitale appare più intensa, ben su-

Figura 4:

Andamento dei Digital Enabler e Transformer (2021-2025E)

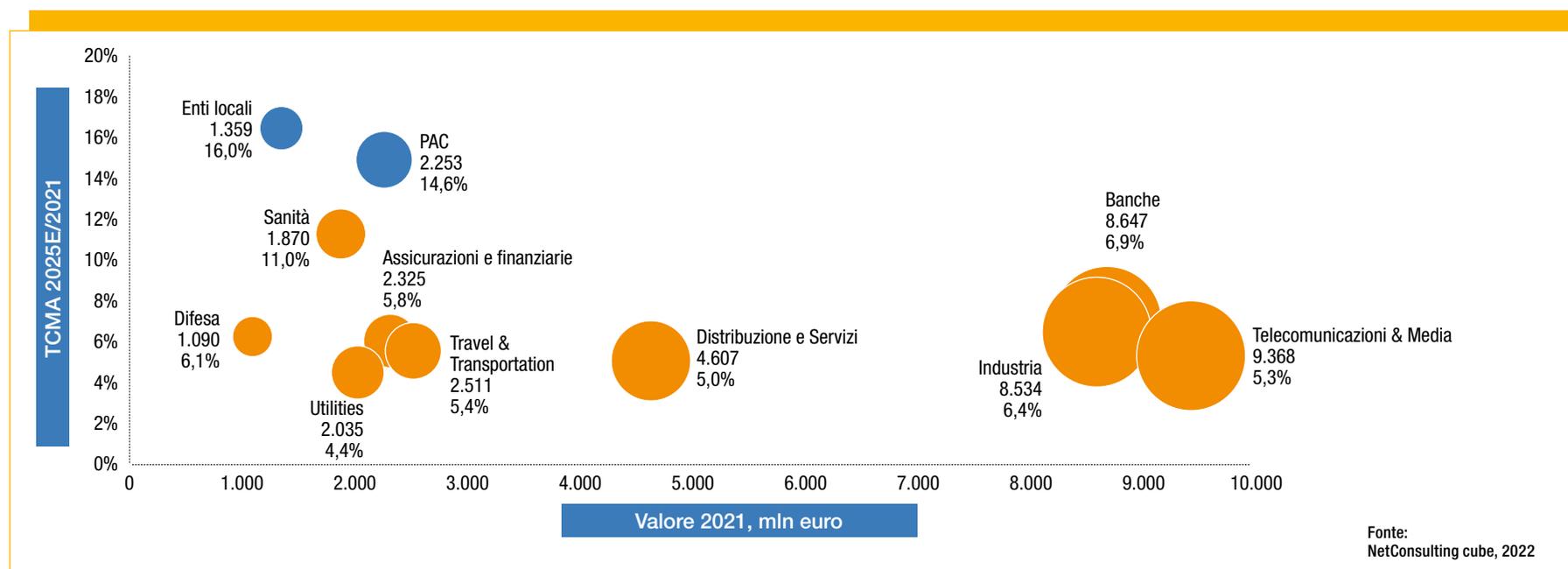


periore alla media complessiva (Fig. 5). Ciò riflette l'esito auspicato delle tante azioni previste dal PNRR a favore della digitalizzazione e innovazione degli enti pubblici e delle aziende attive in ambito sanitario, sia pubbliche che private. Seguono Banche, Industria, Difesa e Assicurazioni, settori accomunati da un trend degli investimenti più o meno in linea con l'andamento medio. Nel comparto finanziario, le aziende bancarie stanno ponendo una forte enfasi ai piani di trasformazione digitale anche a supporto di nuovi modelli di business basati sull'open finance, mentre le compagnie assicurative sono sempre più impegnate a colmare il ritardo in materia di digitalizzazione

che tradizionalmente le caratterizza. Il settore industriale, nonostante il difficile contesto economico, beneficerà dell'avvio di investimenti diretti all'ottimizzazione dei propri processi "core", fondamentali per aumentare la competitività dei diversi comparti – incluso quello della Difesa – in linea con gli obiettivi del PNRR e con lo scenario geopolitico.

Nell'ultimo cluster, contraddistinto da una minore velocità di crescita degli investimenti, figurano i settori Travel & Transportation e Distribuzione e Servizi, in cui la spesa digitale subisce ancora gli effetti dell'emergenza sanitaria; Telecomunicazioni

Figura 5:
Il mercato digitale nei settori principali (2021-2025E)



& Media, comparto sempre più concentrato e caratterizzato da un'elevata competitività che continua a riflettersi sulla riduzione della marginalità degli operatori; Utilities, in cui le imprese stanno razionalizzando la spesa dopo anni di forte espansione.

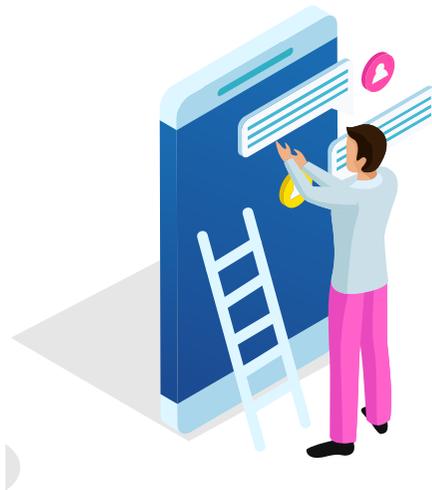
Competenze digitali e mercato: ostacolo o volano di crescita?

La crescente adozione di tecnologie digitali a supporto dei processi aziendali, accelerata dalla pandemia e dalla diffusione del remote working, ha reso la disponibilità di competenze digitali un prerequisito essenziale per supportare l'attuazione dei piani di sviluppo delle aziende. Per le aziende utenti, si tratta di una tematica importante vista la loro esigenza, relativamente sia alle divisioni IT che in generale nelle funzioni business, di figure professionali con abilità e competenze in ambito digitale per rispondere alla crescente digitalizzazione dei processi. Allo stesso tempo, anche gli operatori del mercato ICT ricercano competenze aggiornate e all'avanguardia per realizzare processi di adozione delle tecnologie innovative che si stanno diffondendo in misura crescente presso le aziende clienti.

La domanda di figure professionali in ambito ICT, che durante il periodo più duro dell'emergenza sanitaria aveva subito un rallentamento significativo, dalla prima metà del 2021 ha ripreso a crescere, in linea con il riavvio degli investimenti e delle iniziative di digitalizzazione.

Ciò trova riscontro, in prima battuta, nei risultati di una recente indagine di NetConsulting cube, svolta su un campione di circa 100 aziende di grandi dimensioni, da cui emerge che lo skill shortage rappresenta un fenomeno estremamente diffuso: ben il 65,7% dei Chief Information Officer (CIO) rispondenti ha dichiarato di soffrire della carenza, più o meno intensa, di competenze tecnologiche specifiche, con contraccolpi significativi, almeno potenziali, sul progresso delle loro attività progettuali. Gli ambiti dove i gap di competenze sono più rilevanti e, quindi, la richiesta di figure professionali è maggiore sono rappresentati dagli Advanced Analytics, dalle tematiche architetture e Cloud, dalla Cybersecurity e, in misura inferiore, dallo sviluppo applicativo, anche in termini di metodologie. In linea con quanto rilevato dall'indagine, le figure professionali ICT che sono oggetto di un incremento significativo della domanda e che durante il lockdown hanno continuato a essere richieste sono riconducibili alla categoria Emerging e, in particolare, agli ambiti Cloud, Big Data, Analytics e Sicurezza. È il caso dei Big Data Specialist, Data Scientist e Specialist, Cloud Computing Specialist, Digital Media Specialist, Information Security Manager e Specialist, Network Specialist.

Va inoltre segnalato che, nei primi sei mesi del 2021, l'Osservatorio delle competenze digitali ha rilevato una ripresa della domanda di personale ICT, con un recupero di 14 punti percentuali sul calo del 21% registrato nel 2020. Sono stati pubblicati complessivamente 51.700 annunci Web relativi a otto famiglie professionali, ovvero Business, Design, Development, Emerging, Process Improvement, Service & Operation, Support, Technical. Nel primo



semestre 2021, in Lombardia, Lazio e Campania, le regioni su cui l'Osservatorio si è focalizzato, sono stati pubblicati 25.300 annunci, in crescita del 28% circa sul 2020 (Fig. 6). La domanda è tornata ai livelli pre-pandemia grazie alla ripresa registrata in Lazio e Lombardia, che pesano rispettivamente per il 67% e il 26% del totale degli annunci. Considerevolmente inferiore è la domanda di figure professionali in Campania, che nel periodo in esame non ha registrato particolari variazioni né contraccolpi negativi.

Guardando a tutto il 2021 e all'intero territorio nazionale, la nuova edizione dell'Osservatorio delle competenze digitali conferma il trend positivo rilevato nei primi sei mesi e nelle tre regioni analizzate. In termini di volumi, su un totale di oltre 89.000 web vacancy, la domanda di personale in ambito ICT e digitale si è polarizzata su figure legate allo sviluppo, Digital Media e Cloud, a cui è complessivamente riconducibile oltre il 64% degli annunci (Fig. 7). In merito invece ai trend di crescita dal 2018 al 2021, le figure professionali caratterizzate dal maggior incremento di annunci continuano a collocarsi nella categoria Emerging e, in particolare, negli ambiti Cloud e architetture (Cloud Computing Specialist e System Architect), Cybersecurity (Information Security Manager e Specialist), tecnologie e soluzioni per la gestione e analisi dei dati (Data Specialist e Scientist), sviluppo (DevOps Expert) e in altre aree innovative (Blockchain Specialist).

Da un punto di vista geografico, la domanda di personale con competenze ICT è concentrata in Lombardia (33,7% degli annunci), Emilia-Romagna e Lazio (rispettivamente 13,9% e 12,3% degli annunci). Le altre regioni caratterizzate da una elevata

domanda di figure tecniche sono Veneto e Piemonte. Tale distribuzione territoriale caratterizza la domanda della maggioranza delle figure professionali. Tuttavia, nel caso delle figure in ambito sicurezza, la domanda di personale specializzato riguarda, in particolare, Lombardia e Lazio, dov'è localizzato il 60% circa degli annunci.

Tali risultati confermano quanto le tecnologie più innovative, e le relative competenze professionali, abbiano avuto e avranno un ruolo cruciale nel supportare la continuità operativa delle aziende e come continuino a rappresentare un elemento

Figura 6: Andamento degli annunci di lavoro su Web, in Lombardia, Lazio e Campania (1H19-1H21)

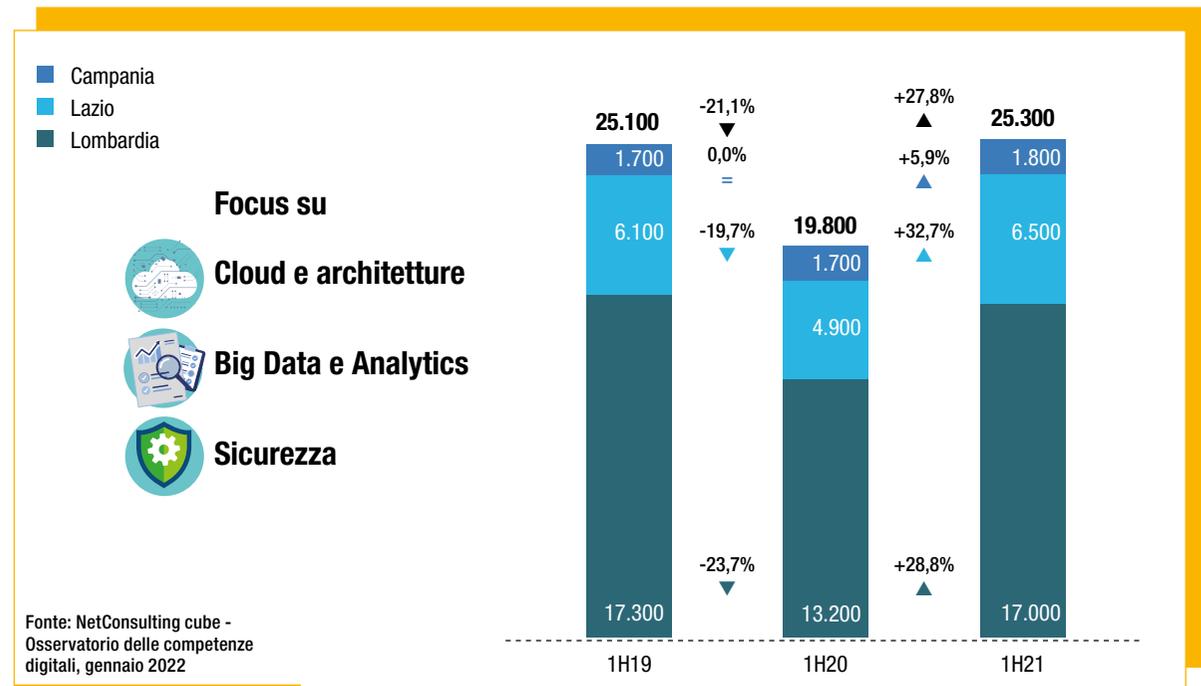
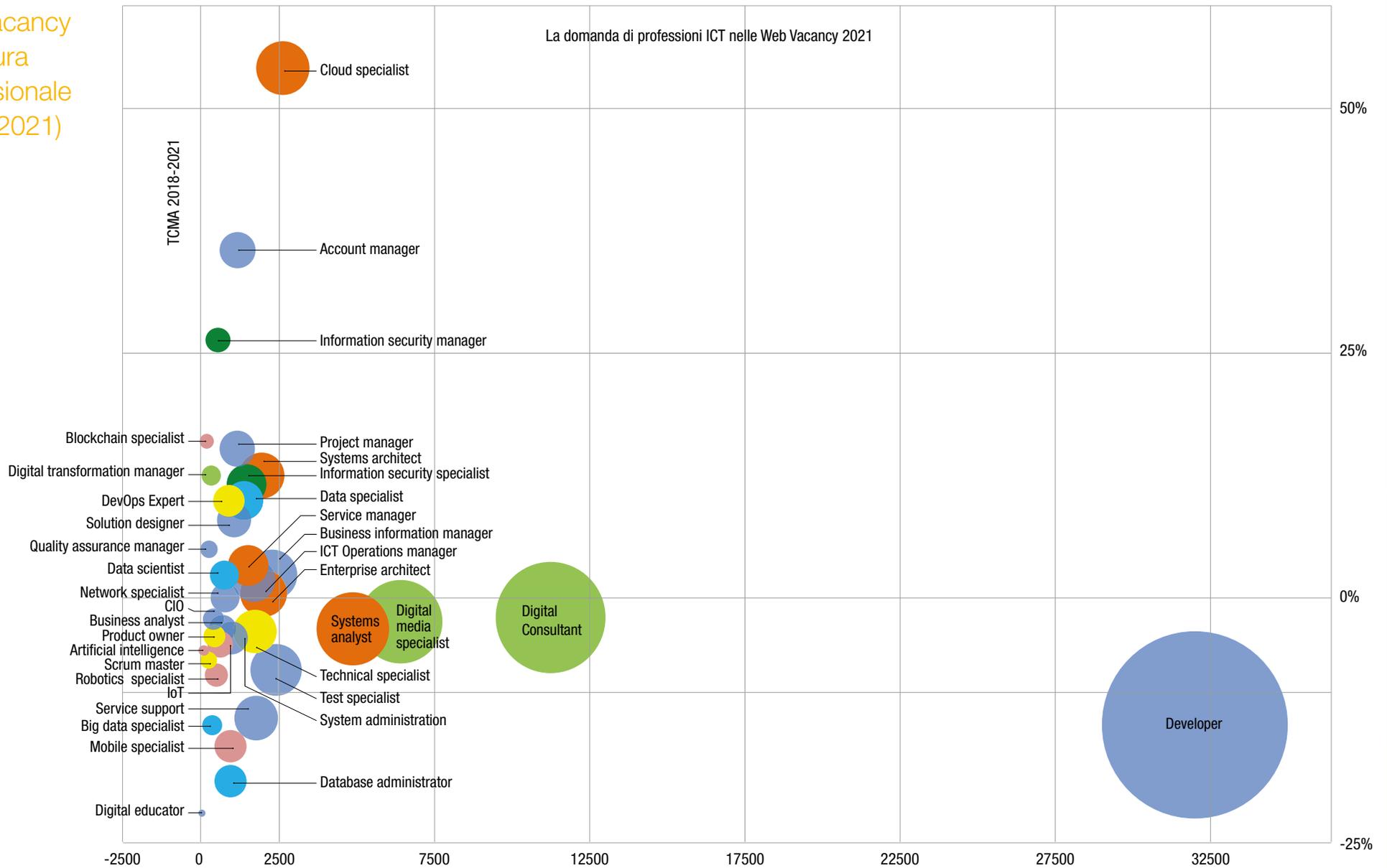


Figura 7:

Andamento delle
web vacancy
per figura
professionale
(2018-2021)



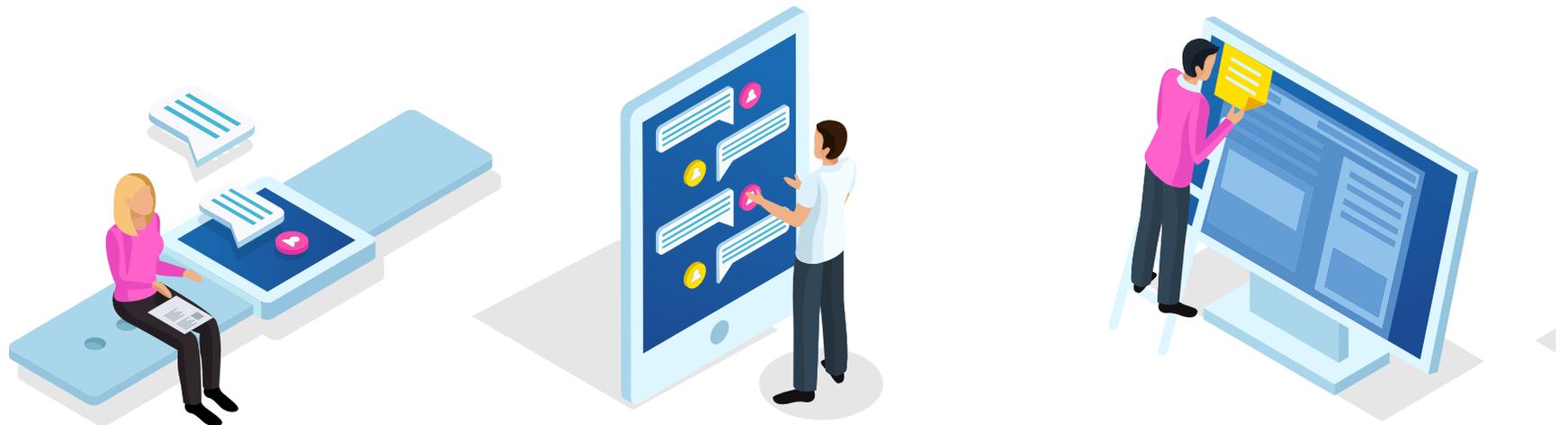
Fonte:
NetConsulting cube - Osservatorio
delle competenze digitali, maggio 2022

essenziale per abilitare nuovi modelli di business. Per questo motivo e per sostenere la competitività del nostro Paese, è assolutamente prioritario colmare il gap di competenze. Ciò richiede un approccio sistemico come quello che caratterizza il PNRR. In maggior dettaglio, il PNRR destina fondi consistenti alla formazione di competenze digitali. In particolare, nella missione 1 sono previsti investimenti da destinare al reskilling e upskilling dei dipendenti della Pubblica Amministrazione, con corsi incentrati sulle priorità del piano, tra cui la trasformazione digitale. Un altro ambito importante, previsto nella missione 4, riguarda l'adeguamento dei programmi didattici, con l'integrazione delle materie STEM, considerate propedeutiche alla conoscenza e all'a-

dozione degli strumenti per il digitale.

A questo si aggiunge la costituzione del Fondo per la Repubblica Digitale: 350 milioni di euro in tre anni messi a disposizione dalle fondazioni di origine bancaria per colmare il ritardo di competenze digitali degli italiani e per sostenere progetti rivolti alla formazione e all'inclusione digitale, proposti da soggetti pubblici, privati senza scopo di lucro e Terzo Settore, da soli o in partnership con il settore privato for profit.

Infine, anche nel mercato digitale sono sempre più numerose le iniziative di operatori ICT destinate alla formazione di competenze incentrate sulle tecnologie innovative, con la realizzazione di percorsi di specializzazione anche con il supporto delle università.



Confronti internazionali

A fine 2021, il mercato digitale globale ha invertito l'andamento dell'anno precedente, registrando un incremento del 3,6%. I progetti e le iniziative di trasformazione digitale e l'adozione di soluzioni e servizi abilitanti sono stati, in una certa misura, accelerati dall'esigenza di far fronte agli effetti della pandemia. Non è un caso che siano cresciuti, in particolare, i segmenti Software e Soluzioni ICT e Servizi ICT.

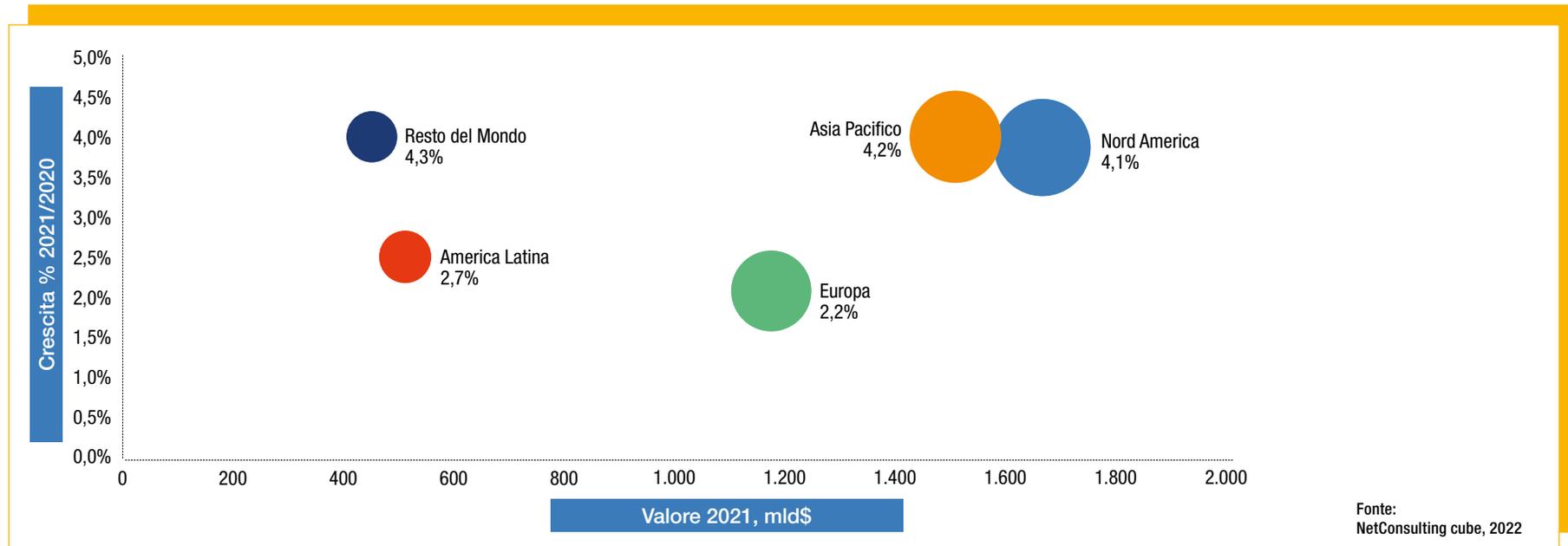
Gli investimenti riguardano soluzioni applicative a supporto dell'evoluzione dei processi; tool per la gestione di reti, sistemi, apparati storage, affiancati

da progetti finalizzati al rafforzamento della sicurezza di dati e applicazioni, fondamentali per aumentare l'efficacia delle architetture IT e i servizi di gestione, inclusi i servizi Cloud, sempre più protagonisti della digitalizzazione. La componente Dispositivi e Sistemi è tornata a crescere – anche se con tassi contenuti – grazie agli investimenti propedeutici all'erogazione di servizi Cloud e alla persistente domanda di tablet e laptop da parte dell'utenza business e consumer per supportare la transizione ai modelli di lavoro ibridi.

La crescente digitalizzazione della vita quotidiana ha sostenuto anche la spesa per Contenuti e Pubblicità Digitali. L'unico segmento in controtendenza è rappresentato dai Servizi di Rete, che continuano

Figura 8:

Il mercato digitale nel mondo
(2021-2020)



a soffrire di un'elevata pressione competitiva con cali tariffari significativi.

Da un punto di vista geografico, Nord America e Asia Pacifico sono le aree in cui gli investimenti IT e digital sono cresciuti maggiormente (Fig. 8). Lo scoppio della pandemia non ha scalfito il posizionamento del Nord America in ambito tecnologico. Si tratta di un'area all'avanguardia nell'implementazione di soluzioni Cloud e digitali, con aziende che beneficiano di infrastrutture di livello mondiale e catene di approvvigionamento locali che contribuiscono a stimolare la domanda di investimenti in categorie tecnologiche emergenti. Tuttavia, il Nord America non domina tutti i nuovi mercati tecnologici e, da questo punto di vista, sconta la concorrenza di Ci-

na, India e altri Paesi dell'area Asia Pacifico (APAC). L'APAC è diventata, infatti, una delle zone più importanti per l'adozione di alcune nuove tecnologie, in particolare IoT e robotica. Le aziende manifatturiere, soprattutto in Cina, stanno rapidamente implementando queste soluzioni. Inoltre, i governi asiatici stanno lavorando per sfruttare le nuove tecnologie come soluzione alle sfide economiche e demografiche. Ad esempio, in Giappone, la robotica rappresenta una risposta alla carenza di manodopera. In APAC, infine, crescono gli investimenti nello sviluppo di città intelligenti, come in Corea del Sud, con conseguenze nell'aumento dell'adozione di dispositivi mobili e il progressivo superamento delle tecnologie legacy.

La spesa sostenuta dai Paesi dell'America Latina, dopo la frenata registrata durante il picco dell'emergenza sanitaria, ha ripreso a crescere sostenuta dagli investimenti in nuove soluzioni digitali a supporto della produttività aziendale (piattaforme collaborative e HCM, soluzioni Cloud, ecc.) e della riduzione dei costi aziendali.

L'Europa si conferma l'area caratterizzata da una maggiore maturità della domanda in prodotti e servizi digitali. Tuttavia, durante il 2021, l'emergenza sanitaria e il conseguente sviluppo del lavoro da remoto, della didattica a distanza e della telemedicina hanno contribuito a rafforzare gli investimenti di aziende ed enti pubblici, inclusi quelli attivi nei comparti sanità e istruzione.

In linea con quanto rilevato lo scorso anno, l'andamento del mercato digitale nel resto del mondo è sostenuto dalla domanda di prodotti e servizi digitali da parte dei Paesi in via di sviluppo. Si tratta di una componente di spesa destinata nel breve periodo a subire un deciso rallentamento a causa della difficile situazione geopolitica in molte aree del mondo.



Note:

1. NetConsulting cube, [CIO Survey](#), 2021.
2. Aica, Anitec-Assinform, Assintel, Assinter Italia, [Osservatorio delle competenze digitali](#), 7a edizione, 2022.

TECNOLOGIE

Nei singoli comparti tecnologici, il mercato dei Dispositivi e Sistemi ha beneficiato dell'andamento particolarmente significativo degli Home & Office Device, mentre altri segmenti, come il Cloud, hanno dato una robusta spinta ai Servizi ICT.

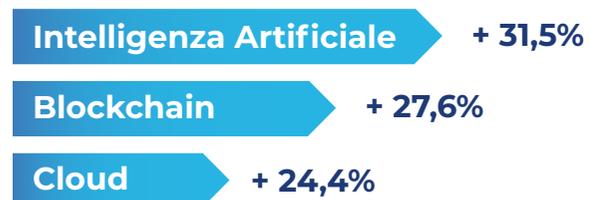
Il 2021 è stato l'anno della consapevolezza delle aziende, che hanno colto l'indispensabilità della transizione al Cloud. Allo stesso modo, è stato compreso il ruolo fondamentale delle soluzioni di Big Data per il miglioramento della competitività aziendale e dei processi decisionali.

Per quanto riguarda i Digital Transformer, pur essendo agli albori, il Quantum Computing sta proseguendo il proprio percorso di crescita, così come accade con il Metaverso, che rappresenta in prospettiva una delle piattaforme tecnologiche che potrebbe rivoluzionare le nostre abitudini.

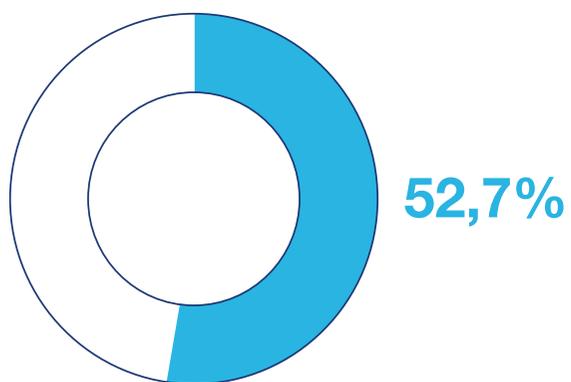
Valori più consistenti nel mercato dei Digital Enabler



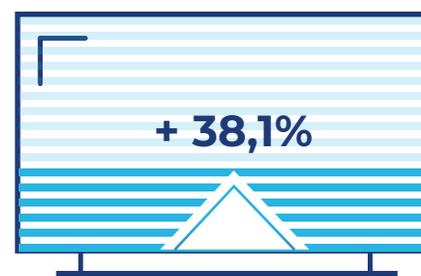
Incremento più marcato in termini percentuali



Il **Cloud IaaS** (Infrastructure as a Service) rappresenta la quota più rilevante del segmento



Crescita apparecchi TV



La protezione dei dati continua a rappresentare una delle principali criticità in termini di sicurezza



Fatturazione elettronica (euro)



TECNOLOGIE

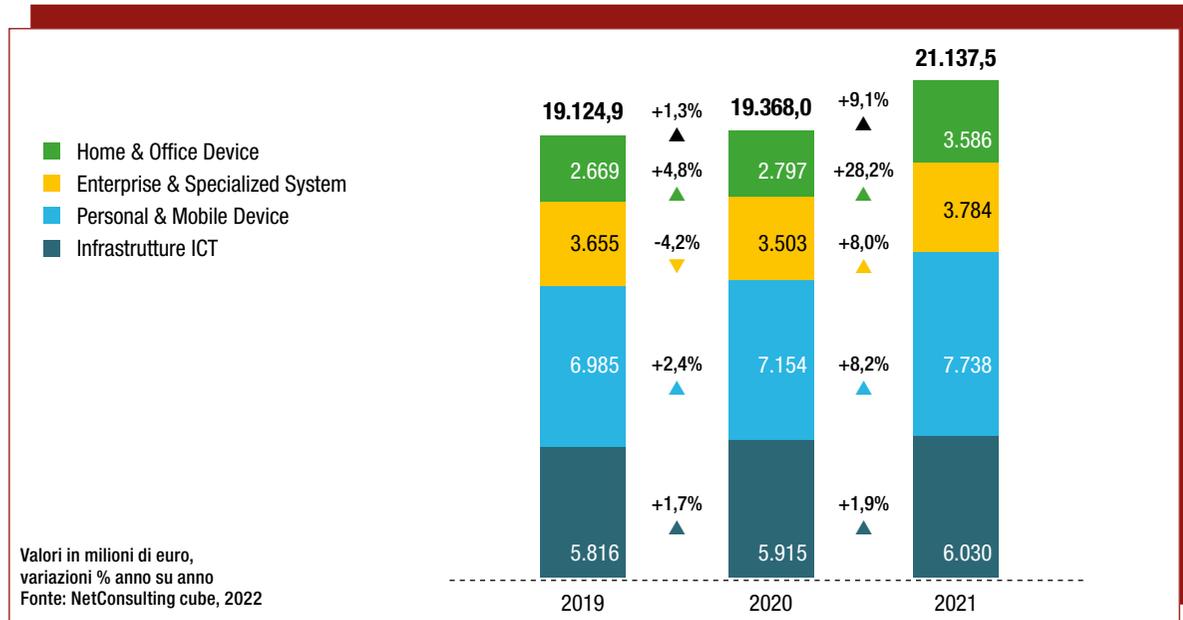
Comparti tecnologici

DISPOSITIVI E SISTEMI

Nel 2021 il mercato dei Dispositivi e Sistemi ha registrato un andamento particolarmente positivo (+9,1% rispetto al 2020), in forte aumento rispetto alla crescita più contenuta dell'anno precedente. Tutte le componenti di questo settore sono in aumento, in particolare nel segmento degli Home & Office Device (+28,2%), sull'onda delle forti crescite

Figura 1:

Il mercato dei Dispositivi e Sistemi per segmenti (2019-2021)



nelle vendite di PC e TV. Positivo anche l'andamento degli Enterprise & Specialized Systems (+8%) e del comparto delle Infrastrutture ICT (+1,9%) (Fig. 1). Dopo la brusca frenata degli investimenti in Dispositivi e Sistemi registratasi nel 2020, quello appena trascorso si è confermato l'anno della ripresa di tutti i segmenti di mercato. Crescite particolarmente rilevanti si segnalano nei Sistemi Specializzati (+8,9%) e nei Sistemi di Comunicazione (+9,4%), che comprendono anche gli apparati per videoconferenza, la cui domanda continua a essere sostenuta per effetto dell'introduzione di sistemi di remote collaboration per la gestione delle relazioni con clienti e partner. Anche altri segmenti del mercato, come Server e Storage, sono tornati ad avere un segno positivo, rispettivamente con un incremento del 2,5% e del 5,6%. Da segnalare inoltre il ritorno alla crescita del mercato delle stampanti (+5%), che hanno beneficiato di un progressivo rientro al lavoro in presenza.

Nel corso del 2021 occorre evidenziare anche un aumento degli investimenti in infrastrutture dedicate ai servizi di telecomunicazione su rete fissa e mobile (+1,9%), dovuto principalmente all'acquisto di dispositivi utili all'ampliamento e gestione dei servizi BB ultraveloci (anche FWA).

Il mercato dei dispositivi Personal & Mobile, caratterizzato da un peso relativo superiore agli altri segmenti, ha raggiunto i 7.738 milioni di euro, accelerando la propria dinamica di crescita continua, confermata anche nel 2021 (+8,2%), grazie alle buone performance tanto delle componenti IT (No-

tebook e Tablet) quanto di quelle TLC (Smartphone), oltre che per i prodotti Wearable.

L'analisi delle vendite in unità di PC e Tablet mostra un accentuato incremento, in particolare per quanto riguarda i Notebook che, con 3,67 milioni di unità commercializzate nel 2021, hanno registrato un aumento del 14,7%. Buono pure il risultato dei Desktop (+8,8%) e, in misura più contenuta, dei Tablet (+3,1%) (Fig. 2). Da segnalare, tuttavia, un rallentamento del mercato nell'ultimo trimestre del 2021, proseguito nel 2022, da attribuire non tanto a una frenata della domanda, che continua a essere sostenuta, ma a difficoltà nella catena di approvvigionamento, in particolare di microchip, che hanno reso difficile soddisfare completamente la domanda di PC, Tablet e in generale di tutti i dispositivi.

Il mercato degli Smartphone rappresenta ancora la componente più rilevante del segmento dispositivi, con un valore pari a 4.160 milioni di euro e un incremento del 7,3%.

Nel 2021 continua la forte crescita degli Streaming Device (+18,2%) e delle Console Fisse (+12,8%), che hanno beneficiato dell'aumento nella fruizione di contenuti digitali.

Il 2021 è stato l'anno di un aumento particolarmente positivo del mercato degli apparecchi TV (+38,1%) indotto dall'avvio della riorganizzazione delle frequenze e dall'introduzione delle nuove codifiche sulla piattaforma Digitale Terrestre, e soprattutto trainato (nella seconda metà dell'anno) dagli incentivi statali per la sostituzione degli apparecchi obsoleti.

Dall'analisi del mercato TV si nota come siano cresciute tutte le tipologie di prodotti, sia le Smart TV (+32,5%) che quelle non Smart (+87,2%) (Fig. 3).

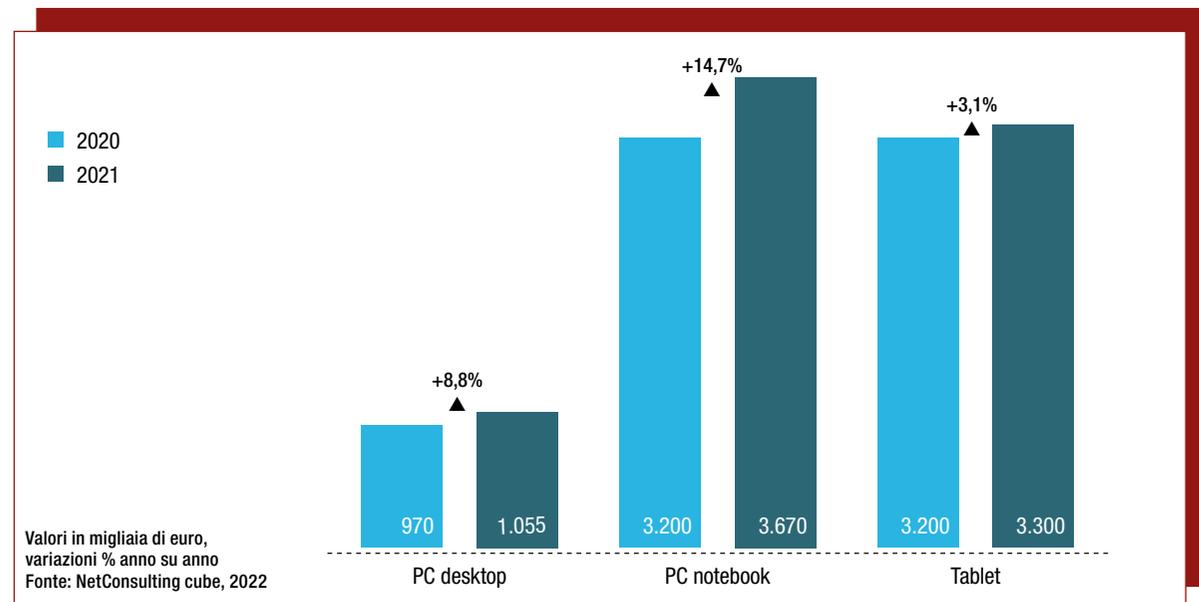
SOFTWARE E SOLUZIONI ICT

A fine 2021, il mercato del Software e Soluzioni ICT è tornato a crescere facendo registrare un incremento complessivo dell'8% e tornando così ai livelli pre-pandemia.

La crescita è riconducibile alla considerevole espansione della spesa nel segmento del Software applicativo (Fig. 4). Tale incremento è a sua volta trainato dagli investimenti diretti all'implementazione di piattaforme di Smart Enterprise/IoT. Si tratta di progetti che ricorrono principalmente nei comparti industria, retail, utilities e trasporto dove è molto alta l'esigenza di ottimizzare la gestione di produzione, trasporti, magazzini e altre facilities. Seguono gli investimenti

Figura 2:

Andamento del mercato PC (Desktop e Notebook) e Tablet in unità (2020-2021)



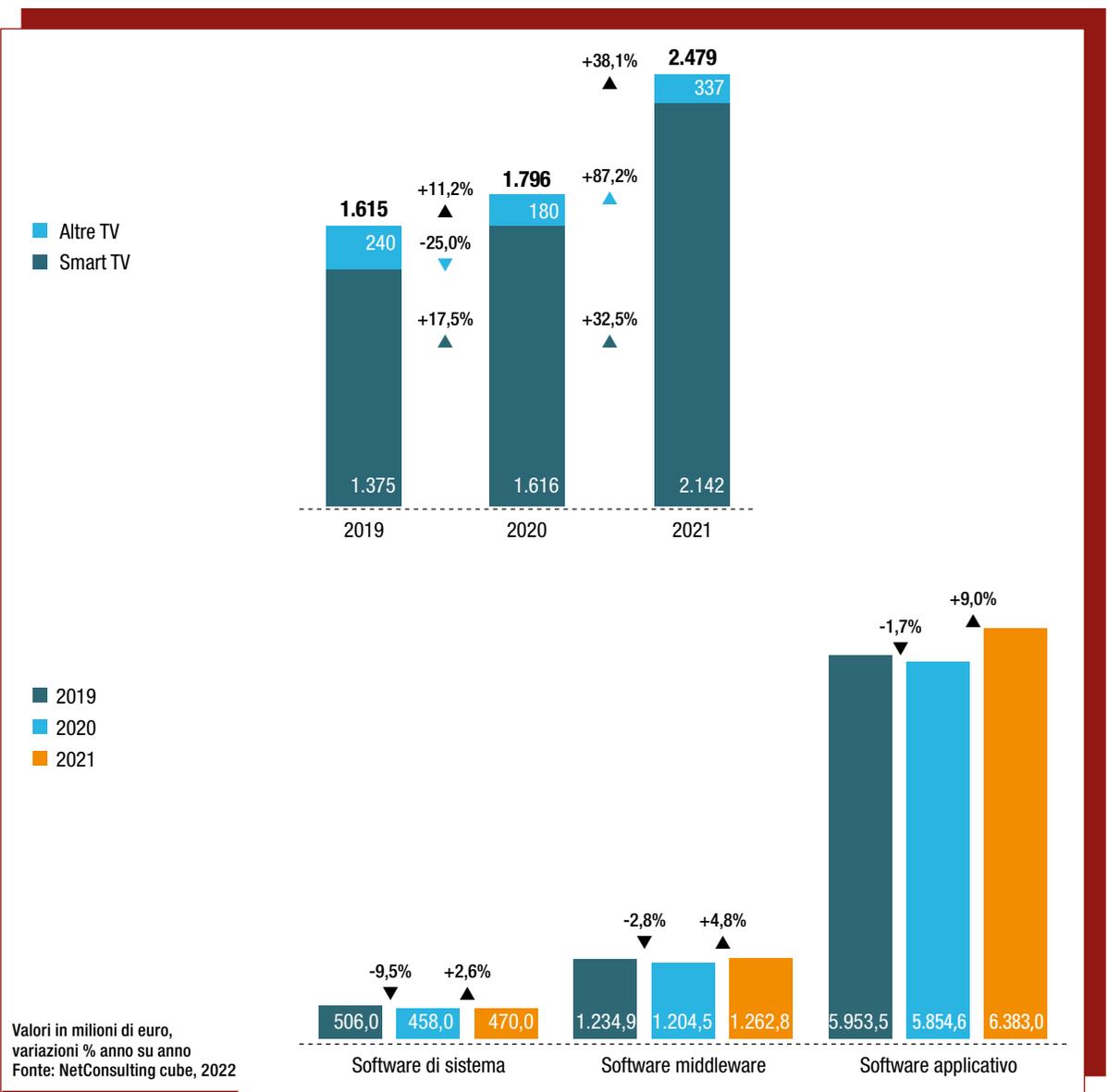


Figura 3:
 Il mercato delle TV in Italia
 (2019-2021)

Figura 4:
 Andamento del mercato del
 Software e delle Soluzioni ICT
 on premise in Italia (2019-2021)

in Piattaforme per la gestione Web, che riflettono la sempre maggiore importanza di un'efficace presenza su Internet, di soluzioni eCommerce e Social a supporto dei processi commerciali e dei nuovi modelli di business sempre più basati sulla multicanalità. Infine, il mercato delle Soluzioni orizzontali e verticali è cresciuto, ma a una velocità nettamente inferiore alla media complessiva, che rispecchia la forte battuta d'arresto registrata nel 2020. Nello scorso anno, la ripresa degli investimenti ha riguardato le soluzioni di business intelligence e analytics, di applicativi tecnici, a supporto della gestione delle operazioni di molti comparti, e di applicazioni verticali, che abilitano il core business aziendale. Le soluzioni orizzontali, prevalentemente suite di produttività individuale, ERP e principali soluzioni di extended-ERP, continueranno a soffrire di una crescente maturità e della progressiva migrazione verso il cloud, anche per effetto del persistere di logiche di smart working che rendono necessaria l'adozione di soluzioni tecnologicamente più evolute.

Lo sviluppo del segmento del Software middleware è sostenuto dall'esigenza delle aziende di proteggere e organizzare al meglio il proprio patrimonio informativo e di gestire la crescente eterogeneità e ibridizzazione delle infrastrutture.

Infine, il Software di sistema è tornato a crescere soprattutto nella componente dei sistemi operativi di rete. I sistemi operativi di PC e Laptop continuano a soffrire anche se in misura inferiore al 2020, quando le aziende avevano puntato sull'acquisto di nuovi dispositivi e sistemi piuttosto che sull'aggiornamento delle loro piattaforme operative.



IL MERCATO DEI SERVIZI ICT

Nel 2021 la spesa in Servizi ICT, pari a 13.672 milioni di euro, ha proseguito il suo trend positivo, in atto da alcuni anni, registrando una forte accelerazione rispetto al 2020 (+7,6%). Il segmento con la crescita maggiore è stato quello dei servizi Cloud, che conferma un incremento della spesa a doppia cifra (+24,4%), generando una spesa complessiva di 4.240 milioni di euro (Fig. 5).

Tutti i settori della domanda hanno intrapreso un percorso di transizione al Cloud, a partire dalle grandi aziende, ma con una progressiva adozione anche da parte delle aziende di medie e piccole dimensioni.

La crescita dei servizi Cloud ha comportato il rallen-

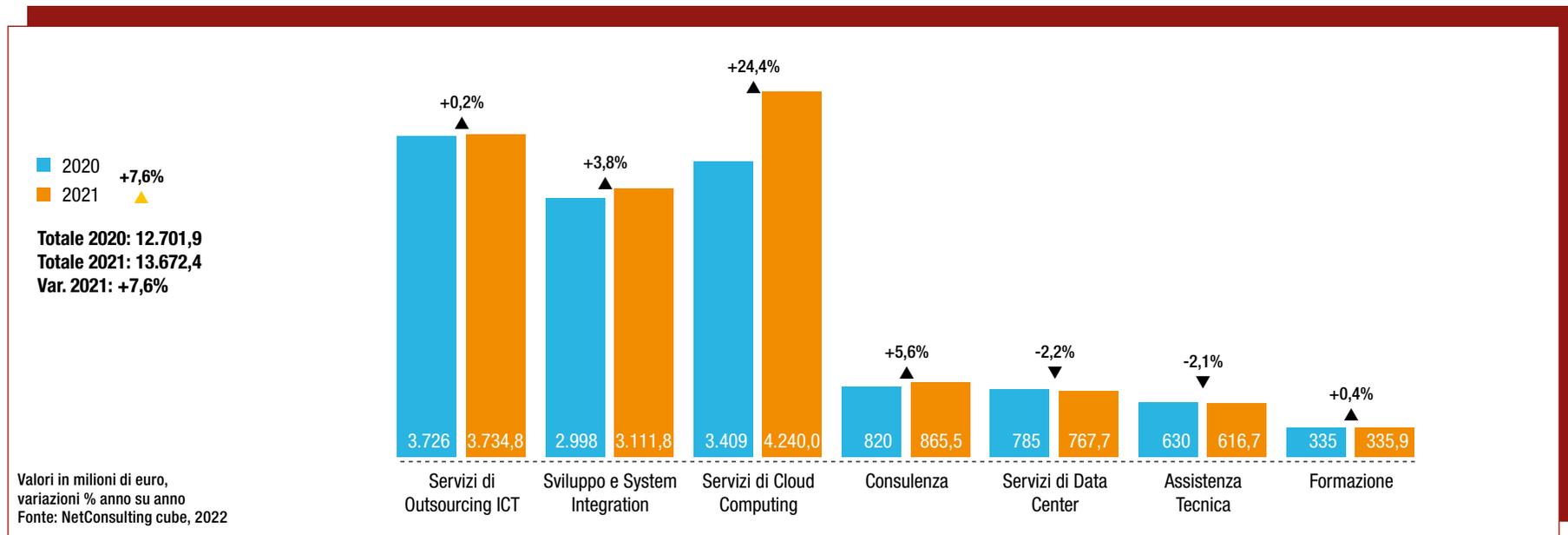
tamento della spesa in servizi di Data Center di tipo tradizionale, che nel 2021 hanno fatto segnare una diminuzione pari al 2,2%.

Il mercato dei servizi di Outsourcing ICT perde il primato in termini di dimensioni, con una crescita molto limitata nel 2021, sostenuta dall'aumento dei servizi di Software maintenance (+4,9%) e dei servizi di gestione delle componenti di telecomunicazioni, mentre dinamiche contrapposte hanno interessato i mercati dei servizi di Elaborazione (-3,8%) e dei servizi di Outsourcing IT (-0,2%).

La spesa in servizi di Sviluppo e System Integration evidenzia una ripresa sostenuta con un incremento del 3,8% e un valore pari a 3.111,8 milioni di euro: il riavvio dei progetti in molti settori e la forte

Figura 5:

Il mercato dei Servizi ICT in Italia (2020-2021)



spinta alla digitalizzazione come driver dei piani evolutivi, si riflette sia sull'andamento dei progetti infrastrutturali (+3,5%) che dei progetti applicativi (+5,3%), a cui si affianca l'attività di sviluppo Software custom con una crescita del 5,1%. Dopo la reazione alla situazione di emergenza dettata dalla pandemia, che ha indotto le aziende a concentrarsi sulle attività volte a garantire la continuità produttiva, con un rallentamento o, in molti casi, l'interruzione delle attività progettuali legate all'evoluzione e modernizzazione di applicativi verticali, il 2021 ha visto complessivamente una ripresa degli investimenti, in particolare in Cybersecurity, nell'evoluzione delle architetture Big Data e, di conseguenza, negli Advanced Analytics. Quasi la metà delle grandi aziende ha inoltre avviato progetti per implementare soluzioni di RPA (Robotic Process Automation).

Si segnala, infine, una significativa crescita dei servizi di consulenza (+5,6%), guidata soprattutto dai progetti di Digital e Cloud Transformation.

Gli investimenti applicativi vedono invece l'affermarsi di una sempre maggiore esigenza di soluzioni per il Digital Customer e, più in generale, di progetti di modernizzazione applicativa e di containerizzazione, rivolti a una integrazione funzionale e operativa con gli ambienti Cloud, ormai pervasivi nella quasi totalità dei grandi sistemi informativi.

Da sottolineare, infine, la ripresa degli investimenti nelle soluzioni relative all'Industria 4.0 dopo la battuta d'arresto avuta nel 2020. Il mercato dell'Industria 4.0 ha infatti registrato un valore di quasi 3,2 miliardi di euro nel 2021 con una crescita del 9%.

SERVIZI DI RETE

Il comparto dei Servizi TLC ha avuto ancora un andamento particolarmente negativo: il volume d'affari complessivo si è attestato a 18.745 milioni di euro con un calo del 3,3% sul 2020.

Tale risultato appare ancora più critico se si tiene conto che si è trattato del tredicesimo anno consecutivo di contrazione del mercato dei Servizi TLC. Solo nel corso dell'ultimo anno il mercato complessivo dei Servizi TLC ha subito una contrazione di circa 650 milioni di euro.

I Servizi di rete fissa hanno registrato una contrazione del 3,5% rispetto al 2020, attestandosi su un valore di mercato di 8.637 milioni di euro (Fig. 6). Analizzando nel dettaglio le voci, emerge che i Ser-

Figura 6:

Il mercato dei Servizi TLC di rete fissa in Italia (2019-2021)

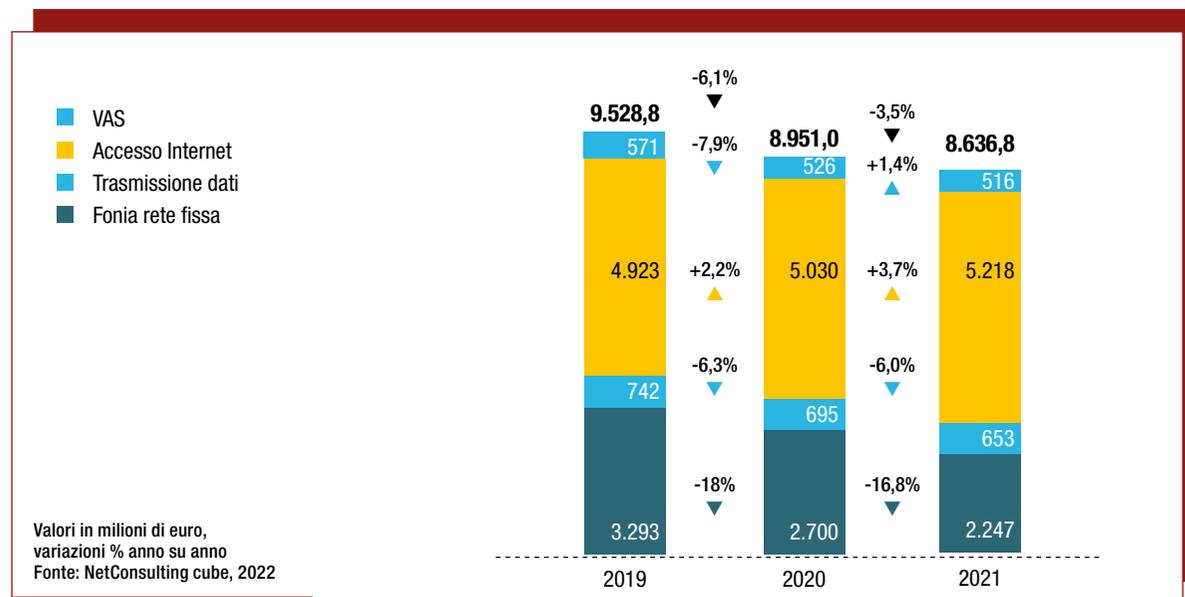


Figura 7:

Andamento del mercato dei Servizi di rete mobile (2019-2021)

vizi di fonia (-14,7%) rappresentano il fattore principale di tale dinamica negativa. Il loro calo è indotto dal graduale venir meno delle linee telefoniche tradizionali, sempre più soggette a dismissione e a sostituzione con i Servizi di fonia mobile. I Servizi di fonia rappresentano una componente trascurabile dei canoni di utenti che acquisiscono invece la fonia in bundle con la connettività Internet.

Nel 2021, i Servizi internet hanno evidenziato una dinamica in crescita rispetto all'anno precedente (+2,2%). Tale crescita è una conseguenza del fatto che nel corso dell'ultimo anno le offerte di connettività con prestazioni sempre più elevate (basate su infrastrutture innovative in fibra ottica in modalità banda ultralarga) hanno permesso di incrementare i

ricavi medi per cliente.

Nel 2021, le linee fisse hanno avuto un aumento complessivo di 230 mila unità, mentre le sole linee Broadband hanno segnato un incremento di circa 1,9 milioni di unità. Il traffico dati sulle linee fisse è cresciuto del 19%, segnando un valore totale di 39,64 Zettabyte¹.

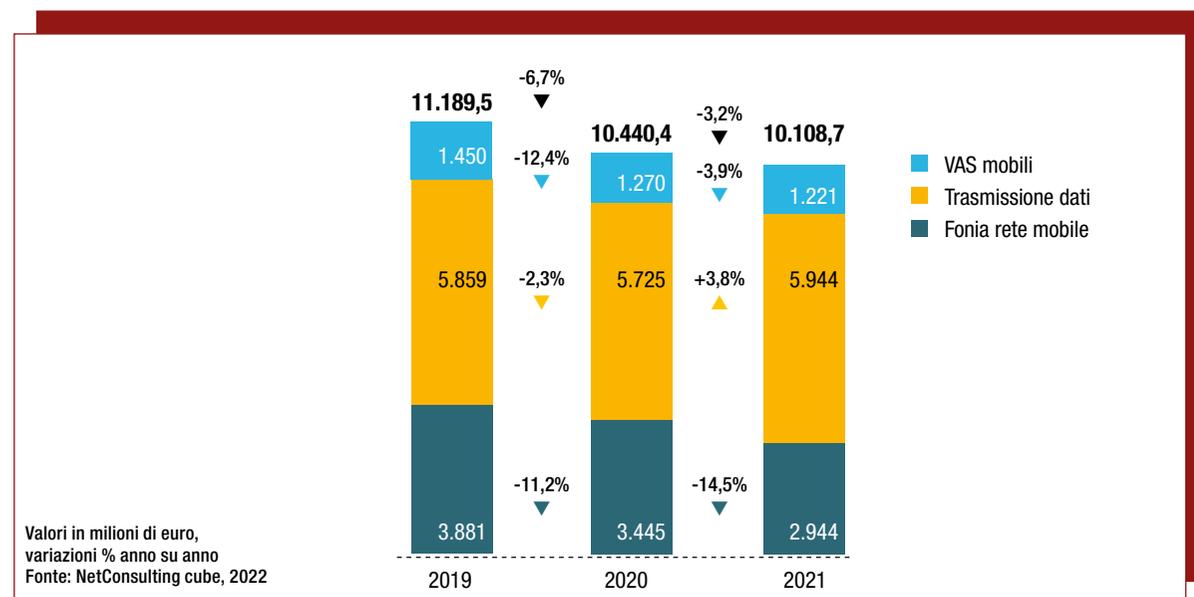
L'andamento dei Servizi di rete mobile è stato ancora negativo: i ricavi sono risultati pari a 10.109 milioni di euro, con una perdita del 3,2% rispetto al 2020 (Fig. 7). Tale comparto ha perso nel corso degli ultimi due anni oltre un miliardo di euro, vale a dire quasi il 10% del suo valore complessivo.

Il fattore frenante non è rappresentato soltanto dalla fonia, diminuita del 14,5% rispetto all'anno precedente, quando già si era ridotta dell'11,2% rispetto al 2019, ma anche dalla componente dei VAS mobili, che hanno visto ridurre il proprio valore a 1.221 milioni di euro (-3,9%).

L'unica voce positiva è rappresentata dai Servizi di connettività e trasmissione dati mobili, che hanno registrato un'importante inversione di tendenza, facendo segnare un aumento del 3,8%.

Le linee mobili attive hanno evidenziato complessivamente un aumento di 2,2 milioni di unità, con andamenti positivi sia delle SIM Machine to Machine (+1,74 milioni) che di quelle Human (+490 mila).

Da segnalare, infine, l'importante incremento del traffico dati medio giornaliero sulle reti mobili che è passato da 19,4 Petabyte nel 2020 a 25,7 Petabyte nel 2021 (+32,4%)².



CONTENUTI E PUBBLICITÀ DIGITALE

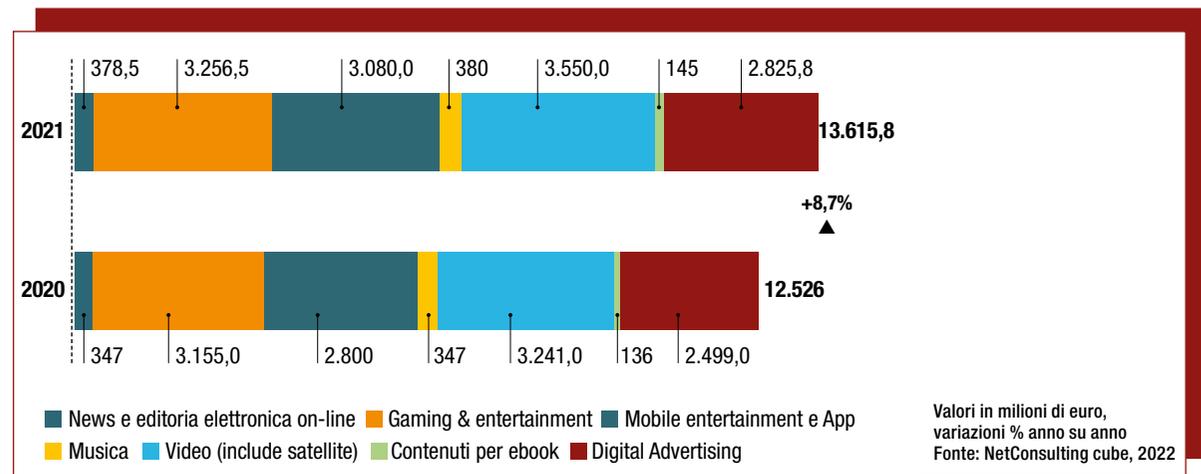
Nel 2021 il mercato complessivo dei Contenuti e della pubblicità digitale ha registrato una crescita dell'8,7%, raggiungendo un valore di 13.615 milioni di euro (Fig. 8). La componente del Digital Advertising ha fatto segnare un'inversione di tendenza rispetto al 2020 (+13,1%), trainata dalla ripresa degli investimenti pubblicitari da parte delle aziende dopo l'anno di sofferenza dovuto agli effetti della pandemia. La pubblicità digitale rappresenta la quota più significativa del mercato pubblicitario complessivo con il 42,5% degli investimenti totali, superando la quota di mercato dell'advertising televisivo (41,9%)³. Un'altra componente del mercato con una crescita a doppia cifra (+10%) è quella dei Mobile Content e App: il maggior ricorso a device mobili durante la pandemia ha modificato i comportamenti di acquisto e ha fatto crescere la spesa dei consumatori in app e contenuti per mobile pressoché in tutti gli ambiti. Un trend in crescita è da segnalare anche per l'editoria digitale (+9,1%), grazie ai ricavi da abbonamenti a quotidiani e periodici. I lettori di contenuti in formato digitale sono in costante aumento (+5,1%) e hanno raggiunto i 5,5 milioni nel 2021⁴. In rallentamento invece il mercato degli eBook che, dopo il boom del 2020 dovuto all'effetto lockdown, nel 2021 ha segnato una crescita più contenuta (+6,6%). Performance positiva anche per la componente dei video a pagamento (+9,5%), trainata dalla sempre maggiore penetrazione delle Connected TV presso le famiglie italiane (si stimano circa 15 milioni di dispositivi in Italia a settembre 2021⁵) e dagli abbonamenti ai servizi online di video streaming, seppure in rallentamento rispetto al 2020 a causa della sempre più elevata competizione del settore.

Infine, la musica digitale ha proseguito la sua dinamica di crescita (+9,5%), soprattutto grazie ai ricavi da abbonamento alle piattaforme di streaming. Positive anche le revenue nell'ambito dell'ascolto di musica in modalità video streaming ad supported e tramite le app di social media, sempre più integrate e interoperabili.

Nel prossimo futuro l'esperienza di consumo di contenuti digitali si sposterà sempre di più nel Metaverso, dove gli utenti potranno fare acquisti attraverso cryptovalute e token. Infatti, una delle principali applicazioni del Metaverso è nel mondo del gaming, all'interno del quale si stanno creando delle community di giocatori e costruendo nuove logiche di gioco, basate sul cosiddetto play-to-earn in cui investi, guadagni, scambi e continui a giocare, ovviamente il tutto basato sull'utilizzo di cryptovalute e NFT.

Figura 8:

Il mercato dei Contenuti e pubblicità digitale: ripartizione e andamento per categoria (2020-2021)



Digital Enabler

CLOUD COMPUTING

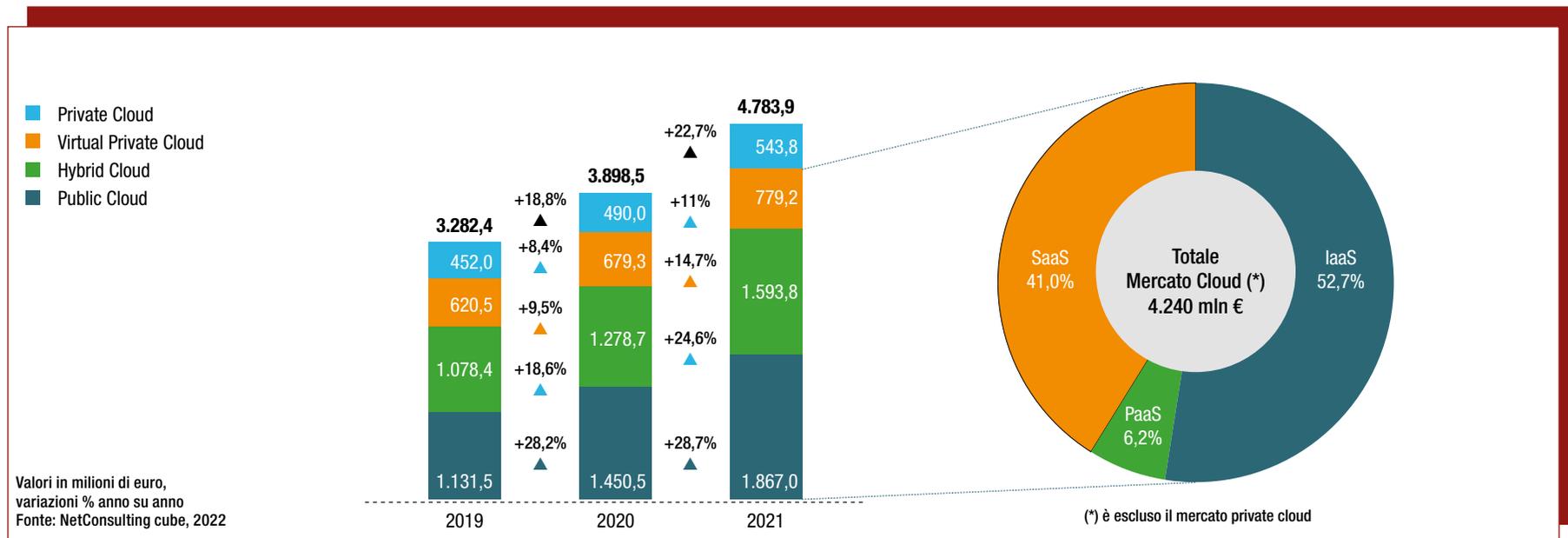
Il Cloud Computing ha proseguito il trend di crescita, confermandosi tra le principali tecnologie che abilitano la trasformazione digitale e l'innovazione di modelli di business. Sempre più aziende stanno investendo su tecnologie Cloud per modernizzare applicazioni e sistemi e far leva su scalabilità, flessibilità e, di conseguenza, time to market nel lancio di nuovi prodotti e servizi, fattori che la transizione a un'architettura Cloud è in grado di garantire.

Nel 2021, lo sviluppo del Cloud Computing ha avuto un ritmo più sostenuto con un aumento del 22,7% (Fig. 9). Se nel 2020 la crescita della spesa relativa

al Cloud è stata spinta soprattutto dalla necessità di reagire a una situazione di emergenza, con l'adozione di soluzioni in Cloud per consentire la continuità delle attività da remoto, gli scorsi 12 mesi sono stati l'anno della consapevolezza da parte delle aziende, che hanno compreso che la transizione al Cloud è indispensabile per poter consentire di avere la scalabilità e la reattività che il mercato richiede. In molti settori questa consapevolezza si è tradotta in piani di migrazione al Cloud e in processi di modernizzazione applicativa che consentono di portare progressivamente sulla "nuvola" gran parte di sistemi e applicazioni. Una spinta a questa maggiore maturità del mercato è stata data anche dalla decisione di uno dei principali Hyperscaler di aprire una region

Figura 9:

Il mercato del Cloud Computing (2019-2021)



nel nostro Paese, riducendo così alcuni dei freni che avevano ostacolato il passaggio al Cloud di alcune aziende, in particolare nel settore banche e assicurazioni. Allo stesso tempo il Cloud rappresenta anche la piattaforma che abiliterà la digitalizzazione della Pubblica Amministrazione, con circa 1 miliardo di euro previsti dal PNRR e la definizione di una strategia Cloud nazionale.

La crescita ha riguardato tutte le diverse modalità del Public, che ha mantenuto un aumento elevato pari al 28,7%, confermandosi il principale mercato in termini di valore, sebbene vada affermandosi il modello Hybrid Cloud, anch'esso caratterizzato da un tasso positivo a due cifre, che costituisce di fatto il modello a cui si tenderà e che vedrà l'affianca-

mento di ambienti multi-cloud ad ambienti on premise. Questo modello determinerà una crescente esigenza di esperti dei diversi ambienti e soprattutto di manager con competenze di governance che dovranno occuparsi di orchestrare e gestire sistemi sui diversi Cloud provider, ottimizzando costi di gestione e carichi.

Più contenute sono state le crescite di Private e Virtual Private, rispettivamente dell'11% e del 14,7%, modelli che interessano organizzazioni più tradizionali o aziende che hanno l'esigenza di mantenere dati e applicazioni all'interno di datacenter propri o in aree dedicate presso i datacenter dei Cloud provider.

Il Cloud IaaS rappresenta la quota più rilevante

pari al 52,7% e il SaaS guadagna qualche punto percentuale in termini di incidenza passando dal 39% al 41%. Ancora limitato il peso del PaaS, che viene utilizzato soprattutto per applicazioni di Data Analytics e AI che richiedono un elevato livello di personalizzazione.

BIG DATA

Nel 2021 il mercato delle soluzioni di Big Data ha superato il valore di 1.300 milioni di euro, segnando un incremento del 15,4% rispetto al 2020 (Fig. 10). La crescita a doppia cifra della spesa verso soluzioni e servizi per una gestione ottimale dei dati è sintomo di una maggiore consapevolezza delle aziende italiane nell'impostare percorsi di evoluzio-

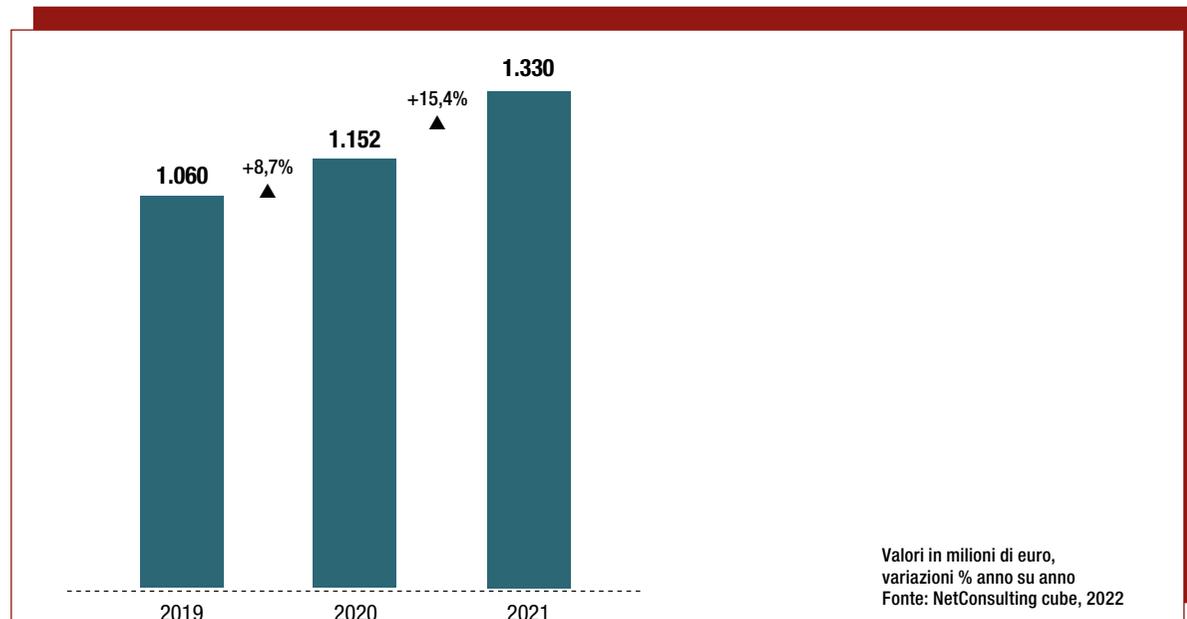


Figura 10:

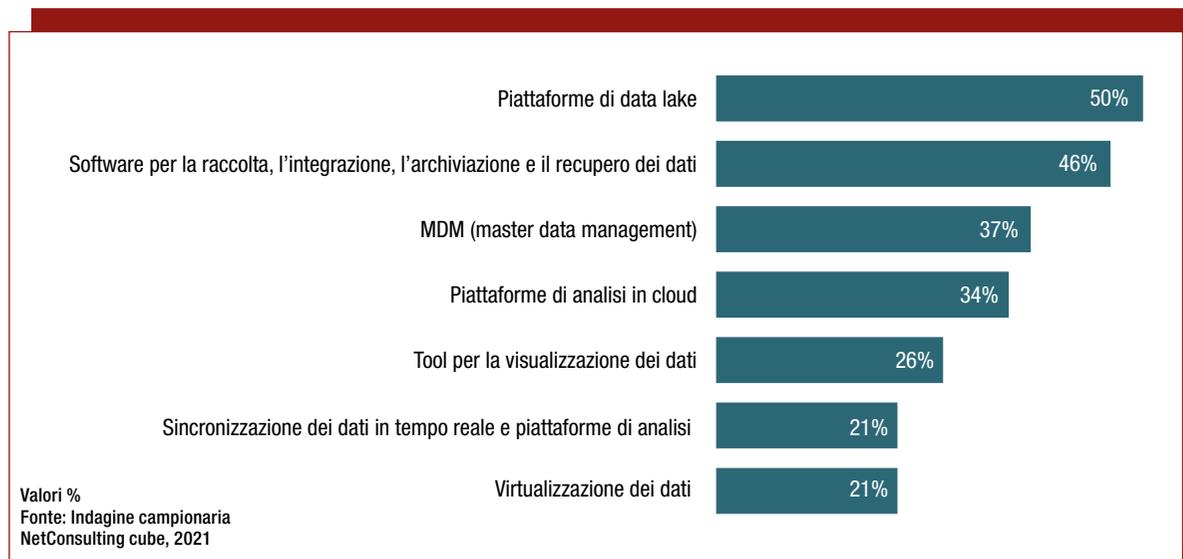
Il mercato Big Data in Italia (2019-2021)

ne data-driven dei relativi contesti, necessari per garantire un governo adeguato del presente e impostare programmazioni evolutive ponderate.

Quello dei dati è un tema strategico per tutte le aziende, a prescindere dal settore di mercato in cui operano. L'utilizzo di metodi e sistemi che consentono di estrarre conoscenza da dati strutturati (e non) assume di fatto un ruolo fondamentale per il miglioramento della competitività e della resilienza aziendale, oltre che dei processi decisionali. Guardando al livello di adozione delle tecnologie di Big Data Analytics, le strategie messe in campo dai principali operatori di mercato fanno riferimento a progettualità che, da una parte, indirizzano temi architetturali e, dall'altra, mirano a introdurre soluzioni di Advanced Analytics.

Figura 11:

Le principali aree di investimento in ambito Big Data nel 2021



Nello specifico, da un'indagine campionaria condotta da NetConsulting cube nel corso del 2021, è emerso che l'introduzione di piattaforme Data Lake rappresenta il principale ambito di investimento che indirizza i piani di Data Digital Transformation delle aziende italiane (Fig. 11). Si tratta di progetti finalizzati all'implementazione di strumenti destinati all'archiviazione di dati strutturati e non strutturati superando il modello a silos e su cui è possibile costruire Web services. Il secondo ambito di investimento è rappresentato dallo sviluppo di software per la raccolta e l'integrazione dei dati. Seguono le progettualità volte a favorire l'introduzione di piattaforme di Master Data Management. In misura minore, ma comunque presenti, sono state rilevate attività progettuali volte all'introduzione di strumenti per la sincronizzazione in tempo reale dei dati o per la loro virtualizzazione, attraverso tool che consentono di avere un unico punto di accesso ai dati, senza necessità di spostarli in un repository centralizzato, permettendo di orchestrare le molteplici sorgenti in cui i dati risiedono (Cloud, piattaforme Big Data, Master Data Management, Database e Data Warehouse e altre). Questo percorso consente alle aziende di avere una gestione dinamica e personalizzabile degli insight, anche in modalità self service, consentendo di attuare la cosiddetta "data democratization".

Da un punto di vista qualitativo, se da un lato i mercati Finance, TLC, Energy e Utilities, e Industria presentano un livello di maturità medio-alto nei rispettivi approcci di Data Strategy, va sottolineato che nel corso del 2021 anche i settori Retail, Servizi e Sanità hanno avviato attività di revisione delle architet-

ture dati, ponendo le basi per l'adozione di politiche data-driven che si rendono necessarie per garantire una maggiore tempestività di risposta o capacità di governance anche in situazioni impreviste.

WEARABLE

La spesa sostenuta dalle aziende italiane in tecnologie indossabili nel 2021 è stata pari a 771 milioni di Euro, in crescita del 10,2% rispetto al 2020 (Fig. 12). Gli ambiti con il maggiore potenziale di sviluppo riguardano il mondo produttivo, il mondo sanitario e quello del personale in mobilità. In particolare, i temi correlati al settore della Transizione 4.0 e della Sanità Digitale nell'ambito del PNRR possono rappresentare degli ulteriori driver di sviluppo del mercato in evoluzione.

Tra le funzionalità delle tecnologie indossabili maggiormente diffuse in campo produttivo vi è l'autenticazione del personale di fabbrica per certificare l'esecuzione delle diverse fasi di lavorazione, oltre alla possibilità di segnalare guasti e necessità di manutenzione, con vari livelli di escalation, e di comunicare, anche con messaggi già strutturati, con il proprio supervisore o con le diverse direzioni visualizzando su mappa la localizzazione degli operatori stessi.

Relativamente alle potenzialità di applicazione per il personale in mobilità, queste sono molteplici in ambito logistico – per l'assegnazione di compiti al personale di magazzino e verifica istantanea della loro esecuzione – o nel mondo Oil & Gas per gli operatori di campo, dove i Wearable possono essere funzionali per verificarne lo stato di salute in condizioni remote (sulle piattaforme). Infine, nel

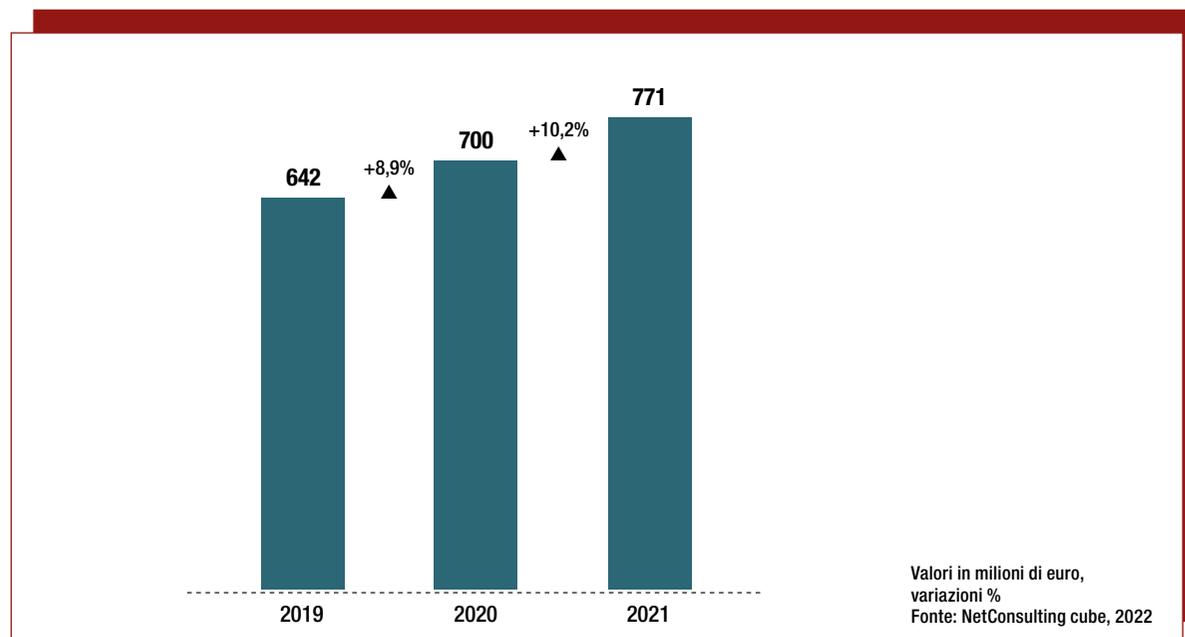
settore sanitario, i device intelligenti indossati dai pazienti consentono la raccolta, l'analisi e la trasmissione in tempo reale di dati sanitari personali per un monitoraggio costante delle condizioni di salute, rappresentando un tassello fondamentale in quelli che sono i disegni evolutivi della Connected Care e del paradigma One Health della salute digitale.

INTERNET OF THINGS

Il mercato IoT in Italia ha ripreso nel 2021 il proprio trend di crescita dopo la battuta d'arresto registrata nel 2020. La spesa digitale sostenuta dalle aziende italiane per soluzioni e servizi correlati agli oggetti

Figura 12:

Il mercato Wearable Technology in Italia (2019-2021)



connessi ha chiuso lo scorso anno raggiungendo un valore di oltre 3,7 miliardi di euro, con un incremento del 9,9% (Fig. 13).

La ripresa delle progettualità è stata una conseguenza del riavvio delle attività bloccate nel 2020 nel mondo produttivo, quando i progetti previsti e in corso sono stati rimandati per il lockdown delle attività verificatosi all'inizio dell'emergenza sanitaria. L'altro driver di crescita è riconducibile al mondo sanitario, ovvero alle sperimentazioni di servizi di assistenza e monitoraggio da remoto dei pazienti Covid, che hanno posto le basi logiche per lo sviluppo dei servizi di telemedicina.

Alla ripresa fisiologica delle progettualità, sono poi

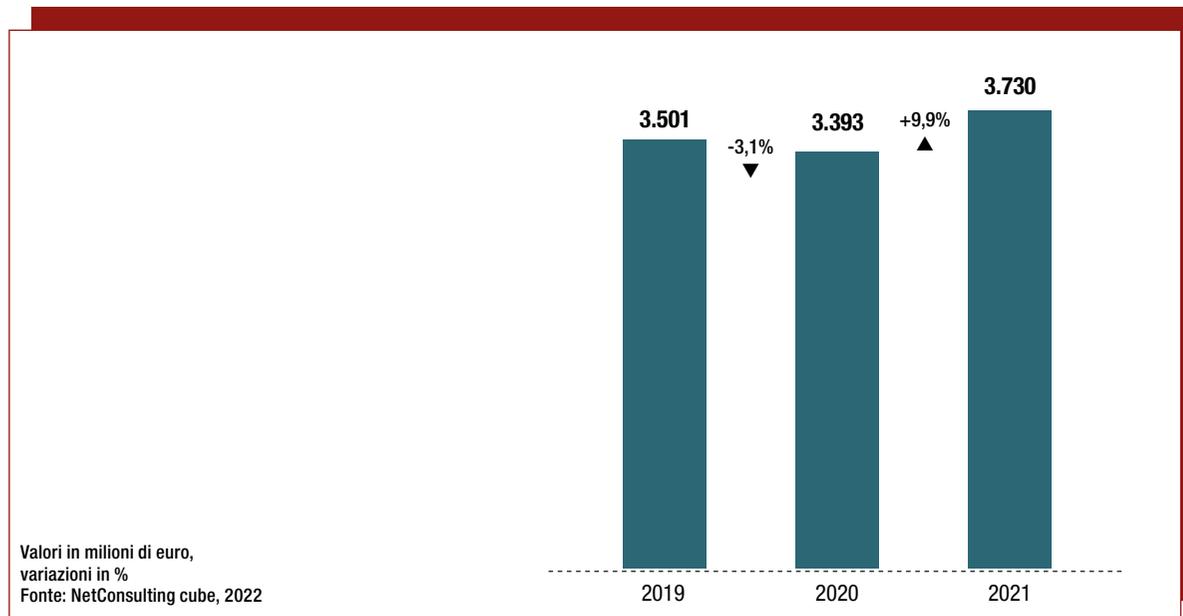
da aggiungere le opportunità offerte dal PNRR, che consentono di delineare uno scenario evolutivo di intensa crescita per il mercato IoT in Italia. Nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza si possono individuare aree di applicazione trasversali delle tecnologie di prossimità per il raggiungimento degli obiettivi strategici nei vari contesti di mercato: dalle iniziative in area Smart Factory (missione 1), all'impulso della telemedicina promosso nell'ambito della riforma della Sanità Territoriale (missione 6), fino alle evoluzioni delle Smart City (in ottica di rigenerazione urbana, gestione del rischio idrogeologico, digitalizzazione della rete idrica per ridurre perdite e ottimizzare consumi) e delle Smart Grid. All'interno di questo scenario evolutivo vanno inseriti poi i ragionamenti degli operatori dei segmenti di mercato particolarmente energivori (Industria in particolare, ma anche GDO e Fashion) che, per fronteggiare i maggiori oneri causati anche dall'aumento del costo dell'energia, iniziano a guardare con sempre maggiore attenzione a piattaforme di Energy Management, che consentono loro un maggiore controllo e un conseguente efficientamento dei consumi energetici.

FATTURAZIONE ELETTRONICA

La fatturazione elettronica è diventata obbligatoria a partire da gennaio 2019 per le operazioni con la Pubblica Amministrazione e le cessioni di beni e/o le prestazioni di servizi tra soggetti privati residenti, stabiliti e identificati nel territorio dello Stato italiano. Nel corso dei tre anni dalla sua imposizione, volta a ridurre l'evasione fiscale e favorire la trasparenza, ha conseguito risultati positivi, soprattutto dal punto di vista fiscale, dove nel corso del 2021 ha

Figura 13:

Il mercato IoT in Italia (2019-2021)



contribuito alle attività che hanno consentito il recupero di 13,8 miliardi di euro da parte dell’Agenzia delle Entrate.

Riguardo il sistema di trasmissione delle fatture, dopo il netto miglioramento registrato nel 2020 rispetto all’anno precedente, nel corso del 2021 è stata rilevata una leggera flessione negativa nella percentuale media di scarti che ammonta al 4,3% contro il 3,5% dello stesso periodo del 2020. Questo risultato è da collegarsi al fatto che il 20 aprile 2020 sono state introdotte delle modifiche al tracciato della

fattura elettronica, con l’aggiunta di codici per descrivere la tipologia di documento e la natura dell’operazione al fine di rendere più semplice la contabilizzazione dei dati con i software gestionali. Dal 1° gennaio 2021 può essere utilizzato solo il nuovo formato, quindi le fatture emesse utilizzando il vecchio tracciato sono state scartate (Fig. 14).

Per quanto concerne recenti e future evoluzioni, dal 1° luglio 2022 l’obbligo di fatturazione elettronica è stato esteso alle partite IVA in regime forfettario con la sola esclusione, fino al 31 dicembre 2023, dei

contribuenti con ricavi/compensi non superiori a 25 mila euro, per i quali l’obbligo dovrebbe scattare a partire dal 1° gennaio 2024. L’utilizzo del Sistema di Interscambio (SDI) viene esteso anche ai dati delle operazioni transfrontaliere, in quanto, nella stessa data, entra in vigore l’abolizione dell’Esterometro.

MOBILE BUSINESS

Nel 2021 il mercato del Mobile Business ha raggiunto un volume di affari pari a 4.693 milioni di euro, che si è tradotto nel 6,2% del totale del mercato

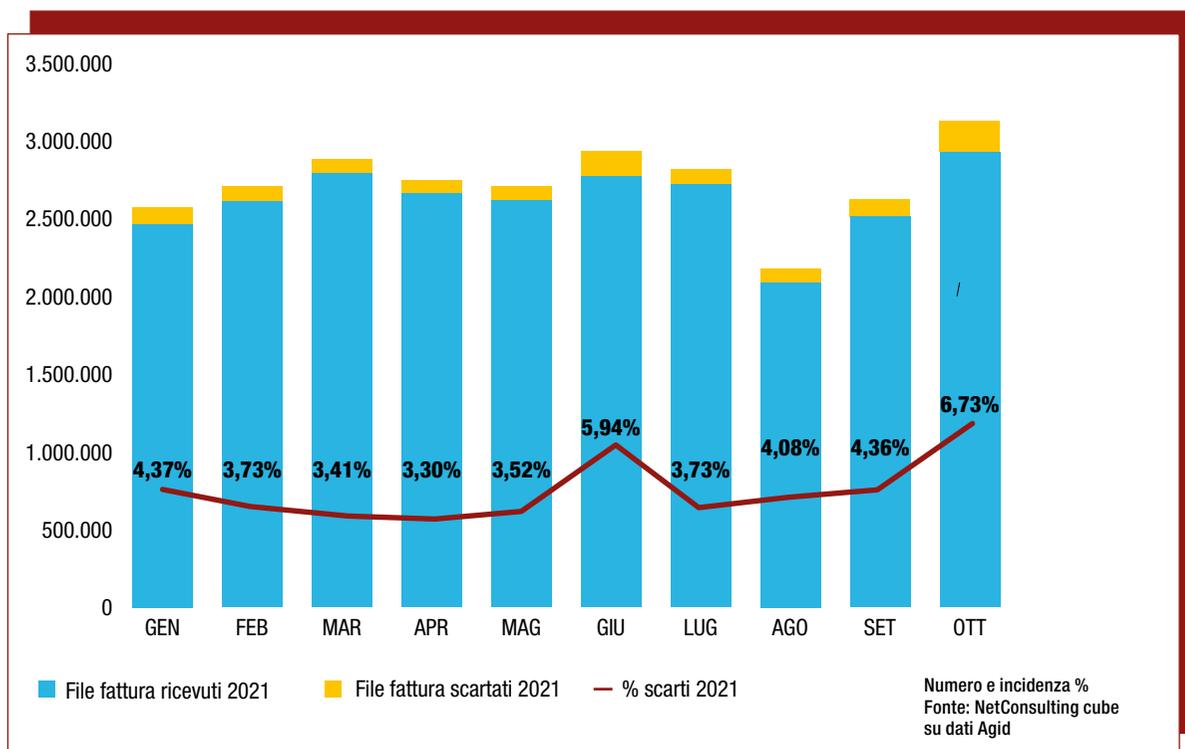


Figura 14:

File fattura ricevuti da SDI emessi dalla Pubblica Amministrazione (gennaio-ottobre 2021)

digitale italiano. Il tasso di crescita anno su anno del comparto, dopo il rallentamento del 2020 determinato dall'interruzione dei progetti nei vari settori, ha superato i livelli pre-pandemia, attestandosi all'8,5% (Fig. 15).

Il 2021 ha visto confermarsi la tendenza che da anni caratterizza il mercato mobile. Il ruolo dello smartphone è ormai imprescindibile nella vita quotidiana dei consumatori, che lo utilizzano abitualmente come mezzo per interfacciarsi con il mercato, come testimonia il continuo sviluppo di settori quali e-commerce, Mobile Banking e Mobile Health.

In particolare, quest'ultimo comparto sta vivendo un periodo di considerevole evoluzione vista la centralità dei temi riguardanti la fornitura di servizi di

assistenza medica attraverso dispositivi di comunicazione e applicazioni mobile al fine di migliorare le attività di monitoraggio del paziente e la valutazione dell'efficacia dei percorsi terapeutici.

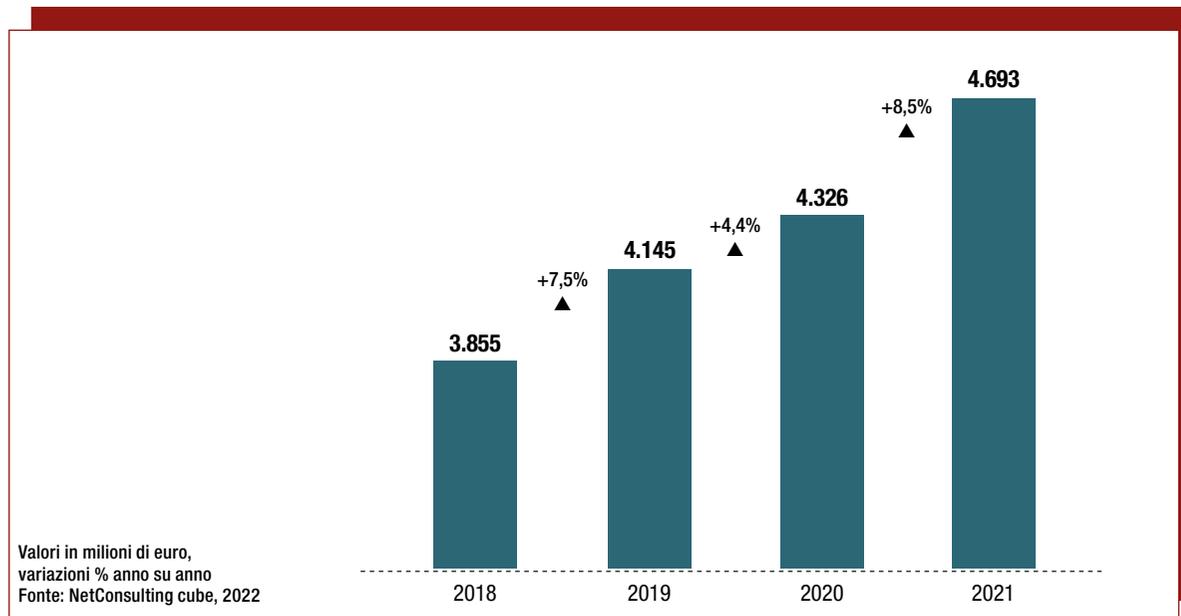
In altri settori come Banking e Insurance, è continuato il trend di crescita nell'adozione di soluzioni mobile per attività di autenticazione a distanza e invio di documentazione. L'implementazione di queste tecnologie durante la pandemia è andata consolidandosi per garantire la continuità nell'erogazione dei servizi, rendendo attività quali la sottoscrizione di contratti a distanza o la possibilità di ricevere consulenza da remoto pratiche di uso comune.

L'espansione del Mobile Business è dovuta anche alla tendenza legata al consolidamento di progetti strutturati di smart working da parte delle aziende, che non è più una necessità dettata dalla pandemia ma una modalità di lavoro sempre più richiesta dai lavoratori per i vantaggi percepiti in materia di work-life balance, con benefici anche per l'azienda sia in termini di produttività che di efficienza, per effetto dell'ottimizzazione dei costi relativi ai consumi di energia e alla gestione degli spazi fisici.

Infine, tra i motivi che hanno portato all'aumento di questo mercato si segnala la crescente diffusione di altre tecnologie quali realtà virtuale e IoT, e di dispositivi Wearable gestiti tramite applicazioni mobile sia per applicazioni consumer che per il supporto di processi nel mondo business, in particolare nelle operazioni di manutenzione sul campo, nella gestione di magazzini e sempre più nelle attività di vendita in store. Ulteriori evoluzioni, nel medio-lungo periodo, sono attese dallo sviluppo del Metaverso, che offrirà nuove opportunità di crescita per questo mercato.

Figura 15:

Il mercato Mobile Business in Italia (2018-2021)



SICUREZZA

Il mercato della Cybersecurity ha avuto una crescita a doppia cifra nel 2021 (+12,6%), con una ulteriore espansione degli investimenti rispetto al precedente anno, e un valore pari a circa 1,4 milioni di euro (Fig. 16). Durante il 2021 è proseguita la crescita del numero di attacchi informatici rilevati, volti a sfruttare le vulnerabilità legate all'estensione del perimetro tradizionale, dalla diffusione del lavoro da remoto all'adozione del Cloud Computing. Alcuni incidenti portati a termine con successo hanno avuto un impatto rilevante anche in Italia, in particolare nei settori della produzione industriale e della sanità.

Con riferimento alla componente di Managed Security Services e Cloud, che rappresentano ancora l'ambito a maggior tasso di crescita e rilevanza in termini di valore assoluto (+14,1%), risultano in aumento gli investimenti legati a servizi SOC e NOC, adottati da un numero crescente di organizzazioni che sceglie di esternalizzare o potenziare le proprie capacità di monitoraggio e gestione degli eventi, anche in una logica proattiva. Nelle componenti di Security Software (+9%) e Security Hardware (+9,9%) si consolidano gli investimenti legati alla protezione di sistemi, reti e dispositivi, dalle soluzioni di Endpoint Detection & Response, Identity Governance e gestione delle utenze privilegiate. L'estensione del perimetro sta portando a un incremento degli investimenti per la protezione di dati, ambienti Cloud e dispositivi OT, IoT e IIoT.

Nei servizi di consulenza (+13%) è aumentato il ricorso a Business Impact Analysis, Vulnerability Assessment e Penetration Test, ma anche la richiesta di supporto nella ridefinizione dei modelli di governance di sicurezza e nell'adozione di standard e

compliance a normative settoriali.

Tra gli altri servizi di sicurezza, oltre a una quota sempre rilevante legata alla System Integration, la formazione resta uno dei principali ambiti d'investimento continuativo, per incrementare il livello di consapevolezza dei dipendenti e limitare l'impatto degli incidenti di sicurezza.

Infine, la sicurezza è sempre più parte integrante del processo di sviluppo di nuove applicazioni, grazie al crescente utilizzo di metodologie SecDevOps, che implicano un coinvolgimento di persone con competenze in ambito Cybersecurity sin dalle prime fasi di disegno delle nuove applicazioni.

Figura 16:

Il mercato italiano della Cybersecurity (2019-2021)

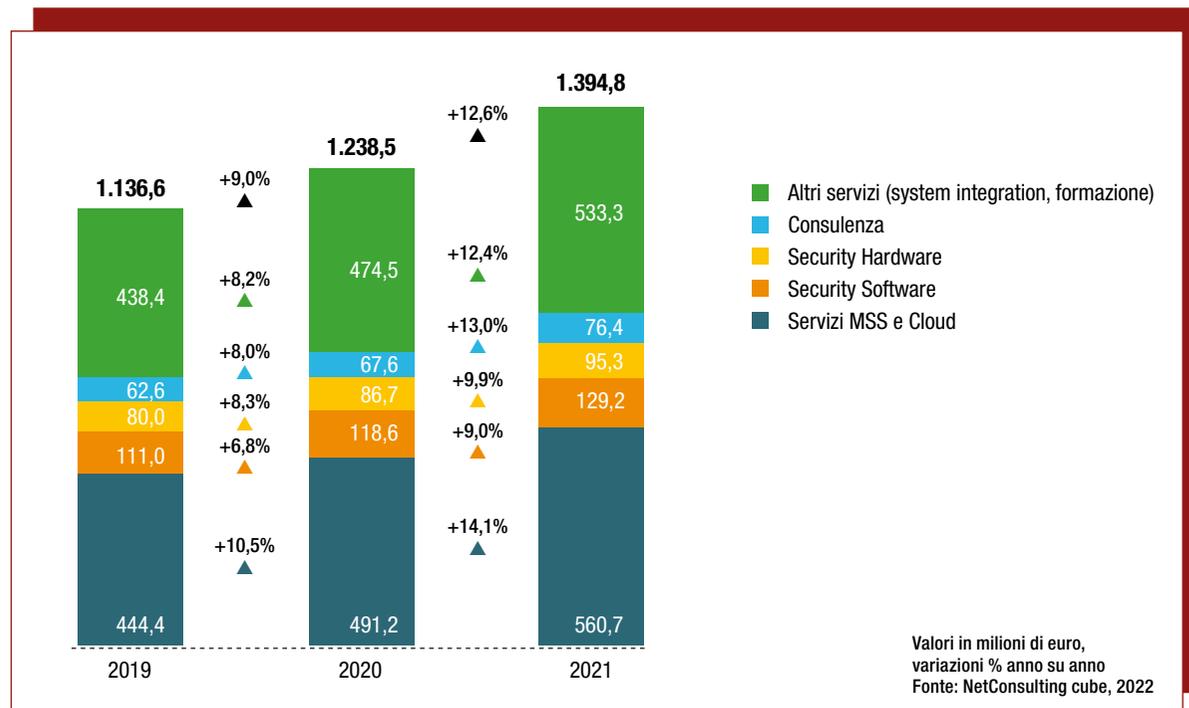


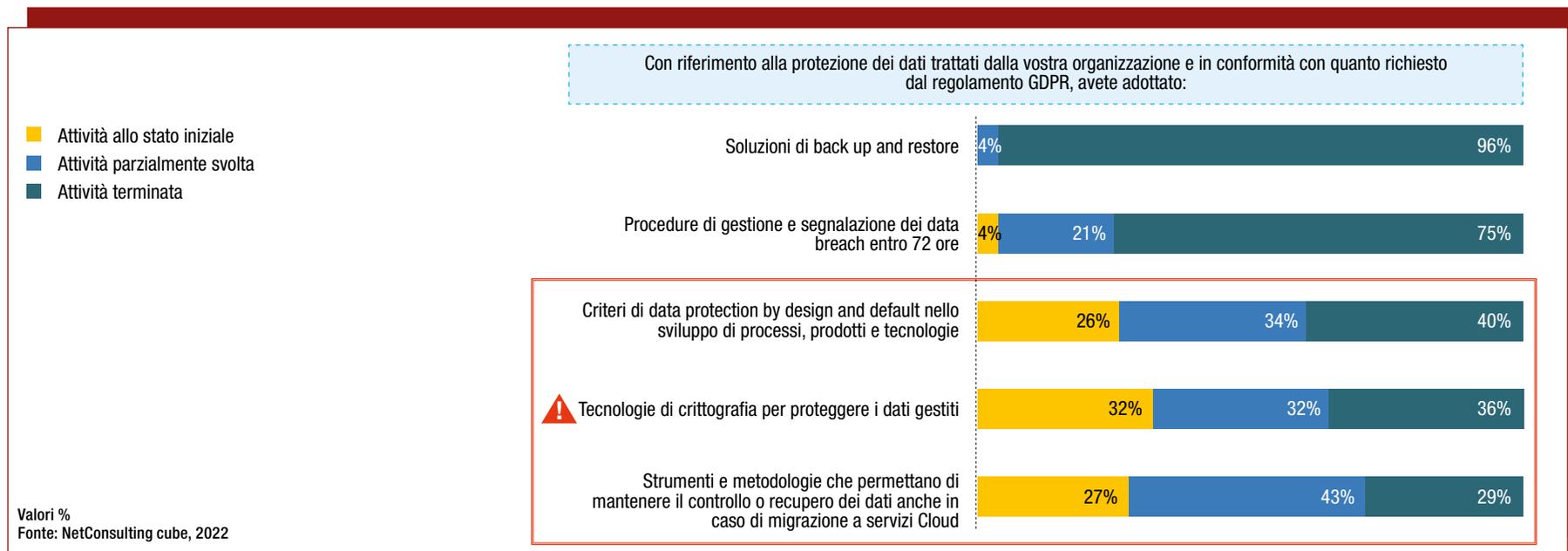
Figura 17:

Lo stato delle principali attività in ambito protezione dati

La protezione dei dati continua a rappresentare una delle principali criticità in termini di sicurezza e, in parte, di compliance normativa. Da una ricerca condotta da NetConsulting cube, con riferimento ad alcuni dei requisiti richiesti in termini di compliance al regolamento GDPR, le principali carenze si rilevano in particolare nell'introduzione di tecnologie di crittografia per la protezione dei dati e nell'adozione di criteri di Data Protection by Design e Default, attività allo stato iniziale rispettivamente per il 32% e il 26% degli intervistati, mentre il 27% dei rispondenti si trova in fase iniziale nell'adozione di strumenti e metodologie per il controllo e il recupero dei dati in caso di migrazione al Cloud (Fig. 17); si tratta di una

percentuale destinata a crescere, in particolare nel settore pubblico, vista la pubblicazione della strategia nazionale Cloud Italia.

La rilevanza strategica assunta dalla Cybersecurity e la necessità di adottare un approccio sistemico sono evidenziati dalle diverse iniziative intraprese dal governo, a partire dalla creazione, nel novembre 2021, dell'Agenzia di Cybersecurity Nazionale e dalla presentazione, nel maggio 2022, della Strategia Nazionale di Cybersecurity 2022-2024, in cui si prevede la destinazione dell'1,2% degli investimenti lordi nazionali annui alla Cybersecurity oltre a sgravi fiscali per le aziende private. Questi fondi saranno destinati alla realizzazione



dell'autonomia tecnologica e all'innalzamento del livello di sicurezza dei sistemi nazionali attraverso il potenziamento degli strumenti di prevenzione e la realizzazione di un HyperSoc che raccolga e analizzi gli eventi segnalati da SOC privati e pubblici e di operatori Internet, al fine di individuare prontamente possibili pattern di attacco. Infine, un ulteriore driver per la sicurezza informatica sarà rappresentato dal PNRR, che prevede 623 milioni nella linea 1.5 della missione 1, oltre alla possibilità per le aziende di beneficiare del credito di imposta per investimenti in Cybersecurity nell'ambito della realizzazione del programma Transizione 4.0.

Digital Transformer

QUANTUM COMPUTING

Pur essendo agli albori, il Quantum Computing sta proseguendo il proprio percorso di crescita. Sono molte le aziende IT e OTT che vi stanno investendo. In aumento sono i brevetti depositati e gli investimenti provenienti da fondi privati verso startup e aziende innovative del settore, fondi che nel 2021 hanno raggiunto il valore di 1,7 miliardi di dollari a livello globale, doppiando la raccolta realizzata nel 2020.

Gli ambiti di adozione spaziano oggi dai modelli finanziari alla medicina – inclusa la ricerca per il Covid-19 –, dalle previsioni meteorologiche alla crittografia e alla gestione ottimizzata della Supply Chain. Secondo studi di settore, i diversi mercati possono essere posizionati in una curva di adozione che vede nell'Informatica, nel Finance, nella Logistica e nella Cybersecurity il maggior numero di applicazioni commerciali in fase di sviluppo (Fig. 18).

Nell'informatica, per esempio, il calcolo quantistico viene applicato per la rilevazione di anomalie statistiche, la verifica e validazione dei software, l'addestramento delle reti neurali e la classificazione di dati non strutturati. Nei servizi finanziari si stanno sviluppando applicazioni che spaziano dall'ottimizzazione del portafoglio alla rilevazione delle truffe, dai sistemi di pagamento all'High-Frequency Trading. In ambito Supply Chain si rilevano progetti che sfruttano le potenzialità del calcolo quantistico per la gestione del traffico, i veicoli a guida autonoma, l'ottimizzazione della rete di ricarica elettrica. Infine, nella Cybersecurity gli ambiti di sviluppo concernono l'evoluzione della crittografia, in termini di protezione delle comunicazioni, delle transazioni e di qualunque tipo di trasferimento dati. Su questo specifico aspetto della Quantum Cybersecurity sta puntando anche l'Europa con il progetto pilota OpenQkd, per potenziare la sicurezza dello scambio di informazioni in settori di rilevanza critica, a partire dalle telecomunicazioni, ma con un focus anche su reti elettriche, sanità e servizi pubblici.

Oltre a questi settori per cui si rileva uno stadio più avanzato nello sviluppo di applicazioni commerciali, si possono individuare delle potenzialità nel ricorso alle tecnologie quantiche anche per il comparto della Difesa (per la pianificazione e la logistica delle missioni o per la validazione e la verifica dei sistemi), delle Telecomunicazioni (in relazione all'ottimizzazione delle operazioni di rete), in ambito Energy & Utilities (per l'elaborazione di modelli per il clima e le previsioni meteorologiche, per la distribuzione dell'energia o per l'ottimizzazione delle indagini sismiche) nonché per il settore Farmaceutico (dalla ricerca di nuovi farmaci fino alla previsione di farmaci

personalizzati, sulla scia di quanto avvenuto per il vaccino contro il Covid-19).

Le prospettive per il futuro sono indubbiamente positive, ma sarà probabilmente necessario ancora un decennio di studi e sperimentazioni, oltre a capitali e competenze, prima di assistere alla creazione di un vero e proprio mercato delle applicazioni di Quantum Computing nel mondo business.

BLOCKCHAIN

Nel 2021 il mercato italiano Blockchain ha di nuovo registrato valori contenuti di spesa: poco più di 33 milioni di euro, in crescita del 27,6% rispetto all'anno precedente. Mentre a livello internazionale il comparto si caratterizza per un'intensa vivacità, in Italia si rilevano ancora investimenti inferiori da parte del mondo aziendale: si tratta per lo più di nuove sperimentazioni o di prosecuzioni di PoC già avviati negli anni precedenti, con velocità di adozione e interesse differenziati da settore a settore.

Il mercato storicamente più evoluto nell'utilizzo di tecnologie Blockchain resta il comparto Finance, in cui l'applicazione di tecnologie Distributed Ledger arreca benefici in termini di trasferimento di valo-

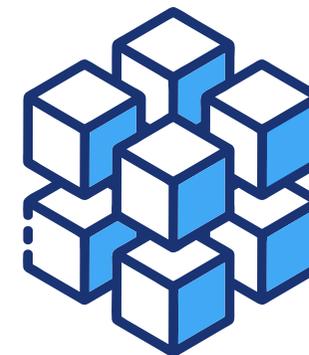
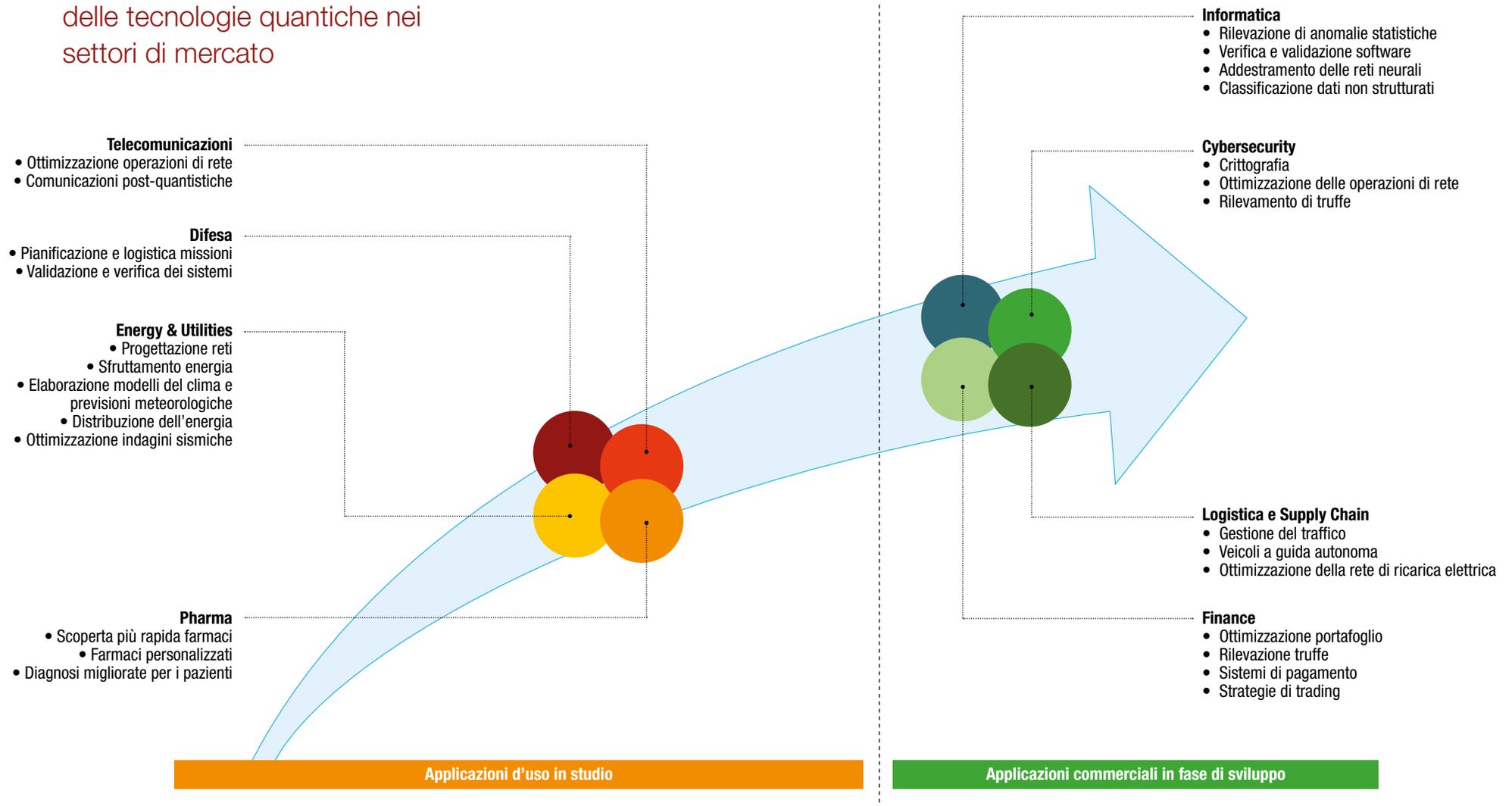


Figura 18:

I principali ambiti di applicazione delle tecnologie quantiche nei settori di mercato



re fra pari. Per cui, oltre alle criptovalute, gli ambiti di adozione principali concernono la possibilità di certificare le informazioni delle controparti, migliorare le valutazioni di solvibilità e merito creditizio, o l'efficientamento delle operations, attraverso la velocizzazione dei processi di prestito o la maggiore efficacia nella gestione del rischio (Fig. 19).

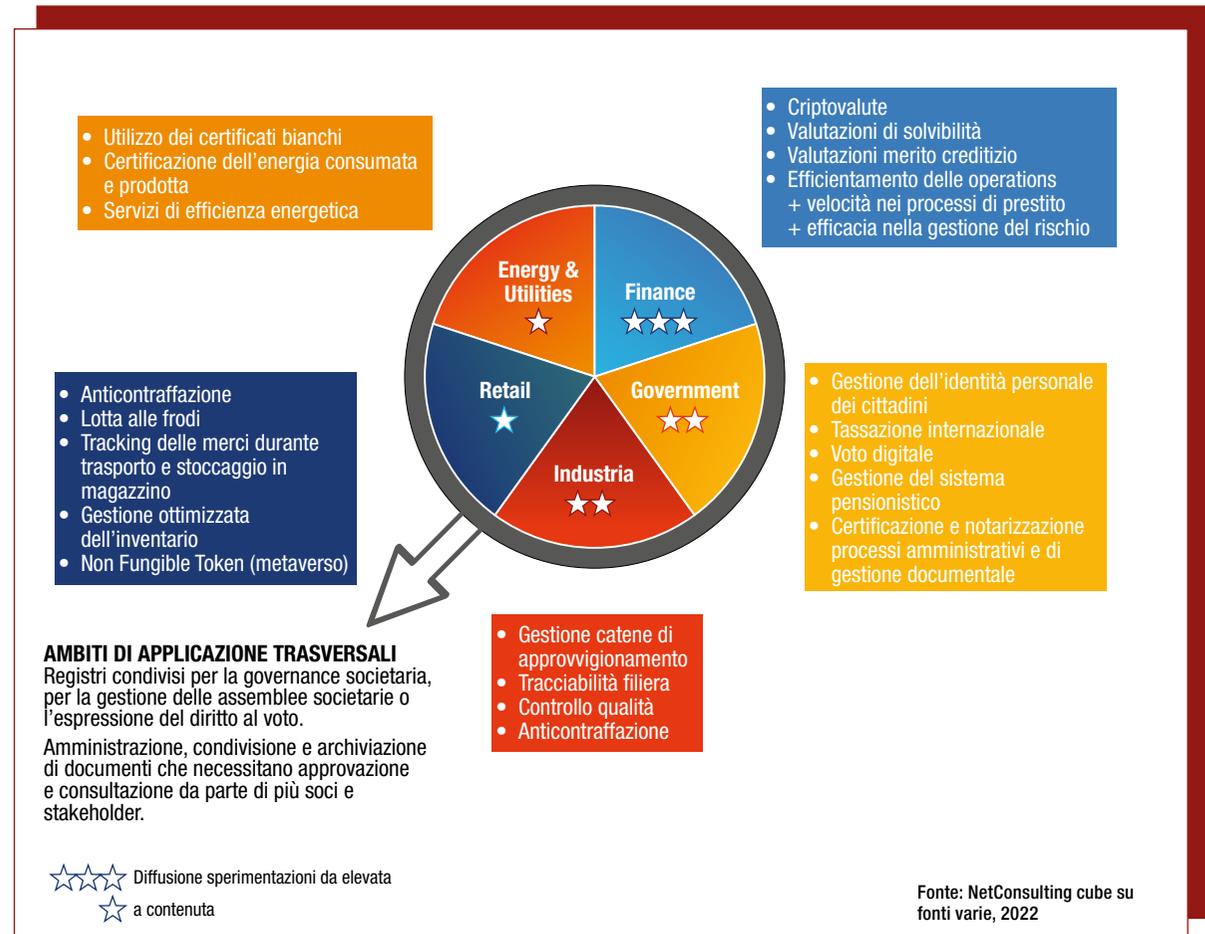
Seguono poi le attività in corso e previste nell'ambito delle Pubbliche Amministrazioni, indirizzate dallo sviluppo dell'Italian Blockchain Service Infrastructure, con lo scopo di realizzare una rete Blockchain in grado di generare servizi erogabili dalle Pubbliche Amministrazioni. In questo mercato, le potenzialità possono essere correlate alla gestione dell'identità personale dei cittadini, alla tassazione internazionale, al voto digitale, alla gestione del sistema pensionistico o alla certificazione e notarizzazione dei processi amministrativi e dei processi di gestione documentale.

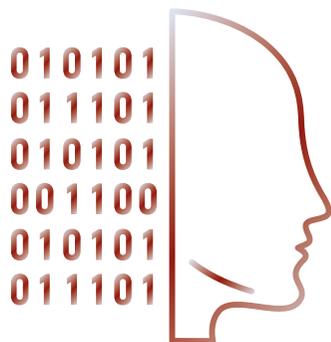
Sperimentazioni in ambito Blockchain vengono poi effettuate nei settori Agroalimentare (per la tracciabilità della filiera e la provenienza delle materie prime), Fashion/Retail (relativamente alle attività di anticontraffazione) e nel settore Energy & Utility (per l'utilizzo dei certificati bianchi, la certificazione dell'energia consumata e prodotta all'interno di aree geografiche, l'offerta di servizi di efficienza energetica).

In questo scenario, si inseriscono poi le potenzialità dei Non Fungible Token (NFT), token digitali non replicabili che rappresentano oggetti del mondo reale come opere d'arte, musica, giochi e collezioni di qualsiasi tipo. L'acquisto di un NFT, pertanto, trasferisce un oggetto digitale unico, certificato tramite tecnologia Blockchain e costituisce una delle

Figura 19:

I casi di adozione di tecnologie Blockchain in studio nei vari contesti di mercato





possibili riproduzioni digitali del bene fisico originale, come un'opera d'arte. Lo sviluppo degli NFT è inoltre legato all'evoluzione del Metaverso, per consentire lo scambio nel mondo virtuale di prodotti e asset (finanziari e digitali) attraverso token.

A completamento della disamina sulle possibili applicazioni, un altro caso – ancora poco diffuso – ma con potenzialità notevoli, riguarda l'implementazione dei registri condivisi nella governance di società di capitali, per la gestione delle assemblee societarie o l'espressione del diritto al voto.

In questo specifico ambito, la Blockchain subentra come mezzo per l'amministrazione, condivisione e archiviazione di documenti (piani industriali, bilanci preventivi) che necessitano di approvazione e consultazione da parte di più soci e stakeholder, garantendone immutabilità, sicurezza e trasparenza.

Sono quindi diversi gli ambiti di applicazione possibili e allo studio nei vari mercati, tuttavia persistono alcune barriere che limitano una maggiore diffusione nei contesti business in Italia. Le preoccupazioni condivise dai vari stakeholder sono riconducibili a diversi aspetti. Uno di questi è il consumo energetico correlato al complesso sistema di computer interconnessi in rete, dove ogni "nodo" della catena comporta la verifica dell'integrità dei dati e la conformità alle regole Blockchain, ed è incaricato di svolgere milioni di operazioni di controllo e crittografia dei dati e la modifica di enormi quantitativi di informazioni. Il secondo aspetto problematico, anch'esso molto diffuso, è quello delle risorse carenti in termini di competenze specifiche nel nostro Paese.

Infine, uno dei temi da considerare è la regolamentazione, dal momento che molti Paesi stanno adot-

tando norme relative al valore giuridico di Smart Contract e NFT. Il governo italiano ha intrapreso una consultazione pubblica su un documento strategico, per costruire successivamente l'impianto regolatorio indispensabile per consentire il libero sviluppo di questo mercato.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE/COGNITIVE

A fine 2021 si è registrata una ripresa della spesa in soluzioni e servizi correlati al mondo dell'Artificial Intelligence da parte del mondo aziendale. Dopo un rallentamento degli investimenti il mercato ha ripreso il proprio trend di crescita a ritmi sostenuti e ha raggiunto circa 330 milioni di euro a fine anno (+31,5% rispetto al 2020). Il principale driver è stata la maggiore consapevolezza delle potenzialità delle tecnologie di Artificial Intelligence per ottenere un vantaggio competitivo, grazie al supporto alle decisioni strategiche o per rendere più efficiente le operations (prevenzione dei guasti e tempi di inattività, velocizzazione dei task ripetitivi, migliore sicurezza e conformità).

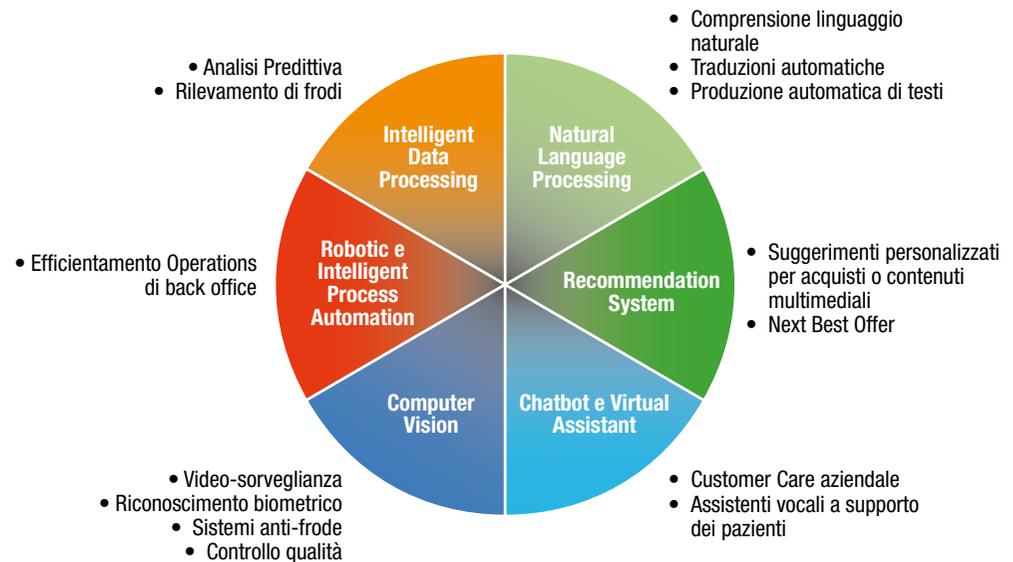
Il mercato, tuttavia, risulta oggi essere particolarmente polarizzato sugli investimenti realizzati dalle grandi aziende utenti, sebbene si preveda un maggior ricorso e adozione da parte delle PMI, anche in virtù dell'evoluzione del quadro regolatorio.

Nel 2021 è stata definita la Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale che, in linea con la Strategia Europea, delinea le politiche da implementare nei prossimi tre anni per potenziare il sistema dell'Intelligenza Artificiale in Italia, mediante la creazione e il potenziamento delle competenze a tutti i livelli della ricerca, dei programmi di sviluppo e di applicazione dell'AI.

Inoltre, sempre nel contesto nazionale, si stanno ponendo le basi per la nascita dell'Istituto Italiano per l'Intelligenza Artificiale, l'hub nazionale che ha lo scopo di coordinare le diverse attività di ricerca e contribuire allo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale, in connessione con i principali trend tecnologici (Industria 4.0 e Cybersecurity, per citarne un paio).
 Passando in rassegna le principali applicazioni in uso al momento, l'Intelligent Data Processing è cresciuto in maniera significativa nel corso del 2021, a dimostrazione delle potenzialità delle tecnologie di apprendimento, analisi e estrazione automatica di informazioni dai dati a supporto dei processi decisionali. Seguono le applicazioni di Natural Language Processing (NLP), ramo dell'IA che consente di analizzare e interpretare il linguaggio naturale per elaborare dei contenuti in maniera indipendente. Diverse applicazioni in questa direzione si ravvisano ad esempio in ambito LegalTech o regolatorio, oppure per supportare interfacce conversazionali e sistemi di customer care intelligenti al fine di comprendere al meglio le richieste e le aspettative dei clienti. Molto utilizzati sono poi i Recommendation System, ad esempio nell'ambito dei siti di e-commerce o, in generale, durante tutte le fasi del customer journey, e i Chatbot e gli Assistenti virtuali, sostenuti dalla crescita dei servizi digitali per ottimizzare i customer care delle aziende. In misura minore, ma comunque in crescita, è il ricorso a sistemi di Computer Vision applicati alla video-sorveglianza, ai sistemi anti-frode o al monitoraggio delle attività lungo le linee di produzione, così come le tecnologie di Robotic e Intelligent Process Automation, che consentono di efficientare i processi aziendali, liberando risorse da dedicare ad attività a maggior valore (Fig. 20).

Figura 20:

Gli ambiti di applicazione dell'AI nelle aziende italiane



I principali casi d'uso per vertical di mercato

1. **FINANCE:** analisi predittiva, Riduzione Rischio e Prevenzione Frodi

4. **RETAIL:** motori di recommendation nei siti di e-commerce, chatbot per customer care, ...

2. **ENERGY & UTILITIES:** manutenzione predittiva, demand forecasting, customer churn

5. **SANITA':** assistenti virtuali per pazienti, prognosi e diagnosi, ...

3. **INDUSTRIA:** manutenzione predittiva, industria automatizzata, controllo qualità linee produttive

I mercati ad oggi più attivi in termini di investimenti in Intelligenza Artificiale risultano essere il Finance, dove è molto diffuso l'utilizzo delle tecnologie di IA per l'analisi predittiva, la riduzione del rischio e la prevenzione da frodi, nonché il comparto Energy & Utilities, sia per attività di manutenzione predittiva di reti e impianti che per l'analisi della clientela e la conseguente riduzione del tasso di churn. A seguire il comparto manifatturiero, dove il principale ambito di applicazione afferisce alla manutenzione predittiva. Da sottolineare, infine, l'incremento del ricorso a tecnologie di analisi avanzata anche in ambito Heal-

thcare, con assistenti vocali a supporto dei pazienti, oppure l'impiego dei sistemi di Machine e Deep Learning per attività di prognosi e diagnosi.

ROBOTICA

La robotica è una componente sempre più importante dell'automazione industriale. La tendenza a sviluppare interfacce utente, che permettano una semplice programmazione e una guida manuale dei robot, ha trainato la crescita e l'utilizzo dei robot e delle tecnologie di automazione. Sempre maggiore sarà l'utilizzo, da parte delle imprese, di robot colla-

borativi (cobot) che aiutino a migliorare la sicurezza e l'efficienza sul posto di lavoro.

La dinamica finalizzata a rendere i robot sempre più intelligenti grazie all'utilizzo di tecnologie come il Machine Learning, l'Intelligenza Artificiale e l'IIoT determinerà un impatto sulla loro diffusione sia nei magazzini che nei centri di distribuzione e negli impianti di produzione. Con i processi sempre più automatizzati, le aziende otterranno notevoli benefici in termini di efficienza e precisione.

Inoltre, i dati raccolti dai processi automatizzati permetteranno di alimentare i Data Lake e di costruire



algoritmi di Advanced Analytics che consentano, ai responsabili funzionali interessati, di prendere decisioni maggiormente rilevanti e consapevoli.

Con la capacità di un robot di condividere compiti e apprendere attraverso l'intelligenza artificiale, le aziende potranno adottare l'automazione intelligente in ambienti sino ad ora abbastanza restii all'adozione di queste tecnologie, come ad esempio l'edilizia, le strutture per il confezionamento di alimenti e bevande e i laboratori sanitari.

REALTÀ AUMENTATA/REALTÀ VIRTUALE

Realtà Virtuale (VR) e Realtà Aumentata (AR) sono tecnologie i cui rispettivi mercati stanno crescendo in maniera esponenziale, con applicazioni sia in contesti business che consumer. Queste tecnologie prevedono due differenti approcci alla base della relazione tra utenti e mondo esterno. La VR è un modello immersivo fruibile mediante appositi dispositivi (visori, cuffie e guanti) che ricostruisce un ambiente tridimensionale completamente virtuale. Con la AR, invece, l'utente interagisce con contenuti virtuali (immagini 3D, suoni e video) nell'ambiente reale.

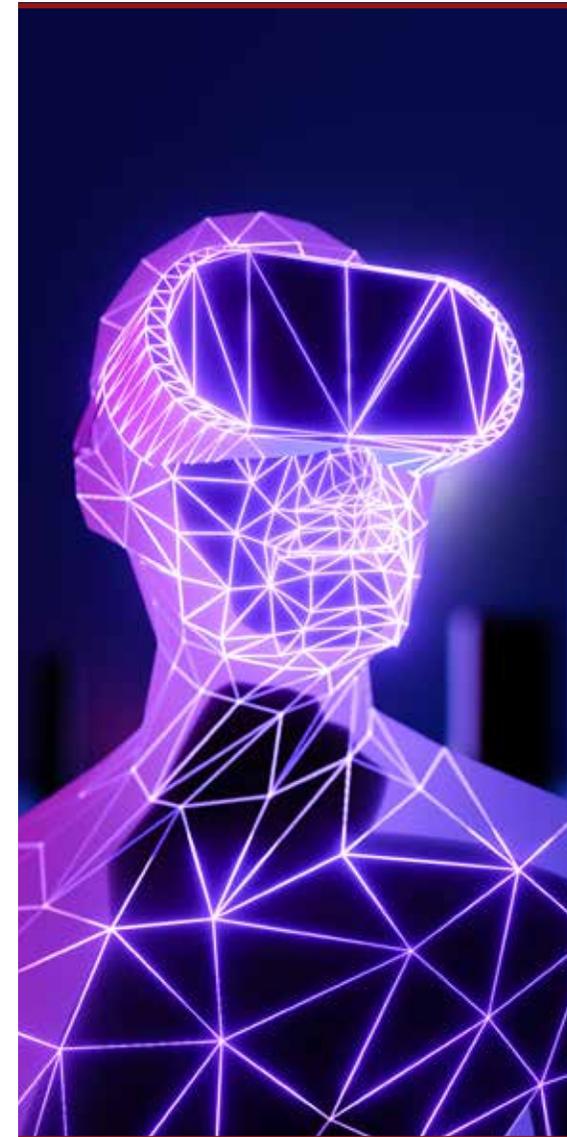
In ambito aziendale, queste tecnologie sono adottate principalmente a supporto delle attività di manutenzione di impianti e macchinari (anche a distanza), dei processi produttivi, della formazione del personale, della sicurezza sul lavoro, della prototipazione di prodotti. Oggi si parla sempre più di Realtà Estesa (XR, Extended Reality), un termine che combina le esperienze di realtà aumentata, realtà virtuale e realtà mista; si tratta di una tecnologia alla base di quello che sarà lo sviluppo del Metaverso. Diverse aziende stanno già esplorando le opportunità of-

ferite dal Metaverso, principalmente in ambito marketing, customer experience e collaboration/smart working. In futuro questa tecnologia potrà essere utilizzata anche nei settori del gaming, del turismo, della telemedicina, del customer service e in ambito industriale per il field force management, la manutenzione e i digital twins.

METAVERSO

Sebbene non si possa ancora definire un mercato e sia ancora un ambito sperimentale, il Metaverso rappresenta in prospettiva una delle piattaforme tecnologiche che potrebbe rivoluzionare abitudini di consumo, modalità di lavoro e impiego del tempo libero. Il Metaverso come realtà virtuale esiste già da molti anni (Second Life è stata una delle prime esperienze in questo ambito), ma fino ad ora, pur essendoci diversi casi di community virtuali (soprattutto nel gaming), non vi è stata un'adozione di massa. Tuttavia, la crescente diffusione di tecnologie come l'Augmented Reality, la Blockchain e le criptovalute consentirà di sfruttare le enormi potenzialità economiche legate al Metaverso.

Ad oggi non vi sono ancora applicazioni concrete che possano avere un impatto sul mercato, sebbene molte aziende stiano sperimentando le possibilità legate a questo mondo virtuale. Nella realtà esistono molti Metaversi, ciascuno con delle proprie caratteristiche, sebbene una delle principali applicazioni riguardi il settore del gaming e degli eventi (spettacoli musicali e concerti). Rispetto agli eventi su YouTube o in streaming, il Metaverso si basa su una vera e propria social experience, in quanto è possibile interagire e partecipare attivamente all'evento. Di recente si sono svolti molti eventi nel Me-



taverso: su The Nemesis è stata trasmessa la prima partita di calcio nel Metaverso (Milan - Fiorentina) ed è stato inoltre lanciato il mondo virtuale di Rai Cinema dal Festival di Cannes. La condivisione e la possibilità di essere parte attiva sono i principali fattori su cui punta il Metaverso, così come l'offrire un'esperienza semplice oltre che immersiva. Le applicazioni sono molteplici e possono riguardare diversi settori, ma la condizione indispensabile sarà l'interoperabilità tra Metaversi, con la Blockchain a ricoprire il ruolo di tecnologia abilitante per la creazione di un ecosistema completo e globale.

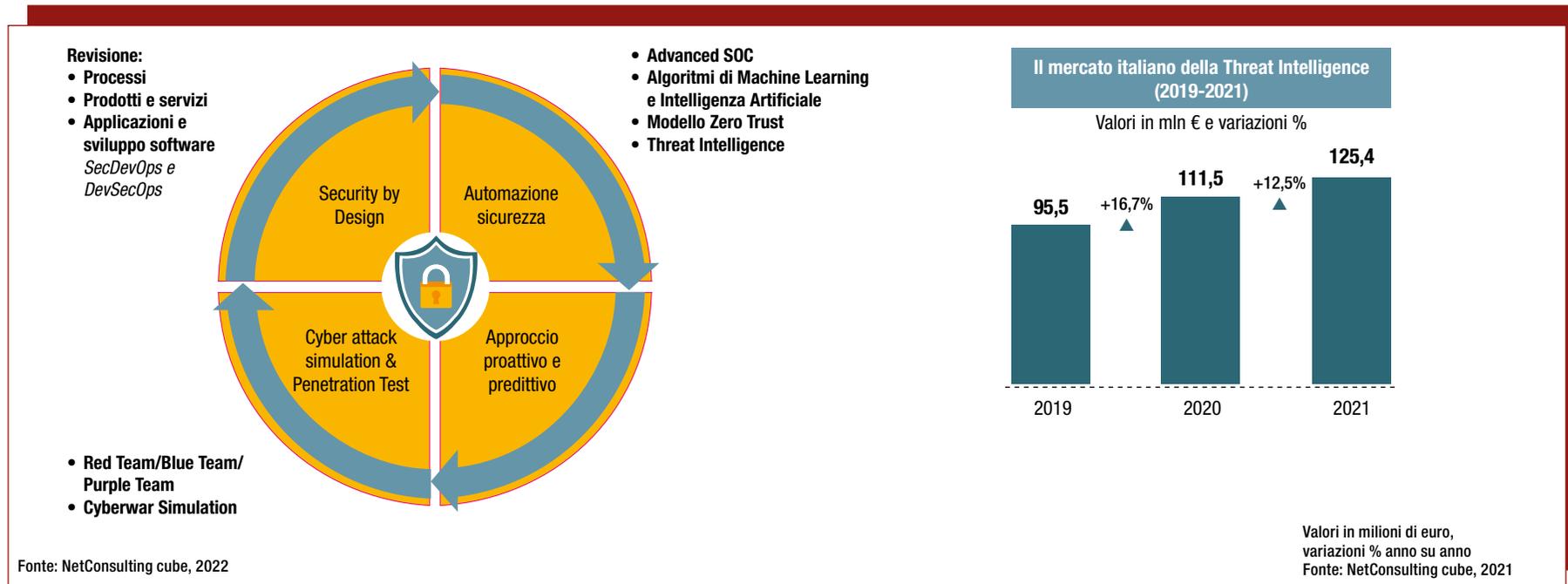
NEXT GENERATION SECURITY

L'ultimo biennio, caratterizzato dalla pandemia da Covid-19, ha visto crescere d'importanza il ruolo della Next Generation Security, un approccio alla sicurezza incentrato sulla predittività dell'attacco informatico e sulla proattività nella risposta, sempre più fondamentale in contesti di perimetro esteso. L'allargamento di quest'ultimo è stato favorito sia dalle strategie di trasformazione digitale di imprese ed enti, sia dalla diffusione di nuovi modelli di lavoro ibrido, abilitati dalla tecnologia.

L'impiego di algoritmi di Intelligenza Artificiale e Machine Learning (ML) è sempre più diffuso e integrato

Figura 21:

Next Generation Cybersecurity Framework



in soluzioni come SIEM avanzate ed Endpoint Protection, a supporto delle attività del SOC. Nel caso di attacchi avanzati le soluzioni di IA e ML possono contribuire all'individuazione di anomalie e alla tempestività in fase di rilevamento dell'incidente, così come alla minimizzazione dei falsi positivi, ad esempio nella Network Analysis. Ulteriori approcci preventivi vedono il diffondersi di cyber war simulation da parte di Red Team ed Ethical Hackers, con l'obiettivo di mettere alla prova i sistemi difensivi simulando attacchi massivi, e individuare punti deboli e criticità. Modelli e soluzioni Zero Trust, basati sul privilegio minimo, trovano ulteriore diffusione per la protezione delle reti e del Cloud, favorendo anche una maggiore automazione nella gestione e nel controllo degli accessi da remoto.

A livello di governance, l'approccio di security by design si estende oltre la progettazione e la realizzazione delle infrastrutture di sicurezza o nello sviluppo applicativo, e viene incluso anche nella creazione o nella ridefinizione di processi, prodotti e servizi. Il modello by design riferito allo sviluppo ap-

plicativo può variare tra DevSecOps, dove la sicurezza è incorporata in ogni fase del ciclo di sviluppo del software, e il più stringente SecDevOps, dove la sicurezza è invece la priorità principale in ogni fase del ciclo di vita dello sviluppo del software.

DRONI

Le esigenze di distanziamento sociale, monitoraggio e consegne rapide ed efficienti hanno mostrato in modo chiaro le potenzialità del mercato dei droni. In aggiunta, basti pensare al ruolo che questi dispositivi potrebbero ricoprire nelle ispezioni e nei sopralluoghi, soprattutto in aree o zone dove non è semplice l'intervento umano, nella sicurezza e nella sorveglianza, piuttosto che in ambito agricolo, settore che risulta essere uno di quelli più maturi dal punto di vista applicativo e tecnologico. Ancora molto contenuto risulta invece essere l'utilizzo di droni indoor all'interno dei magazzini e nei centri logistici.

Malgrado gli operatori prevedano uno sviluppo significativo del mercato, affinché si possa sviluppare

e consolidare questo settore sarà necessario che, da un lato, le aziende produttrici aumentino la quota di investimenti da destinare in R&S e, dall'altro, si riesca a capire quali potranno essere le evoluzioni, anche normative, del segmento costituito dai grandi droni, quelli cioè capaci di effettuare trasporti di beni di media e grande dimensione.

Il mercato della Threat Intelligence, inclusivo di servizi e soluzioni di informazione strategica per la definizione di strategie di difesa dagli attacchi cyber in contesti specifici, è cresciuto anche nel 2021 (+12,5%), raggiungendo un valore pari a 125,4 milioni di euro (Fig. 21). In termini tecnologici particolare interesse è rivolto al potenziamento delle attuali capacità di intelligence, svolte da team interni o esterni all'organizzazione, e all'investimento in strumenti avanzati per una maggiore automazione delle stesse. Ulteriori ambiti da potenziare includono anche la condivisione delle informazioni e la collaborazione a livello di filiera e istituzionale.



Note:

1. Fonte: Agcom.
2. Fonte: Agcom.
3. Fonte: Nielsen.
4. Fonte: Audipress.
5. Fonte: IAB.

SETTORI, PMI E REGIONI

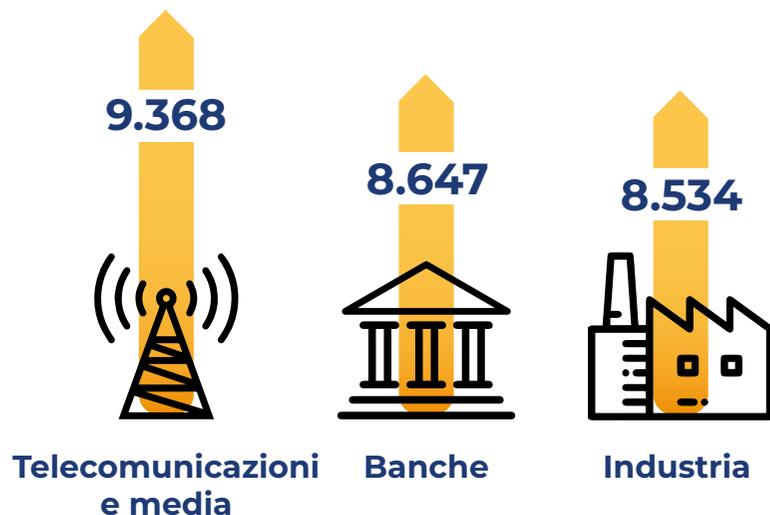
Tutti i settori del mercato digitale hanno avuto un andamento positivo, grazie alla ripresa degli investimenti e alla crescente esigenza di adeguare i processi e i servizi ai nuovi modelli operativi.

Telecomunicazioni e media, Banche e Industria sono i settori con il valore di mercato più elevato.

Il PNRR ha posto un importante accento sulla digitalizzazione della Pubblica Amministrazione, mentre in ambito sanitario una delle principali sfide riguarda l'evoluzione del Fascicolo Sanitario Elettronico.

Anche nel 2021, l'aumento della spesa digitale delle piccole e medie imprese si è confermato essere molto esiguo, rappresentando un freno per una digitalizzazione più matura dell'intero contesto imprenditoriale nazionale. A livello territoriale, la maggior parte della spesa in prodotti e servizi ICT e digitali è situata nel Nord Ovest e nel Centro Italia.

Valore del mercato (mln euro):



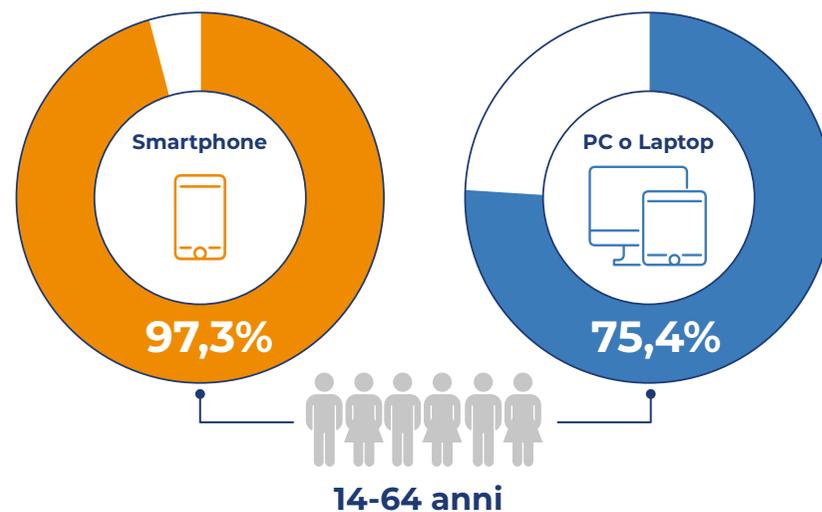
Il mercato digitale per dimensione aziendale (mln euro):



Settori che registrano la maggior crescita in termini percentuali



Utenti possessori di device



Imprese italiane



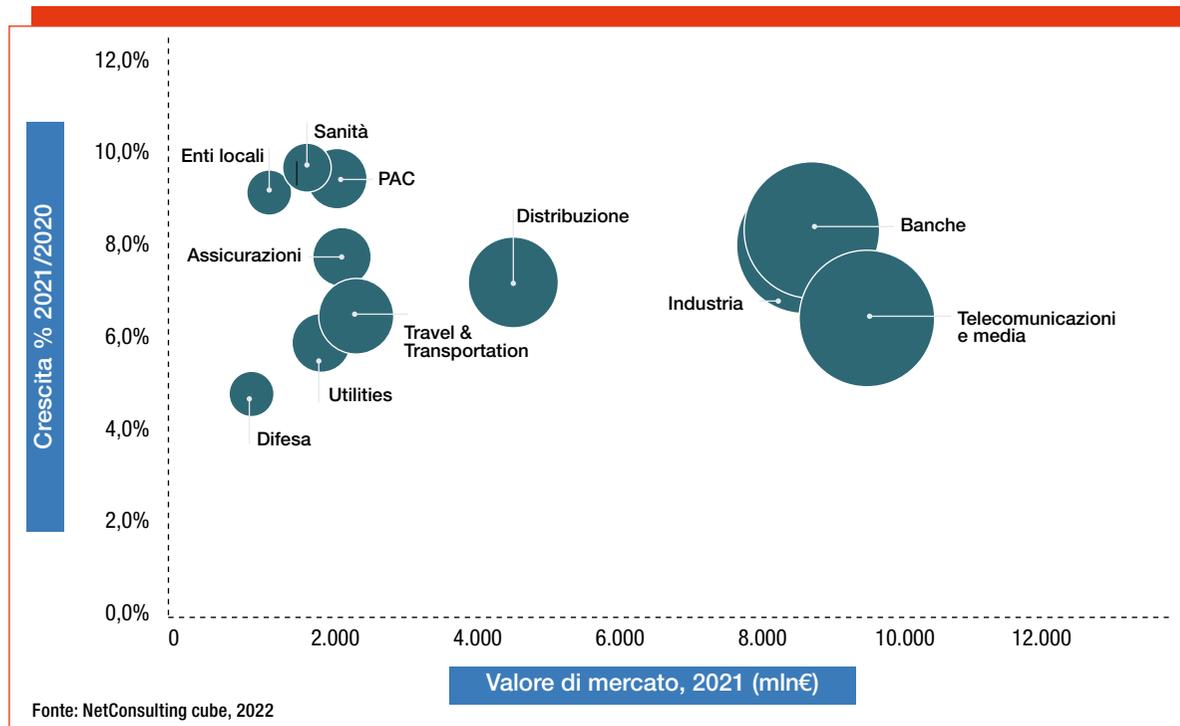
SETTORI, PMI E REGIONI

Settori

Nel 2021 tutti i settori del mercato digitale hanno avuto un andamento positivo, grazie alla ripresa degli investimenti e alla crescente esigenza di adeguare i processi e i servizi ai nuovi modelli operativi. Durante il precedente anno, la gran parte delle aziende è stata costretta dalla situazione emergen-

Figura 1:

Il mercato digitale nei principali settori economici (2021)



ziale ad agire per garantire le condizioni necessarie per lo svolgimento delle attività lavorative da remoto e conservare la relazione con i clienti mediante i canali digitali. Tutto questo ha determinato una maggiore consapevolezza della strategicità del digitale per la sopravvivenza delle aziende e per la competitività dell'intero sistema Paese, che nel 2021 si è tradotta in un aumento della spesa e degli investimenti in tutti i settori, primi tra tutti la Pubblica Amministrazione e la Sanità (Fig. 1).

L'evoluzione verso il Cloud e il conseguente adeguamento del parco infrastrutturale e applicativo, insieme alla digitalizzazione e automazione di processi e servizi, la Cybersecurity, l'evoluzione della Data Governance e la modernizzazione delle architetture e delle piattaforme per la gestione dei dati hanno rappresentato i principali driver di investimento in tutti gli ambiti, seppure ognuno con specificità determinate dal business di riferimento.

BANCHE

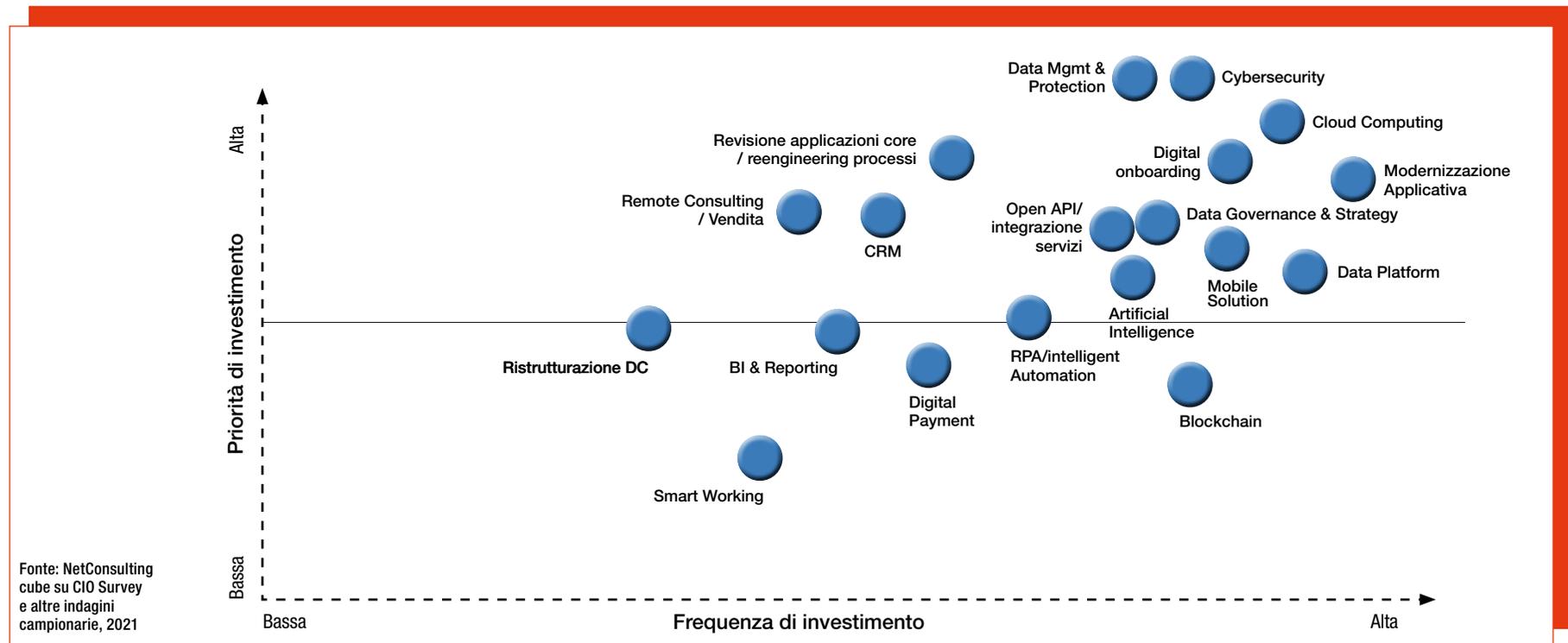
Il settore bancario ha segnato una ripresa degli investimenti in beni e servizi digitali, che si è tradotta in una crescita dell'8,2% della spesa, determinata sia dal riavvio dei progetti di modernizzazione e aggiornamento dei sistemi informativi, sia dal lancio di nuove iniziative volte a supportare la transizione verso modelli operativi e di business innovativi, in cui il digitale ricopre un ruolo non solo abilitante, ma strategico.

Con l'evolversi della situazione pandemica i clienti hanno modificato i propri comportamenti, prediligendo

do il canale digitale agli sportelli fisici per operazioni transazionali e non solo. Questo ha accelerato il processo di contrazione delle filiali bancarie (23.481 a fine 2020, con previsione di ulteriori tagli nel 2022) e ha indotto anche le banche più tradizionali a fare indirizzare i propri servizi dedicati ai clienti su piattaforme digitali, integrando pure i servizi di fintech e ampliando l'offerta con prodotti e servizi di terze parti: il 64% circa di 22 grandi gruppi bancari ha stretto partnership con fintech e il 40% ha investito nei loro capitali¹.

Per i prossimi anni la digitalizzazione rappresenterà uno dei principali fattori di evoluzione del modello operativo e di servizio, come testimoniato dai piani industriali dei principali gruppi bancari. Da questo punto di vista, evoluzione architeturale, Cloud e rinnovo delle applicazioni rappresentano gli ingredienti indispensabili per la trasformazione digitale e per garantire la flessibilità e una user experience ottimale su tutti canali. Molte banche hanno superato la resistenza verso l'adozione del Cloud,

Figura 2:
Le principali aree di investimento nel settore bancario (2021-2022)



rappresentata principalmente dalla necessità di mantenere i propri dati all'interno del territorio europeo, grazie anche alla scelta di alcuni dei principali Hyperscaler di realizzare la propria region in Italia. La transizione verso il Cloud, con l'adozione di un modello di Hybrid Multicloud, è stata già intrapresa principalmente dai grandi gruppi bancari. Si tratta di un progetto molto complesso, considerato il patrimonio applicativo che caratterizza gli operatori bancari, con un orizzonte temporale di alcuni anni, che comporterà prima la modernizzazione delle applicazioni attraverso containerizzazione, per poi attuare il progressivo spostamento sulla nuvola di gran parte delle applicazioni, mantenendo on-premise quelle applicazioni per cui non si riterrà conveniente lo spostamento sul Cloud.

Un altro tema a elevata priorità di investimento sarà rappresentato dalla Cybersecurity su cui le banche da sempre hanno concentrato una parte consistente dei propri budget IT (Fig. 2). In particolare, il rafforzamento della sicurezza degli end point e degli accessi in ottica ZeroTrust rappresenterà il principale ambito di investimento, unitamente a un approccio volto alla Security by Design.

Data Governance e, in generale, evoluzione della Data Architecture saranno ambiti a elevata intensità di investimento e strumentali a una reingegnerizzazione di alcuni processi, tra cui l'erogazione del credito è uno dei principali a essere oggetto di revisione, e alla personalizzazione dei servizi e della relazione con il cliente.

In generale, il digitale sarà sempre più pervasivo con una crescente automazione dei processi e l'adozione di piattaforme low code-no code che ne consentano la standardizzazione, soprattutto nel back-office.

ASSICURAZIONI

Nel 2021 l'andamento del settore assicurativo italiano è tornato ai livelli pre-pandemia, registrando una raccolta premi in crescita del 3,8% che ha superato i 140 miliardi di euro².

I cambiamenti imposti da clienti sempre più digital driven e da un contesto competitivo in fermento hanno ulteriormente accelerato la trasformazione digitale in atto nel comparto. L'emergenza sanitaria ha infatti ridefinito le modalità di interazione tra aziende e compagnie assicurative, generando un incremento esponenziale dell'utilizzo dei canali digitali nelle relazioni e un aumento dell'offerta di polizze digitali, destinata a crescere significativamente nei prossimi anni.

Per quanto riguarda le pressioni concorrenziali, le assicurazioni devono confrontarsi, da un lato, con le minacce provenienti dai tech giant che puntano a entrare nel giro di pochi anni nel business assicurativo; dall'altro il settore assicurativo si trova ad affrontare la disruption provocata dagli "ecosistemi digitali", un nuovo approccio incentrato sull'interoperabilità e l'integrazione di servizi tra i player assicurativi e aziende che operano in settori diversi, come telecomunicazioni, banche, utilities, trasporti e i player dell'e-commerce. La maggior parte delle compagnie sta già rivedendo il proprio modello di business in quest'ottica, sviluppando prodotti e servizi per entrare in nuovi ecosistemi (ad oggi i principali sono casa, mobilità, salute, welfare).

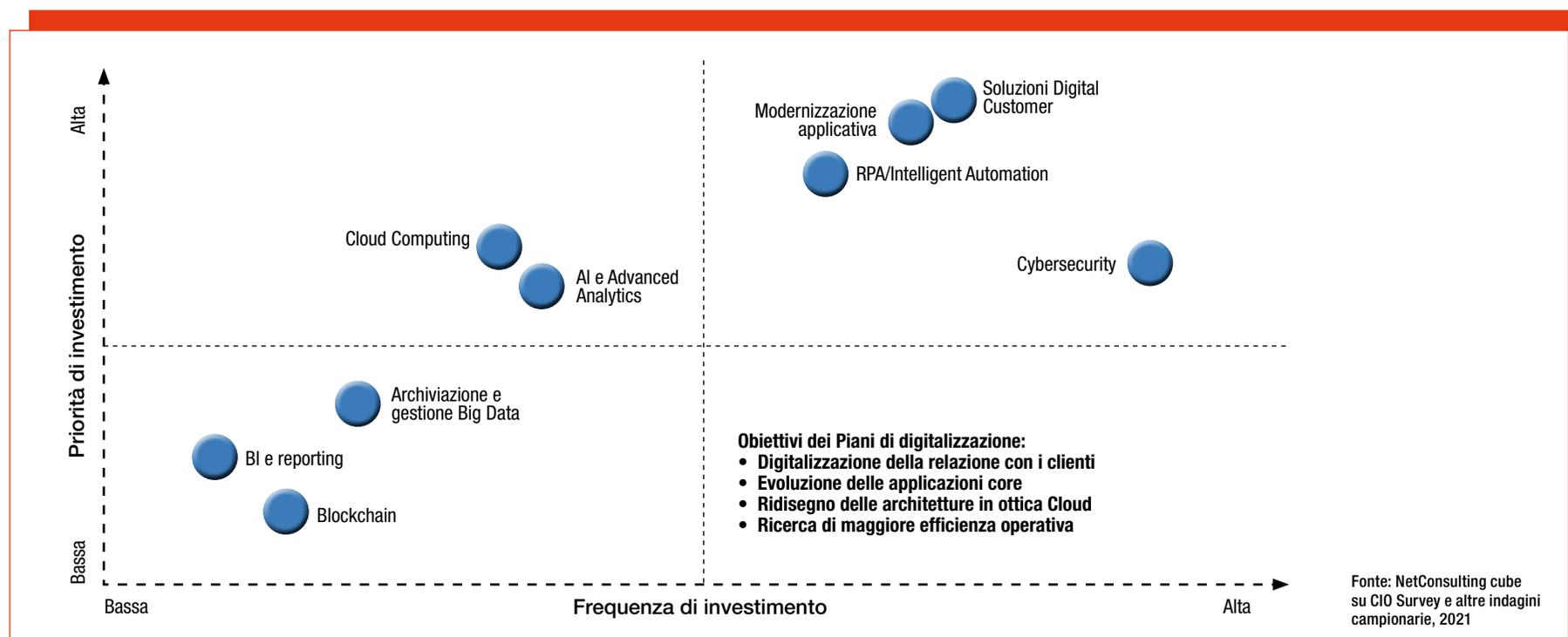
Secondo le stime di NetConsulting cube, nel 2021 il mercato digitale nel settore assicurativo ha raggiunto in Italia un valore di oltre 2,3 miliardi di euro, mostrando un incremento del 7,7% sul precedente anno, trainato principalmente da investimenti finalizzati alla maggiore digitalizzazione di processi



e servizi. Tra le aree prioritarie di investimento, si evidenziano le soluzioni per il Digital Customer, con progetti legati all'introduzione (o rinnovo) di nuovi strumenti digitali per l'interazione con i clienti in ottica omnicanale, al rafforzamento degli strumenti di CRM, al supporto della digitalizzazione della rete agenziale e allo sviluppo di offerte personalizzate e flessibili basate su tecnologie di AI/ML (Fig. 3). La pandemia non ha bloccato i progetti ritenuti strategici dalle compagnie e in parte già avviati negli anni precedenti, come la modernizzazione appli-

cativa (con un focus sull'evoluzione delle applicazioni core) e il Cloud Computing, che vengono segnalati tra le aree prioritarie di investimento anche nel 2021. Un'ulteriore area di investimento indicata come prioritaria dal comparto, con l'obiettivo di ottenere una maggiore efficienza operativa, è quella della Robotic Process Automation, dove i progetti si sono concentrati sull'automazione dei processi di back-office (come gestione sinistri, post-vendita e amministrazione e finanza) incentrata su tecnologia di AI e RPA.

Figura 3:
Le principali aree di investimento nel settore assicurativo (2021-2022)





Viene stimato che nel 2022 il mercato digitale assicurativo proseguirà la sua dinamica di crescita, seppur in misura più contenuta (+4,1%), dovuta a una previsione di stabilità della spesa digitale per la maggioranza delle compagnie.

INDUSTRIA

Le aziende industriali hanno vissuto, e stanno tuttora vivendo, un periodo di elevata incertezza. Le cause di questo momento estremamente complicato sono da ricercare nel perdurare della pandemia e, più recentemente, nell'inizio del conflitto russo-ucraino. Gli impatti generati dalla guerra si sono subito manifestati con un forte aumento dei prezzi agricoli e dei metalli, nonché attraverso i rincari dei prezzi di elettricità, petrolio, gas e carbone. Tutto ciò sta generando una crescita significativa dei costi per le imprese.

Il settore maggiormente colpito risulta essere quello metallurgico, seguito dalle produzioni legate ai minerali non metalliferi, dalle lavorazioni del legno, dalla gomma-plastica e dalla produzione di carta. Nel biennio 2020-2021 un forte driver agli investimenti rivolti all'innovazione tecnologica delle aziende è stata la misura Beni strumentali ("Nuova Sabatini"), tanto che, tra l'ultimo trimestre 2021 e il primo del 2022, il 70% degli investimenti è stato dedicato all'acquisto di macchinari funzionali alla digitalizzazione, contro il 30% destinato a macchinari tradizionali³. Questo ha avuto un riflesso positivo anche sul mercato digitale in senso stretto. La spesa digitale nel settore industriale è stata di 8.533,9 milioni di euro, in aumento del 7,9% rispetto al 2020.

Nel prossimo triennio l'andamento previsto per gli investimenti digitali potrà far leva sui fondi inclusi

in alcune missioni del PNRR indirizzati alle imprese per la realizzazione della cosiddetta Transizione 4.0. In particolare, i tre assi dai quali le aziende industriali potrebbero trarre beneficio interessano i beni materiali e immateriali per l'Industria 4.0, le attività in ricerca, sviluppo e innovazione e i programmi di formazione funzionali a consolidare le competenze digitali e le tecnologie abilitanti l'Industria 4.0. Da sottolineare che il meccanismo utilizzato per l'erogazione delle risorse finanziarie si basa sul credito di imposta su specifici investimenti, individuati attraverso i corrispondenti codici ATECO, e prevede aliquote del 40% per gli investimenti in beni materiali, prevalentemente macchinari e attrezzature. Per i beni immateriali, il Decreto Aiuti ha stabilito l'innalzamento dell'aliquota dall'iniziale 20% al 50%, a dimostrazione della spinta ulteriore che il governo intende dare alla digitalizzazione. In questa categoria rientrano diverse tipologie di software, i servizi di System Integration e il Cloud.

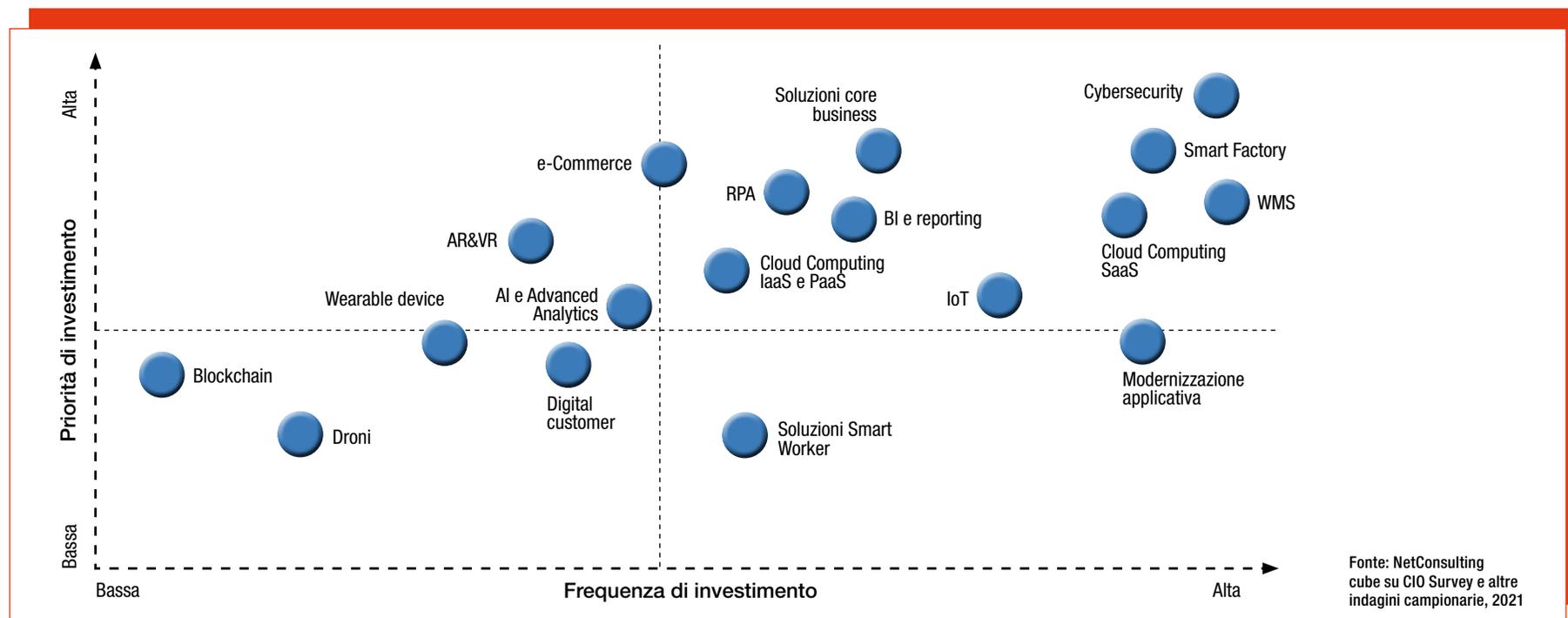
Le principali aree progettuali relative alle aziende industriali riguardano, in primo luogo, la Cybersecurity (Fig. 4). Sono in costante e progressivo aumento gli attacchi informatici alle aziende. I motivi sono diversi: dalla mancanza di consapevolezza dei dipendenti riguardo alle minacce cyber, che determina la messa in atto di comportamenti non curanti dei rischi che ne possono conseguire, alla presenza in molte aziende di software obsoleti e spesso non aggiornati, o all'assenza di politiche e strumenti che consentano una gestione delle vulnerabilità efficace. Gli ambiti di investimento riguarderanno, con pari intensità, le soluzioni di Governance Risk & Compliance (SIEM) per rafforzare il Vulnerability Management, così come tutte le soluzioni che

puntano a potenziare la sicurezza perimetrale. Forti investimenti sono previsti in ambito OT Security, area che, rispetto agli investimenti in Security delle soluzioni corporate, ha goduto, negli ultimi anni, di minor effort e attenzione, oltre a essere interessata solo di recente da una crescente digitalizzazione che ne aumenta l'esposizione alle minacce cyber.

La Smart Factory è un'altra area di forte attenzione. In quest'ambito, le aziende hanno dichiarato di volersi dotare di sistemi di controllo della qualità, sistemi di campo e collaborative robot. In aumento

sono anche i progetti di manutenzione predittiva attraverso l'implementazione di sistemi IoT, finalizzati a ottenere risparmi nei costi di riparazione oltre a ridurre i possibili blocchi nell'attività produttiva per effetto di guasti non previsti. Da tenere in considerazione le attività progettuali che riguardano l'introduzione di Digital Twins. I gemelli digitali possono supportare le aziende a risolvere problemi comuni con largo anticipo rispetto ai prodotti rilasciati sul mercato, a ridurre i difetti dei prodotti e i costi di produzione, ad accorciare il time-to-market e a risparmiare tempo e denaro nelle simulazioni.

Figura 4: Le principali aree di investimento nel settore industriale (2021-2022)



L'implementazione di Data Strategy sta guidando gli investimenti di molte aziende. Lo stanno facendo indirizzando temi a carattere maggiormente infrastrutturale, costruendo Data Lake che incorporano dati crossfunzionali ed esterni alle varie aziende, ottimizzando le soluzioni di reporting e introducendo algoritmi di Advanced Analytics, sviluppandoli ad hoc o servendosi delle librerie di Data Intelligence proposte dai vari Software Vendor piuttosto che Hyperscaler.

Molte aziende, soprattutto quelle che non dialogano direttamente con il consumatore finale ma sono disintermediate da GDO, da installatori o dealer, hanno dichiarato di voler investire in soluzioni per il Digital Customer. Tra queste si evidenziano i tool per la gestione dei clienti sui canali social e in generale per ottimizzare l'omnicanalità, le soluzioni di field services e per la gestione dei processi di post-vendita e le soluzioni per profilare e meglio conoscere il cliente. A seguire vengono indirizzate tutte le tematiche di Lloyalty e Campaign Management.

La pandemia ha inoltre spinto le aziende di produzione a utilizzare in modo più intensivo il canale e-commerce. Per quelle con un brand riconosciuto sul mercato in modalità diretta B2C, mentre le altre

nello sviluppo di portali di B2B commerce.

Nel corso degli ultimi 2-3 anni si è notata, da parte delle aziende industriali, una decisa accelerazione nell'adozione di servizi Cloud, siano essi di tipo infrastrutturale, di piattaforma o applicativi. Le motivazioni di questo trend sono molteplici e sono riconducibili a esigenze diversificate.

All'interno delle aziende è presente la necessità di essere più rapidi nell'adozione di soluzioni applicative o nel provisioning di elementi infrastrutturali. È inoltre sempre più forte l'esigenza di modernizzare applicazioni legacy che non riescono più a rispondere alle esigenze del business, ed è imprescindibile proteggere i dati con soluzioni sempre up-to-date, che sono, di fatto, incluse nei servizi Cloud che un'azienda attiva.

Il livello di maturità, che mostrano le aziende nei confronti dell'adozione di servizi Cloud, varia naturalmente a seconda di molteplici fattori che sono dettati dalla storia e da altri elementi come, ad esempio, la presenza di un data center di proprietà o meno.

Se durante l'emergenza determinata dalla pandemia, il Cloud si è diffuso soprattutto per consentire l'utilizzo di soluzioni di collaboration e video conference, oggi l'adozione dei servizi Cloud sta virando

verso piani di Cloud Transformation organici, che sono il risultato della maggiore consapevolezza dei vantaggi a esso correlati e dell'abbattimento di quelle barriere, prevalentemente di tipo culturale, che finora ne avevano ostacolato la diffusione.

DISTRIBUZIONE E SERVIZI

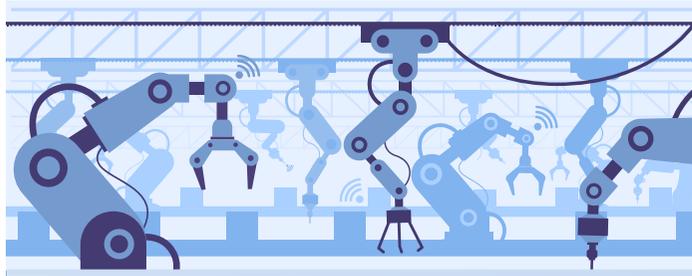
Nel corso del 2021, la spesa in digitale sostenuta dagli operatori del settore Distribuzione e Servizi ha registrato un recupero sostanziale rispetto all'anno precedente, portando il mercato a un valore di oltre 4.600 milioni di euro e segnando una crescita del 7% rispetto al 2020.

L'ultimo biennio ha coinciso con una profonda trasformazione digitale del comparto, resasi necessaria per garantire la continuità operativa della distribuzione dei beni di prima necessità e fronteggiare le chiusure intermittenti imposte dall'emergenza.

E-commerce e Fast Delivery si sono rivelati leve indispensabili per competere sul mercato. Se nel 2020 le risposte date dai retailer per fronteggiare i nuovi bisogni determinati dalla pandemia e dai lockdown sono state dettate dall'emergenza, nel 2021 tali temi sono stati affrontati in maniera più strutturata diventando delle priorità imprescindibili che indirizzano i piani di Digital Transformation del comparto.

I principali driver che hanno favorito l'aumento della spesa in digitale sono riconducibili alla prosecuzione degli investimenti in ottica:

- Omnicanalità, per garantire esperienze unificate a prescindere dal canale di contatto con il cliente.
- Experience Everywhere, non solo lato customer ma anche a supporto dell'addetto alla vendita sempre più dotato di device digitali per attività di caring o di upselling durante la vendita.

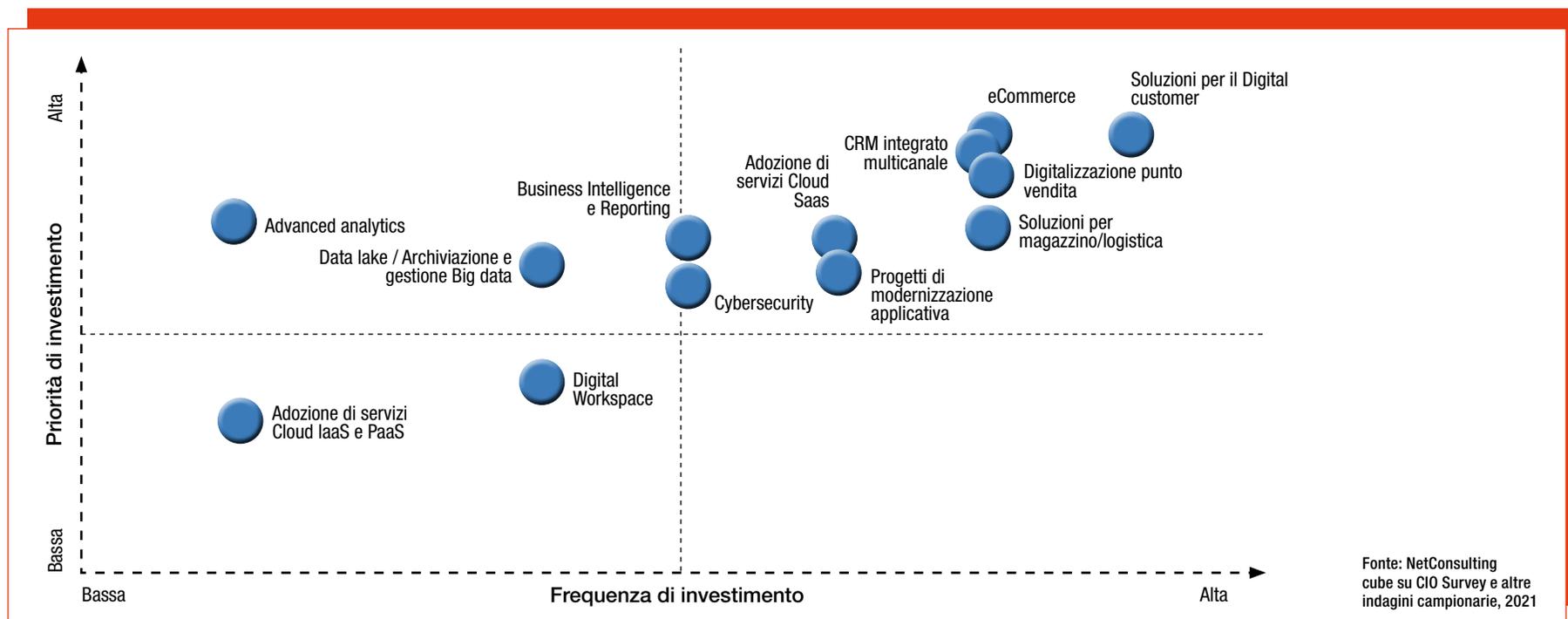


- Digital Store, in cui le tecnologie digitali assumono il ruolo di leva per l'efficientamento delle operazioni di negozio ma anche per erogare esperienze le più coinvolgenti possibili, abilitando i modelli Phygital.
- Ottimizzazione dei processi di supply chain, per avere in tempo reale la visibilità di cosa accade lungo la filiera nonché reagire tempestivamente agli eventi (inattesi) che possono verificarsi.
- Sostenibilità, nuovi packaging, tracciabilità delle materie prime, rispetto dell'ambiente anche attraverso la pianificazione di più consegne in un'unica

spedizione per la riduzione delle emissioni di CO₂ durante il trasporto.

Date queste premesse, i progetti di digitalizzazione nelle agende 2021 degli operatori del settore Distribuzione e Servizi hanno visto come principale area di investimento le soluzioni per il Digital Customer. Tra le attività implementate, massima attenzione è stata rivolta all'ottimizzazione dei processi di e-commerce, all'innovazione delle campagne marketing e di loyalty, nonché il ridisegno delle strategie di comunicazione in ottica omnicanale e la digitalizzazione del punto vendita (Fig. 5).

Figura 5:
Le principali aree di investimento nel settore Distribuzione e Servizi (2021-2022)





È cresciuto il ricorso a servizi applicativi in Cloud Computing che coinvolge in primis il CRM e i tool per l'automazione delle campagne marketing, anche in ottica di ammodernamento del parco applicativo. Su questo fronte occorre sottolineare l'avvio di percorsi di Cloud Transformation con un approccio per lo più tattico, dettato da convenienza e opportunità valutate di volta in volta relativamente agli applicativi da rinnovare o da sostituire.

La possibilità di garantire esperienze omogenee sui vari canali richiede alle aziende di adottare sempre di più un approccio analitico al Customer Journey. Questo aspetto sta divenendo un imperativo per poter soddisfare il consumatore moderno, profondamente trasformato e difficile da fidelizzare. Tuttavia, gli investimenti in ambito Data Management e Analytics delineano un modus operandi ancora molto tradizionale, con una prevalenza di strumenti legati alle attività di Business Intelligence e reportistica, seppure si ravvisi un crescente interesse verso soluzioni avanzate per l'organizzazione e l'analisi dei dati a tendere.

Un'elevata intensità progettuale ha riguardato le aree Logistica e Magazzino, attraverso il ricorso a soluzioni per l'automazione dei relativi processi o per l'ottimizzazione delle scorte sulla base degli andamenti previsionali della domanda.

A questa intensa attività progettuale si affiancano importanti attività di modernizzazione applicativa e una maggiore attenzione alle strategie di Cybersecurity. Su questo aspetto, in particolare, i principali ambiti di azione hanno riguardato da un lato la formazione al dipendente, dall'altro la messa in sicurezza del luogo di lavoro (Digital Workspace Security) sia per rispondere al crescente ricorso al

remote working, sia per mettere in protezione store sempre più connessi.

TELECOMUNICAZIONI E MEDIA

Il mercato digitale nel settore delle Telecomunicazioni e Media ha raggiunto i 9,3 miliardi di euro comprensivi delle infrastrutture per l'erogazione dei servizi fissi e mobili da parte delle Telco, con una crescita del 6,3% rispetto al 2020.

A livello complessivo, il mercato italiano delle telecomunicazioni si sta caratterizzando come un contesto che ha superato con impatti relativamente contenuti il periodo critico della pandemia, e che ha potuto beneficiare di un volano positivo legato alle politiche di adozione dello smart working da parte di un numero considerevole di imprese e di enti della Pubblica Amministrazione. Tali politiche hanno consentito di registrare un consistente incremento delle connessioni a banda larga per soddisfare adeguatamente le esigenze dei remote worker. Peraltro la remotizzazione del lavoro ha prodotto effetti di enorme innalzamento dell'utilizzo della banda disponibile. Tuttavia gli operatori di telecomunicazioni hanno reagito positivamente garantendo che durante il periodo di emergenza venisse mantenuto un elevato livello di qualità del servizio offerto. Da un punto di vista più strettamente economico, i bilanci degli operatori del settore sono stati gravati dall'aumento dei costi sostenuti per garantire tale qualità e, nonostante l'aumento degli utenti di servizi di connettività, non si sono registrati riflessi positivi sui ricavi a causa dell'elevato livello di competizione, favorito dall'ampia diffusione di offerte aggressive "a pacchetto".

In tema di fattori esogeni, anche l'avvio del conflitto

in Ucraina non ha generato, almeno in una prima fase, particolari criticità al comparto Telco per mancanza di disponibilità di materiale.

Questi ultimi anni hanno evidenziato un'accelerazione strutturale del trend di digitalizzazione dell'economia e della società, che ha messo in luce la strategicità per il Paese di un sistema di telecomunicazioni in grado di fornire una connettività capillare, stabile e veloce, e di quanto sia cruciale per le famiglie, le imprese e il sistema Paese poter svolgere le normali attività lavorative e didattiche in modalità remota. Tra il 2010 e il 2021, la quota di popolazione che ha utilizzato Internet in Italia è passata dal 52% all'82%.

Nello stesso periodo, il volume di dati transitato sulla rete fissa è cresciuto di 14 volte, mentre l'incremento sulla rete mobile è stato di ben 60 volte e l'uso medio di Internet su base individuale è cresciuto di 25 volte. Per sostenere la domanda di connettività, gli operatori hanno dovuto investire in modo rilevante e crescente nella rete e nei servizi correlati. Nell'ultima decade gli investimenti complessivamente sostenuti dal settore delle telecomunicazioni sono stati di quasi 65 miliardi di euro e hanno permesso al Paese di colmare in gran parte il divario con il resto d'Europa in termini di popolazione raggiunta da servizi a banda larga. Tali investimenti si sono per lo più concentrati

in quattro aree:

- Incremento delle performance della rete a banda larga.
- Aumento della copertura della banda ultra larga.
- Realizzazione della rete 5G.
- Adeguamento di tutte le componenti in funzione dei nuovi paradigmi di Cybersecurity.

Nel corso dell'ultimo biennio, a causa della contrazione dei budget allocati, i gestori hanno dovuto scegliere fra il privilegiare le performance in senso assoluto e il sacrificare parte della qualità per curare maggiormente l'affidabilità e la disponibilità della rete. Inoltre, per migliorare la loyalty è diventato



Figura 6:

Le principali aree di investimento nel settore Telecomunicazioni e Media (2021-2022)

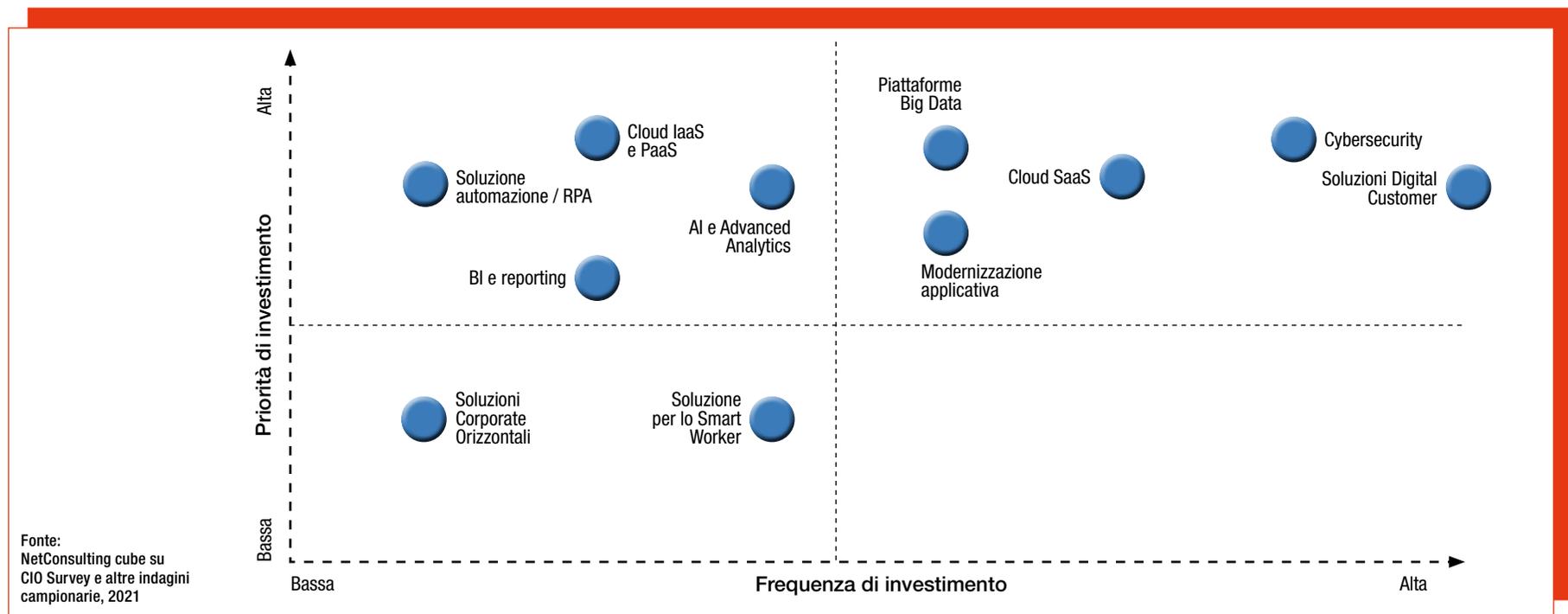
strategico aumentare la customer experience e, per consentire di raggiungere il risultato atteso di contenimento del churn, si è fatto un uso intenso di soluzioni di Artificial Intelligence e Machine Learning, che permettono di prevenire guasti applicando logiche di Predictive Maintenance.

Fra i principali progetti digitali condotti nel segmento delle Telco e Media si segnalano quelli nell'area dei Big Data e del Data Management, della Cybersecurity e di tutto l'insieme delle soluzioni di modernizzazione applicativa che coinvolgono anche i progetti di Cloud SaaS (Fig. 6).

Il settore è particolarmente coinvolto nei progetti di Infrastrutture Digitali previsti dal PNRR relativi ai seguenti interventi:

- Connettività a 1 Gbps (Piano "Italia a 1 Giga").
- Completamento del Piano "Scuola connessa".
- Piano "Sanità Connessa".
- Isole Minori connesse.
- Italia 5G.

Il costo complessivo stimato degli interventi finanziati è pari a 9,1 miliardi di euro, di cui 6,7 sotto forma di prestiti dal PNRR e i rimanenti 2,4 miliardi di euro provengono da finanziamenti privati.



A tal proposito è opportuno segnalare che non tutte queste risorse economiche sono riconducibili a prodotti e servizi del mercato digitale, non comprendendo, ad esempio, le attività di scavi e la messa in opera dei cavi.

Il settore Entertainment & Media ha ripreso in Italia la sua corsa: i ricavi hanno avuto una crescita dell'8,1% rispetto ai 31,1 miliardi di euro del 2020.

In poco tempo, la pandemia ha cambiato stili di vita e abitudini delle persone, attribuendo un ruolo sempre più centrale al digitale nelle esperienze di consumo, modificando altresì le modalità di fruizione dei contenuti. Nel settore Media questo fenomeno si sta traducendo nell'accelerazione di un modello di fruizione dei contenuti in cui il digitale si sta affermando in maniera preponderante rispetto ai media tradizionali. Infatti, i ricavi di natura non-digitale (fra cui cinema, magazine, quotidiani), seppure in crescita nel 2021, non sono stati in grado di raggiungere i livelli pre-pandemici. In costante espansione, invece, sono i segmenti caratterizzati da una forte componente digitale (Video Games, VR, eSports, OTT), protagonisti assoluti nei periodi di lockdown. Tutto ciò comporta una ridefinizione degli equilibri sia in termini di spesa e investimenti in Advertising sia di Consumer Spending.

Nel frattempo, la competizione all'interno del settore dei contenuti a pagamento è divenuta sempre più intensa: continua a crescere il giro d'affari delle piattaforme di streaming video che nel 2021 in Italia hanno aumentato i ricavi del 25,8%, mentre vi è stata una contrazione dei ricavi delle TV lineari. Tale dinamica sta costringendo tutte le aziende del settore Media a modificare le proprie strategie al fine di attrezzarsi per acquisire capacità di adattamen-

to e per cogliere le opportunità legate all'evoluzione dei modelli di consumo. Tra le aree prioritarie di investimento si evidenziano le soluzioni per il Digital Customer a supporto delle attività di customer engagement, advertising, loyalty e customer care, seguite dagli strumenti di Artificial Intelligence/Machine Learning per aumentare l'efficienza delle attività di produzione e distribuzione di contenuti. Infine, con la diffusione del remote working, anche nel settore Media è cresciuto il ricorso al Cloud in tutta la supply chain, dalla produzione alla delivery. Con l'aumento del consumo di video streaming/on-demand, le aziende del settore stanno investendo nel Cloud per poter garantire un'ottimizzazione dell'offerta e un miglioramento della user experience.

ENERGY & UTILITY

La spesa digitale del settore Energy & Utility è stata pari a 2.034,6 milioni di euro, in crescita del 5,7% rispetto al precedente anno. Il 2021 è stato di sostanziale ripresa degli investimenti dopo il primo anno di pandemia, caratterizzato sia dal parziale congelamento di alcuni progetti in ambito Oil, sia comunque dal ricorso a extra budget per progetti di abilitazione e messa in sicurezza del lavoro da remoto. Transizione energetica, automazione dei processi ed efficienza operativa, sviluppo di nuovi prodotti e servizi in ottica B2C e B2B, come la mobilità elettrica o la promozione delle energie rinnovabili, sono le parole chiave che guidano gli investimenti del settore.

Le strategie di migrazione al Cloud Computing, sia applicativo sia infrastrutturale, costituiscono l'abilitatore fondamentale della trasformazione digitale del comparto Energy-Utility. Per la transizione ener-



Figura 7:

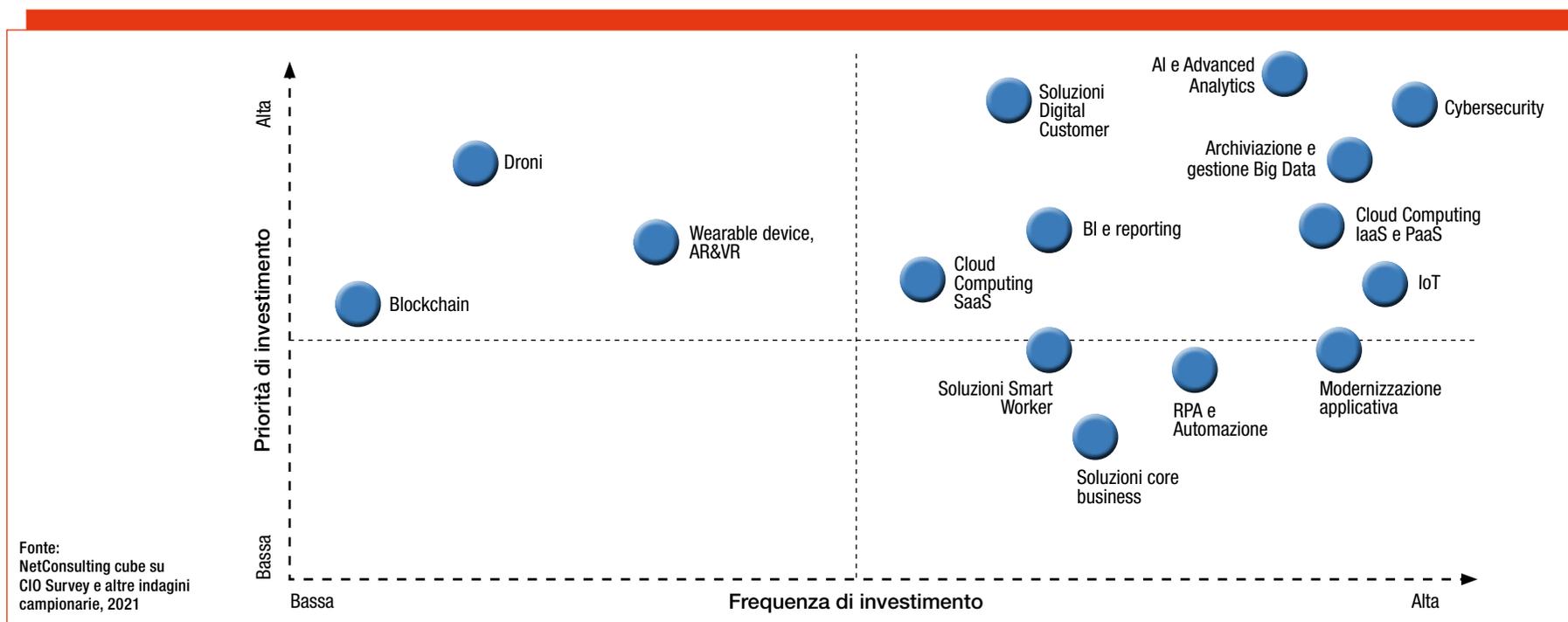
Le principali aree di investimento nel settore Energy & Utility (2021-2022)

getica, risulta essere fondamentale l'utilizzo di tecnologie come IoT e Big Data.

Le iniziative progettuali in digitale a supporto della strategia aziendale sono infatti strettamente legate al mondo dati e riguardano principalmente la definizione della Data Governance e la realizzazione di Data Lake unificati, a cui fa seguito l'implementazione di soluzioni di Advanced Analytics, Artificial Intelligence e Machine Learning, diffuse trasversalmente all'interno delle operations e delle funzioni marketing, vendite e post assistenza, delle aziende del comparto con offerta diretta sul mercato

(Fig. 7). Numerose e continuative sono anche le iniziative in ambito IoT, dalla digitalizzazione delle reti alla manutenzione predittiva, alla creazione di Digital Twins di impianti e reti fino agli Smart Meter. Gli investimenti in Cybersecurity costituiscono un'ulteriore leva strategica per la digitalizzazione del settore, operatore di servizi essenziali, con particolare attenzione rivolta alla messa in sicurezza di ambienti OT e IIoT.

Le previsioni relative all'andamento degli investimenti digitali nel settore sono caratterizzate da



un'elevata volatilità di breve e medio periodo, strettamente legata alle incertezze derivanti dal conflitto russo-ucraino. Costituiscono infatti potenziali fattori positivi per la crescita degli investimenti nel settore l'espansione dei fatturati correlata all'incremento del prezzo dell'energia, e la spinta potenziale degli investimenti del PNRR per il 2022, che supporterà il rafforzamento delle Smart Grid (3,61 miliardi destinati alle imprese), la promozione delle rinnovabili per le comunità energetiche e l'autoconsumo, destinando 2,2 miliardi di euro ad amministrazioni pubbliche, imprese e soggetti privati nei comuni con meno di cinquemila abitanti, dove le Energy-Utility possono ricoprire il ruolo di orchestratore di servizi. Le condizioni di instabilità geopolitica, l'inflazione crescente con potenziale impatto sui consumi di famiglie e imprese, le complessità legate alla ricerca dell'indipendenza energetica e la tassazione straordinaria degli extra profitti realizzati dalle società energetiche negli ultimi sei mesi possono invece influenzare negativamente la spesa.

TRAVEL & TRANSPORTATION

Il settore del Travel & Transportation rappresenta un comparto nevralgico perché garantisce la mobilità di persone e beni e sostiene il commercio e l'evoluzione di società e individui. Il comparto si colloca al centro di importantissime sfide globali, geopolitiche e industriali, sociali e demografiche, economiche (costi di trasporto e conducenti), che l'evoluzione della pandemia da Covid-19 e il recente conflitto bellico stanno decisamente intensificando.

Il settore italiano della logistica non è esente da queste criticità. Dal 2020 il comparto ha iniziato a soffrire in misura significativa delle conseguenze

della pandemia: a fine 2020, l'indice generale del settore trasporto e magazzinaggio è calato del 17,2% a causa di difficoltà registrate in tutti i principali segmenti che lo compongono⁴. Con il 2021 si è assistito a un progressivo miglioramento delle performance soprattutto da un punto di vista congiunturale. Al contrario, nel passaggio da un trimestre all'altro, i dati riflettono il persistere di criticità connesse all'andamento dei contagi da Covid-19 e ai conseguenti impatti negativi sulle attività produttive e sulla domanda di trasporto, sia merci che passeggeri. Le previsioni, piuttosto negative, recepiscono non solo il perdurare dell'emergenza sanitaria ma anche l'evolversi del conflitto nell'Europa dell'Est. In uno scenario di questo tipo, le misure previste dal PNRR giocano un ruolo fondamentale a sostegno dello sviluppo del comparto. Delle 6 missioni che lo compongono, sono le prime 3 a esercitare un impatto significativo sull'evoluzione del settore in chiave digitale e di sostenibilità. Si segnala, inoltre, che nei prossimi 10 anni il PNRR metterà complessivamente a disposizione del Ministero delle Infrastrutture e delle Mobilità sostenibili circa 62 miliardi di euro, a copertura di iniziative fortemente centrate sull'ammodernamento di infrastrutture e flotte per aumentarne l'efficacia e migliorarne la sostenibilità.

Lo scenario globale e i suoi impatti a livello nazionale trovano riscontro nelle priorità business e digitali dei player del settore. Una recente indagine svolta da NetConsulting cube su un campione composto da circa 50 aziende del comparto logistica mostra infatti come gli obiettivi business delle realtà attive nel settore siano sempre più polarizzate su iniziative dirette a migliorare la capacità di reagire alle



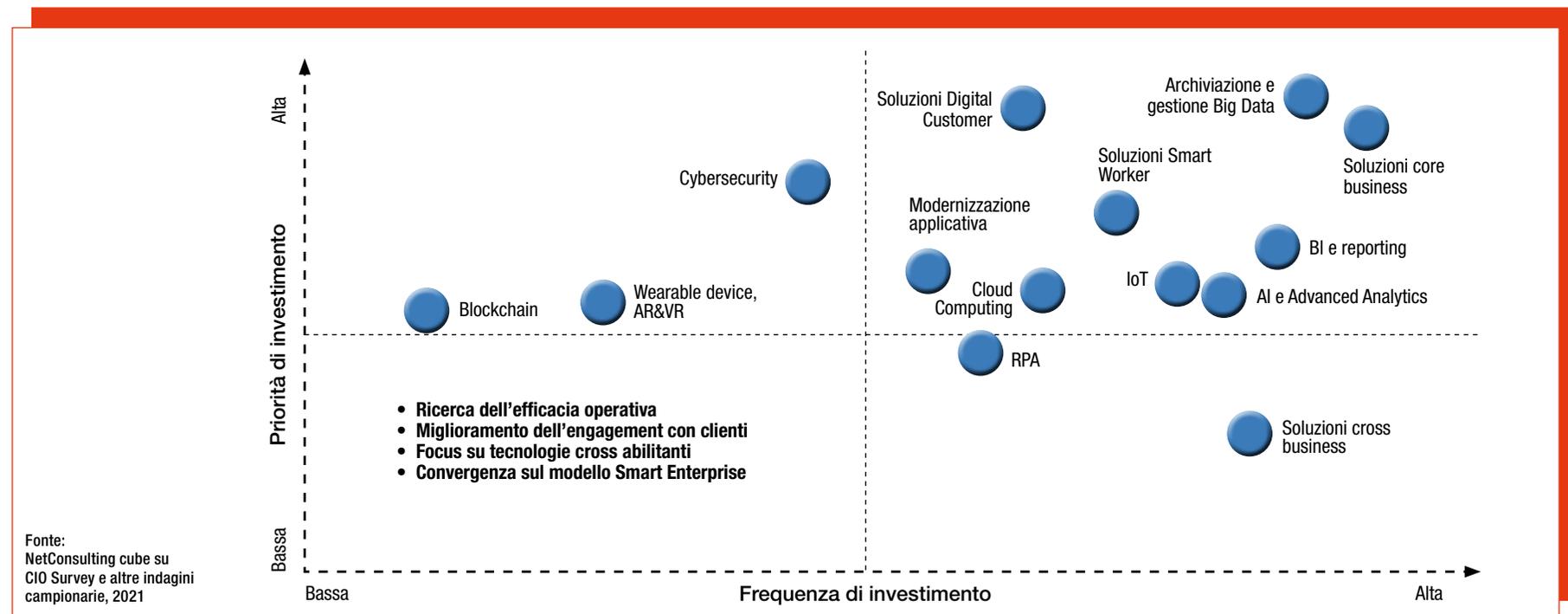
Figura 8:

Le principali aree di investimento nel settore Travel & Transportation (2021-2022)

tensioni del mercato (Fig. 8). Nel dettaglio, si punta prevalentemente all'ottimizzazione dei processi operativi e al monitoraggio dei costi aziendali, così come al miglioramento della gestione dei clienti e, più in generale, del livello di qualità dell'offerta. Solo il controllo di questi elementi consente agli operatori del trasporto, passeggeri e merci, di affrontare in modo efficace le possibili criticità e discontinuità di infrastrutture e supply chain continuando a erogare un servizio efficace e in linea con le esigenze degli utenti.

La ricerca di una maggiore resilienza si basa su un

supporto essenziale da parte di strumenti e tecnologie IT. Da un punto di vista operativo, le aziende del settore sono sempre più propense ad adottare soluzioni di core business evolute che consentano di rendere più intelligente la gestione delle attività di trasporto e di gestione del magazzino in un'ottica di smart enterprise, grazie all'integrazione di funzionalità mutate dai più recenti paradigmi digitali. In termini commerciali, è in crescita l'adozione di soluzioni per relazionarsi con i prospect, per supportare l'acquisizione di nuovi clienti e per fornire un miglior servizio a quelli esistenti.



In questo scenario, architetture Cloud, Cybersecurity, Analytics, piattaforme IoT e sensorizzazione estesa sono i più importanti abilitatori tecnologici delle strategie in ambito ICT e digitali delle aziende del settore.

PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Il 2021 ha rappresentato per la Pubblica Amministrazione un anno di grande fermento per i progetti di digitalizzazione, con conseguente crescita della spesa sia nella Pubblica Amministrazione Centrale, che ha evidenziato un incremento del 9,4%, sia

della Pubblica Amministrazione Locale, che ha raggiunto un valore di 1.358 milioni di euro e una crescita del 9%.

La maggior parte dei progetti si è focalizzata sull'attuazione degli obiettivi dal Piano Triennale per l'Informatica della Pubblica Amministrazione e, in particolare, sull'evoluzione dei servizi al cittadino in ottica Digital e mobile First e sull'adozione delle principali piattaforme abilitanti (Fig. 9). Questi progetti sono stati accelerati dall'entrata in vigore, il 1° marzo 2021, del Decreto Semplificazione e Innovazione digitale che sancisce l'obbligo del passag-

Figura 9: Gli assi strategici della trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione in Italia



gio al Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID e Carta d'Identità elettronica), per l'autenticazione ai servizi pubblici online e di PagoPA e per i pagamenti verso la Pubblica Amministrazione. Una quota rilevante di enti si è concentrata sul rinnovo di reti e infrastrutture, per supportare lo smart working che nel 2021 è stato ancora la modalità di lavoro prevalentemente adottata. In termini di intensità progettuale, rilevanti sono stati l'evoluzione delle banche dati e della reportistica e i progetti di rinnovo del Datacenter e di transizione verso il Cloud. Ancora molto limitato è invece l'impegno delle amministrazioni in ambito sicurezza informatica, nonostante il rilevante gap da colmare.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ha posto un importante accento sulla digitalizzazione della Pubblica Amministrazione come volano per la crescita di competitività dell'intero sistema Paese. La missione 1 prevede 6,14 miliardi di euro, considerando solo gli interventi che mirano alla digitalizzazione di procedure e processi degli enti, al rafforzamento della Cybersecurity e all'attuazione della strategia Cloud Nazionale.

Gli investimenti finanziati attraverso il PNRR sosterranno il mercato digitale della Pubblica Amministrazione nei prossimi anni. La gran parte dei progetti sarà realizzata a partire dal 2023, di conseguenza anche i finanziamenti seguiranno la stessa linea temporale.

In particolare, a inizio 2022 è stata emessa la nuova gara per la creazione del Polo Strategico Nazionale, che rappresenta un tassello fondamentale nella realizzazione della Strategia Cloud Italia.

La proposta messa a gara, del valore di 723 milio-

ni di euro, riguarda la realizzazione e la gestione di un'infrastruttura ad alta affidabilità, localizzata sul territorio nazionale e idonea a ospitare dati e servizi pubblici considerati critici o strategici, garantendo massima sicurezza, continuità e affidabilità. L'operatore economico selezionato dovrà costituire una società che sarà sottoposta alla disciplina nazionale in materia di golden power. L'obiettivo è quello di migrare su piattaforma Cloud il 75% delle amministrazioni entro il 2026.

Una quota di fondi sarà destinata proprio alla transizione verso il Cloud delle Pubbliche Amministrazioni Locali. Il piano prevede lo stanziamento di 1 miliardo di euro.

Ad aprile e maggio 2022 sono stati pubblicati, sulla piattaforma PAdigitale 2026, i primi avvisi per consentire a enti locali e scuole di presentare le richieste per accedere ai finanziamenti che verranno sottoposte a valutazione finale da parte del Dipartimento per la trasformazione digitale (Fig. 10).

Oltre all'avviso per l'Abilitazione al Cloud delle PA Locali (scuole e Comuni), gli avvisi ad oggi pubblicati con riferimento alla PA locale riguardano:

- Misura 1.4.3 "Adozione app IO" Comuni;
- Misura 1.4.3 "Adozione piattaforma pagoPA";
- Misura 1.4.4 "Estensione dell'utilizzo delle piattaforme nazionali di identità digitale - SPID CIE" Comuni.

Per le PA Centrali, sempre nell'ambito della missione 1, sono stati invece destinati finanziamenti per la digitalizzazione di alcune amministrazioni con cui il MITD ha già definito gli ambiti di intervento. Le Amministrazioni in oggetto sono:

- INPS, con 180 milioni di euro;

Figura 10:

L'impatto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)
sulla digitalizzazione della Pubblica Amministrazione Locale

1 Md. €		Migrazione al Cloud: risorse economiche per il supporto ed incentivo alla migrazione di sistemi, dati e applicazioni, valutazione iniziale, supporto procedurale-amministrativo, eventuale negoziazione, gestione del progetto Tutti i Comuni (scuole, ASL e AO), soluzione standard
613 Mn. €		Esperienza dei servizi pubblici: migliorare l'esperienza dei servizi pubblici digitali definendo e promuovendo l'adozione di modelli collaudati e riutilizzabili per la creazione di siti internet e l'erogazione di servizi pubblici digitali Tutti i Comuni (scuole), soluzione standard, entro Dicembre 2024
80 Mn. €		Accessibilità: attraverso la diffusione di strumenti e strategie condivise da test di usabilità ad attività di comunicazione e disseminazione passando per lo sviluppo di kit dedicati e altro. Gestione di AgID, supporto a 55 PAL Comuni capoluogo di CM e altri, presentazione progetto, entro Giugno 2025
750 Mn. €		Adozione PagopA e AppIO: supportare e accelerare l'adozione di pagoPA la piattaforma digitale per i pagamenti verso le PA, e dell'app IO quale principale punto di contatto tra Enti e cittadini per la fruizione dei servizi pubblici digitali Tutti i Comuni italiani (oltre a scuole, Regioni, ASL, AO, Università e altri enti), soluzione standard, entro Dicembre 2023
285 Mn. €		Adozione identità digitale e ANPR: favorire l'adozione di SPID e CIE e lo sviluppo di servizi dell'Anagrafe nazionale della popolazione residente. Obiettivo: 42,3 milioni di cittadini con Identità digitale Tutti i Comuni italiani (oltre a PAC, scuole, Regioni, ASL, AO, Università e altri enti), soluzione standard, entro Giugno 2026
245 Mn. €		Digitalizzazione degli Avvisi pubblici: sviluppo e implementazione della Piattaforma notifiche digitali degli atti pubblici Tutti i Comuni italiani (oltre alle PAC), soluzione standard, entro Dicembre 2023



- INAIL, con 116 milioni di euro;
- Ministero dell'Interno, 107 milioni di euro;
- Ministero della Giustizia, 133 milioni di euro;
- Ministero della Difesa, 43 milioni di euro;
- Guardia di Finanza, 25 milioni di euro.

Un altro asse portante della missione 1 del PNRR è rappresentato dalla Cybersecurity. Gli investimenti previsti complessivamente per la durata del piano ammontano a 623 milioni di euro, di cui 194 milioni nel 2022, comprensivi anche dei costi relativi alla costituzione dell'Agenzia di Cybersecurity Nazionale e all'immissione di nuovo personale nelle aree di pubblica sicurezza e polizia giudiziaria per la prevenzione e investigazione del crimine informatico.

Un ambito di investimento che abiliterà il percorso di digitalizzazione delle pubbliche amministrazioni è rappresentato dal rafforzamento dei presidi per la gestione di alert ed eventi a rischio verso gli enti pubblici e le imprese di interesse nazionale, che porterà alla realizzazione di un HyperSoc sotto la guida dell'Agenzia, e dalla costruzione o dal consolidamento delle capacità di valutazione e audit della sicurezza degli apparati elettronici e delle applicazioni utilizzate per l'erogazione di servizi critici da parte di soggetti che esercitano una funzione essenziale.

Una sottolineatura della strategicità della Cybersecurity per il sistema Paese è fornita dalla Strategia di Cybersecurity Nazionale, recentemente annunciata dal Presidente Draghi, in cui si dichiara la necessità di destinare ogni anno alla Cybersecurity almeno l'1,2% degli investimenti lordi nazionali.

SANITÀ

Il Sistema Sanitario Nazionale è da tempo caratterizzato da sistemi e applicazioni eterogenei e da

basi dati non integrate e non diffuse uniformemente che – come emerso palesemente durante la crisi pandemica – hanno complicato la gestione dei processi sanitari, rallentando la tempestività decisionale e compromettendo la capacità di governance. È il motivo per cui, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, viene dedicata al tema Salute un'intera missione, che destina all'interno del dispositivo oltre 20 miliardi di euro (inclusi i fondi del React-EU e del Fondo Nazionale Complementare) da investire nei prossimi anni con la finalità, da un lato, di promuovere lo sviluppo della sanità territoriale e, dall'altro, favorire l'innovazione e l'evoluzione digitale del comparto.

Le principali sfide digitali imposte dal Piano Nazionale in area Sanità riguardano l'evoluzione del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), con l'obiettivo di diventare un ecosistema di dati e servizi sanitari a supporto di cittadini, operatori sanitari, enti pubblici e mondo della ricerca; la costruzione di una rete di telemedicina, che partendo dalla piattaforma nazionale deve diffondersi capillarmente in tutti i territori e costituire la base della nuova medicina di base e di comunità; l'ammmodernamento del parco degli apparati medicali. A questi grandi temi, si aggiungono altri investimenti che vanno nella logica di modernizzazione dell'infrastruttura tecnologica, applicazione delle tecnologie di analisi avanzata dei dati e sviluppo delle competenze – anche digitali – del personale del sistema sanitario. Infine, la Cloud Transformation del settore, sebbene non sia un punto inserito nella specifica missione 6, dal momento che la Strategia Cloud Nazionale impatta anche il settore Sanità con la finalità di rivedere l'infrastruttura

su cui si basano oggi i servizi della PA, frammentati in sistemi informatici obsoleti con data center spesso gestiti a livello aziendale, e abilitare la diffusione dell'E-Health a livello nazionale.

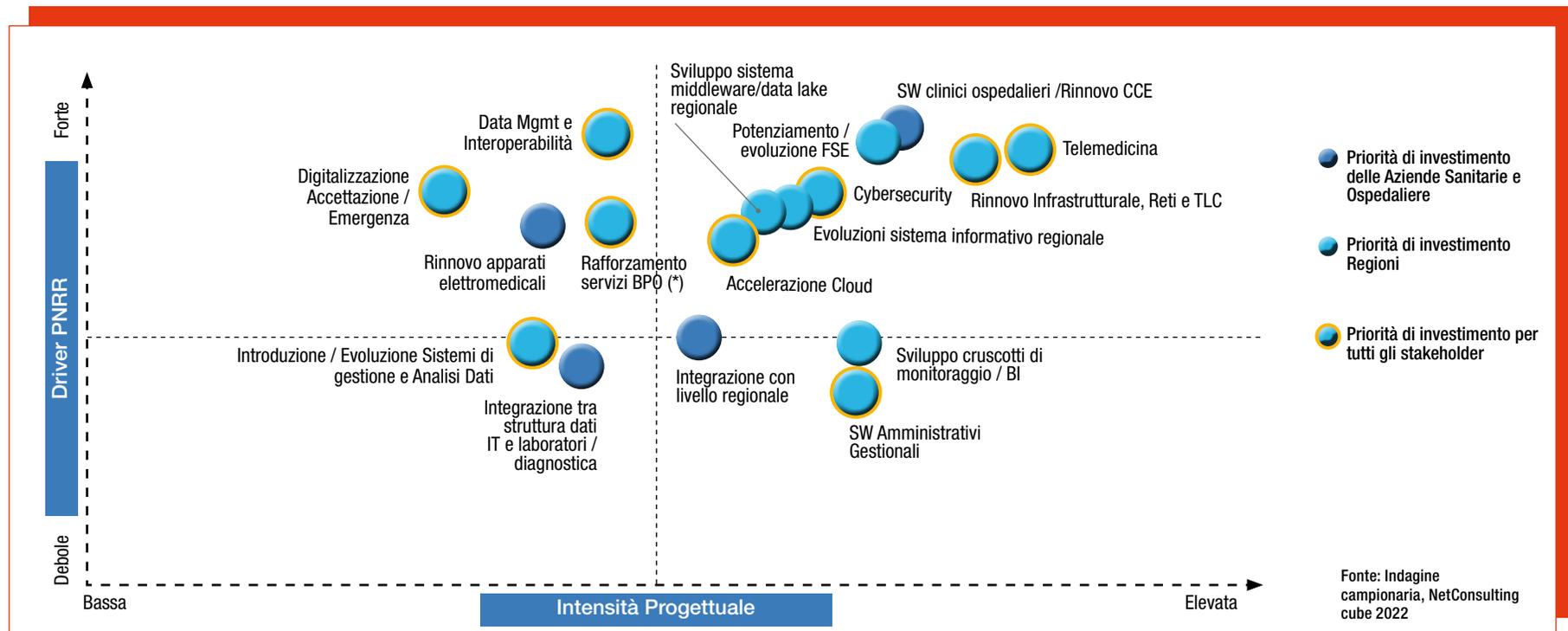
Tutto ciò implica intense attività progettuali da realizzare nel breve periodo, tanto da poter affermare che il PNRR sia il principale driver di accelerazione di gran parte delle priorità di investimento che animano le agende di tutti gli stakeholder del settore (Fig. 11).

In particolare, dall'analisi condotta da NetConsul-

ting cube su un campione significativo di aziende sanitarie, ospedaliere (pubbliche e private) e Regioni, emerge che i principali progetti previsti riguardano l'ambito della telemedicina. Tema indirizzato già a partire dal 2020 per la necessità di monitorare a casa i pazienti Covid-19, e che prosegue in tutte le sue declinazioni di televisita, telecontrollo e telefollow up. È questo un trend che riguarda sia le aziende che le Regioni (cui è demandata l'attuazione delle soluzioni verticali da agganciare alla piattaforma nazionale).

Figura 11:

Le principali aree di investimento nel settore Sanità (2021-2022)



Vi è inoltre un'elevata intensità progettuale per il potenziamento dei sistemi di Cartella Clinica Elettronica, che nella fattispecie vanno nella direzione della necessità di implementare soluzioni a livello di ospedale: da questo punto di vista il FSE 2.0 è un driver molto forte. Sul fronte FSE, le stesse Regioni prevedono intense attività di potenziamento o rinnovo, con la finalità di rendersi compliant con le disposizioni previste dalle relative linee guida nazionali. Seguono progetti in ambito infrastrutturale, per la necessità di ammodernare ed estendere i sistemi, procedere alla migrazione verso data center regionali o rinnovare reti e infrastrutture abilitanti i servizi di assistenza e monitoraggio a distanza; nonché le attività sui sistemi informativi ospedalieri che rispondono alle necessità di aggiornamento e ammodernamento in logica di integrazione dati e applicazioni e adozione dello standard FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) (indirizzate dal FSE 2.0).

Le attività di modernizzazione dei Sistemi Informativi Amministrativi riguardano un progressivo ricorso all'adozione di soluzioni Cloud – da interpretare come la necessità di svecchiare il parco installato anche attraverso nuove piattaforme applicative di mercato, per cui si prediligono modelli as a service. Il progressivo ricorso al Cloud mostra tendenze differenziate a seconda che il rispondente afferisca al comparto pubblico o al mondo privato: nel pubblico si rileva una maggiore progettualità sul fronte infrastrutturale, indirizzato sia dai programmi nazionali di sviluppo del Cloud, che dalla tendenza nelle Regioni a centralizzare le infrastrutture presso data center regionali; nel comparto privato, invece, emerge una forte attenzione verso una maggiore dotazione del SaaS in funzione di refresh tecnologici e applicativi

per cui si sta operando in logica di Cloud First. A conclusione della rassegna dei principali obiettivi di Digital Transformation dichiarati, si rileva, sul fronte regionale, l'evoluzione del sistema informativo territoriale mentre, in generale, si prevede un maggiore ricorso ai servizi di gestione (rafforzamento BPO) che, oltre al CUP, concerne la previsione di centrali di controllo e monitoraggio dei pazienti, piuttosto che l'incremento del ricorso a servizi SOC, segnale questo della maggiore consapevolezza (a tutti i livelli) di dover rafforzare la Cybersecurity, in particolar modo dopo gli eventi degli ultimi tempi che hanno dimostrato quanto i rischi associati a un attacco di Cybersecurity in questo specifico contesto possano provocare danni in termini di salute pubblica, oltre che economici e di immagine.

Complessivamente, le progettualità in essere e in prospettiva si focalizzano principalmente sull'aggiornamento dell'esistente, mentre ancora limitati sono gli investimenti verso l'introduzione di soluzioni digitali che puntino su tecnologie innovative data-driven. Sul fronte delle Regioni, si rileva un certo fermento nella creazione di cruscotti e sistemi di business intelligence per il monitoraggio dei sistemi sanitari dedicati alla biosorveglianza piuttosto che lo sviluppo a livello regionale di Data Lake. Anche dal lato delle aziende, aumentano le attività di revisione delle architetture dati. In generale, l'obiettivo principale è di rendere i sistemi interoperabili, al fine di migliorare le prestazioni erogate e di assistenza al cittadino-paziente.

Gran parte delle attività analizzate concernono una prosecuzione di strategie già avviate a partire dal 2020 per rispondere all'emergenza sanitaria; nel 2021 si è comunque ravvisato un superamento della

logica delle sperimentazioni per andare verso la previsione di progetti strutturati. Quest'ultimo è il motivo per cui il mercato della Sanità digitale nel 2021 ha proseguito il proprio percorso di crescita, raggiungendo il valore di 1.870 milioni di euro, e registrando un incremento quasi a doppia cifra rispetto al 2020 (+9,6%).

CONSUMER

Il segmento consumer del mercato italiano ha raggiunto un valore complessivo di 30.689,3 milioni di euro, tornando a registrare una crescita del 2,3% rispetto all'anno precedente.

Anche quest'anno è proseguito l'aumento degli utenti attivi su Internet nel territorio italiano (+2%), mentre oltre 2 milioni di persone sono diventati utenti attivi sui social. In entrambi i casi, lo smartphone risulta il dispositivo preferito per connettersi alla rete⁵.

Se da un lato la platea di utilizzatori è aumentata, la quantità di tempo che ogni utente passa su Internet è diminuita rispetto alla rilevazione precedente rimanendo comunque leggermente al di sopra delle 6 ore quotidiane. La maggior parte di questo tempo viene trascorsa utilizzando servizi di streaming e broadcasting oppure utilizzando social media, anche se è importante sottolineare che entrambe queste categorie sono in calo, mentre il tempo passato a informarsi online (che nella classifica segue a ruota) è in sensibile aumento.

Analizzando questi risultati risulta chiaro che l'allenarsi delle restrizioni e delle limitazioni agli spostamenti avvenuto durante il 2021 ha avuto un impatto principalmente sulle attività ricreative e di intrattenimento online, che nell'anno precedente erano le uniche a poter essere praticate con continuità. Il 2021 va quindi considerato come un anno di nor-

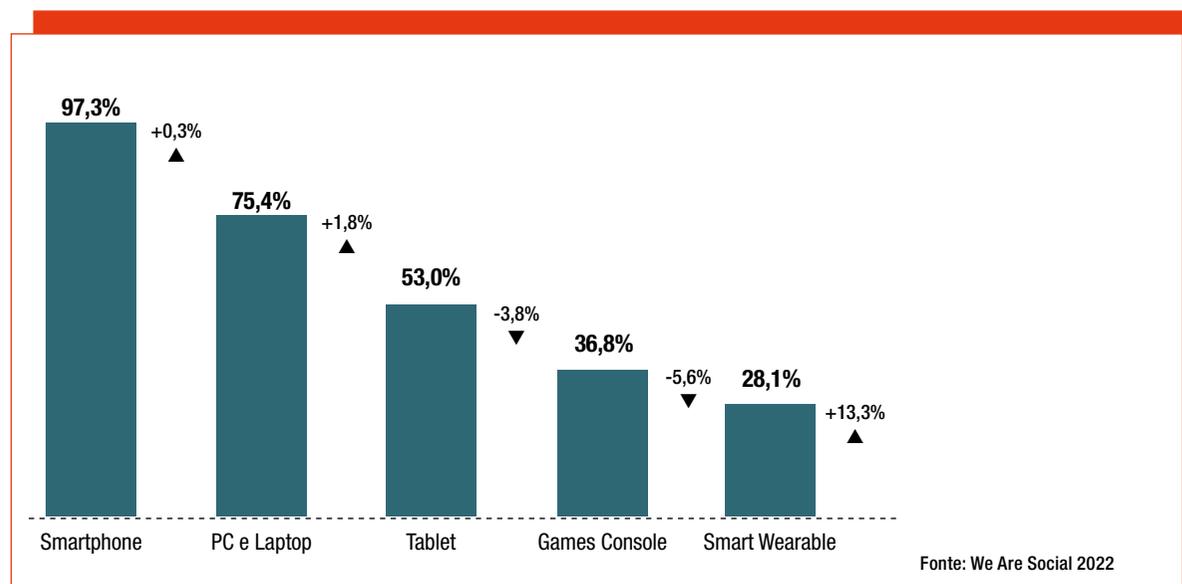
malizzazione delle abitudini dei consumatori.

Il possesso di uno smartphone è ormai imprescindibile, come attesta il tasso di penetrazione ormai superiore al 97%, sia per la sua versatilità sia per tutta la pleora di servizi di home banking ed e-commerce che vengono regolarmente erogati tramite esso (Fig. 12).

Altri dispositivi digitali, come ad esempio quelli wearable, cominciano a rafforzare la propria presenza nel panorama del mercato consumer, consentendo ai consumatori non solo di monitorare le proprie attività quotidiane ma anche la propria salute, diventando così uno dei device privilegiati per le soluzioni di Smart Health. Questo settore in particolare si prevede possa essere uno tra quelli che si evolverà maggiormente nel prossimo futuro, vista anche la

Figura 12:

Penetrazione dei dispositivi consumer sul mercato italiano (2021)



crescente esigenza di migliorare il benessere complessivo della persona.

La tendenza in divenire del settore consumer è quindi quella di una crescita costante, data la pervasività delle attività digitali nelle abitudini dei consumatori che devono essere svolte tramite l'utilizzo di dispositivi, privilegiando quelli mobili rispetto alle postazioni fisse.

PMI

Anche nel 2021, l'incremento della spesa delle piccole e medie imprese si è confermato più esiguo della media complessiva del comparto.

Vista l'importanza delle PMI nel tessuto imprenditoriale italiano⁶, questa caratteristica strutturale è

indicativa della persistenza di una serie di ostacoli e freni a una digitalizzazione più matura e consapevole dell'intero contesto business nazionale.

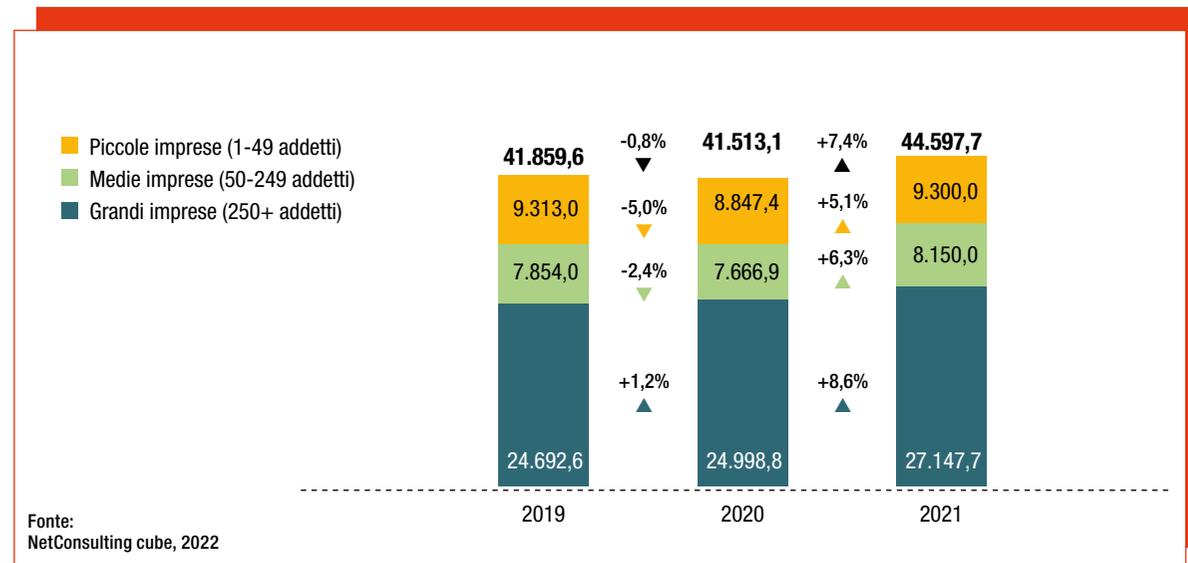
A questo proposito, l'indagine svolta dall'ISTAT su Imprese e ICT⁷ mette in luce le aree dove il ritardo delle PMI, e soprattutto delle piccole realtà con meno di 50 addetti, è più intenso. In prima battuta, le piccole aziende si distinguono per una scarsa capacità di sfruttare le connessioni fisse e in banda larga fissa o mobile per supportare concretamente i propri addetti. Solo il 22% degli addetti delle piccole imprese, contro la media del 29% circa, per lavorare utilizza dispositivi e connessioni mobili a Internet forniti dall'azienda. Analogamente, a fronte dello scoppio della pandemia, le aziende di piccole dimensioni non si sono distinte per una remotizzazione concreta delle attività lavorative: l'accesso a posta elettronica e altri sistemi ha riguardato il 13,8% delle piccole imprese contro la media del 16,1%, l'uso di strumenti di videoconferenza è stato dichiarato dal 24,1% delle aziende di piccole dimensioni contro la media del 27,1%.

Secondariamente, le realtà di minori dimensioni sono caratterizzate da un inferiore e soprattutto meno evoluto utilizzo delle principali tecnologie digitali. Nell'utilizzare servizi di Cloud Computing, le piccole imprese prediligono servizi di base (posta elettronica, suite di produttività individuale, tool di archiviazione di file, ecc.) e, in misura assolutamente minore, servizi di livello intermedio (relativi ad applicativi business di vario tipo) e sofisticato (sicurezza, sviluppo, test, deployment di applicazioni): solo il 17% di queste aziende, contro la media del 52% circa, adotta almeno un servizio intermedio e uno sofisticato.

I sistemi di Intelligenza Artificiale sono utilizzati per al-

Figura 13:

Il mercato digitale italiano business per dimensione aziendale (2019-2021)



meno una finalità dal 5,3% delle aziende di minori dimensioni, contro la media del 6,2%. Al crescere delle finalità, la percentuale di adozione cala sensibilmente: solo lo 0,9% delle piccole imprese utilizza strumenti di IA per almeno tre finalità. Il ritardo delle piccole imprese riguarda principalmente l'uso di strumenti di Machine Learning (18,5% contro la media del 23,5%) e di RPA (28% contro la media del 30,5%).

In ambito IoT, prevale l'utilizzo di un solo dispositivo intelligente, comunque con un'incidenza inferiore alla media (30,5% contro il 32,3%), in genere indirizzato alla gestione di consumi e sicurezza fisica, e non al supporto di processi e modelli di business.

Infine, le piccole imprese sono poco attive nel vendere usando i nuovi canali: la percentuale di fatturato da vendite online è pari al 4,3% contro il 13% circa medio complessivo. Le aziende di minori dimensioni, inoltre, si appoggiano in misura superiore alla media su siti web o applicazioni di terzi: da qui deriva il 34,4% delle loro vendite online contro la media del 13%.

In sintesi, alla luce di questi e altri parametri di digitalizzazione, l'ISTAT ha costruito il Digital Intensity Index (DII), un indicatore sviluppato da Eurostat per valutare la preparazione tecnologica dei diversi ecosistemi business europei (Tab. 1).

Tab. 1:

I 12 indicatori che compongono il Digital Intensity Index per classi di addetti (2021)

Indicatori	Classi di addetti				Totale
	10-49	50-99	100-249	250 e più	
1. Imprese che hanno la percentuale di addetti connessi superiore al 50%	42,4	49,7	50,6	54,4	43,4
2. Imprese che utilizzano ERP per condividere informazioni tra diverse funzioni aziendali	28,2	55,9	66,3	78,8	32,3
3. Imprese che si connettono a Internet in banda larga fissa a velocità di download ≥ 30 Mbit/s	76,8	88,3	89,8	94,0	78,3
4. Imprese che hanno vendite via web maggiori dell'1% dei ricavi e vendite via web verso consumatori privati (B2C) superiori al 10% del totale delle vendite via web	8,7	6,8	7,9	11,5	8,6
5. Imprese che utilizzano almeno IoT	30,5	39,1	48,4	59,0	32,3
6. Imprese che hanno almeno un social media	54,8	63,1	66,9	77,3	56,2
7. Imprese che utilizzano CRM	24,7	40,0	46,5	57,0	27,1
8. Imprese che acquistano servizi cloud di livello intermedio o sofisticato	50,4	59,0	64,5	74,2	51,9
9. Imprese che utilizzano almeno una tecnologia IA	5,3	9,4	11,3	24,3	6,2
10. Imprese che acquistano servizi cloud computing	58,7	69,9	73,6	83,0	60,5
11. Imprese con il valore delle vendite online $\geq 1\%$ dei ricavi totali	12,4	14,9	18,3	34,0	13,1
12. Imprese che utilizzano almeno due social media	25,8	34,0	39,2	54,1	27,3

Valori percentuali
Fonte: Imprese e ICT - ISTAT, 2022

La percentuale di aziende che svolgono almeno 4 delle 12 attività digitali previste dal DII è pari complessivamente al 60,8% contro la media UE27 del 56%. Se si considerano le aziende con meno di 50 addetti, la percentuale di realtà caratterizzate da un livello base di digitalizzazione è pari al 58,4%.

Sul risultato pesa l'arretratezza delle imprese di minori dimensioni in relazione a tutti i 12 indicatori e, in particolare, all'utilizzo di soluzioni ERP, CRM, servizi Cloud e social media.

La lettura dei dati forniti dell'ISTAT prova quindi che il segmento delle PMI appare ancora in ritardo, rispetto alle grandi realtà, nel percorrere le traiettorie di sviluppo digitale. A fronte di questa situazione e alla luce di uno scenario economico e geopolitico sempre più complesso, l'accesso ai fondi del PNRR rappresenta

per le PMI italiane un'opportunità straordinaria di crescita e innovazione. In questo contesto, per le aziende di piccole e medie dimensioni sarà fondamentale poter contare sul supporto di società di consulenza, enti e sistema camerale per riuscire ad accedere ai finanziamenti del PNRR. Conoscenza delle missioni e della normativa, svolgimento delle procedure burocratiche, produzione di documenti, definizione di team, disponibilità di competenze adeguate a predisporre le proposte progettuali, finalizzazione di partnership sono gli ambiti in cui l'esigenza di supporto è e sarà maggiore. In particolare il PNRR punta sulle competenze digitali e sulla formazione, includendo nel Piano Nazionale Transizione 4.0 i costi sostenuti per la formazione del personale aziendale sulle tematiche 4.0 tra quelli ammissibili al credito d'imposta. Inoltre, il Decreto Aiuti, pubblicato il 17 maggio 2022, ha innalzato le aliquote a beneficio delle micro, piccole e medie imprese.

Le nuove aliquote previste sono del:

- 70% per le micro e piccole imprese con limite massimo annuale di 300.000 euro;
- 50% per le medie imprese con limite massimo annuale di 250.000 euro.

Resta invece al 30% la misura del beneficio fiscale a cui potranno accedere le imprese di grandi dimensioni.

È evidente, quindi, quanto sia considerato fondamentale colmare un gap di competenze digitali che riguarda prevalentemente le imprese di piccole dimensioni. I corsi potranno essere erogati da soggetti individuati dal Ministero dello Sviluppo Economico e i risultati relativi all'acquisizione o al consolidamento delle suddette competenze devono essere certificati secondo modalità stabilite.



Regioni

La maggior parte della spesa in prodotti e servizi ICT e digitali è riconducibile alle Regioni del Nord Ovest e del Centro Italia e, in particolare, Lombardia e Lazio, che rappresentano i due baricentri principali dell'ecosistema imprenditoriale ed educativo, nonché dell'apparato pubblico nazionale (Fig. 14). Piemonte e Toscana sono le altre Regioni caratterizzate da una quota significativa di spesa digitale, in linea con la presenza in queste aree di importanti distretti industriali e poli universitari e culturali. L'importanza del tessuto imprenditoriale, pubblico ed educativo del Nord Ovest e del Centro Italia non so-

lo supporta la componente di investimenti business ma ha anche un impatto positivo sulla spesa dell'utenza consumer. Il resto del mercato si polarizza su Nord Est e Sud e Isole. Sono Veneto ed Emilia-Romagna le Regioni che contribuiscono maggiormente alla spesa sostenuta dal Nord Est grazie agli investimenti delle aziende attive nei distretti regionali e alle politiche degli enti pubblici locali in ambito digitalizzazione.

Il Sud e Isole sconta la prevalenza di attività agricole che determinano una minore esigenza di una digitalizzazione estesa. Gli investimenti si concentrano comunque su Campania e Puglia, Regioni su cui molti vendor, anche internazionali, stanno da tempo estendendo la loro presenza.

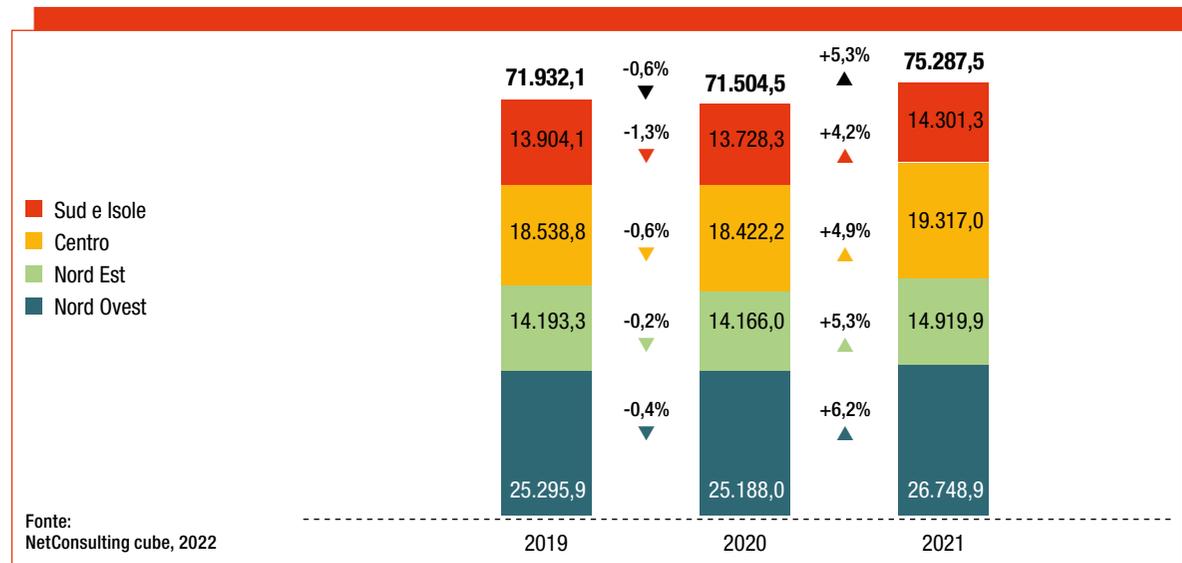


Figura 14:

Il mercato digitale italiano per area geografica (2019-2021)

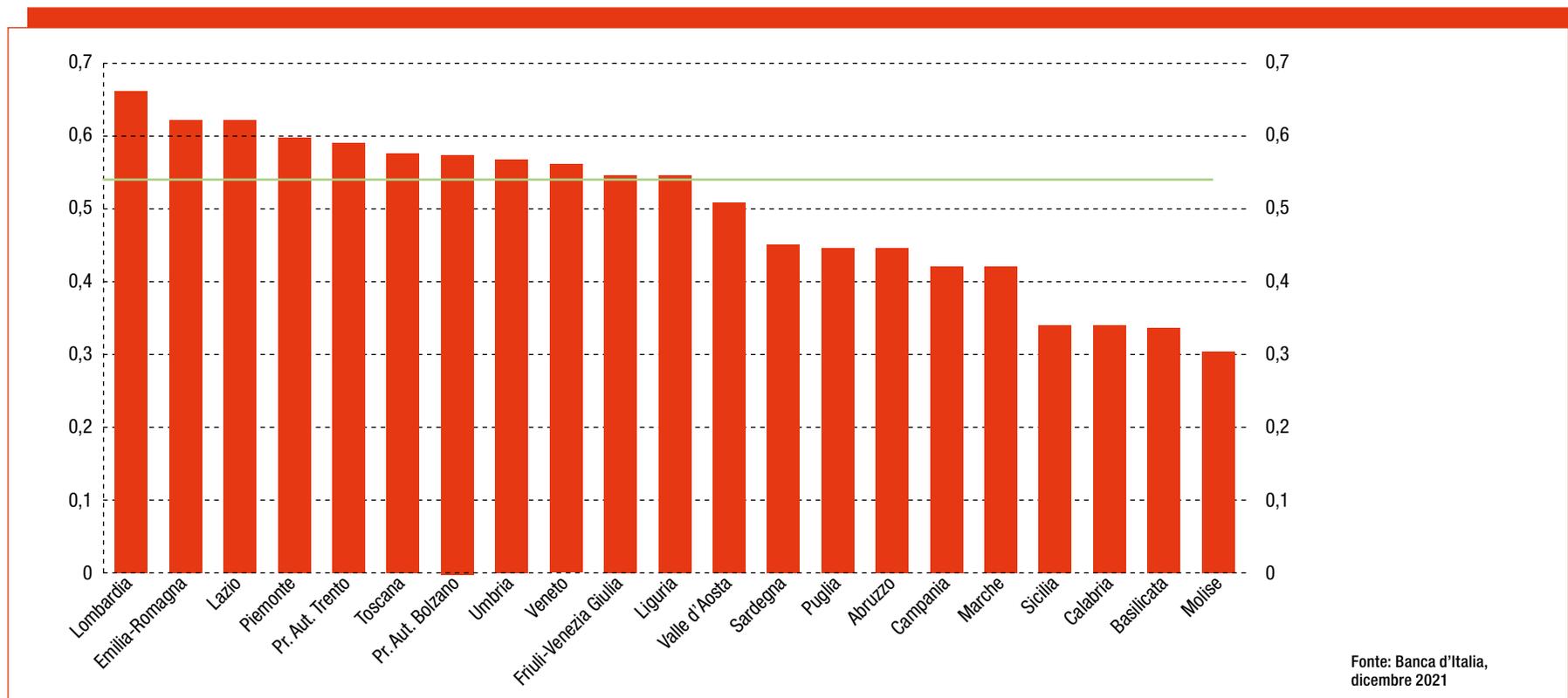
Figura 15:

Il DESI regionale

Le stime e rilevazioni di NetConsulting cube relativamente alla composizione e all'andamento del mercato digitale per area geografica appaiono coerenti con l'analisi regionale del DESI (Digital Economy and Society Index) che Banca d'Italia ha condotto a fine 2021⁸.

Dall'analisi di Banca d'Italia, emerge in prima battuta un grado significativo di variabilità tra le di-

verse Regioni italiane relativamente a pressoché tutti i sottoindici che compongono il DESI. Lombardia, Emilia-Romagna e Lazio fanno registrare performance superiori al resto del Paese e, più in generale, le regioni del Nord e Centro-Ovest mostrano valori mediamente migliori rispetto alle aree del Sud e del Centro-Est Italia. Calabria, Basilicata e Molise sono le regioni che presentano il peggior



posizionamento a livello nazionale (Fig. 15).

Guardando alle componenti del DESI, l'indice di connettività è quello che mostra la distribuzione più omogenea tra le diverse regioni italiane, grazie probabilmente alle politiche governative che hanno finanziato la realizzazione di un'infrastruttura fissa a banda larga anche nelle aree meno redditizie e promosso la diffusione della connessione mobile 4G.

L'indice di capitale umano è caratterizzato dal più ampio divario tra le regioni settentrionali e meridionali, relativamente sia alle competenze digitali individuali sia a specialisti e laureati ICT. Nella graduatoria regionale, Lazio, Lombardia e Provincia Autonoma di Trento sono in testa, mentre Basilicata, Calabria e Sicilia registrano i punteggi più bassi.

La componente del DESI relativa all'utilizzo di Internet è caratterizzata da un gap simile a quello rilevato in relazione al secondo indice. La classifica delle prime e ultime tre regioni è, infatti, quasi confermata: Lombardia, Emilia-Romagna e Toscana sono le tre regioni meglio posizionate, mentre Basilicata, Calabria e Sicilia sono le ultime tre.

L'analisi dell'indice relativo all'integrazione delle tecnologie digitali da parte delle aziende conferma il divario Nord-Sud con la sola eccezione della componente di commercio elettronico. La disponibilità di competenze digitali abilita, quindi, un utilizzo maturo ed efficace delle tecnologie.

Infine, l'indice di e-government evidenzia una performance migliore delle regioni del Nord rispetto a quelle del Centro-Sud, grazie soprattutto all'offerta di servizi da parte degli enti locali delle regioni Veneto, Lombardia ed Emilia-Romagna.



Note:

1. Fonte: ABILAB.
2. Fonte: ANIA.
3. Fonte: MISE.
4. Fonte: ISTAT.
5. Fonte: We Are Social 2022.
6. Secondo l'ISTAT le PMI rappresentano il 99,9% del totale delle imprese, il 77% dell'occupazione complessiva, il 65% del valore aggiunto, il 63% del valore della produzione.
7. ISTAT, *Imprese e ICT: anno 2021*, 11 gennaio 2022.
8. Andrea Benecchi et al., *Digitalisation in Italy: evidence from a new regional index*, Questioni di Economia e Finanza, Banca d'Italia, Dicembre 2021.

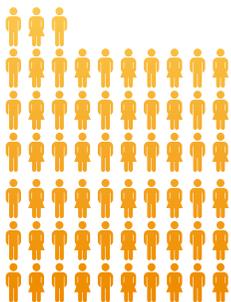
LA TRASFOR- MAZIONE NEL SETTORE ICT

Nel comparto ICT i dati ISTAT hanno evidenziato, per il 2019, una fase espansiva sia in relazione al numero delle aziende attive che alla forza lavoro complessivamente impegnata, con gli ambiti del Commercio all'ingrosso, Servizi e Hardware che hanno registrato il maggiore aumento dei ricavi.

Nel biennio 2020-21, il comparto è stato invece caratterizzato da performance in calo, in linea con quanto rilevato dall'Osservatorio delle competenze digitali in merito all'occupazione ICT. Il Registro delle Startup Innovative ha tuttavia fatto segnare negli ultimi dodici mesi un andamento più che positivo per numero di iscrizioni. In termini di distribuzione geografica, la gran parte delle Startup e PMI innovative ICT si concentra nel Nord Italia.

Occupati e aziende del settore ICT a fine 2019 (dati ISTAT)

629.000
unità



Occupazione

108.000
unità



Aziende

Registro delle Startup Innovative del settore ICT

8.169
aziende



aprile 2022

+22,6% rispetto
aprile 2021

70% aziende comparto
software e consulenza IT

Localizzazione territoriale di Startup e PMI Innovative ICT



Lombardia
29,7%

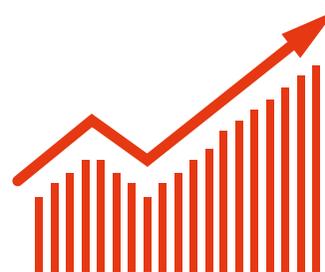


Lazio
13,8%



Emilia Romagna
8,1%

Principali trend tecnologici di Startup e PMI Innovative ICT



Algoritmi di Intelligenza Artificiale e Machine Learning

LA TRASFORMAZIONE NELL'OFFERTA ICT

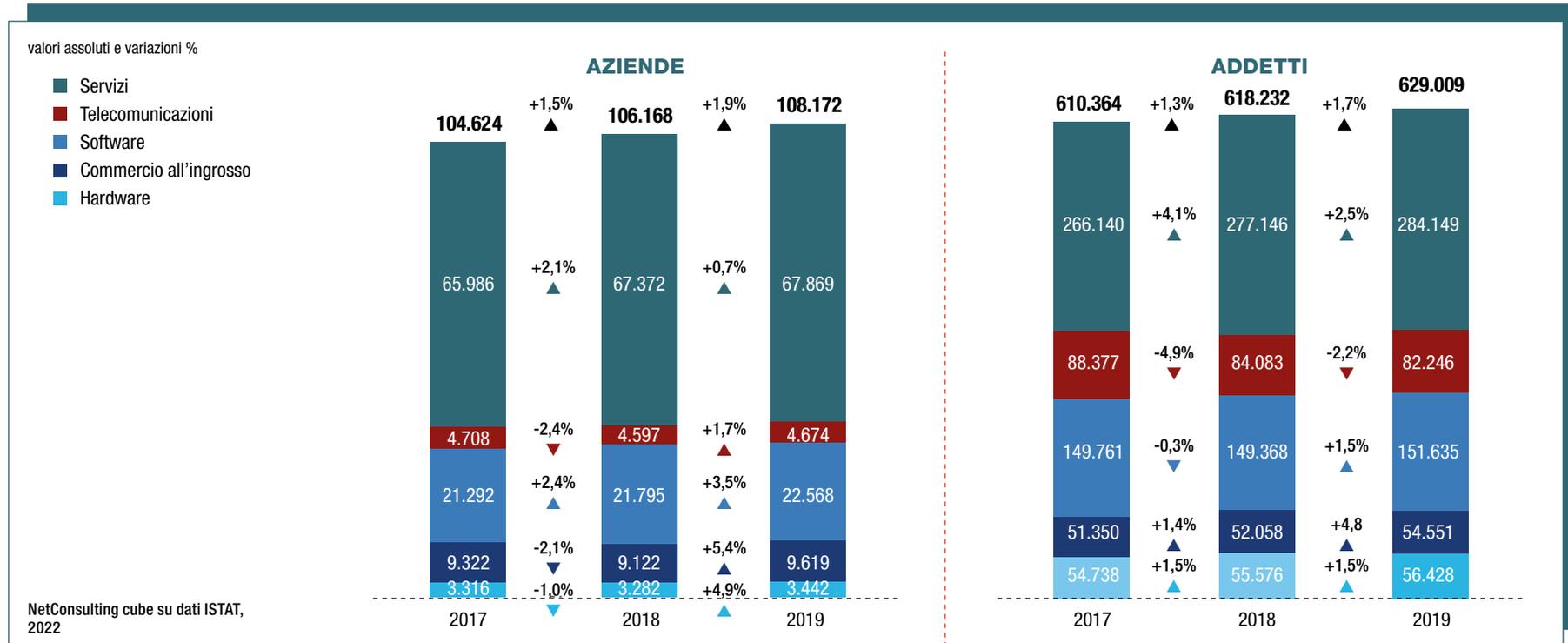
La struttura del settore ICT: imprese e addetti

Figura 1:

Le aziende e gli addetti del settore ICT e digitale in Italia (2017-2019)

I dati ISTAT relativi al 2019 evidenziano per il comparto ICT una persistente fase espansiva sia in relazione al numero delle aziende attive che alla forza lavoro complessivamente impegnata. La crescita

delle imprese ha riguardato tutti i segmenti, in particolare i settori Hardware e Commercio all'ingrosso e, in misura inferiore, il Software (Fig. 1). Per i primi due ambiti si tratta di un ritorno alla crescita dopo un lungo periodo caratterizzato da un progressivo consolidamento dell'offerta, dovuto alla commoditizzazione dei prodotti forniti e commercializzati con conseguenti criticità sugli aspetti di natura finan-



ziaria. Le dinamiche sul numero di operatori sono inoltre frutto dell'evoluzione tecnologica che genera nuovi mercati e, quindi, nuove aziende. Anche la crescita del numero di Software vendor si inserisce in contesti che guardano a nuove applicazioni per supportare le strategie digitali e la competitività delle aziende utenti. In aumento è pure il numero dei fornitori di prodotti e servizi TLC, così come quello degli operatori di servizi IT, anche se con velocità inferiori alla media complessiva e per ragioni diverse e spesso legate alle dinamiche delle operazioni di M&A, che provocano impatti sulle consistenze complessive.

Per il 2020-21, Unioncamere-InfoCamere (Movimprese) ha stimato un calo dello stock di imprese attive nel settore Industriale, che include gli Hardware vendor (-0,72% e -0,24% nei due anni). Risulta stabile, con andamenti altalenanti, il comparto Commercio (-0,29%, +0,54%). Molto dinamico il segmento Servizi di informazione e comunicazione, dove ricadono le aziende di Software, Servizi e Telecomunicazioni (+2,02%, +3,10%).

Sempre secondo dati ISTAT, in linea con l'incremento del numero di imprese attive, l'occupazione del settore ICT a fine 2019 ha registrato un aumento dell'1,7%, superando le 629.000 unità. In crescita sono stati in particolare gli organici dei segmenti Commercio all'ingrosso e Servizi – dove l'aumento ha riguardato l'assunzione di nuovo personale fondamentale per la delivery. La forza lavoro nei segmenti Hardware e Software è aumentata meno velocemente, a riprova di come in questi settori la delivery sia meno strategica e siano, quindi, necessarie meno risorse. La forza lavoro del settore Telecomunicazione si è invece contratta in linea con le politiche di razionalizzazione operate dai player per

far fronte alle difficoltà economiche derivanti dalla pressione competitiva che caratterizza il segmento da tempo.

Nel 2020-21, in linea con quanto rilevato dall'Osservatorio delle competenze digitali, l'occupazione ICT dovrebbe aver registrato un rallentamento significativo per effetto del difficile contesto economico in cui le imprese del settore si sono trovate a operare a seguito dell'emergenza sanitaria. Tuttavia, hanno continuato a essere richieste figure professionali focalizzate sugli ambiti tecnologici legati ai Digital Enabler, ovvero specialisti Cloud, Big Data, Analytics e Sicurezza, con ricadute positive sull'occupazione del settore e, soprattutto, dei segmenti Servizi e Software.

La performance del settore ICT: ricavi, redditività, indebitamento

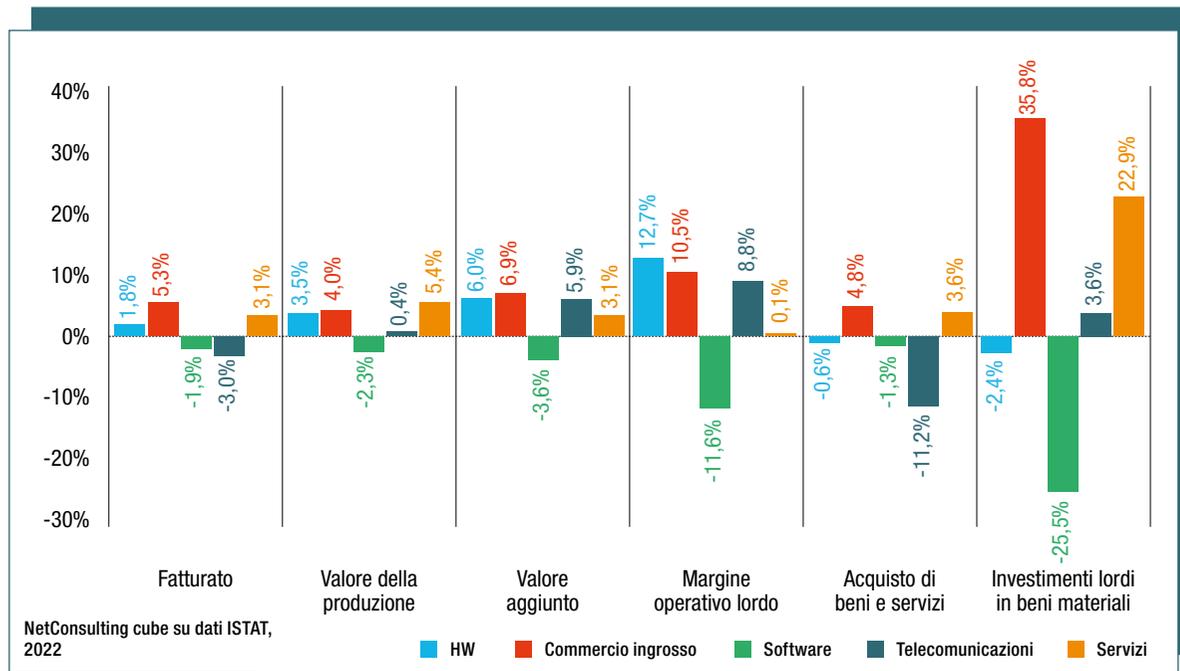
Le performance economiche delle aziende che operano nel settore ICT sono caratterizzate da un'elevata eterogeneità. Secondo gli ultimi dati ISTAT disponibili, Commercio all'ingrosso, Servizi e Hardware sono i settori che tra il 2019 e il 2018 hanno registrato il maggiore aumento delle componenti di ricavo (Fig. 2). Per gli operatori Hardware e della Distribuzione si è beneficiato della ripresa della domanda di dispositivi e sistemi legata all'upgrade tecnologico, che ha impattato positivamente anche le dinamiche di valore della produzione e di valore aggiunto. L'incremento del fatturato conseguito dai service provider è indicativo del buon andamento della domanda di servizi di implementazione e gestione. In aumento

anche il valore della produzione e il valore aggiunto, per effetto della variazione positiva dei lavori in corso e della componente di capitale umano. Software e Telecomunicazioni sono caratterizzati da un calo del fatturato che riflette, per il primo, la crescente propensione degli utenti verso il modello as a Service e, per le seconde, la flessione di prezzi e tariffe conseguente alla continua pressione competitiva. Nel segmento del Software sono in calo anche il valore della produzione e il valore aggiunto, a causa del contributo tradizionalmente limitato, nel settore, di rimanenze e lavori in corso. Al contrario, per gli operatori di Telecomunicazioni è segnalato un incremento di entrambi i parametri per effetto soprattutto dei ricavi derivanti da altre attività: tipicamente l'erogazione di servizi IT.

La redditività è massima per i settori che possono contare su un buon trend del fatturato, ad esempio perché sostenuto dal capitale circolante, e su una struttura di costi favorevole, relativamente – tra gli altri fattori – a materie prime, servizi, personale. Nel 2019, tali condizioni si sono verificate, con combinazioni diverse, nei settori Hardware, Commercio all'ingrosso e Telecomunicazioni. I settori Servizi e Software, invece, sono risultati penalizzati non solo dalla dinamica negativa del fatturato ma anche dall'incremento del costo del personale, particolarmente significativo per le realtà legate alle tematiche tecnologiche più innovative. L'acquisto di beni e servizi è cresciuto nei settori Commercio all'ingrosso e Servizi, dove è alla base e abilita in modo diretto l'offerta. È il caso, ad esempio, dell'acquisizione di personale esterno a supporto dei processi di vendita degli operatori di commercio e della delivery dei service provider. Viene citato anche l'acquisto di servizi diretti alla formazione e certificazione. Negli altri

segmenti è invece frenato dal trend negativo della componente fatturato, che penalizza la capacità di spesa (Telecomunicazioni e Software), e dal maggior ricorso a personale interno per i processi di produzione (Hardware). Infine, gli investimenti fissi e lordi sono in aumento nei settori Commercio all'ingrosso, in modo strumentale all'ammodernamento di depositi e magazzini, Servizi, a supporto dell'erogazione di servizi Cloud, e Telecomunicazioni, per il refresh delle infrastrutture. Sono in calo, invece, nei segmenti Software, in linea con le caratteristiche del business, e Hardware, alla luce di una minor esigenza di investimenti in automazione ed efficientamento degli

Figura 2:
Principali indicatori di performance del settore ICT



impianti, già sostenuti nel passato recente.

Nel biennio 2020-21, il settore ICT è stato caratterizzato da performance in calo. Nel 2020, a seguito dell'emergenza sanitaria, Hardware e Commercio all'ingrosso hanno registrato un profondo calo di fatturato e una contrazione meno marcata degli acquisti con una conseguente flessione del cash-flow (-0,1 miliardi di euro per il segmento computer ed elettronica e -9,4 miliardi per il settore commercio complessivo). Nel 2021, si è registrato un buon recupero, pari a 0,5 miliardi di euro per computer ed elettronica e a 12 miliardi per il commercio. I settori Software e Servizi sono apparsi più resilienti: nell'insieme il cash-flow ha registrato un calo molto limitato, ha raggiunto i 18 miliardi nel 2020 e si è mantenuto costante nel 2021.

Per effetto di queste difficoltà, nel biennio 2020-21, è aumentato il ricorso a prestiti bancari emergenziali. La situazione debitoria è divenuta particolarmente critica per computer e prodotti elettronici e commercio all'ingrosso, caratterizzati, nel 2021, da stock di prestiti pari rispettivamente a 13 e 139 miliardi di euro e da un peso del debito pari a 14 e 11,5 anni di cash-flow. Il livello di indebitamento dei settori Software e Servizi – sebbene aumentato a 18 miliardi di euro – appare più gestibile grazie a un peso del debito uguale a un anno di cash-flow.

Startup, nuovi player e nuove alleanze nel settore ICT

Al 4 aprile 2022, il Registro delle Startup Innovative contava complessivamente 8.169 iscrizioni di aziende con codice ATECO facente riferimento al

settore ICT, in crescita del +22,6% rispetto a quanto misurato a inizio marzo 2021 (Fig. 3).

Dal punto di vista della composizione settoriale, in continuità con quanto riportato nell'edizione precedente, il 70% è composto da aziende che operano nel comparto software e consulenza IT, mentre 2 su 10 sono attive nel campo dei servizi IT. In generale, il 90% dell'universo si riferisce a società a responsabilità limitata.

La crescita costante nella registrazione di nuove Startup e PMI innovative ICT è dovuta soprattutto alle caratteristiche peculiari di questi operatori, che si distinguono per la forte attitudine digitale e la tendenza a operare in smart working, favorendo velocità e flessibilità nel modo di approcciarsi alle esigenze del mercato, anche grazie all'elevato livello di competenze tecniche e informatiche. Nel 2021 il tasso di crescita complessivo delle nuove registrazioni di Startup e PMI innovative ICT è stato del 28,6%, incremento indirizzato – oltre che dalle caratteristiche generali appena richiamate – dall'accelerazione nei processi di digitalizzazione dell'economia (fenomeno favorito dell'emergenza pandemica) che ha rafforzato ulteriormente il potenziale di mercato per le soluzioni digitali.

In termini di distribuzione geografica (Fig. 4), la gran parte delle realtà si concentra nel Nord Italia. Infatti, circa un terzo di Startup e PMI innovative ICT è localizzato in Lombardia (29,7%), con Milano che si posiziona come la provincia che ospita il maggior numero di Startup in assoluto (2.741). Seguono il Lazio e la Campania: la prima raccoglie il 13,8% di player innovativi, con Roma che ne ospita 1.562; nella seconda si colloca l'8,1% di Startup e PMI ICT, di cui 659 sono localizzate nella provincia di Napoli.

Il secondo raggruppamento di regioni con un elevato

tasso di aziende innovative tecnologiche è composto da Emilia-Romagna (7,1%), Veneto (6,8%), Piemonte (5,5%), Puglia (4,7%) e Toscana (4,6%). Un minor numero di operatori ICT innovativi è localizzato nel Sud Italia e isole; tuttavia, si stima che anche grazie ai fondi del PNRR nel prossimo futuro si potrà assistere a un maggiore sviluppo in queste regioni, anche in termini di nuovi player digitali.

Analizzando l'offerta delle aziende innovative, con particolare riferimento a quelle che operano nel settore ICT, emerge che si tratta prevalentemente di aziende di prodotto o servizio basati sui principali Digital Enabler.

Figura 3:
Startup e PMI innovative ICT in Italia (2021-2022)

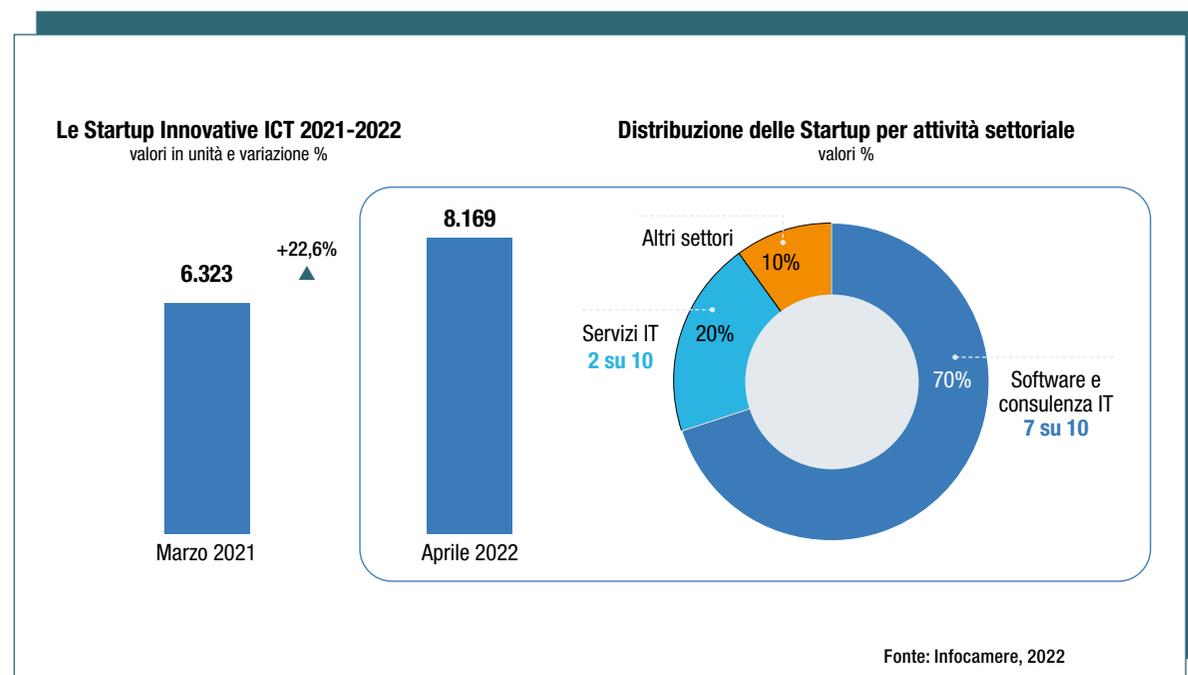


Figura 4:

La distribuzione geografica di Startup e PMI Innovative ICT

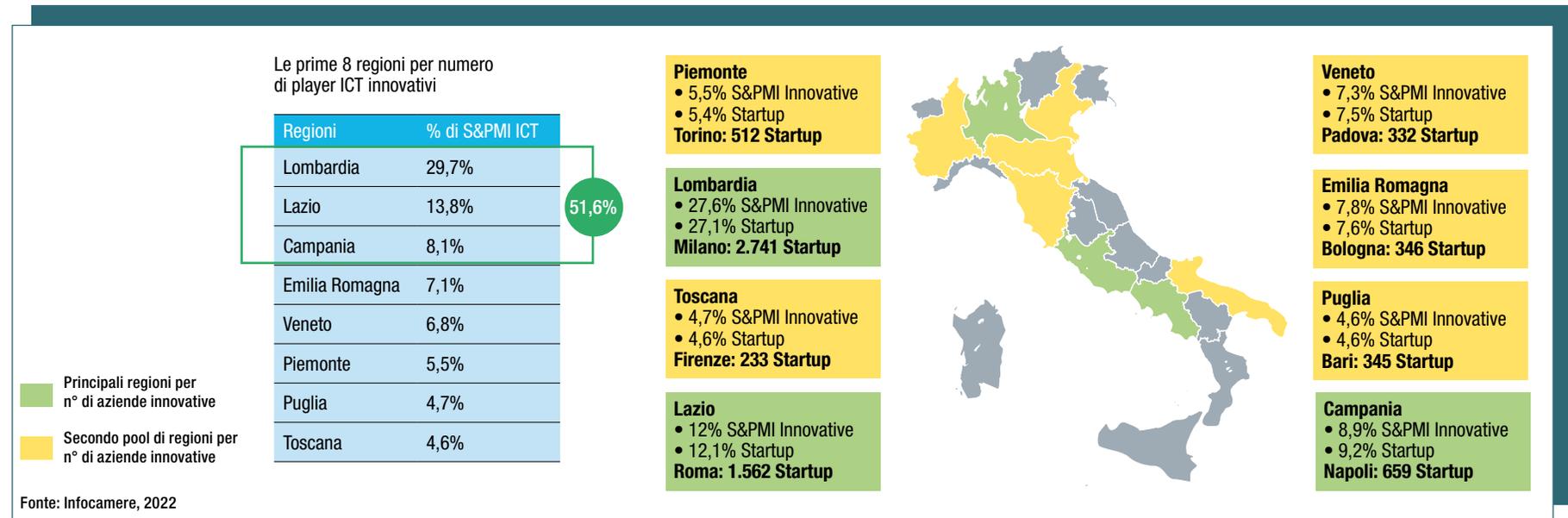
Secondo i dati rilevati da #ItalyFrontiers, i principali trend tecnologici che abilitano le offerte delle Startup e delle PMI innovative ICT italiane riguardano:

- algoritmi di Intelligenza Artificiale e Machine Learning (757 imprese);
- Mobile App (569 imprese);
- Big Data e Social Science (543 imprese);
- Blockchain e Cybersecurity (394 imprese).

In crescita è il numero di aziende che individua nel Cloud (224 imprese) e nelle attività di sviluppo software con metodologia Agile (8 imprese) i principali elementi abilitanti della propria offerta (Fig. 5). È necessario sottolineare come entrambi i risultati possano essere riduttivi rispetto alla realtà dei fatti, in quanto entra in gioco una componente di inter-

pretazione da parte delle imprese che li considerano più che altro come piattaforme o modalità di accesso piuttosto che come un'offerta vera e propria. Le soluzioni relative ai temi del 4.0 rimangono una componente consistente, come testimonia il fatto che le tecnologie IoT, con 721 imprese, rappresentano il secondo filone per numerosità nella classifica generale. Rimanendo in questo campo, il secondo ambito più rilevante è quello delle aziende operative nell'Industria 4.0 (261 imprese) a cui segue l'automazione (64 imprese).

Nell'ambito dell'analisi condotta sulle Startup e PMI non-ICT, infatti, è frequente che vengano indicati filoni di attività in ambito ICT e digitale anche da imprese con codici ATECO diversi da quelli che formano il

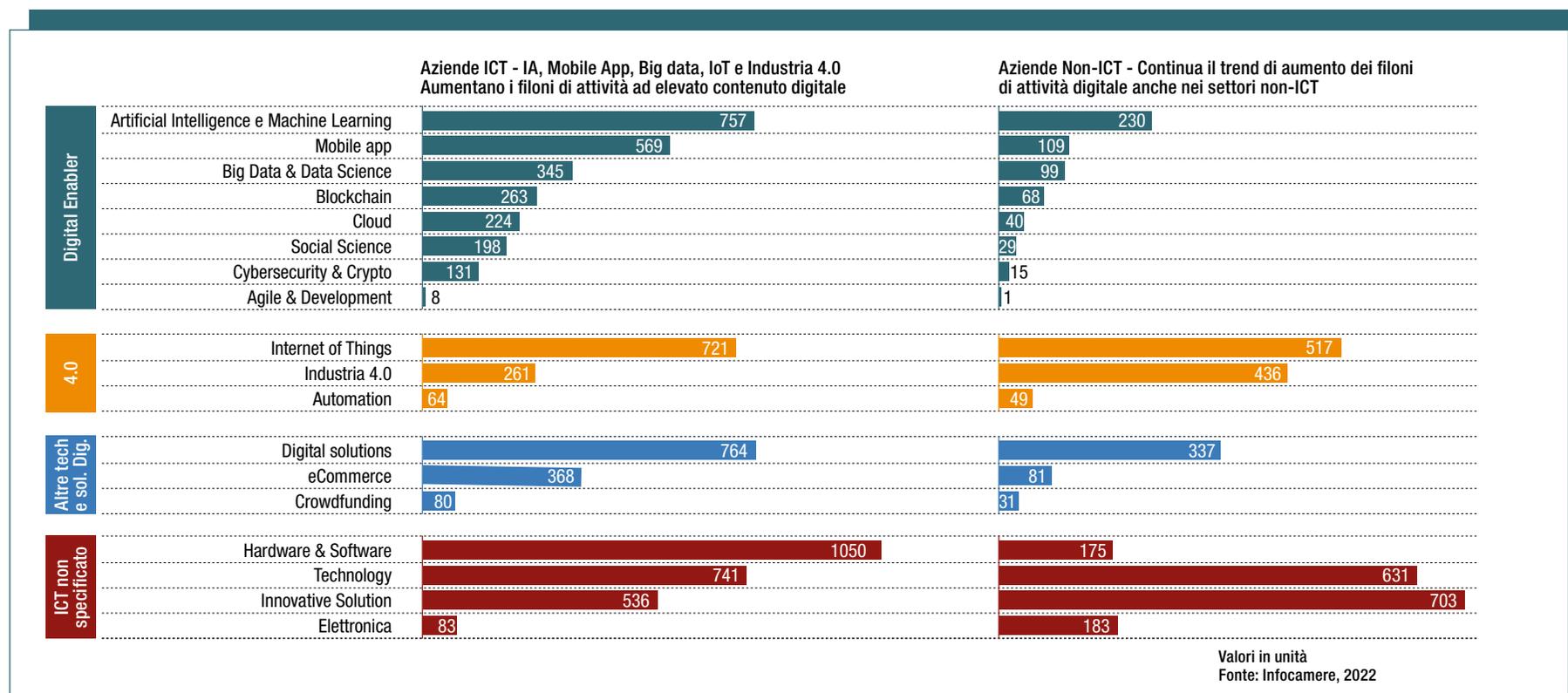


settore ICT. Nello specifico, 517 imprese sono attive in ambito IoT, 436 si collocano nel campo di azione dell'Industria 4.0 e 230 negli ambiti dell'Intelligenza Artificiale e del Machine Learning. Questi dati fanno emergere l'importanza e la pervasività del digitale nella società, confermando il fatto che gli incentivi per la Transizione 4.0 hanno contribuito a favorire la nascita di nuove opportunità di mercato. Inoltre, è importante sottolineare che le tendenze di

crescita maggiori sono state riscontrate tra le aziende che operano su tecnologie Blockchain (+60%), Cybersecurity e Cripto (+36,4%) e Social Science (+21,4%), a riprova del fatto che anche le aziende non-ICT si sono attivate sui nuovi scenari abilitati dall'innovazione digitale con iniziative che vanno dall'automazione dei processi e dall'utilizzo delle tecnologie Blockchain alla Cybersecurity applicata ai vari livelli delle reti.

Figura 5:

I Digital Enabler alla base delle offerte di Startup e PMI innovative: confronto tra aziende ICT e aziende non ICT



SOSTENIBILITÀ E DIGITALE

Lo sviluppo sostenibile è il tentativo di soddisfare i bisogni della generazione presente senza compromettere quelli della generazione futura.

La sostenibilità riguarda sia gli aspetti economici, che ambientali e sociali. In questo contesto, il digitale può avere un ruolo fondamentale nel facilitare la transizione verso un modello di crescita pienamente sostenibile.

Ad esempio, le tecnologie digitali possono favorire il percorso di efficientamento energetico del parco immobiliare, degli ambienti di lavoro e del territorio.

Digitalizzazione, transizione ecologica e inclusione sociale costituiscono già oggi parte integrante dei nuovi piani strategici industriali, in attuazione dei principi ESG (Environmental, Social and Governance).

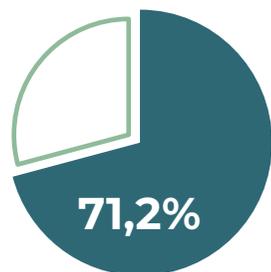
Rapporto delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile



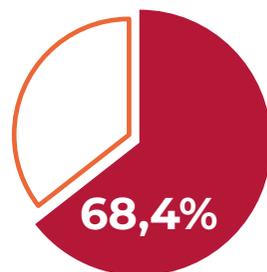
Rapporto Cerved: squilibrio Nord e Sud Italia in tutti gli indicatori di sostenibilità



Come il digitale può aiutare le aziende ad essere più sostenibili: (The European House Ambrosetti)

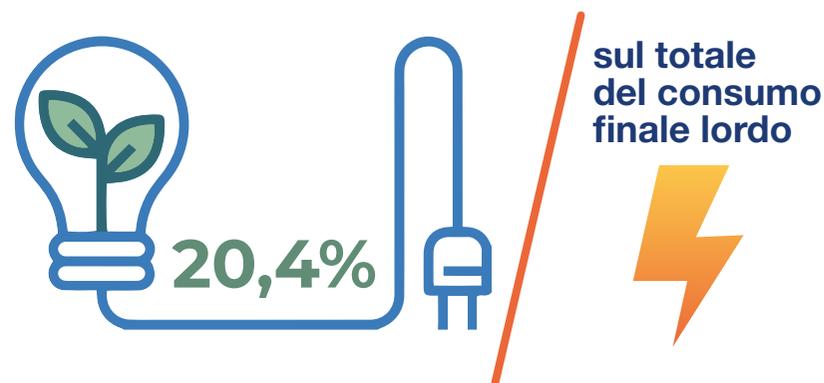


diminuendo le necessità di spostamento



dematerializzando i processi

Quota di energia rinnovabile in Italia nel 2020



SOSTENIBILITÀ E DIGITALE

L'Italia negli indicatori di sostenibilità

Lo sviluppo sostenibile è il tentativo di soddisfare i bisogni della generazione presente senza compromettere quelli della generazione futura. Nel 2015, 193 Paesi dell'Organizzazione delle Nazioni Unite hanno sottoscritto l'Agenda 2030¹, un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità, che include 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile (*Sustainable Development Goals*, SDG). Il concetto di sostenibilità nel suo complesso è composto da tre macro-assi:

- **sostenibilità economica:** la capacità di un sistema economico e produttivo di produrre reddito e lavoro nel lungo periodo;
- **sostenibilità ambientale:** la tutela degli ecosistemi e il rinnovamento delle risorse naturali;
- **sostenibilità sociale:** la capacità di garantire l'equa distribuzione delle condizioni di benessere umano.

Nell'ultima edizione del *Sustainable Development Report*², uno studio condotto annualmente dal 2015 sui Paesi membri delle Nazioni Unite, con l'obiettivo di monitorare l'operato dei governi per il raggiungimento dei 17 SDG, l'Italia è al ventiseiesimo posto nella classifica che comprende 165 nazioni, con un punteggio di 78,76 su 100 (Fig. 1). Nessuno degli obiettivi risulta pienamente raggiunto. Le principali criticità sono legate agli obiettivi: 9. Industria, innovazione e infrastrutture (tuttavia sulla buona strada per essere raggiunto entro i termini previsti); 13.

Agire per il clima (seppure in miglioramento rispetto all'ultima rilevazione); 14. Vita sotto il mare (in peggioramento rispetto all'ultima rilevazione).

A livello di sostenibilità ambientale, l'Italia rappresenta uno dei Paesi del bacino del mediterraneo più esposti al cambiamento climatico. Come emerge dal rapporto ISPRA³, le emissioni di gas serra in Italia sono aumentate del 6,8% nel 2021, un trend in crescita rispetto alla riduzione dell'8,9% del 2020 per effetto dei lockdown legati alla pandemia da Covid-19. Se si considera il periodo tra il 1990 e il 2020, in Italia il calo delle emissioni è stato pari al 27%. Sempre nel 2020, la quota di energia rinnovabile è stata del 20,4% sul totale del consumo finale lordo, con un obiettivo pari al 17%.

L'Italia si conferma anche nel 2021 come il primo Paese in Europa per lo sviluppo dell'economia circolare, davanti a Francia e Germania, secondo il rapporto realizzato dal Circular Economy Network⁴. I punteggi ottenuti si basano sull'analisi delle aree della produzione, del consumo, della gestione circolare dei rifiuti, degli investimenti e dell'occupazione nel riciclo, nella riparazione e infine nel riutilizzo dei materiali.

A livello di sostenibilità sociale, il coefficiente di Gini, che misura le disuguaglianze di reddito, risulta in Italia in continua crescita dal 2008, con un picco registrato proprio nel 2020, anno dello scoppio dell'emergenza sanitaria, secondo analisi realizzate da Banca d'Italia⁵. La pandemia ha colpito un mercato del lavoro già caratterizzato da forti disuguaglianze, con i giovani e le donne tra le categorie più pena-

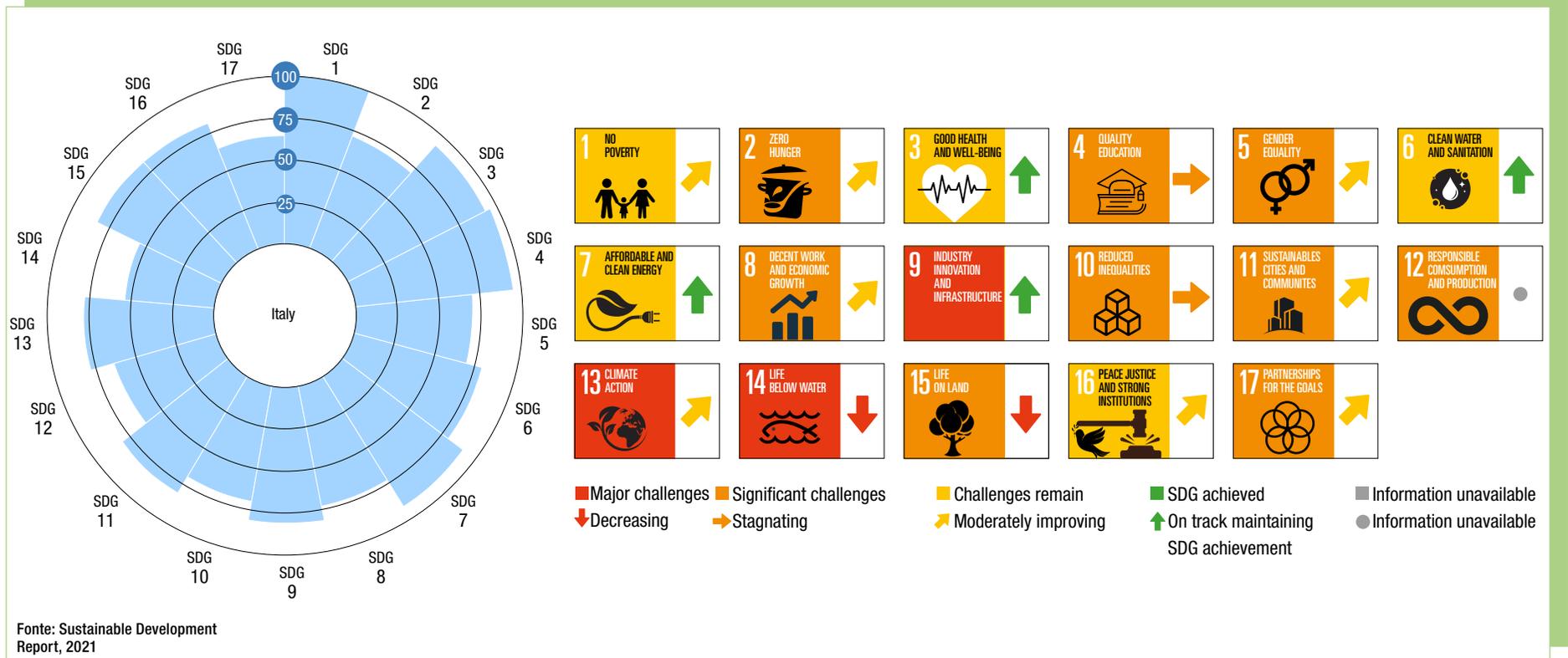
lizzate dalle misure di lockdown e distanziamento sociale.

Il *Rapporto Italia sostenibile* del Cerved⁶ utilizza 280 indicatori aggregabili in 20 criteri per misurare il livello di sostenibilità del nostro Paese proprio dal punto di vista economico, sociale e ambientale. Lo studio evidenzia, a livello geografico, un sostanziale squilibrio generale tra il Nord e il Sud del Paese all'interno di tutti gli indicatori di sostenibilità. Alla base di questo gap non c'è solo la differenza di ri-

sorse e di politiche per sanità, inclusione, istruzione e assistenza, ma riguarda anche gli investimenti nella trasformazione verde dei sistemi produttivi, nella riqualificazione di abitazioni e trasporti, nella gestione delle scorie, nella tutela del territorio e nella prevenzione dei rischi.

La provincia di Bolzano occupa il primo posto negli ambiti della sostenibilità sociale e ambientale e il settimo nella sostenibilità economica. Il suo sistema produttivo raggiunge punteggi molto elevati

Figura 1:
Performance media per SDG e trend per l'Italia



nella propensione all'investimento e all'innovazione, nella solidità finanziaria delle imprese e nelle dinamiche occupazionali. La città metropolitana di Milano è al secondo posto nella classifica generale: al primo nella sostenibilità economica e al terzo in ambito sociale. Una posizione raggiunta grazie a un sistema economico robusto e competitivo, con elevata propensione all'investimento e all'innovazione, e per la trasformazione digitale, le infrastrutture e le reti di trasporto che sono ai più alti livelli in Italia. Al terzo posto, il Cerved posiziona la città metropolitana di Bologna, con una posizione di rilievo in ambito economico, buone infrastrutture, eccellenti livelli di trasformazione digitale e una forte dinamicità nel mercato del lavoro.

Venti province del Sud e delle Isole si caratterizzano invece per bassi indici di sostenibilità in tutti gli ambiti. Tra i casi più rilevanti, la provincia di Rieti, che sconta fragilità nella competitività del sistema produttivo, nelle infrastrutture e nei sistemi di trasporto. Taranto presenta criticità dal punto di vista della sostenibilità ambientale, con indici molto bassi per infrastrutture e trasformazione digitale. Allo stesso modo, è problematico il livello di sostenibilità sociale della città metropolitana di Reggio Calabria, che occupa l'ultimo posto in questa classifica.

L'indice di sostenibilità economica include al suo interno criteri specifici per la valutazione di investimenti, innovazione e trasformazione digitale. Le aree con maggior capacità d'investimento e innovazione tramite tecnologie e modelli di business sono prevalentemente quelle caratterizzate da una più elevata presenza di grandi e medie imprese. L'indice di trasformazione digitale include la qualità della connettività, il capitale umano ICT (definito non solo come efficacia del sistema formativo tecnico-scien-

tifico – iscritti, laureati, incidenza dei laureati sugli iscritti – ma anche come recettività e capacità di reperimento delle imprese) e la Digital Capability, un indicatore che misura il livello di innovazione tecnologica e organizzativa delle aziende e l'utilizzo delle tecnologie di rete. Anche in questo caso, sono Bologna, Milano e Torino le aree caratterizzate da valori più elevati.

Risulta evidente allora come l'interconnessione delle differenti dimensioni (economia, inclusione sociale e tutela ambientale) siano fondamentali per la definizione di nuovi modelli di sviluppo che pongano la sostenibilità come obiettivo primario. I finanziamenti del PNRR sono finalizzati a un percorso di graduale eliminazione delle differenze a livello geografico, tanto che le risorse allocate al Sud sono state pari al 40,6% del totale a marzo 2022⁷.

In questo contesto, il digitale può avere un ruolo fondamentale nel facilitare la transizione verso un modello pienamente sostenibile.

Stato attuale: tecnologia digitale sostenibile e veicolo di sostenibilità

SOSTENIBILITÀ E DIGITALE NEI PROCESSI DI BUSINESS

L'attuazione dei principi ESG (*Environmental, Social and Governance*) rappresenta sia una sfida che un fattore competitivo per molte organizzazioni. Digitalizzazione, transizione ecologica e inclusione sociale, oltre a essere gli elementi alla base dei 17 SDG prima richiamati, costituiscono parte integrante dei nuovi piani strategici industriali, che tengono conto delle mutate esigenze dei propri consumatori: dalla

lotta al cambiamento climatico al supporto dei marchi e delle attività locali.

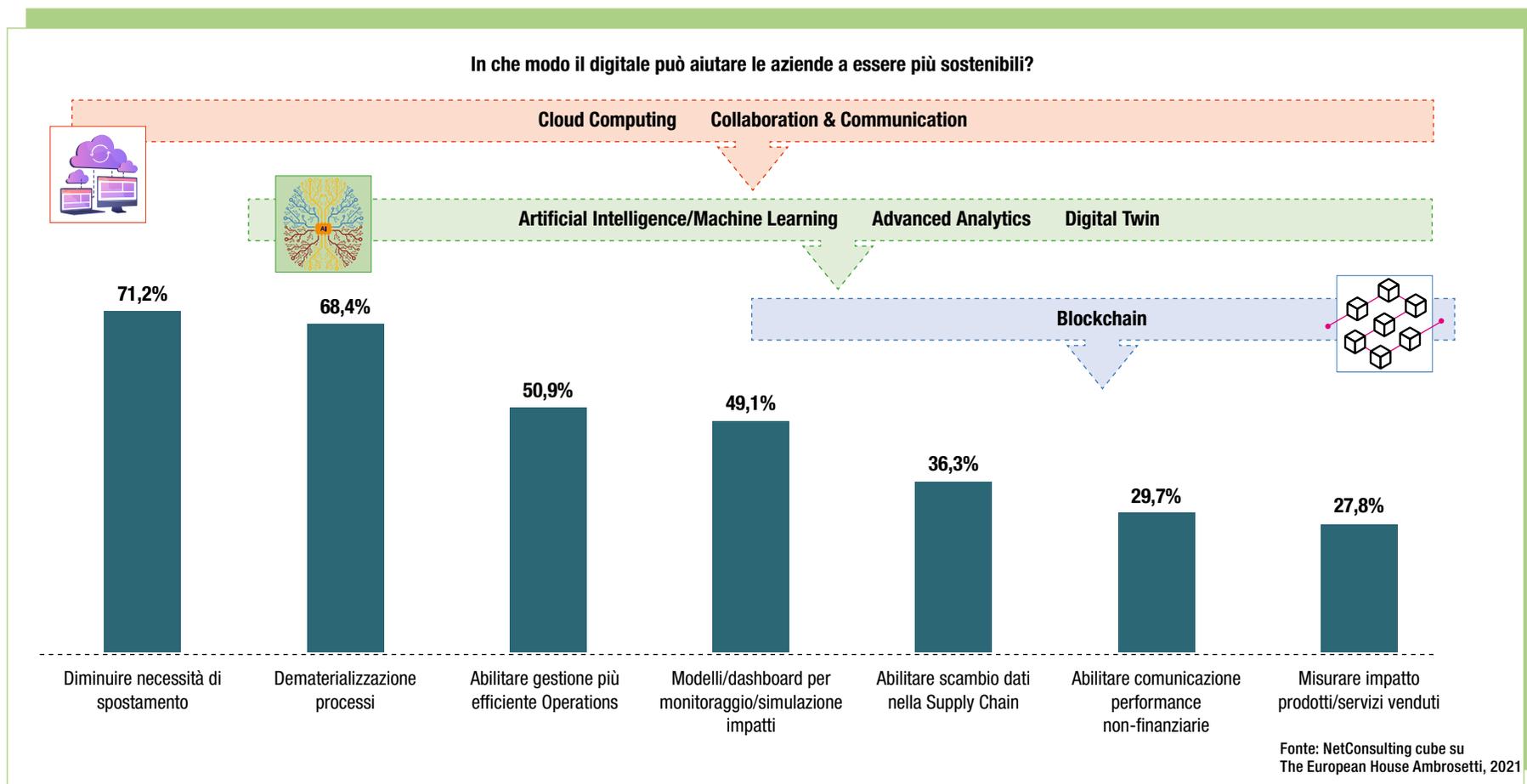
Le tecnologie possono costituire degli abilitatori fondamentali nell'ottenimento di efficienza, anche di natura energetica, grazie alla capacità del digitale di ottimizzare, misurare e simulare processi, o di

supportare decisioni "data driven".

Una ricerca condotta da The European House Ambrosetti⁸ su un panel multisetoriale di aziende italiane ha individuato i principali ambiti d'impatto del digitale, da un punto di vista della sostenibilità ambientale e sociale (Fig. 2). La possibilità di ridurre gli

Figura 2:

Il digitale a supporto della sostenibilità



spostamenti è l'elemento maggiormente richiamato dalle imprese. L'utilizzo di soluzioni erogate in modalità as a service, così come di strumenti avanzati di comunicazione e collaborazione, è stato alla base della continuità operativa di molte aziende durante la pandemia. Il lavoro da remoto riduce l'impronta carbonica legata all'utilizzo di mezzi individuali per recarsi sul posto di lavoro, mentre la definizione di nuovi paradigmi di smart working consente un migliore equilibrio vita-lavoro e può attenuare le disuguaglianze di genere e gli squilibri d'impiego a livello geografico tra Nord e Sud.

Il digitale favorisce inoltre la sostenibilità anche attraverso la dematerializzazione dei processi. Soluzioni di gestione documentale consentono di ridurre e gradualmente eliminare il ricorso alla carta, con ovvi benefici sull'ambiente e sulle emissioni di CO₂, mentre l'utilizzo di strumenti come la firma elettronica per la validazione dei processi permette, anche



in questo caso, non solo di disegnare processi di approvazione più rapidi e immediati, bensì di ridurre gli spostamenti fisici, ad esempio tra cliente e fornitore. All'interno dell'organizzazione dell'azienda, l'impiego di piattaforme di e-learning e formazione consente di aggiornare e formare un maggior numero di risorse con costi inferiori, incrementando il coinvolgimento e l'inclusione della propria forza lavoro.

Le tecnologie digitali abilitano anche una gestione più efficiente e sostenibile delle Operations. L'utilizzo di tecnologie come IoT, Advanced Analytics, Intelligenza Artificiale e Digital Twin consente ad esempio di ottenere maggiori livelli di efficienza energetica a livello di stabilimento, di ottimizzare processi e produttività riducendo i cicli e la quantità di utilizzo dei materiali, mentre l'incremento di paradigmi come servitizzazione e manutenzione predittiva contribuisce a ridurre l'impatto ambientale complessivo, tramite l'estensione della vita utile dei macchinari che deriva dall'automazione dei servizi di assistenza e manutenzione, anche in ottica predittiva.

Nel settore Energy-Utility l'impiego di sensoristica, piattaforme IoT e sistemi di analisi permette di ottimizzare la produzione e la distribuzione dell'energia, individuare con maggiore tempestività guasti e perdite, monitorare il territorio e i bacini anche per la riduzione del rischio idrogeologico. Per la gestione e lo smaltimento dei rifiuti, soluzioni di Intelligenza Artificiale e di analisi dei dati favoriscono sia il riconoscimento e lo smaltimento dei rifiuti che l'ottimizzazione di processi, prodotti e servizi.

Nel macro-comparto dei trasporti e della logistica, il ricorso a piattaforme digitali per la gestione del

parco veicoli e l'ottimizzazione del flusso merci, permette di massimizzare l'efficienza dei viaggi e di ottimizzare il numero di viaggi unidirezionali.

La tecnologia abilita inoltre lo scambio dei dati a livello di Supply Chain. Soluzioni come la Blockchain possono contribuire alla tracciabilità e alla trasmissione sicura delle informazioni a livello di filiera, calcolare l'impronta carbonica o migliorare e certificare la qualità di un prodotto a livello agroalimentare. Ulteriori vantaggi sono infatti legati anche alla possibilità di comunicare i requisiti di sostenibilità del proprio prodotto al cliente finale, sempre più informato e interessato a questi temi.

Fornire informazioni, attraverso bilanci sociali dettagliati, in merito alla propria performance ESG è un tema di estrema attualità per molte organizzazioni, anche in ottica d'investimento finanziario e compliance normativa. Tecnologie di Big Data, Advanced Analytics, Intelligenza Artificiale e Business Intelligence sono funzionali alla raccolta, interpretazione e condivisione dei dati all'interno e all'esterno della struttura organizzativa.

SOSTENIBILITÀ E DIGITALE NEL BUILDING, WORKSPACE E TERRITORIO

Il legame tra digitalizzazione e sostenibilità è già stato ampiamente riconosciuto come driver delle politiche nazionali e internazionali per la decarbonizzazione. Le tecnologie digitali, infatti, possono fare la differenza nel percorso di efficientamento energetico del parco immobiliare, degli ambienti di lavoro e del territorio verso il raggiungimento dei relativi obiettivi di sostenibilità, come illustrato nel "libro bianco" del Comitato Habitat Digitale di Anitec-Assinform riassunto nel box.

COME DIGITALE E SOSTENIBILITÀ RIDISEGNANO BUILDING, WORKSPACE E TERRITORIO

DIGITALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ ENERGETICA NEL SETTORE BUILDING

La riduzione dei consumi energetici negli edifici, soprattutto nel caso di un parco immobiliare datato come quello italiano, è uno dei fattori chiave non solo per raggiungere gli obiettivi di efficienza indicati dalle strategie comunitarie per la transizione verde, ma anche per limitare la domanda energetica complessiva del nostro Paese. Tutto questo, anche alla luce dell'attuale contesto geopolitico internazionale, è oggi particolarmente cruciale per offrire alle persone la possibilità di vivere e lavorare in ambienti, oltre che più sostenibili, anche più salubri. Le tecnologie digitali offrono nuovi strumenti per raggiungere tali obiettivi efficacemente e rapidamente, soprattutto attraverso l'impiego di nuovi modelli e strumenti di gestione integrata, applicabili in diversi ambiti: dai singoli edifici, a contesti più ampi quali i distretti e le città.

Monitoraggio. Per intraprendere un cammino davvero virtuoso verso lo sviluppo sostenibile nel settore del building, si rende anzitutto necessario attuare un monitoraggio costante sia delle performance energetiche degli edifici sia del loro livello di digitalizzazione; ciò non solo come presupposto indispensabile per comprendere lo scenario attuale, ma anche come strumento di orientamento per individuare strategie efficaci atte ad affrontare con prontezza ed efficacia la doppia sfida energetica e digitale.

In questi termini, si ritiene opportuno:

- promuovere l'adozione su vasta scala delle soluzioni Building Energy Management System (BEMS) che, grazie all'uso di modelli digitali predittivi, sistemi di Intelligenza Artificiale e analisi di grandi quantità di dati in tempo reale consentono il monitoraggio, il controllo e l'ottimizzazione dei fabbisogni energetici dell'edificio;
- considerare l'adozione all'interno del quadro normativo-regolatorio nazionale dello Smart Readiness Indicator (SRI) definito in ambito comunitario, ad esempio ricomprendendo questo parametro tra quelli utilizzati per guidare le strategie di attuazione del PNRR o per promuovere misure incentivanti rivolte al settore dell'edilizia;
- sostenere la rivoluzione verde e la transizione ecologica del patrimonio edilizio pubblico e privato, aiutando a comprendere il ruolo, ormai imprescindibile, della digitalizzazione per massimizzare gli effetti della componente "Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici" all'interno delle diverse missioni del PNRR.

Efficienza dei flussi energetici. Le moderne tecnologie digitali consentono di attivare modelli di gestione dei flussi energetici totalmente innovativi rispetto al passato: non solo consentono una migliore gestione delle reti che distribuiscono l'energia verso gli utenti, ma, soprattutto, introducono un deciso cambio di paradigma nel rapporto tra produttore e utente.

L'utente, nella sua nuova veste ibrida di produttore/consumatore (prosumer), può oggi scambiare energia con la rete in maniera attiva e dinamica, attraverso un sistema bidirezionale e interconnesso, abilitato dalle Smart Grid ed enfatizzato a livello locale dalle Micro Grid.

I sistemi di gestione digitali diventano gli strumenti indispensabili per massimizzare l'efficienza delle reti energetiche e per consentire l'adozione di modelli partecipativi del tutto nuovi nonché per lo sviluppo di comunità energetiche attive e consapevoli, che permetterebbero di incrementare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, e favorirebbero il processo di decarbonizzazione in altri settori, come quello termico e dei trasporti.

Smart Building e Smart District da un lato, Smart Grid e Micro Grid dall'altro sono i pilastri su cui fondare nuove strategie nazionali, orientate a ottimizzare i processi energetici e a realizzare contesti "Zero Energy" nel nostro Paese.

È questo un campo di innovazione per il quale il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza rappresenta un'importante leva di investimento su cui è necessario puntare. A tale proposito, si ritiene opportuno favorire la realizzazione di sistemi di aggregazione locali che consentano la razionalizzazione delle attività per questo investimento; tali aggregatori potranno essere particolarmente utili per supportare i comuni con meno di 5.000 abitanti (che potrebbero non avere le risorse per accedere agli investimenti) e per creare sinergie ed economie condivise al fine di ottimizzare gli investimenti.

Inoltre, in tema di Micro Grid, si ritiene necessario definire un nuovo quadro regolatorio, supportato da un adeguato sistema incentivante per i gestori delle Micro Grid, che permetta la loro rapida realizzazione e larga diffusione.

DIGITALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ ENERGETICA NEI NUOVI HABITAT DI LAVORO

Il lavoro agile è un frutto maturo della grande rivoluzione informatica avvenuta nel mondo occidentale a partire soprattutto dagli anni Ottanta del secolo scorso e, grazie al costante sviluppo delle tecnologie digitali, la spinta verso il lavoro agile e,

soprattutto, verso il lavoro ibrido è oggi una tendenza inarrestabile.

Sebbene non sia ancora del tutto chiaro se esista una relazione tra questo fenomeno e quello della delocalizzazione, ovvero la tendenza a uscire dai grandi centri urbani per vivere e lavorare in contesti più ristretti, il digitale ha aperto la strada a una nuova concezione di habitat lavorativo, che perde i suoi confini “storici”, legati a un ambiente ben definito, e si organizza invece in maniera più dinamica, secondo le necessità e le attitudini del singolo lavoratore.

L'organizzazione del lavoro diventa più flessibile e si adatta a nuovi scenari, sfruttando in maniera sempre più ampia e continuativa non solo le soluzioni tecnologiche oggi maggiormente disponibili, ma anche quelle più innovative ed emergenti. Per massimizzare i benefici del lavoro agile, la maggior parte delle organizzazioni pubbliche e private è chiamata a rivedere i propri modelli organizzativi: la riprogettazione dell'organizzazione aziendale e dell'habitat lavorativo è l'ineludibile sfida con la quale molte realtà dovranno confrontarsi.

Questa sfida va affrontata con coraggio e impone anzitutto una nuova visione del lavoro che preveda:

- una revisione della filosofia aziendale, che dovrà essere orientata agli obiettivi, e un aggiornamento dei modelli organizzativi, da strutturare secondo il modello dell'azienda-rete, dove i rapporti di collaborazione devono essere più orizzontali e meno verticistici;
- un adeguamento delle forme di controllo e di remunerazione dei dipendenti alla nuova realtà del lavoro agile e del lavoro ibrido;
- una maggiore responsabilizzazione dei lavoratori, sia in termini di focalizzazione del lavoro sugli obiettivi assegnati, sia rispetto all'uso corretto degli strumenti tecnologici e ai comportamenti da tenere.

DIGITALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ ENERGETICA IN EDILIZIA E TERRITORIO

Building Information Modeling (BIM). Tra i settori in grado di incidere maggiormente nella trasformazione digitale ed ecologica, quello delle costruzioni assume certamente un ruolo di grande rilievo, sia per la sua dimensione economica, sia per l'impatto che esso può esprimere in termini di efficienza di filiera e di sostenibilità dell'habitat, inteso come insieme degli spazi di vita.

Il Building Information Modeling e la standardizzazione dei processi di filiera, su

cui molti Paesi hanno puntato, sono fattori chiave per consentire al settore edilizio di assumere un ruolo guida nel processo di digitalizzazione e, attraverso adeguate politiche di indirizzo, di orientare la domanda pubblica e privata verso un percorso virtuoso.

Anche il nostro Paese dovrebbe riconoscere il modello di sviluppo basato sul BIM come fattore trainante della digitalizzazione per il settore edilizio e delle infrastrutture, promuovendone più convintamente l'adozione attraverso regole chiare e stabili che puntino a razionalizzare i processi, a velocizzare l'esecuzione dei lavori e ad assicurare il monitoraggio dell'intero ciclo di vita degli investimenti. In particolare, l'utilizzo della metodologia BIM dovrebbe diventare una prestazione contrattuale primaria e non un semplice “punteggio premiale”. A tal fine, andrebbe stabilita una roadmap chiara e certa che gestisca in modo graduale gli sforzi economici, di formazione e di modifica dei processi della filiera.

Pianificazione e gestione territoriale. Per le Pubbliche Amministrazioni, la corretta gestione del territorio, anche considerando i rischi e le crescenti emergenze generati dai cambiamenti climatici in atto, è oggi un fattore particolarmente importante. In questo ambito, le moderne piattaforme digitali offrono soluzioni innovative di straordinaria efficacia, in grado di supportare il settore pubblico nell'adozione di strategie mirate e partecipative per la progettazione, la gestione, la prevenzione e l'intervento.

In particolare, le tecnologie basate sul gemello virtuale (virtual twin) sono in grado di offrire alle Amministrazioni maggiori capacità di analisi, migliori strumenti decisionali e una più ampia capacità di coordinamento con tutti gli attori coinvolti, in moltissimi scenari: dalla pianificazione urbana, alla gestione della mobilità, dalla prevenzione delle emergenze ambientali, alla gestione ordinaria delle infrastrutture pubbliche.

Nell'ambito della gestione territoriale, il PNRR offre opportunità irripetibili di investimento per consentire al settore pubblico l'acquisizione di tali nuovi strumenti e competenze.

Leve e vincoli per la sostenibilità digitale

L'elevato interesse delle aziende per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità sta favorendo l'adozione del digitale, all'interno di una cultura diffusa della sostenibilità, che coinvolge i principali stakeholder: dai dipendenti sottoposti a sistemi di valutazione ESG, ai clienti tramite iniziative volte a incentivare comportamenti consapevoli, e ai partner e fornitori per la costruzione di filiere a impatto zero e circolari.

Tuttavia, la crescita esponenziale nell'utilizzo delle tecnologie digitali rappresenta sia un abilitatore, sia un possibile ostacolo alla realizzazione degli obiettivi di sostenibilità e transizione verde, che guidano in particolare la strategia dell'Unione Europea. L'impiego del digitale consente di ottimizzare processi e risorse e incrementare la produttività, ma al contempo può generare impatti negativi diretti e indiretti sull'ambiente e sulla società. L'attività di mining della criptovaluta più diffusa, il Bitcoin, in base a stime sul 2021 dell'Università di Cambridge¹⁰, ha prodotto oltre 56,8 milioni di tonnellate di CO₂; per compensare tali emissioni sarebbe necessario piantare più di 284 milioni di alberi. Una singola transazione Bitcoin utilizza circa 2.100 kWh, cioè il consumo energetico di una famiglia media statunitense in 75 giorni. L'impiego di fonti di energia rinnovabile può compensare solo in parte queste emissioni, se consideriamo anche la quantità di rifiuti elettronici e il loro corretto smaltimento collegato all'ammodernamento dei sistemi ASIC.

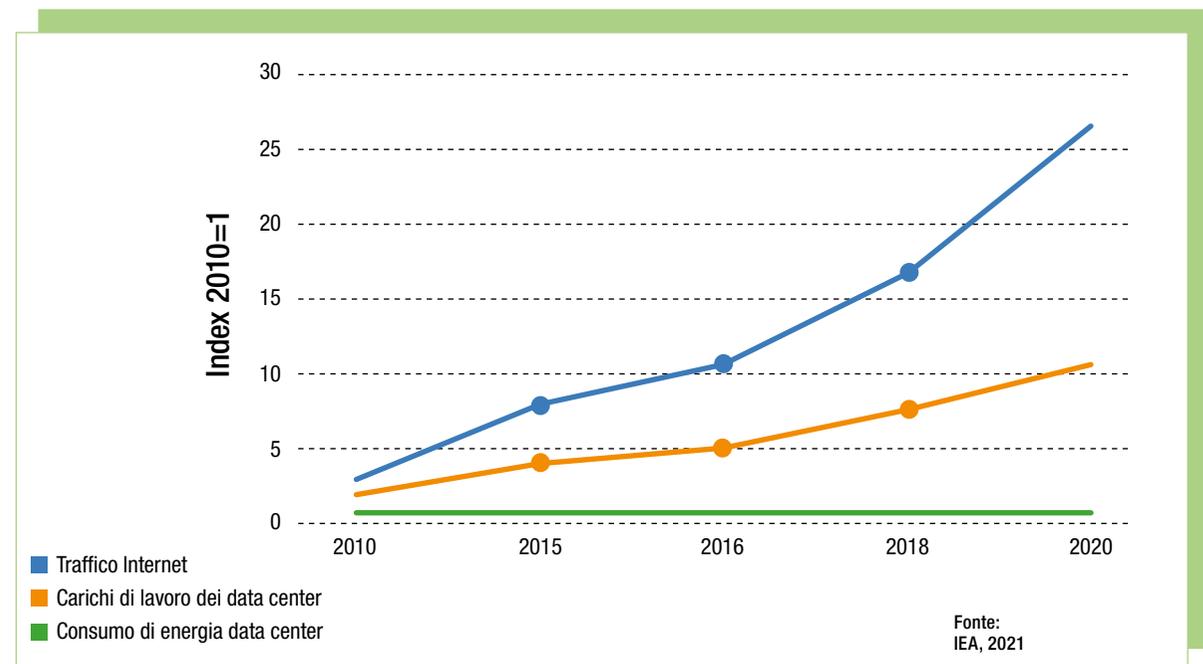
Secondo l'Agenzia Internazionale per l'Energia (IEA)¹¹, i data center costituiscono l'1% della domanda globale di elettricità, escludendo proprio le

attività legate al mondo delle criptovalute. Il traffico internet globale è aumentato in un anno di oltre il 40%. La richiesta di maggiore connettività spinge la crescita della domanda di servizi di data center e il conseguente utilizzo di energia, con effetti moltiplicatori: per ogni bit di dati che percorre la rete dai data center agli utenti finali, altri cinque bit di dati vengono trasmessi all'interno e tra i data center (Fig. 3).

La forte crescita della domanda di servizi di data center è nella maggior parte dei casi compensata dai continui miglioramenti nell'efficienza di server,

Figura 3:

Trend globali di traffico internet, carichi di lavoro e consumo di energia dei data center (2010-2020)





dispositivi di archiviazione, switch di rete e infrastruttura di data center, nonché dall'elevata e crescente quota di servizi soddisfatta da data center cloud e iperscalabili ad alta capacità.

Ai consumi dei data center si aggiungono quelli delle reti di trasmissione dati che hanno consumato nel 2020 tra l'1,1% e l'1,4% della domanda globale di elettricità, sempre secondo le stime dell'IEA. Anche in questo caso, al maggiore consumo corrispondono reti di trasmissione dati sempre più efficienti, con le reti 4G circa cinque volte più efficienti dal punto di vista energetico rispetto al 3G e cinquanta volte rispetto al 2G, mentre ancora incerto è l'impatto complessivo del 5G, anche se fornitori di infrastrutture di rete e operatori prevedono che entro il 2025-2030 le reti 5G saranno da dieci a venti volte più efficienti dal punto di vista energetico di quelle 4G. In termini generali, sono molteplici i fattori che potrebbero influenzare una crescita dell'utilizzo futuro di elettricità da parte delle reti dati: dall'incremento del traffico da parte di dispositivi mobili, alla fruizione di servizi in video streaming, fino all'impiego crescente di algoritmi di Machine Learning e capacità di calcolo a essi associati.

Per questo motivo si sta diffondendo l'utilizzo di principi di Green IT (o Green Computing), per un digitale non solo a favore della sostenibilità, ma anche sostenibile economicamente. In relazione all'informatica, il Green IT include l'utilizzo, lo smaltimento, la progettazione e la fabbricazione "verde" di dispositivi elettronici.

Il Climate Neutral Data Center Pact, lanciato da alcuni operatori di data center e associazioni industriali, sulla base di questi principi si è posto l'obiettivo di rendere i data center europei climaticamente neutrali

entro il 2030. Molte organizzazioni ICT mettono particolare attenzione al tema della sostenibilità, utilizzando fonti di alimentazione derivanti da energia rinnovabile e perseguendo un'innovazione tecnologica in grado di generare maggiori efficienze.

Anche il mondo delle criptovalute comincia a essere sensibile al tema, andando così a focalizzarsi sullo sviluppo di blockchain sostenibili e di un mercato di compensazioni di carbonio tokenizzato.

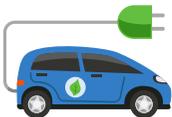
Digitalizzazione e sostenibilità nei piani europei e nel PNRR

La digitalizzazione costituisce un potente abilitatore per la piena realizzazione degli obiettivi di sostenibilità, nazionali e internazionali, dalla transizione verde al benessere sociale, come evidenziato dai piani d'intervento dell'Unione Europea (dallo European Green Deal al Next Generation EU) e dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza italiano (Fig. 4).

I possibili impatti delle tecnologie digitali sull'economia circolare sono particolarmente rilevanti. Il piano europeo sull'economia circolare affida infatti alla digitalizzazione un importante ruolo nella transizione verso nuovi modelli di produzione e consumo. All'interno della missione 2 del PNRR, dedicata a "Rivoluzione verde e transizione ecologica", la componente 1 (M2C1) "Agricoltura sostenibile ed economia circolare" si pone l'obiettivo di migliorare la gestione dei rifiuti e il funzionamento dell'economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, ammodernando o sviluppando nuovi impianti di trattamento rifiuti, colmando il divario tra regioni del Nord e del Centro-Sud, e realizzando

Figura 4:

Obiettivi di sostenibilità, PNRR e ruolo del digitale

	Obiettivo di sostenibilità	Finanziamenti PNRR	Ruolo del digitale
 Economia circolare	<ul style="list-style-type: none">Promozione modelli non lineari di produzione e consumo (riciclo/riuso)	<ul style="list-style-type: none">Progetti «faro» per filiere strategicheRafforzamento infrastrutture raccolta differenziataAmmodernamento/sviluppo nuovi impianti trattamento rifiuti	<ul style="list-style-type: none">Contributo alla transizione verso nuovi modelli di produzione e consumo
 Agricoltura sostenibile	<ul style="list-style-type: none">Maggiore sostenibilità ecologica coltivazioni e allevamenti	<ul style="list-style-type: none">Innovazione e meccanizzazione del settore agricolo-alimentare per filiera sostenibile e competitiva	<ul style="list-style-type: none">Utilizzo tecnologie Smart Agriculture
 Mobilità sostenibile	<ul style="list-style-type: none">Decarbonizzazione e riduzione inquinamento ambientale	<ul style="list-style-type: none">Sviluppo trasporto locale elettrico e colonnine di ricarica	<ul style="list-style-type: none">Abilitazione elettrificazione tramite digitalizzazione retiSviluppo piattaforme sharing mobility
 Decarbonizzazione e transizione energetica	<ul style="list-style-type: none">Decarbonizzazione e riduzione inquinamento ambientale verso neutralità climatica come European Green Deal	<ul style="list-style-type: none">Incremento quota energia da Fonti RinnovabiliProduzione, distribuzione e usi finali dell'idrogeno	<ul style="list-style-type: none">Migliore gestione operativa tramite Smart GridAbilitazione nuovi modelli di produzione e distribuzione energia da FER resilienti e flessibiliOrchestratura servizi per Comunità Energetiche/prosumingSistemi digitali per scambio informazioni, controllo e simulazioni
 Tutela del territorio e delle risorse idriche	<ul style="list-style-type: none">Resilienza e protezione del territorio dal cambiamento climatico	<ul style="list-style-type: none">Introduzione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione per identificazione rischi e impatti su sistemi naturali e infrastrutture	<ul style="list-style-type: none">Utilizzo soluzioni avanzate di sensoristica ed elaborazione dati

progetti “faro” innovativi per filiere strategiche, quali rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), industria della carta e del cartone, tessile, riciclo meccanico e chimica delle plastiche.

Ulteriori vantaggi indiretti possono derivare anche dal Piano Transizione 4.0 per la digitalizzazione del settore industriale, con 20 miliardi di euro disponibili per la digitalizzazione e l’innovazione del settore produttivo. Se si considera che il 45% delle emissioni totali di gas serra in Europa è attribuibile in particolare a cinque filiere produttive (acciaio, alluminio, cemento, plastica e settore alimentare), lo sviluppo di piattaforme digitali per il mercato e la logistica possono contribuire a facilitare l’incontro tra domanda e offerta, generare economie di scala e ottimizzare l’impronta carbonica dei trasporti.

La digitalizzazione ricopre inoltre un ruolo sempre più rilevante per il raggiungimento di una maggiore sostenibilità ecologica in ambito agricolo. La componente 1 della missione 2 del PNRR si occupa anche della filiera agroalimentare sostenibile, con l’obiettivo di migliorare la competitività delle aziende agricole e le loro prestazioni climatico-ambientali, con particolare riferimento alla misura 2C1.2, “Sviluppare una filiera agroalimentare sostenibile” (Investimento 2.3: Innovazione e meccanizzazione del settore agricolo e alimentare). L’Agricoltura 4.0, o Smart Agriculture, include l’utilizzo di tecnologie digitali come sistemi di IoT e Analytics applicati alle fasi di coltivazione, semina e raccolto, volti ad esempio all’ottimizzazione dell’irrigazione dei campi o alla riduzione dei trattamenti per le colture.

Anche la blockchain, come indicato in precedenza, può trovare utilizzo nelle attività di tracciatura alimentare e condivisione dei dati a livello di filiera.

La mobilità sostenibile è uno degli ulteriori ambiti in cui la trasformazione digitale apre a nuove possibilità, a partire dal contesto urbano. Le tecnologie digitali abilitano un nuovo ventaglio di soluzioni di sharing mobility supportate da piattaforme digitali e legate anche all’utilizzo di veicoli elettrici. La misura 4 componente 2 della missione 2 del PNRR, “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile”, si pone l’obiettivo di uno sviluppo del trasporto locale più sostenibile ai fini della decarbonizzazione, e come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita. Tra questi, l’Investimento 4.3 prevede tramite lo stanziamento di 700 milioni di euro lo sviluppo di un’adeguata rete infrastrutturale con 7.500 punti di ricarica elettrica pubblici nelle superstrade e di circa altri 13.750 punti, sempre pubblici, nei centri urbani. I sistemi elettrici necessitano di una maggiore digitalizzazione della rete sia per garantire l’integrazione tra fonti di produzione rinnovabile e punti di ricarica, sia per garantirne la resilienza del sistema durante i picchi della domanda. La componente 2, misura 2 della missione 2 si pone la finalità di potenziare e digitalizzare le infrastrutture di rete per accogliere l’aumento della produzione da fonti rinnovabili e aumentarne la qualità.

Proprio le infrastrutture di distribuzione di energia elettrica costituiscono un fattore decisivo per la transizione energetica, perché dovranno essere in grado di governare un sistema di generazione radicalmente diverso dal passato, con flussi di energia distribuita da parte di una molteplicità di impianti alimentati da FER (Fonti Energia Rinnovabile) diffu-



si sul territorio. Sarà necessaria una rete di distribuzione di energia elettrica pienamente resiliente, digitale e flessibile, in modo da garantire sia una gestione ottimizzata della produzione di energia rinnovabile che l'abilitazione della transizione dei consumi energetici verso il vettore elettrico. Per sviluppare le capacità di rete integrate anche tramite Smart Grid sono stati destinati complessivamente 3,6 miliardi di euro.

Gli Smart Meter rappresentano un altro dei fattori digitali a favore della transizione energetica, in grado di favorire un migliore efficientamento delle reti di pubblica utilità: dal monitoraggio dei consumi alla riduzione delle perdite. La diffusione e sostituzione con contatori di ultima generazione rientra tra gli investimenti chiave del settore Energy-Utility.

Anche il superamento dell'utilizzo delle fonti fossili rappresenta un punto focale verso la neutralità climatica. Sempre all'interno della componente 2 (M2C2) del PNRR è previsto un incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili (misura 1), la promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali (misura 2). Pure in questo caso, il digitale può giocare un ruolo chiave, tramite ad esempio la predisposizione di sistemi per lo scambio d'informazioni o per il controllo e la simulazione delle dinamiche di scambio e interazione, per la gestione di sistemi informatici flessibili. All'interno della componente 2, misura 1, l'investimento 1.3 prevede la promozione delle rinnovabili per le comunità energetiche e l'autoconsumo. Si tratta di un fattore rilevante anche per la promozione del sector coupling e la creazione di modelli di prosuming, in grado di valorizzare le funzioni di stoccaggio distri-

buito nei sistemi residenziali da FER, e di reti energetiche decentralizzate.

Per la protezione della natura e delle biodiversità, la componente 4 della missione 2 del PNRR, "Tutela del territorio e della risorsa idrica", si prefigge di mettere in campo, grazie a circa 15 miliardi di euro, le azioni necessarie per rendere il Paese più resiliente agli effetti dei cambiamenti climatici. Per mitigare e gestire il rischio idrogeologico, si prevede l'introduzione di un sistema avanzato e integrato di monitoraggio e previsione, facendo leva sulle soluzioni più avanzate di sensoristica, dati (inclusi quelli satellitari) ed elaborazione analitica, per identificare tempestivamente i possibili rischi, i relativi impatti sui sistemi (naturali e di infrastrutture) e definire conseguentemente le risposte ottimali. Il sistema di monitoraggio dovrà coprire almeno il 90% del territorio delle regioni meridionali e dovrà essere operativo e utilizzabile entro il terzo trimestre del 2024.

Il digitale ricopre un ruolo di abilitatore anche per lo sviluppo fattivo di Smart Green City, con l'obiettivo di migliorare il benessere e la qualità della vita dei cittadini, tramite l'impiego di tecnologie di IoT e Analytics per la gestione dei flussi di traffico, dei trasporti, dell'efficienza energetica e della qualità dell'aria, senza dimenticare l'importanza della digitalizzazione come fattore di inclusione sociale.

In termini di competitività e sviluppo sostenibile del sistema Paese, la missione 2 del PNRR intende promuovere lo sviluppo in Italia di catene di fornitura competitive nelle aree a maggior crescita, che consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie e anzi di farne motore di occupazione e crescita, tema fondamentale alla luce delle nuove necessità d'indipendenza energetica legate



al conflitto russo-ucraino. Queste filiere includono il mondo delle energie rinnovabili e delle batterie, dell'idrogeno e della capacità di produrre autobus elettrici. Inoltre, 200 milioni di euro sono stati dirottati sul Green Transition Fund, gestito da Cassa Depositi e Prestiti, per investimenti diretti e indiretti in start up, fondi di venture capital e programmi di incubazione/accelerazione operanti nelle filiere della transizione ecologica.

Ambiti d'intervento per potenziare le sinergie tra digitale e sostenibilità

Digitalizzazione e transizione verde costituiscono due elementi chiave dei pilastri che sorreggono il Next Generation EU a livello europeo, e la sua declinazione italiana rappresentata dal PNRR. Come evidenziato in precedenza, la nascita di sinergie tra questi due ambiti potrà costituire un ulteriore fattore di accelerazione per uno sviluppo sostenibile e inclusivo dell'Italia.

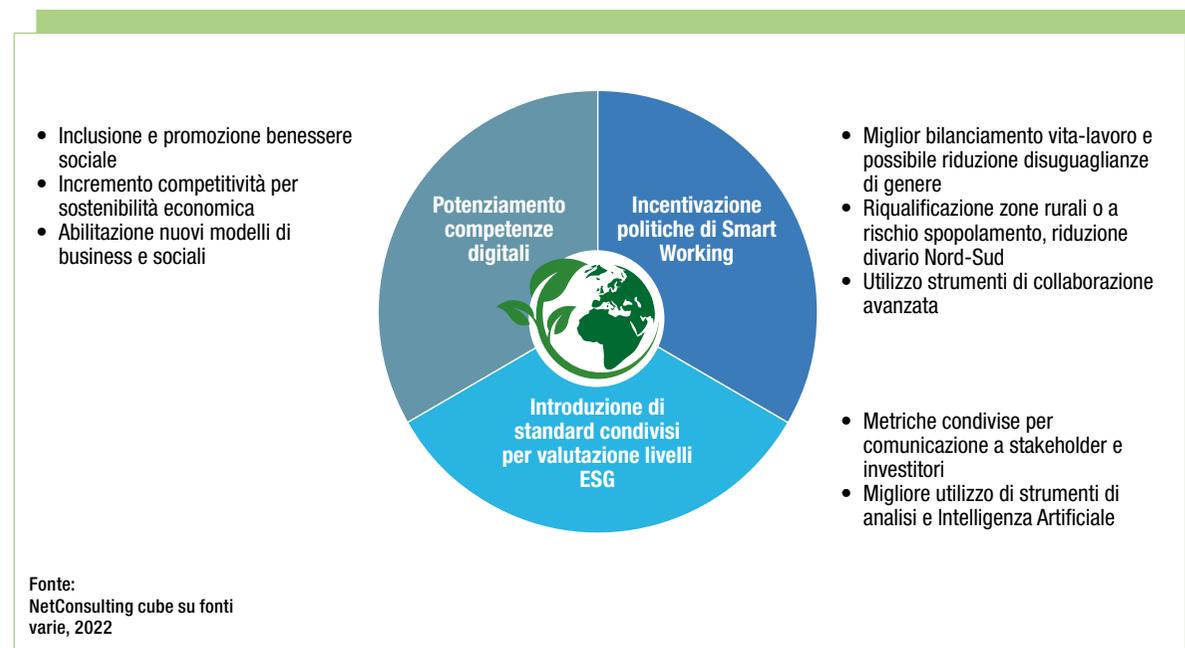
Per far sì che questo accada, sono possibili alcune iniziative, a livello istituzionale e nel settore privato (Fig. 5). Di fondamentale importanza sarà il potenziamento delle competenze digitali come fattore di inclusione e promozione del benessere sociale, così come di sviluppo sostenibile. Secondo i risultati del Digital Economy and Society Index (DESI)¹², l'Italia si posiziona all'ultimo posto su 23 Paesi nella classifica dedicata al capitale umano, registrando livelli di competenze digitali di base e avanzate molto bassi. Su questo fronte, l'Italia ha già varato nel 2020 la prima Strategia Nazionale per le Competenze Digi-

tali, con l'obiettivo di definire un approccio globale allo sviluppo di queste competenze, volto a colmare il divario con la media UE, con obiettivi specifici da raggiungere entro il 2025. Anche il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza può costituire un ulteriore fattore di sviluppo, dal momento che, ad esempio, una delle voci del Piano Transizione 4.0 prevede l'incentivazione degli investimenti per il rafforzamento delle competenze digitali.

Inoltre, incentivare ulteriormente il loro sviluppo significa fare in modo che la digitalizzazione diventi realmente un fattore in grado di favorire la competitività sul mercato del lavoro, l'inclusività e il benessere sociale, e realizzare forme di lavoro maggior-

Figura 5:

Possibili ambiti d'intervento per potenziare le sinergie tra digitale e sostenibilità



mente sostenibili come lo smart working, capace di fornire un migliore equilibrio vita-lavoro e ridurre le disuguaglianze di genere, ma anche di ridurre le emissioni di gas serra legate allo spostamento verso i luoghi di lavoro.

Favorire la “remotizzazione” del lavoro significa promuovere lo sviluppo dei territori economicamente meno avanzati, in continuità con il fenomeno del “South Working”, o il graduale ripopolamento da parte dei giovani dei piccoli borghi, rivitalizzando aree rurali destinate all’abbandono.

Politiche di smart working dovranno quindi essere mantenute e incentivate anche a livello aziendale per il raggiungimento di questi obiettivi, supportate dalla presenza di soluzioni digitali per potenziare la collaborazione e la produttività individuale.

Ulteriori sinergie tra sostenibilità e digitale possono essere fornite dalla misurazione del reale impatto delle politiche ambientali e sociali. Molte aziende sono in fase d’introduzione di strumenti analitici per la misurazione delle esternalità: la sostenibilità deve essere misurata con criteri oggettivi in termini di riduzione delle emissioni, circolarità e benessere sociale. L’individuazione di standard condivisi, in particolare a livello europeo, per la misurazione reale da parte delle imprese degli obiettivi di sostenibilità potrà invece giocare un ruolo chiave nel definire la quantificazione degli impatti ambientali e sociali delle proprie attività. In questo modo, sarà possibile fornire principi che determinino una effettiva aderenza agli obiettivi di sostenibilità della Tassonomia Europea per la Finanza Sostenibile, entrata in vigore da luglio 2021, premiando quelle organizzazioni che realmente fanno delle tematiche ESG un fattore competitivo distintivo.



Note:

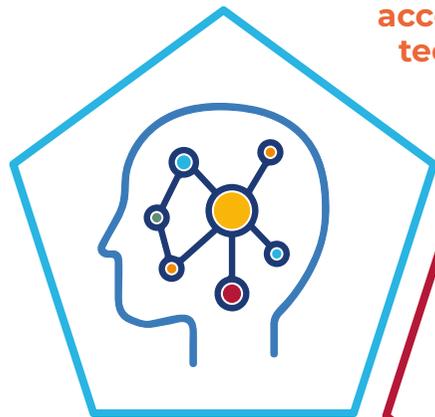
1. [Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development](#), Risoluzione adottata dall’Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 25 settembre 2015.
2. Jeffrey D. Sachs et al., [Sustainable Development Report: The Decade of Action for the Sustainable Development Goals](#), Cambridge (UK), Cambridge University Press, 2021.
3. ISPRA, [Le emissioni di gas serra in Italia alla fine del secondo periodo del Protocollo di Kyoto: obiettivi di riduzione ed efficienza energetica](#), Roma, 2022.
4. Circular Economy Network, [3° rapporto sull’economia circolare in Italia: focus sull’economia circolare nella transizione alla neutralità climatica](#), Roma, 2021.
5. Commissione XI (Lavoro pubblico e privato), [Indagine conoscitiva sulle nuove disuguaglianze prodotte dalla pandemia nel mondo del lavoro. Memoria della Banca d’Italia](#), Camera dei Deputati, 23 luglio 2021.
6. Cerved, [Rapporto Italia sostenibile](#), 2021.
7. Ministro per il Sud e la Coesione territoriale, [Al Sud finora il 40,6% delle risorse del PNRR](#), 2 marzo 2022.
8. The European House Ambrosetti, [Digitalizzazione e sostenibilità per la ripresa dell’Italia](#), settembre 2021.
9. Anitec-Assinform, Comitato Habitat Digitale, [Una sola transizione per un nuovo habitat. Come digitale e sostenibilità ridisegnano building, workspace e territorio](#), maggio 2022.
10. [Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index](#)
11. Agenzia Internazionale per l’Energia, [Data Centres and Data Transmission Networks](#), IEA, Paris, 2021.
12. Commissione Europea, [Digital Economy and Society Index \(DESI\)](#), 2021.

CONCLUSIONI

La performance positiva del mercato digitale conferma il ruolo fondamentale della digitalizzazione sia nel mitigare o superare i fattori di crisi congiunturale che nel realizzare le condizioni strutturali necessarie a garantire la sostenibilità economica di lungo periodo. Tuttavia permangono importanti criticità che ne indeboliscono l'impatto sulla competitività e la robustezza della nostra economia.

Cinque sono i temi chiave che concorrono a definire i trend attuali e futuri del digitale in Italia. I primi due – intelligenza e piattaforme – riguardano i “motori tecnologici” della transizione digitale che delineano la cornice all'interno della quale le tre “leve di crescita” – PNRR, sostenibilità e competenze – interagiscono. Su questi cinque temi chiave sarà fondamentale porre attenzione, attraverso iniziative concrete, per assicurare continuità di investimento nel digitale.

**Preservare i percorsi di digitalizzazione
all'interno di nuovi scenari di instabilità e incertezza**

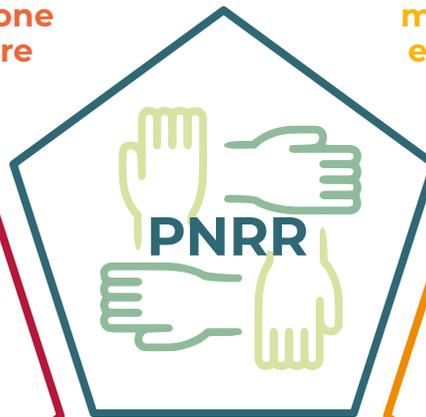


**Intelligenza Artificiale:
incoraggiare un'adozione
consapevole**

**Cybersicurezza:
accelerare sull'evoluzione
tecnologica per gestire
i nuovi livelli
di complessità**



**PNRR:
attuare il monitoraggio
e valorizzare la centralità
del rapporto pubblico-privato**



**Sostenibilità e digitale:
moltiplicare le sinergie
e attivare meccanismi
di sviluppo virtuosi**



**Competenze
avanzate ICT:
organizzare un sistema
di formazione diffusa**

CONCLUSIONI

Il mercato digitale nel 2021 ha superato i 75 miliardi di euro con una crescita del 5,3%, grazie alla ripresa dell'economia e alla spinta significativa ai progetti di digitalizzazione.

Andamenti particolarmente positivi si riscontrano in tutti i comparti del mercato ICT, con il segmento Software e Soluzioni ICT che ha chiuso il 2021 a quota 8,1 miliardi di euro (+8%) e dei Servizi ICT che ha raggiunto nel 2021 i 13,6 miliardi di euro (+7,6%), grazie ai progetti di digitalizzazione, che sono tra i più importanti driver dei piani industriali delle principali aziende in tutti i settori. Crescite importanti si registrano anche in servizi e soluzioni in ambito Cloud Computing, Cybersecurity, Big Data e Intelligenza Artificiale.

IL DIGITALE È DRIVER CONGIUNTURALE E STRUTTURALE DI CRESCITA

La performance positiva del settore ICT, nettamente anticiclica rispetto all'economia in questo susseguirsi di momenti emergenziali, conferma il ruolo fondamentale della digitalizzazione sia nel superare (o almeno mitigare) i fattori di crisi congiunturale – dalla pandemia alle ultime crisi geopolitiche – che nel realizzare le condizioni strutturali necessarie a garantire la sostenibilità economica di lungo periodo (semplificazione dei processi, accelerazione degli investimenti innovativi e aumenti di produttività). I tassi di crescita sostenuti del mercato ICT nel 2021 e nelle previsioni a breve confermano che le nostre imprese e le nostre amministrazioni hanno dato continuità ai piani di investimento strategici

per il rilancio delle filiere e dei servizi pubblici, nella consapevolezza che digitalizzazione e sostenibilità sono fattori imprescindibili in ottica di ripresa dalla pandemia e dalla crisi geopolitica.

Non a caso la crescita del mercato digitale interessa tutti i principali settori economici, anche se con diversa intensità. Per pubblica amministrazione locale e centrale e sanità si prevede una crescita ben superiore alla media complessiva guidata dal PNRR. Seguono banche e assicurazioni, industria e difesa con trend in linea con l'andamento medio. In particolare, con la crescente importanza dei cambiamenti ambientali e dei necessari adeguamenti delle catene di fornitura, le aziende industriali danno a tecnologie e servizi ICT un ruolo sempre più centrale nei progetti per completare la transizione green e digitale. Meno dinamici per gli effetti prolungati dell'emergenza sanitaria i settori trasporti, distribuzione e servizi mentre telecomunicazioni & media scontano la crescente concentrazione e l'elevata competitività soprattutto sulle tariffe e le utilities iniziano a razionalizzare la spesa dopo anni di forte espansione.

Anche a livello di settore ICT tutte le metriche confermano il rafforzamento delle performance. Particolarmente notevole nel 2021 è il tasso di crescita complessivo delle nuove registrazioni di Startup e PMI innovative ICT, pari al 28,6%, grazie all'accelerazione nei processi di digitalizzazione dell'economia che ha rafforzato ulteriormente il potenziale di mercato per le soluzioni digitali innovative di questi operatori che si distinguono per velocità e flessibi-

lità nel modo di approcciarsi alle esigenze del mercato, anche grazie all'elevato livello di competenze tecniche e informatiche.

PIATTAFORME SEMPRE PIÙ SCALABILI E PROTETTE CON CLOUD E CYBERSICUREZZA

La spesa in soluzioni di Cloud Computing nel 2021 ha registrato una crescita del 22,7% con piani di migrazione e processi di modernizzazione applicativa sempre più diffusi nel mondo business, e come piattaforma che abiliterà la digitalizzazione anche nella PA, grazie a circa 1 miliardo di euro previsti nel PNRR e secondo una strategia Cloud Nazionale. Anche la Cybersecurity cresce a doppia cifra nel 2021 (+12,6%), in concomitanza con la crescita degli attacchi informatici (alcuni incidenti portati a termine con successo hanno avuto un impatto rilevante anche in Italia, in particolare per i settori della produzione industriale e della sanità), con le iniziative di ridefinizione dei modelli di governance e di compliance e con il progressivo affermarsi di metodologie SecDevOps, nelle prime fasi di design applicativo. Il PNRR prevede 623 milioni nella linea 1.5 della missione 1, oltre alla possibilità per le aziende di beneficiare del credito di imposta per investimenti in Cybersecurity nell'ambito della realizzazione del programma Transizione 4.0.

La rilevanza strategica assunta dalla Cybersecurity e la necessità di adottare un approccio sistemico hanno portato alla creazione dell'Agenzia di Cybersecurity Nazionale a novembre 2021 e guidato la definizione della Strategia Nazionale di Cybersecurity 2022-2024 (maggio 2022), in cui, oltre a sgravi fiscali, si prevede l'allocazione dell'1,2% degli investimenti lordi nazionali annui alla Cybersecurity

per la realizzazione dell'autonomia tecnologica e il potenziamento degli strumenti di prevenzione e la realizzazione di un HyperSoc per l'individuazione di pattern di attacco dagli eventi segnalati da SOC privati e pubblici.

SEMPRE PIÙ INTELLIGENZA NEI PROCESSI E NELLE DECISIONI CON DATA ANALYTICS E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Nella data economy sempre più connessa e dove viene generata una quantità sempre maggiore di dati, la competitività delle imprese e del sistema economico si misura sulla capacità degli attori economici di raccogliere, gestire ed elaborare i dati, traendo da essi valore. Le imprese e i sistemi pubblici sono spinti a modificare i modelli di gestione e sviluppo di tutta la filiera fondandoli sull'analisi dei dati (Data Analytics). L'Intelligenza Artificiale si rivela un elemento complementare abilitando l'analisi efficace di un'elevata mole di dati e la loro interoperabilità, attraverso sistemi di analisi basati su algoritmi sofisticati.

La spesa per soluzioni di Big Data nel 2021 ha superato il valore di 1,3 miliardi di euro (+15,4% rispetto al 2020) a conferma della maggiore consapevolezza delle aziende della necessità di impostare percorsi di evoluzione data-driven. Nel 2021 si è registrata anche una ripresa a ritmi sostenuti della spesa in soluzioni e servizi correlati al mondo dell'Intelligenza Artificiale (più di 0,3 miliardi di euro per una crescita del 31,5% rispetto al 2020), in quanto driver di competitività e efficienza e a supporto dei processi decisionali.

La polarizzazione dell'utilizzo di queste soluzioni è destinata a essere mitigata grazie alla "Strategia

Italiana per l'Intelligenza Artificiale" varata nel 2021 in linea con la strategia europea, e finalizzata a potenziare le competenze a tutti i livelli, e coordinare, attraverso l'Istituto Italiano per l'Intelligenza Artificiale, le diverse attività di ricerca. I mercati ad oggi più attivi in termini di investimenti in intelligenza artificiale sono servizi finanziari, energy e utilities, seguiti dal comparto manifatturiero e i servizi sanitari.

IL DIGITALE SOSTENIBILE E PER NUOVI MODELLI SOSTENIBILI

Grazie non solo all'abilitazione del lavoro remoto, ma anche alla capacità di ottimizzare, misurare e simulare processi, nonché di supportare decisioni data driven, **le tecnologie digitali sono necessarie ai processi di transizione verso modelli pienamente sostenibili in diversi ambiti.**

Tra i benefici più diffusi: possibilità di ridurre gli spostamenti, dematerializzazione dei processi, più efficienza energetica e di utilizzo di materiali nella gestione dei processi (grazie a IoT, Advanced Analytics, Intelligenza Artificiale, Digital Twin), più efficienza degli impianti grazie a servitizzazione e manutenzione predittiva. Soluzioni Blockchain migliorano tracciabilità e comunicazione sicura delle informazioni a livello di filiera, tanto per il calcolo dell'impronta carbonica che per la certificazione di qualità dei prodotti. Nel settore Energy-Utility permette di ottimizzare la produzione e distribuzione dell'energia, individuare guasti e perdite, monitorare il territorio. Per la gestione e lo smaltimento dei rifiuti, soluzioni di intelligenza artificiale automatizzano riconoscimento e smaltimento dei rifiuti. Piattaforme digitali per la gestione del parco veicoli e l'ottimizzazione del flusso merci migliorano i processi

nel settore trasporti e turismo.

Attraverso l'impiego di nuovi modelli e strumenti di gestione integrata, applicabili in diversi ambiti (dai singoli edifici, a contesti più ampi quali distretti e città), le tecnologie digitali possono fare la differenza anche nel **percorso di efficientamento energetico del parco immobiliare e dei territori**, in linea con gli obiettivi comunitari di efficienza per la transizione verde, ma anche per limitare la domanda energetica complessiva.

Tuttavia, l'impiego del digitale può generare **impatti anche negativi diretti e indiretti sull'ambiente e sulla società**. L'attività di mining della criptovaluta più diffusa, il Bitcoin, in base alle stime 2021 dell'Università di Cambridge, ha prodotto oltre 56,8 milioni di tonnellate di CO₂ e per compensare tali emissioni sarebbe necessario piantare più di 284 milioni di alberi. L'impiego di fonti di energia rinnovabile può compensare solo in parte queste emissioni, se consideriamo anche la quantità di rifiuti elettronici e il loro corretto smaltimento collegato all'ammodernamento dei sistemi ASIC. L'aumento dei dati e dei contenuti multimediali, delle capacità di calcolo, del traffico e dell'impiego di algoritmi di Machine Learning accresceranno ulteriormente il consumo di energia correlato. I Data Center contano ad oggi per l'1% della domanda globale di elettricità, a questi si aggiungono quelli delle reti di trasmissione dati che hanno consumato nel 2020 tra l'1,1% e l'1,4% della domanda globale di elettricità, secondo stime IEA. Sia per i Data Center che per le reti, al maggiore consumo corrispondono tecnologie sempre più efficienti: entro il 2025-2030 le reti 5G saranno da dieci a venti volte più efficienti dal punto di vista energetico di quelle 4G.

Per questo si diffonde una **maggiore attenzione verso l'utilizzo di principi di Green IT** (o Green Computing), per un utilizzo del digitale non solo a favore della sostenibilità, ma anche economicamente sostenibile. In relazione ai processi produttivi, il Green IT include utilizzo verde, smaltimento verde, progettazione verde, fabbricazione verde di dispositivi elettronici. In relazione all'utilizzo delle tecnologie digitali molte organizzazioni ICT utilizzano fonti di alimentazione derivanti da energia rinnovabile e perseguono un'innovazione tecnologica in grado di generare maggiori efficienze. Il Climate Neutral Data Center Pact, lanciato da alcuni operatori di Data Center e associazioni industriali, si pone l'obiettivo di rendere i data center europei climaticamente neutrali entro il 2030.

PERMANGONO LE CRITICITÀ STRUTTURALI EMERSE NEGLI ULTIMI ANNI

Quanto è più pervasiva e avanzata l'adozione del digitale, tanto maggiore è la capacità del nostro sistema Paese di uscire dalla crisi nel più breve tempo possibile. Importanti criticità strutturali indeboliscono tuttavia l'impatto di questi investimenti sulla competitività e la robustezza della nostra economia, tra cui:

- **la polarizzazione territoriale degli investimenti in digitale:** la quota maggiore di investimenti in prodotti e servizi ICT e digitali è riconducibile alle Regioni del Nord Ovest e del Centro Italia e, in particolare, Lombardia e Lazio, che rappresentano i due baricentri principali dell'ecosistema imprenditoriale ed educativo nonché dell'apparato pubblico nazionale;
- **l'eterogeneità territoriale nella digitalizzazione:**

l'analisi di Banca d'Italia conferma un grado significativo di variabilità tra le diverse regioni italiane relativamente a pressoché tutti i sottoindici che compongono il DESI. Lombardia, Emilia-Romagna e Lazio si posizionano al di sopra della media nazionale e, più in generale, le regioni del Nord e Centro-Ovest mostrano valori mediamente migliori rispetto alle aree del Sud e del Centro-Est Italia. Calabria, Basilicata e Molise sono le Regioni che presentano il peggior posizionamento a livello nazionale;

- **la persistente lentezza nel percorrere le traiettorie di sviluppo digitale presso la maggior parte delle PMI** che non riescono a uscire dalla spirale negativa di una crescita lenta degli investimenti in digitale e conseguenti limitate dotazioni e poco avanzati profili di utilizzo di tecnologie digitali.

LA CARENZA DI COMPETENZE ICT AVANZATE INIBISCE LE DINAMICHE DELLA TRANSIZIONE DIGITALE

Anche la sempre **elevata carenza di competenze avanzate ICT non aiuta**. La domanda di figure professionali in ambito ICT, che durante il periodo più duro dell'emergenza sanitaria aveva subito un rallentamento significativo, dalla prima metà del 2021 ha ripreso a crescere, in linea con il riavvio degli investimenti e delle iniziative di digitalizzazione.

Da una recente indagine di NetConsulting cube, svolta su un campione di circa 100 aziende di grandi dimensioni, **quasi due su tre CIO rispondenti hanno dichiarato di soffrire della carenza**, più o meno intensa, di competenze tecnologiche specifiche, con contraccolpi significativi, almeno potenziali, sul progresso delle loro attività progettuali. Gli

ambiti dove i gap di competenze sono più rilevanti e, quindi, la richiesta di figure professionali è maggiore sono rappresentati dallo sviluppo applicativo, dagli Advanced Analytics, dalle tematiche architetture e Cloud, e dalla Cybersecurity.

La 7a edizione dell'Osservatorio delle Competenze Digitali evidenzia un totale di **oltre 89.000 web vacancy per professioni ICT**, con maggiore concentrazione su figure in ambito sviluppo, Digital Media e Cloud, a cui è complessivamente riconducibile oltre il 64% degli annunci. Per quanto riguarda i trend di crescita, dal 2018 al 2021, le figure professionali caratterizzate dal maggior incremento di annunci continuano a collocarsi negli ambiti Cloud e architetture (Cloud Computing Specialist e System Architect), Cybersecurity (Information Security Manager e Specialist), tecnologie e soluzioni per la gestione e analisi dei dati (Data Specialist e Scientist), sviluppo (DevOps Expert) e in altre aree innovative (Blockchain Specialist).

PNRR E INSTABILITÀ GEOPOLITICA: DUE FORZE DIAMETRALMENTE OPPOSTE SULL'AVANZAMENTO DEI PROGETTI DEL DIGITALE

Le tendenze future di investimento nel digitale si spiegano all'interno di un **contesto mai avvenuto prima d'ora**. Lo scenario di oggi e di domani è caratterizzato da due "condizioni di contesto" in netto contrasto tra loro:

- da un lato abbiamo il **PNRR ovvero un piano di investimenti e coperture finanziarie già scritti** – nelle loro articolazioni essenziali – per fare avanzare la transizione digitale dell'economia fino al 2026. Il PNRR disegnerà più o meno direttamente i percorsi di digitalizzazione di imprese e pubblica

amministrazione e ne condizionerà il loro avanzamento e il loro impatto;

- dall'altro è emersa in brevissimo tempo una **forte incertezza dovuta a una crisi geopolitica dalla portata mai sperimentata prima**. La crisi russo-ucraina ha determinato una redistribuzione del potere nel sistema internazionale, innalzando il confronto, diretto e indiretto, con implicazioni geoeconomiche e geopolitiche rilevanti (tra cui guerra cibernetica, guerra dell'informazione, nuovi corridoi economici, nuovi progetti di integrazione regionali e intercontinentali, nuove catene del valore). Questo ha generato profonda instabilità sociale e finanziaria e quindi grande incertezza.

A fronte di questo scenario sempre più complesso, l'accesso ai fondi del PNRR rappresenta per aziende ed enti un'opportunità straordinaria di crescita e innovazione digitale fintanto che permane la fiducia nella dinamica dell'economia e non aumenta la prudenza riguardo al futuro della congiuntura.

Dall'interazione di queste due condizioni di contesto dipenderanno pertanto la forza e la persistenza della transizione digitale in corso e quindi dei trend di investimento nel digitale, accentuando o meno le criticità evidenziate e con impatto immediato sul sistema globale delle opportunità e dei rischi sia del settore ICT (materie prime, modi di produrre, portafoglio delle competenze), che di aziende ed enti che utilizzano il digitale (catene del valore, portafoglio delle competenze, digitalizzazione dei servizi pubblici, strategie per la cybersicurezza).

SCENARI A BREVE (2022) E MEDIO (2023-2025) POSITIVI

Nello scenario che abbiamo individuato come più

probabile, nel 2022 il mercato ICT è previsto ancora in crescita, sebbene in rallentamento rispetto a quanto registrato nel 2021, con un aumento del 3,6%. Questo nell'ipotesi che l'accesso alle risorse del PNRR destinate ai progetti di digitalizzazione del Paese, sebbene rallentato, non sarà modificato o ridotto, malgrado la situazione di incertezza e instabilità economica determinata dal conflitto in Ucraina, con principali ripercussioni sull'aumento del costo del denaro, delle materie prime e dell'energia. Il rallentamento della crescita risentirà anche delle previsioni particolarmente negative delle vendite di apparecchi televisivi dopo il boom del 2021 per lo switch off.

Le previsioni relative ai tre anni successivi (2023-2025) sono per una ripresa della crescita più consistente, fino a superare 91 miliardi di euro nel 2025, nell'aspettativa di un minore impatto della crisi energetica e internazionale e di un ampio impiego delle risorse economiche messe a disposizione dal PNRR per la digitalizzazione. La crescita sarà più sostenuta nel comparto business, con un tasso di crescita media annua pari quasi all'8% rispetto al segmento consumer. Il nucleo centrale del Piano, infatti, è rappresentato dalla spinta alla digitalizzazione e innovazione di processi, prodotti e servizi, elementi alla base della trasformazione del Paese e su cui è stato accumulato un considerevole ritardo, sia nei comparti produttivi che nel settore pubblico. Anche nel medio periodo permarrà uno scostamento significativo tra l'incremento delle componenti di mercato più tradizionali e la crescita dei segmenti tecnologici maggiormente innovativi, che dovrebbe oscillare tra il +13% e il +14% lungo l'intero periodo di analisi, grazie alla spinta di Cloud,

Cybersecurity a livello piattaforme e delle tecnologie per la gestione e analisi dei dati e dell'Intelligenza Artificiale a livello delle applicazioni complesse.

SCENARIO GEOPOLITICO E PNRR AVRANNO IMPATTI DIVERSI SUI SETTORI

L'incertezza determinata dal conflitto sta determinando un rallentamento nei piani di investimento digitale di aziende e organizzazioni, che si riflette sull'andamento del mercato sia nel breve che nel medio periodo.

Alcuni settori di mercato risentiranno maggiormente degli effetti della crisi internazionale: l'industria, penalizzata dall'aumento del costo dell'energia e dei metalli di cui Russia e Ucraina sono Paesi esportatori (tra cui il rame, l'alluminio, il nickel); il retail, che subisce il rallentamento dei consumi per effetto dell'inflazione; il settore del turismo e dei trasporti potrebbe essere condizionato dai minori flussi provenienti dalla Russia e dai Paesi dell'Est europeo.

Anche gli effetti del PNRR sul mercato digitale sono eterogenei a livello settoriale e riguarderanno principalmente i segmenti della PA, sia centrale che locale, e della Sanità, settori su cui si concentrano i maggiori fondi destinati alla digitalizzazione. Il comparto manifatturiero, pur beneficiando anch'esso di fondi per supportare la transizione 4.0, vedrà minori impatti in termini di spesa e investimenti destinati alla digitalizzazione, per effetto dell'attribuzione agli investimenti in beni immateriali, ovvero in software, di un credito di imposta con aliquota di importo inferiore rispetto a quello previsto per quelli in beni materiali e macchinari.

DIGITALE PER CRESCERE: COME MASSIMIZZARE L'INTERAZIONE VIRTUOSA DEI FATTORI DI DIGITALIZZAZIONE PER UNA CRESCITA DURATURA?

Da questo contesto emergono pertanto cinque temi chiave che concorrono a delineare i trend attuali e futuri del digitale in Italia. I primi due temi – **intelligenza e piattaforme – riguardano i “motori tecnologici”** della transizione digitale che delineano la cornice all'interno della quale **le tre “leve di crescita” – PNRR, sostenibilità e competenze** – interagiscono ridisegnando il contesto e le dinamiche di questa transizione per la nostra economia.

Su questi cinque temi chiave sarà fondamentale porre attenzione e priorità per assicurare continuità ai trend di investimento nel digitale anche nel futuro prossimo, a fronte di uno scenario economico e geopolitico sempre più complesso e incerto. In questa prospettiva, in corrispondenza a ognuno dei cinque temi, abbiamo individuato delle prospettive di azione sulle quali, come associazione, ci stiamo concentrando con iniziative e proposte.

Le nostra attenzione si concentra su questi ambiti:

- Intelligenza artificiale: incoraggiare un'adozione consapevole;
- Cybersicurezza: accelerare sull'evoluzione tecnologica per gestire i nuovi livelli di complessità di piattaforme e reti sempre più avanzate;
- PNRR: attuare il monitoraggio e valorizzare la centralità del rapporto pubblico-privato;
- Sostenibilità e digitale: moltiplicare le sinergie e attivare meccanismi di sviluppo virtuosi;
- Competenze avanzate ICT: organizzare un sistema di formazione diffusa.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE: INCORAGGIARE UN'ADOZIONE CONSAPEVOLE

Un'indagine condotta a inizio anno presso la base associativa di Anitec-Assinform (a campione non rappresentativo) ha evidenziato che l'Intelligenza Artificiale:

- è ormai uno strumento “operativo” nella gestione di molti processi aziendali e parte integrante di molti prodotti/attività;
- è sempre più usata come strumento per lo sviluppo di software e come elemento per arricchire di funzionalità un prodotto;
- viene acquisita embedded, attraverso strumenti forniti da terze parti (efficientamento dello strumento e da questo efficientamento dei processi aziendali);
- sconta la carenza di competenze: poche aziende sono in grado di sviluppare l'IA in-house e sfruttare quindi i flussi di dati che queste generano o transitano;
- ha un impatto ancora poco evidente sulla bottom line delle aziende anche se è diffusa l'attesa di riflessi positivi a fronte di miglioramenti nell'offerta;
- richiede l'acquisizione di skill specifici per essere introdotta in azienda, e quindi genera una crescente domanda di formazione in IA e di nuove risorse formate in ambito IA.

Per quanto concerne i principali ostacoli all'adozione e allo sviluppo di IA, le aziende si sono mostrate concordi nell'indicare l'insufficiente qualità dei dati (o addirittura l'indisponibilità di questi) e la mancanza di skill adeguate nel mercato del lavoro. Al contrario il contesto regolativo non è quasi mai percepito come ostativo. Sulle prospettive future emerge una visione molto ottimista: la quasi totalità del

campione ha un piano di evoluzione sull'adozione dell'IA e un piano per lo sviluppo di competenze per utilizzarla. L'86% del campione ha dichiarato che il proprio budget per l'IA aumenterà nei prossimi tre anni. Allo stesso tempo è interessante sottolineare come le aziende sembrano ancora non voler dare priorità alla creazione di Data Spaces (solo il 45% del campione ha creato spazi per Data Analytics e IA).

Il contesto di generale sottoutilizzo dei dati generati dalle catene del valore e di distribuzione digitali e delle soluzioni di IA suggerisce chiaramente la necessità di **arrivare a un utilizzo più consapevole di questa tecnologia** per rafforzarne l'intero ecosistema. I dati industriali potrebbero essere sfruttati dall'IA e, allo stesso tempo, generare Intelligenza Artificiale.

Affinché il sistema produttivo abbracci definitivamente questa tecnologia serve creare consapevolezza su cosa può offrire l'IA agendo sulle competenze manageriali e sulla formazione di alto livello. Il sostegno alla formazione, previsto nel PNRR, dovrebbe anche stimolare questo tipo di iniziative.

È inoltre fondamentale che il sistema regolatorio favorisca l'adozione consapevole dell'IA da parte delle imprese. Una delle maggiori sfide dell'Industria ICT europea è far sì che la prudenza manifestata dalla Commissione Europea sui rischi connessi all'IA non si traduca in inibizioni eccessive agli investimenti.

Tra le proposte per favorire l'adozione di soluzioni di IA nel sistema produttivo italiano vogliamo porre l'accento sulle seguenti:

- l'IA dovrebbe essere considerata un elemento integrante del piano Transizione 4.0;
- è fondamentale dare impulso ai Data Spaces, che

sono il collante degli ecosistemi digitali e il punto su cui è possibile generare e utilizzare l'IA, anche nel contesto Gaia-X, per consentire alle imprese di svilupparsi nell'ambito di un framework che faciliti l'adozione di soluzioni di IA (ovvero guidare l'industria attraverso la facilitazione all'utilizzo e non attraverso le restrizioni o le imposizioni) oltre ad assicurare l'interoperabilità di prodotti e servizi nel contesto internazionale;

- serve favorire iniziative o sistemi di formazione in cui gli stessi fornitori di soluzioni di IA siano essi stessi formatori, così da abilitare percorsi di formazione on the job direttamente collegati ai bisogni delle aziende clienti.

Queste proposte si aggiungono ai tre punti cardine proposti dal Tavolo IA di Anitec-Assinform nel 2021:

- la necessità di sfruttare il PNRR per stimolare l'uso dell'IA a livello nazionale e soprattutto per promuoverne l'applicazione a livello delle aziende;
- l'importanza della formazione per consentire alle risorse umane di migliorare la loro efficacia utilizzando l'IA;
- la necessità di una visione di investimento permanente in Intelligenza Artificiale piuttosto che interventi spot.

Il rapido progresso tecnologico apre nuovi scenari e sarà utile monitorare il "locale" e il "globale", a diversi livelli:

- in termini regolatori (come si evolve la regolamentazione in altri Paesi, aree di mercato), sia per quanto riguarda la tecnologia, con particolare riferimento all'evoluzione dei microchip per IA, lo Smart IoT e l'Edge Cloud;
- con riguardo all'effetto di sostituzione delle risorse umane e alle strategie di affiancamento uo-



mo-macchina. Per quest'ultimo è essenziale delineare strumenti e piani di formazione che creino una cultura di IA in un contesto di conoscenze distribuite tra uomo e macchina;

- rispetto all'evoluzione complessiva del settore industriale sempre più guidata dalla necessità di maggiore flessibilità e resilienza, che spinge all'adozione di sistemi autonomi (dotati di intelligenza locale) che trasformano i processi industriali e i rapporti con la forza lavoro (ponendo importanti sfide etiche) e all'introduzione di Digital Twin (e loro derivazioni come Personal/Cognitive Digital Twins) che spostano le attività nel Cyberspace, sostenendo e promuovendo la trasformazione digitale.

CYBERSICUREZZA: ACCELERARE SULL'EVOLUZIONE TECNOLOGICA PER GESTIRE I NUOVI LIVELLI DI COMPLESSITÀ DI PIATTAFORME E RETI SEMPRE PIÙ AVANZATE

La Strategia Nazionale di Cybersicurezza 2022-2026 lanciata lo scorso maggio dall'Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale si pone l'obiettivo di garantire la nostra sovranità digitale, affrontando una pluralità di sfide quali:

- il rafforzamento della resilienza nella transizione digitale del sistema Paese;
- l'autonomia strategica nella dimensione cibernetica;
- l'anticipazione dell'evoluzione della minaccia cyber;
- la gestione di crisi cibernetiche;
- il contrasto della disinformazione online.

È previsto lo stanziamento di fondi adeguati con continuità per intensificare i progetti di sviluppo tecnologico e arrivare a disporre di un adeguato livello di autonomia strategica (e quindi sovranità)

in ambito Cybersicurezza.

Sarà riservata alla sua implementazione una quota pari all'1,2% degli investimenti nazionali lordi su base annuale, a cui si aggiungeranno le risorse dei programmi Orizzonte Europa ed Europa Digitale, nonché del PNRR. Sono inoltre previsti possibili sgravi fiscali per le aziende e la creazione di aree nazionali a tassazione agevolata per la costituzione di un Parco Nazionale della Cybersicurezza e dei relativi hub delocalizzati sull'intero territorio italiano.

Più che nei finanziamenti la sfida è nel sapere accelerare sugli sviluppi tecnologici futuri. Se la sicurezza attuale ha dei requisiti già abbastanza difficili da gestire, i prossimi anni porteranno dei livelli di complessità completamente nuovi.

Le reti 5G forniranno servizi più avanzati, fluidi e dinamici e in continua evoluzione per supportare le nuove esigenze del cliente. Questa flessibilità senza precedenti fatta di enormi quantità di dispositivi collegati e applicazioni fornite, porterà a rivedere il tradizionale perimetro di rete.

Il Cloud, le reti Software-Defined (SDN) e l'evoluzione del 5G richiedono cambiamenti nelle operazioni di sicurezza, in particolare propongono diverse funzionalità relative al Cyberspazio, in considerazione di molteplici possibili scenari operativi, l'adozione di soluzioni di Intelligenza Artificiale/Machine Learning e di sistemi di supporto alle decisioni, l'automazione per la gestione delle minacce informatiche e garantire la sicurezza e l'erogazione del servizio. Le reti 5G abbracciano molti domini infrastrutturali, possibilmente indipendenti, e contengono numerose funzioni virtuali ma anche apparati fisici. Questa complessità richiede flussi

di lavoro automatizzati per adattare automaticamente le funzioni di sicurezza per una gestione più efficace dei vari cambiamenti.

PNRR: ATTUARE IL MONITORAGGIO E VALORIZZARE LA CENTRALITÀ DEL RAPPORTO PUBBLICO-PRIVATO

L'accesso ai fondi del PNRR rappresenta un'opportunità straordinaria di crescita e innovazione per il nostro Paese. Il PNRR (se ben implementato) permetterà di ricostruire le condizioni per competere non solo a livello economico ma anche sociale e culturale. Il piano c'è e mette a disposizione finanziamenti in tutti gli ambiti cruciali per lo sviluppo: non solo la digitalizzazione, ma anche – tra i diversi ambiti – formazione di competenze, ricerca e sviluppo, smart building/district, grid, green e sostenibilità, gestione territoriale, pubblica amministrazione, sanità e istruzione.

Per assicurarsi la seconda rata da 21 miliardi collegata al Recovery Plan, il governo è chiamato a centrare 45 obiettivi (44 milestones e un target): 18 sono già stati raggiunti, per altri 15 la linea d'arrivo è vicina e per altri 10 la tabella di marcia risulta "in linea" con la roadmap dei ministeri, secondo quanto ha potuto verificare il monitoraggio del Sole24Ore.

Non si segnalano particolari criticità sui tempi anche se è evidente che a riforme fondamentali si affiancano milestones che sono invece tappe intermedie di percorsi ancora lunghi.

Più eterogeneo è l'avanzamento delle diverse riforme. Approvate o in fase di approvazione (come previsto entro la prima metà dell'anno) sono le riforme sull'organizzazione dell'assistenza sanitaria territoriale, sul nuovo modello per l'assunzione dei

docenti e i piani di carriera degli insegnanti, sull'economia circolare e, in ambito lavoro, il decreto contro lo sfruttamento dei lavoratori in agricoltura. Codice degli appalti, insieme alla delega fiscale e alle norme sulla concorrenza, costituiscono provvedimenti chiave per l'attuazione dei progetti previsti dal PNRR. La legge delega al Governo per adeguare la disciplina dei contratti pubblici al diritto europeo è stata approvata a giugno in linea con le previsioni, mentre con ritardo sono in via di definizione gli obiettivi da raggiungere entro dicembre 2022 con riguardo all'approvazione della disciplina della concorrenza e la riforma della giustizia tributaria.

In ritardo è invece l'attuazione del sistema per il monitoraggio del PNRR che, come annunciato dalla Ragioneria Generale dello Stato, entrerà a pieno regime solo alla fine di luglio. Da allora sulla piattaforma Regis saranno caricati dati sulle misure (investimenti e riforme) con dettagli su missione-componente-risorse-cronoprogrammi-milestone e target di riferimento, e dati sui progetti da esse finanziati con descrizione-finalità-costo-contributo al target della misura-localizzazione-codice unico di progetto-procedure di aggiudicazione-descrizione e tempistiche. Saranno anche forniti dettagli sull'avanzamento procedurale e fisico e indicazioni sullo stato di attuazione finanziaria.

La mancanza di informazioni e rilevamenti frequenti rende per ora difficile conoscere il reale stato dell'arte. Per le scadenze di rilevanza europea, non è ancora possibile avere un quadro dettagliato per:

- **Risorse effettivamente erogate per le singole misure.** Non sono ancora presenti informazioni sulle risorse del PNRR e del fondo complementare che sono già state erogate per le diverse misure

e sotto-misure del piano. Non è pertanto possibile il confronto tra gli importi previsti annualmente e quelli già erogati per avere un'indicazione sullo stato di avanzamento degli investimenti previsti.

- **Contributo ai flagship programs.** Non è specificato in che percentuale ogni riforma e ogni investimento del PNRR contribuisce ai sette progetti faro, per i quali la Commissione UE ha raccomandato agli Stati membri di prevedere interventi specifici. Tra questi vi sono la promozione delle energie rinnovabili, l'efficiamento energetico degli edifici, il potenziamento delle connessioni internet e la digitalizzazione della PA.
- **Finanziamento dei singoli progetti.** Non c'è traccia delle 38 misure per cui sono stati stanziati fondi per "progetti in essere".
- **Stato di avanzamento delle scadenze.** Non sempre si trova un'indicazione chiara e inequivocabile sul reale stato di completamento delle scadenze (in corso, completato, da avviare ecc.)

Per le scadenze di "rilevanza italiana", ovvero non oggetto di verifiche UE ma altrettanto importanti ai fini della realizzazione del piano, la disponibilità di informazioni è stata finora ancora più scarsa.

Per massimizzare le opportunità di crescita generate dal PNRR è necessario valorizzare il Partenariato Pubblico-Privato (PPP). Il PPP è indicato dal PNRR quale catalizzatore di risorse finanziarie private, ulteriori rispetto a quelle stanziolate dall'UE, e quindi maggiori investimenti derivanti dall'iniziativa privata del promotore, con un effetto moltiplicatore per la ripresa. Anche se finora risulta poco utilizzato dalle pubbliche amministrazioni, il PPP è destinato a diventare uno strumento fondamentale per l'attuazione del PNRR, mediante le

procedure a iniziativa privata, ove la realizzazione degli interventi previsti in partnership con soggetti privati può rappresentare l'occasione di attrazione non solo di risorse, ma anche di competenze che vadano a migliorare ed efficientare l'azione della PA interessata.

Un utilizzo del PPP più consapevole e maturo da parte delle Amministrazioni e degli operatori del mercato può certamente consentire di cogliere rapidamente le opportunità presenti nel PNRR sui diversi interventi finanziati in materia di digitalizzazione, nuove infrastrutture e mezzi di trasporto, efficientamento energetico, infrastrutture della sanità, tenendo comunque conto della durata dei progetti del PNRR limitata al 2026. L'applicazione dello schema di PPP ai progetti del PNRR dovrà configurarsi progressivamente attraverso l'esperienza e il confronto con le prassi del mercato, il miglioramento di dettati normativi ambigui o incompleti, la ricerca di una migliore qualità progettuale, una più efficiente distribuzione dei rischi tra soggetto pubblico e soggetto privato, una compensazione di carenze organizzative interne con riguardo alle competenze tecniche e gestionali richieste per realizzare e gestire infrastrutture di dimensioni rilevanti ovvero di particolare complessità.

L'adozione di PPP sconta ancora la scarsa capacità contrattuale dell'ente pubblico, l'assenza o l'inadeguatezza di studi preliminari e di fattibilità per verificare la fondatezza delle proposte del promotore e delle valutazioni economiche, l'assenza di consapevolezza dei possibili rischi nella gestione dei rapporti complessi tra soggetti pubblici e soggetti privati. Pertanto permane ancora molto alta la "mortalità" di queste iniziative a causa di tempi troppo lunghi e

incerti per giungere all'affidamento del contratto di PPP, forte criticità tecnica nella formulazione delle proposte e nella gestione dei rapporti tra pubblico e privato, difficoltà a trovare un giusto equilibrio tra rischi privati e garanzie pubbliche, frequenti cambiamenti dei progetti.

SOSTENIBILITÀ E DIGITALE: MOLTIPLICARE LE SINERGIE E ATTIVARE MECCANISMI DI SVILUPPO VIRTUOSI

Quello tra digitalizzazione e sostenibilità è un legame già ampiamente riconosciuto come driver delle politiche nazionali e internazionali per la decarbonizzazione e lo sviluppo economico. Due sono le principali novità su cui riteniamo che serva porre attenzione in quanto possono costituire un ulteriore fattore di accelerazione per uno sviluppo sostenibile e inclusivo del sistema Paese:

- la prima è che le tecnologie digitali introducono un deciso cambio di paradigma nel rapporto tra i ruoli di produttori e utenti di energia;
- la seconda non meno importante è che le tecnologie digitali possono abilitare un percorso virtuoso di efficientamento energetico del parco immobiliare e dei territori, necessità cruciale alla luce dell'attuale contesto geopolitico internazionale e della dipendenza energetica del nostro Paese.

Per moltiplicare le sinergie nell'interazione tra produttori e utenti di energia, a livello istituzionale così come a livello privato, troviamo importanti:

- **il potenziamento delle competenze digitali** (avanzate e non) come fattore di sviluppo sostenibile e di inclusione. Un aumento diffuso del livello di competenze digitali nella popolazione può realmente favorire la competitività sul mercato del

lavoro, l'inclusività e il benessere sociale, e abilitare lo smart working, più efficiente nel ridurre le emissioni di gas;

- **la misurazione diffusa del reale impatto delle politiche ambientali e sociali**, introducendo strumenti analitici e criteri oggettivi di valutazione delle esternalità in termini di riduzione delle emissioni, circolarità e benessere sociale;
- **la condivisione di standard a livello europeo per la misurazione della sostenibilità** delle imprese in base a principi che determinino una reale aderenza agli obiettivi di sostenibilità e per premiare quelle organizzazioni che realmente fanno delle tematiche ESG un fattore competitivo distintivo.

Per accelerare un percorso virtuoso di efficientamento energetico del nostro habitat digitale, si rendono necessarie iniziative a diversi livelli:

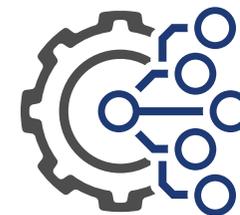
- **attuare un monitoraggio costante** sia delle performance energetiche degli edifici sia del loro livello di digitalizzazione;
- **promuovere nuovi modelli partecipativi e lo sviluppo di comunità energetiche** attive e consapevoli abilitati da nuovi sistemi di gestione digitali per massimizzare l'efficienza delle reti energetiche, incrementare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e favorire la decarbonizzazione nel settore termico e nei trasporti;
- **utilizzare i fondi PNRR per realizzare nuove strategie nazionali fondate su Smart Building e Smart District da un lato, e Smart Grid e Micro Grid dall'altro**, orientate a ottimizzare i processi energetici e a realizzare contesti "Zero Energy" nel nostro Paese. La realizzazione di sistemi di aggregazione locali, oltre a razionalizzare le attività, potrà aprire l'accesso ai fondi anche

ai piccoli comuni e creare sinergie ed economie condivise per ottimizzare gli investimenti;

- **definire un nuovo sistema regolatorio in tema di Micro Grid**, supportato da un adeguato sistema incentivante per i gestori per accelerare e diffonderne la realizzazione;
- **accelerare l'adozione di nuove forme di habitat lavorativo**, più dinamiche e flessibili, adatte ai nuovi scenari digitali;
- **incoraggiare l'adozione della metodologia BIM** (Building Information Modeling) nel settore edilizio attraverso regole chiare e stabili che puntino a razionalizzare i processi, a velocizzare l'esecuzione dei lavori e ad assicurare il monitoraggio dell'intero ciclo di vita degli investimenti;
- **orientare le pubbliche amministrazioni verso l'utilizzo di piattaforme digitali avanzate per la gestione del territorio** in grado di offrire maggiori capacità di analisi, migliori strumenti decisionali e più ampia capacità di coordinamento con tutti gli attori coinvolti nei diversi scenari: dalla pianificazione urbana, alla gestione della mobilità, dalla prevenzione delle emergenze ambientali, alla gestione ordinaria delle infrastrutture pubbliche.

COMPETENZE AVANZATE ICT: ORGANIZZARE UN SISTEMA DI FORMAZIONE DIFFUSA

Anitec-Assinform ha posto il tema della formazione e dell'acquisizione delle competenze digitali specialistiche ICT tra le priorità delle attività 2022. Affrontare il tema delle competenze digitali è il prerequisito per accompagnare la digitalizzazione di imprese e PA, assicurare continuità al processo di digitalizzazione dell'economia e sostenere la competitività del nostro Paese. Tutta la base associativa concorda



sull'esigenza di un'azione chiara e decisa su questo fronte: è assolutamente prioritario **ridurre o colmare la carenza di competenze ICT avanzate**.

Diversi strumenti e incentivi sono già in campo per accelerare la formazione di competenze ICT avanzate. In aggiunta ai fondi europei, il PNRR punta sulle competenze digitali e sulla formazione, includendo nel Piano Nazionale Transizione 4.0 i costi sostenuti per formazione del personale aziendale sulle tematiche 4.0 tra quelli ammissibili al credito d'imposta. Inoltre, il Decreto aiuti, pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 17 maggio 2022, ha innalzato le aliquote a beneficio delle micro, piccole e medie imprese.

Le iniziative messe in campo fino a oggi per la formazione di competenze ICT avanzate sono numerose e di assoluto valore: dalle università al sistema degli ITS, alle iniziative di formatori indipendenti trasversali o specializzati in ambito digitale, alle academy aziendali di operatori della filiera ICT destinate alla formazione di skill incentrati sulle tecnologie innovative. Tuttavia, i risultati sono insufficienti a colmare il gap attuale ma soprattutto a consolidare un percorso stabile di formazione delle persone. Attualmente, le opzioni disponibili non sono scalabili per eterogeneità e frammentarietà, perché **manca un approccio sistemico in grado di indirizzare il fabbisogno emergente su ampia scala**.

Occorre fare di più.

Dall'analisi delle iniziative già in campo da parte dei diversi attori per i percorsi formativi delle professioni ICT in rapporto alla domanda effettiva di competenze e dallo studio dei modelli di formazione attivati con successo in altre economie è possibile arrivare a definire delle linee guida per costruire un **modello di formazione scalabile nel**

territorio e nelle filiere.

È necessario definire e promuovere **un sistema di formazione diffusa** di competenze ICT avanzate.

Facendo leva su “best practice” di percorsi formativi ed esperienze legate a sistemi formativi internazionali, è possibile individuare i principali elementi e criteri per formulare delle **linee guida per la progettazione di un sistema di formazione diffusa**.

Anitec-Assinform sta raccogliendo evidenze e dati sulle esperienze formative rilevanti presso tutti i soggetti nella filiera ICT che analizzerà per definire una “struttura di apprendimento formale del Paese” a cui siano associabili delle linee guida omogenee di percorso formativo per tipologia di job (principalmente quelli a maggiore domanda) e delle opzioni di finanziamento/incentivo a valere su PNRR e altri strumenti.

L'obiettivo è di offrire (entro la fine del 2022) delle linee guida metodologiche per progettare un **sistema di formazione diffusa su larga scala per le professioni ICT** con riferimento ai tre target di maggiore rilevanza: neodiplomati e ITS; donne (in particolare, donne neet e donne non occupate); occupati con competenze a rischio di obsolescenza.

Per indirizzare una scala significativa di azione il sistema proposto si fonderà sull'**interazione virtuosa tra politiche aziendali, politiche industriali e percorsi di istruzione tecnica superiore** e su proposte di policy che favoriscano la convergenza delle imprese e delle persone sui percorsi del sistema, ovvero **misure di incentivo per formatori, formati, aziende che riqualificano e employers**. Notevoli saranno le opportunità connesse al coinvolgimento tempestivo e diffuso dei fruitori (formazione diffusa e formazione al lavoro, coerente con i

fabbisogni) e alla condivisione dei percorsi (formazione certificata e caratterizzata da “portabilità”).

PRESERVARE I PERCORSI DI DIGITALIZZAZIONE ATTRAVERSO NUOVI SCENARI DI INSTABILITÀ E INCERTEZZA

Contesto e trend in corso confermano che il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza costituisce un chiaro fattore di sviluppo, attraverso l'incentivazione degli investimenti volti al rafforzamento di tutti gli elementi che assicurano equilibrio e continuità nei processi di transizione digitale: tecnologie, piattaforme, infrastruttura, competenze digitali.

Tuttavia la frequenza e la profondità dei cambiamenti geopolitici ed economici a livello globale stanno ridisegnando gli scenari e non si può escludere che il grado di instabilità geopolitica, sociale e finanziaria e i grandi salti tecnologici del futuro prossimo saranno capaci di condizionare i percorsi di evoluzione della transizione digitale della nostra economia, accentuandone o meno le discontinuità. Data la loro complessità e natura di portata trasversale a livello geografico e settoriale e in considerazione delle loro reciproche interazioni, costituiscono i veri e propri fattori di discontinuità che potrebbero ridisegnare il sistema di rischi e opportunità alla base dei percorsi di digitalizzazione in corso fino a rallentare o interrompere i processi di transizione.

Monitorare e rafforzare i driver della digitalizzazione negli ambiti più strategici, piattaforme e cybersicurezza, dati e intelligenza artificiale, PNRR, competenze avanzate ICT e sostenibilità permetterà di preservare in modo continuativo la traiettoria, la forza e la persistenza dei percorsi di digitalizzazione in atto nella nostra economia.

DATI 2019 – 2025E

Nel seguito sono presentate le tabelle relative all'andamento del mercato digitale italiano tra il 2019 e il 2025 per prodotto/ servizio (incluso un focus sui Digital Enabler), settore economico e dimensione di impresa.

Tabella 1: Mercato digitale in Italia, 2019-2025E								Fonte: NetConsulting cube, 2022						
GDM - DATI IN MLN€	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	20/19	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E	TCMA 21/25
Dispositivi e sistemi	19.124,9	19.368,0	21.137,5	21.923,2	22.331,6	23.553,7	24.772,4	1,3%	9,1%	3,7%	1,9%	5,5%	5,2%	4,0%
Software e soluzioni ICT	7.694,4	7.517,1	8.115,8	8.533,3	9.069,7	9.671,8	10.316,6	-2,3%	8,0%	5,1%	6,3%	6,6%	6,7%	6,2%
Servizi ICT	12.302,0	12.701,9	13.672,4	14.552,7	15.922,0	17.637,5	19.779,7	3,3%	7,6%	6,4%	9,4%	10,8%	12,1%	9,7%
Servizi di rete	20.718,3	19.391,4	18.745,5	18.362,2	18.251,7	18.322,4	18.686,8	-6,4%	-3,3%	-2,0%	-0,6%	0,4%	2,0%	-0,1%
Contenuti e pubblicità digitale	12.092,5	12.526,0	13.615,8	14.608,6	15.656,5	16.669,9	17.688,5	3,6%	8,7%	7,3%	7,2%	6,5%	6,1%	6,8%
Totale mercato GDM	71.932,1	71.504,5	75.287,0	77.980,0	81.231,5	85.885,2	91.243,9	-0,6%	5,3%	3,6%	4,2%	5,7%	6,3%	4,9%

Tabella 2: Mercato dei Digital enabler, 2019-2025E								Fonte: NetConsulting cube, 2022						
VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	20/19	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E	
IoT	3.500,5	3.392,6	3.730,0	3.995,8	4.375,8	4.823,1	5.320,5	-3,1%	9,9%	7,1%	9,5%	10,2%	10,3%	
CyberSecurity	1.136,5	1.238,5	1.394,8	1.593,2	1.856,5	2.170,7	2.525,1	9,0%	12,6%	14,2%	16,5%	16,9%	16,3%	
Cloud	2.830,4	3.408,5	4.240,0	5.237,0	6.472,8	7.984,7	9.680,5	20,4%	24,4%	23,5%	23,6%	23,4%	21,2%	
Big Data	1.059,7	1.152,0	1.329,6	1.524,1	1.733,1	1.959,3	2.185,4	8,7%	15,4%	14,6%	13,7%	13,0%	11,5%	
Piattaforme per la gestione Web	479,3	527,0	603,0	673,9	740,5	802,5	859,6	10,0%	14,4%	11,8%	9,9%	8,4%	7,1%	
Mobile business	4.144,5	4.326,0	4.692,9	5.100,3	5.507,5	5.915,8	6.311,6	4,4%	8,5%	8,7%	8,0%	7,4%	6,7%	
AI/Cognitive	215,0	250,0	328,6	421,7	514,1	607,7	701,2	16,3%	31,5%	28,3%	21,9%	18,2%	15,4%	
Wearable Technology	642,4	699,7	771,3	828,4	885,6	942,8	1.000,0	8,9%	10,2%	7,4%	6,9%	6,5%	6,1%	
Blockchain	22,0	26,0	33,2	42,5	55,0	70,0	85,0	18,2%	27,6%	28,1%	29,4%	27,3%	21,4%	
TOTALE	14.030,2	15.020,3	17.123,5	19.416,9	22.140,9	25.276,4	28.668,9	7,1%	14,0%	13,4%	14,0%	14,2%	13,4%	

Tabella 3: Mercato della Cybersecurity, 2019-2025E

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	20/19	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E
Security Hardware	80,0	86,7	95,3	104,2	114,1	126,0	139,0	8,3%	9,9%	9,4%	9,5%	10,5%	10,3%
Security Software	111,0	118,6	129,2	140,7	154,5	171,1	190,1	6,8%	9,0%	8,9%	9,9%	10,7%	11,1%
Servizi MSS e Cloud	444,4	491,2	560,7	647,2	768,5	911,2	1.071,9	10,5%	14,1%	15,4%	18,7%	18,6%	17,6%
Consulenza	62,6	67,6	76,4	87,5	99,9	114,3	131,6	8,0%	13,0%	14,5%	14,1%	14,4%	15,2%
Altri Servizi (system integration, formazione)	438,4	474,5	533,3	613,6	719,5	848,1	992,5	8,2%	12,4%	15,1%	17,3%	17,9%	17,0%
TOTALE	1.136,5	1.238,5	1.394,8	1.593,2	1.856,5	2.170,7	2.525,1	9,0%	12,6%	14,2%	16,5%	16,9%	16,3%
di cui Threat Intelligence	95,5	111,5	125,4	142,2	162,5	185,0	210,0	16,7%	12,5%	13,4%	14,3%	13,8%	13,5%

Tabella 4: Mercato Industria 4.0, 2019-2025E

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	20/19	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E
Industria 4.0	3.033,1	2.904,2	3.165,6	3.428,7	3.723,9	4.059,8	4.446,6	-4,2%	9,0%	8,3%	8,6%	9,0%	9,5%
di cui Sistemi Industriali	1.340,0	1.230,0	1.311,9	1.392,9	1.489,5	1.602,1	1.734,2	-8,2%	6,7%	6,2%	6,9%	7,6%	8,2%
di cui Sistemi ICT	1.693,1	1.674,2	1.853,7	2.035,8	2.234,5	2.457,7	2.712,4	-1,1%	10,7%	9,8%	9,8%	10,0%	10,4%

Tabella 5: Mercato del Cloud Computing per modello, 2019-2025E

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	20/19	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E
Public Cloud	1.131,5	1.450,6	1.867,0	2.386,5	3.043,2	3.865,2	4.817,5	28,2%	28,7%	27,8%	27,5%	27,0%	24,6%
Hybrid Cloud	1.078,4	1.278,7	1.593,8	1.971,9	2.432,4	2.986,6	3.596,3	18,6%	24,6%	23,7%	23,3%	22,8%	20,4%
Virtual Private Cloud	620,5	679,3	779,2	878,6	997,3	1.132,9	1.266,8	9,5%	14,7%	12,8%	13,5%	13,6%	11,8%
Cloud Privato	452,0	490,0	543,8	609,6	688,9	775,9	862,9	8,4%	11,0%	12,1%	13,0%	12,6%	11,2%
TOTALE MERCATO CLOUD	3.282,4	3.898,5	4.783,9	5.846,7	7.161,8	8.760,6	10.543,5	18,8%	22,7%	22,2%	22,5%	22,3%	20,4%

Tabella 6: Mercato del Cloud Computing per settore, 2019-2025E

Fonte: NetConsulting cube, 2021

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	20/19	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E
Industria	846,2	984,0	1.237,5	1.567,0	1.957,0	2.439,8	3.014,8	16,3%	25,8%	26,6%	24,9%	24,7%	23,6%
Banche	384,6	462,6	575,3	728,0	916,4	1.138,4	1.360,4	20,3%	24,4%	26,6%	25,9%	24,2%	19,5%
Assicurazioni e finanziarie	131,5	158,7	200,0	259,0	307,9	374,9	441,8	20,7%	26,0%	29,5%	18,9%	21,7%	17,9%
PAC	220,3	254,3	314,3	400,0	520,0	680,0	890,0	15,5%	23,6%	27,3%	30,0%	30,8%	30,9%
Difesa	82,9	97,5	116,9	137,3	158,3	179,3	200,3	17,7%	19,9%	17,5%	15,3%	13,3%	11,7%
Enti locali	187,8	216,1	271,1	350,0	452,0	580,0	735,0	15,1%	25,5%	29,1%	29,1%	28,3%	26,7%
Sanità	132,4	158,9	196,4	246,7	305,2	380,6	456,0	20,0%	23,6%	25,6%	23,7%	24,7%	19,8%
Utilities	291,6	354,3	400,0	445,0	500,0	570,0	655,0	21,5%	12,9%	11,3%	12,4%	14,0%	14,9%
Telecomunicazioni & Media	258,9	308,8	375,7	467,4	571,2	695,9	820,5	19,3%	21,7%	24,4%	22,2%	21,8%	17,9%
Distribuzione e Servizi	505,9	610,9	740,5	839,7	984,5	1.150,5	1.316,6	20,8%	21,2%	13,4%	17,3%	16,9%	14,4%
Travel & Transportation	188,5	229,0	279,2	312,6	376,3	439,2	502,1	21,5%	22,0%	12,0%	20,4%	16,7%	14,3%
Consumer	52,0	63,5	77,0	94,0	113,0	132,0	151,0	22,2%	21,2%	22,1%	20,2%	16,8%	14,4%
TOTALE MERCATO CLOUD	3.282,4	3.898,5	4.783,9	5.845,7	7.161,8	8.760,6	10.543,5	18,8%	22,7%	22,2%	22,5%	22,3%	20,4%

Tabella 7: Mercato digitale per settore economico, 2019-2025E

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	20/19	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E	TCMA 21/25
Industria	8.308,8	7.909,1	8.533,9	8.886,4	9.493,9	10.153,9	10.923,7	-4,8%	7,9%	4,1%	6,8%	7,0%	7,6%	6,4%
Banche	7.867,8	7.989,3	8.647,4	9.158,6	9.798,5	10.500,2	11.284,3	1,5%	8,2%	5,9%	7,0%	7,2%	7,5%	6,9%
Assicurazioni e finanziarie	2.116,0	2.159,1	2.324,6	2.419,3	2.554,4	2.715,4	2.908,7	2,0%	7,7%	4,1%	5,6%	6,3%	7,1%	5,8%
PAC	1.958,1	2.060,0	2.252,9	2.500,0	2.890,0	3.350,3	3.880,0	5,2%	9,4%	11,0%	15,6%	15,9%	15,8%	14,6%
Difesa	1.049,3	1.041,8	1.090,0	1.150,0	1.215,0	1.290,0	1.380,0	-0,7%	4,6%	5,5%	5,7%	6,2%	7,0%	6,1%
Enti locali	1.210,8	1.246,2	1.358,6	1.500,0	1.750,0	2.050,0	2.460,0	2,9%	9,0%	10,4%	16,7%	17,1%	20,0%	16,0%
Sanità	1.649,4	1.706,4	1.869,5	2.022,4	2.250,4	2.522,0	2.833,8	3,5%	9,6%	8,2%	11,3%	12,1%	12,4%	11,0%
Utilities	1.867,1	1.924,2	2.034,6	2.079,3	2.175,2	2.287,0	2.420,0	3,1%	5,7%	2,2%	4,6%	5,1%	5,8%	4,4%
Telecomunicazioni & Media	8.774,1	8.815,3	9.368,2	9.760,2	10.160,7	10.760,4	11.503,6	0,5%	6,3%	4,2%	4,1%	5,9%	6,9%	5,3%
Distribuzione e Servizi	4.554,2	4.301,0	4.607,3	4.722,7	4.973,9	5.260,6	5.594,1	-5,6%	7,1%	2,5%	5,3%	5,8%	6,3%	5,0%
Travel & Transportation	2.504,1	2.360,6	2.510,7	2.620,9	2.754,6	2.906,2	3.100,0	-5,7%	6,4%	4,4%	5,1%	5,5%	6,7%	5,4%
Consumer	30.072,4	29.991,5	30.689,3	31.535,2	32.449,9	33.462,1	34.544,3	-0,3%	2,3%	1,5%	0,2%	2,7%	2,8%	1,8%
TOTALE MERCATO DIGITALE	71.932,1	71.504,5	75.287,0	77.980,0	81.231,5	85.855,2	91.243,9	-0,6%	5,3%	3,6%	4,2%	5,7%	6,4%	4,9%
Mercato Digitale Business	41.859,6	41.513,1	44.597,7	46.819,8	50.016,7	53.796,1	58.288,1	-0,8%	7,4%	5,0%	6,8%	7,6%	8,4%	6,9%

Tabella 8: Mercato digitale per dimensione aziendale, 2019-2025E

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	20/19	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E	TCMA 21/25
Grandi imprese (250+)	24.692,6	24.998,8	27.147,7	28.734,6	30.948,7	33.502,7	36.495,1	1,2%	8,6%	5,8%	7,7%	8,3%	8,9%	7,7%
Medie imprese (50-249 addetti)	7.854,0	7.666,9	8.150,0	8.495,2	9.075,2	9.761,0	10.576,0	-2,4%	6,3%	4,2%	6,8%	7,6%	8,4%	6,7%
Piccole imprese (1-49 addetti)	9.313,0	8.847,4	9.300,0	9.590,0	9.992,8	10.532,4	11.217,0	-5,0%	5,1%	3,1%	4,2%	5,4%	6,5%	4,8%
Consumer	30.072,4	29.991,5	30.689,3	31.160,3	31.214,9	32.059,1	32.955,8	-0,3%	2,3%	1,5%	0,2%	2,7%	2,8%	1,8%
Totale mercato GDM	71.932,1	71.504,5	75.287,0	77.980,0	81.231,5	85.855,2	92.243,9	-0,6%	5,3%	3,6%	4,2%	5,7%	6,3%	4,9%

Andamento di dettaglio dei segmenti del mercato digitale (2019-2021)

Tabella 9: Mercato dei Dispositivi e sistemi, 2019-2021				Fonte: NetConsulting cube, 2022	
VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
Home & Office Devices	2.669,0	2.796,8	3.586,0	4,8%	28,2%
Enterprise & Specialized Systems	3.655,1	3.502,6	3.783,9	-4,2%	8,0%
Personal & Mobile Devices	6.985,1	7.153,5	7.737,7	2,4%	8,2%
Infrastrutture ICT	5.815,7	5.915,1	6.030,0	1,7%	1,9%
Totale Dispositivi e Sistemi	19.124,9	19.368,0	21.137,5	1,3%	9,1%

Tabella 10: Mercato degli Home & Office Devices, 2019-2021				Fonte: NetConsulting cube, 2022	
VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
PC desktop	489,0	400,0	435,0	-18,2%	8,7%
Stampanti	185,0	162,8	171,0	-12,0%	5,0%
Streaming Device	96,0	110,0	130,0	14,6%	18,2%
Apparecchi TV	1.615,0	1.796,0	2.480,0	11,2%	38,1%
Console Fisse altro	284,0	328,0	370,0	15,5%	12,8%
Home & Office Devices	2.669,0	2.796,8	3.586,0	4,8%	28,2%

Tabella 11: Mercato degli Enterprise & Specialized System, 2019-2021				Fonte: NetConsulting cube, 2022	
VALORI IN MIGLIAIA DI UNITÀ	2019	2020	2021	20/19	21/20
Sistemi High End	162,6	155,0	159,5	-4,7%	2,9%
Server midrange	45,0	41,0	42,0	-8,9%	2,4%
Storage	258,0	250,0	264,0	-3,1%	5,6%
Server X86	273,0	255,0	260,0	-6,6%	2,0%
Sistemi di comunicazione	1.508,0	1.453,0	1.590,0	-3,6%	9,4%
Sistemi specializzati	1.408,5	1.348,6	1.468,4	-4,3%	8,9%
Enterprise & Specialized Systems	3.655,1	3.502,6	3.783,9	-4,2%	8,0%

Tabella 12: Mercato dei Personal & Mobile Devices, 2019-2021

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
PC laptop	868,1	1.115,0	1.285,0	28,4%	15,2%
Tablet	891,9	1.050,0	1.083,6	17,7%	3,2%
Smartphone (incl. NFC)	4.123,8	3.876,4	4.160,0	-6,0%	7,3%
Telefoni cellulari standard/ tradizionali	33,0	30,0	28,0	-9,1%	-6,7%
e-Reader	90,0	99,0	104,0	10,0%	5,1%
Wearable	642,4	699,7	771,3	8,9%	10,2%
Altro	335,9	283,5	305,8	-15,6%	7,9%
Personal & Mobile Devices	6.985,1	7.153,5	7.737,7	2,4%	8,2%

Tabella 13: Mercato delle Infrastrutture ICT, 2019-2021

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
Rete fissa	1.851,1	1.925,1	2.050,0	4,0%	6,5%
Rete mobile	2.448,3	2.550,0	2.500,0	4,2%	-2,0%
Infrastrutture/sistemi satellitari, televisivi e IoT (sistemi ctrl aquedotti, reti trasmissione...)	1.516,4	1.440,0	1.480,0	-5,0%	2,8%
Infrastrutture ICT	5.815,7	5.915,1	6.030,0	1,7%	1,9%

Tabella 14: Mercato del Software e Soluzioni ICT on premise, 2019-2021

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
Software di sistema	506,0	458,0	470,0	-9,5%	2,6%
Software middleware	1.234,9	1.204,5	1.262,8	-2,5%	4,8%
Software applicativo	5.953,5	5.854,6	6.383,0	-1,7%	9,0%
Totale Software e Soluzioni ICT	7.694,4	7.517,1	8.115,8	-2,3%	8,0%

Tabella 15: Mercato dei Servizi ICT, 2019-2021

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
Sviluppo e Systems Integration	3.049,0	2.998,2	3.111,8	-1,7%	3,8%
Assistenza tecnica	668,0	630,0	616,7	-5,7%	-2,1%
Consulenza	852,8	820,0	865,5	-3,8%	5,6%
Formazione	352,8	334,6	335,9	-5,2%	0,4%
Servizi di Outsourcing ICT	3.742,1	3.725,6	3.734,8	-0,4%	0,2%
Servizi di Cloud Computing	2.830,4	3.408,5	4.240,0	20,4%	24,4%
Servizi di Data Center	807,0	785,0	767,7	-2,7%	-2,2%
Servizi ICT	12.302,0	12.701,9	13.672,4	3,3%	7,6%

Tabella 16: Mercato dei Servizi di Rete Fissa, 2019-2021

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
Fonia Rete fissa	3.293,0	2.700,0	2.247,3	-18,0%	-16,8%
TD	741,8	695,0	653,1	-6,3%	-6,0%
Accesso Internet	4.922,8	5.030,0	5.218,0	2,2%	3,7%
VAS	571,3	526,0	518,4	-7,9%	-1,4%
Servizi di rete fissa	9.528,8	8.951,0	8.636,8	-6,1%	-3,5%

Tabella 17: Mercato dei Servizi di rete mobile, 2019-2021

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
Fonia Rete mobile	3.880,8	3.445,1	2.943,9	-11,2%	-14,5%
TD	5.858,7	5.725,3	5.944,2	-2,3%	3,8%
VAS mobili	1.450,0	1.270,0	1.220,6	-12,4%	-3,9%
Servizi di rete mobile	11.189,5	10.440,4	10.108,7	-6,7%	-3,2%

Tabella 18: Mercato dei Contenuti digitali e della Pubblicità online, 2019-2021

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
News e editoria elettronica on-line	327,5	347,0	378,5	6,0%	9,1%
Gaming & entertainment	2.900,0	3.155,5	3.256,5	8,8%	3,2%
Mobile content e App	2.612,0	2.800,0	3.080,0	7,2%	10,0%
Musica	310,0	347,0	380,0	11,9%	9,5%
Video (include satellite)	3.200,0	3.241,5	3.550,0	1,3%	9,5%
Contenuti per ebook	119,0	136,0	145,0	14,3%	6,6%
Digital Advertising	2.624,0	2.499,0	2.825,8	-4,8%	13,1%
Totale Contenuti digitali e Digital ADV	12.092,5	12.526,0	13.615,8	3,6%	8,7%

Tabella 19: Mercato Digitale per Regione, 2018-2020

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
Piemonte	5.635,4	5.591,6	5.854,3	-0,8%	4,7%
Valle D'Aosta	145,9	144,0	150,0	-1,3%	4,1%
Lombardia	17.894,3	17.850,7	19.074,1	-0,2%	6,9%
Liguria	1.620,3	1.601,7	1.670,6	-1,1%	4,3%
Trentino Alto Adige	1.169,4	1.177,4	1.250,9	0,7%	6,2%
Veneto	5.886,1	5.878,3	6.194,8	-0,1%	5,4%
Friuli-Ven. Giulia	1.511,0	1.499,7	1.570,6	-0,7%	4,7%
Emilia-Romagna	5.626,8	5.610,6	5.903,5	-0,3%	5,2%
Toscana	4.501,2	4.483,8	4.713,2	-0,4%	5,1%
Umbria	717,8	707,7	736,1	-1,4%	4,0%
Marche	1.497,0	1.474,1	1.531,4	-1,5%	3,9%
Lazio	11.822,8	11.756,6	12.336,3	-0,6%	4,9%
Abruzzo	1.033,0	1.008,2	1.037,7	-2,4%	2,9%
Molise	227,9	226,2	236,9	-0,7%	4,7%
Campania	4.440,1	4.400,3	4.601,4	-0,9%	4,6%

Tabella 19: Mercato Digitale per Regione, 2018-2020

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
Puglia	3.066,1	3.041,4	3.183,4	-0,8%	4,7%
Basilicata	379,3	372,1	385,1	-1,9%	3,5%
Calabria	1.065,5	1.049,5	1.090,6	-1,5%	3,9%
Sicilia	2.582,5	2.538,4	2.632,1	-1,7%	3,7%
Sardegna	1.109,7	1.092,2	1.134,1	-1,6%	3,8%
Totale mercato GDM	71.932,1	71.504,5	75.287,0	-0,6%	5,3%

Tabella 20: Mercato Digitale per area geografica, 2019-2021

Fonte: NetConsulting cube, 2022

VALORI IN MILIONI DI EURO	2019	2020	2021	20/19	21/20
Nord Ovest	25.295,9	25.188,0	26.748,9	-0,4%	6,2%
Nord Est	14.193,3	14.166,0	14.919,9	-0,2%	5,3%
Centro	18.538,8	18.422,2	19.317,0	-0,6%	4,9%
Sud e Isole	13.904,1	13.728,3	14.301,3	-1,3%	4,2%
Totale mercato GDM	71.932,1	71.504,5	75.287,0	-0,6%	5,3%

DEFINIZIONI: SEGMENTAZIONI E PERIMETRI

La segmentazione utilizzata per la definizione del mercato viene approvata dall'Associazione, come ogni sua modifica. La vista è tradizionalmente per singolo comparto di servizio e prodotto. Tuttavia, nel corso degli anni, al fine di fornire non solo una lettura delle componenti di mercato ma anche un'analisi delle esigenze delle aziende utenti in ambito tecnologico, sono state introdotte delle altre viste, con trattazioni dedicate.

Recentemente, è stato deciso di dare un ampio risalto ai Digital Enablers, Cloud, Security, Big Data, Mobility, Social e IoT, ovvero ai principali paradigmi tecnologici che abilitano la trasformazione digitale dei modelli di business e delle offerte veicolate dalle aziende.

Il perimetro dei Digital Enablers è così sintetizzabile:

- **IoT:** il mercato dell'IoT si compone di dispositivi hardware, ovvero chipset, moduli di trasmissione e connettività; soluzioni software, ovvero piattaforme orizzontali e verticali, tool di analytics, soluzioni di sicurezza; servizi professionali diretti alla customizzazione della piattaforma, al design e alla System Integration; servizi continuativi di manutenzione e upgrade, di sicurezza;
- **Industria 4.0:** in coerenza con il concetto di Industria 4.0 illustrato all'interno del Piano Nazionale, evidenzia un perimetro che include advanced manufacturing solutions/robotica, additive manufacturing/stampanti 3D, realtà aumentata e software di simulazione, cloud (sia paas che SaaS che IaaS ovvero la componente infrastrut-

turale di server e storage dedicata alla industria 4.0), cybersecurity, big data analytics e machine learning, IOT e industrial internet, system integration orizzontale e verticale e tecnologie specifiche per tracciabilità quali RFID. Non si include nel perimetro di questa stima l'intero valore dei nuovi macchinari se non rientrano in soluzioni avanzate e robotiche, in questo caso si include solo la componente hardware (es sensori, chip e schede) e il software di connessione. Non sono incluse altresì le soluzioni MES, PLC e SCADA.

- **Cybersecurity:** fanno parte del mercato delle soluzioni di CyberSecurity componenti hardware (firewall, IDP -Intrusion Detection and Prevention, Unified Threat Management, VPN, data Classification e Data Loss Prevention), tool software (Access & Information Protection, antimalware, server security, privileged access, authentication, messaging security e device vulnerability assessment), servizi di gestione (Managed Security services), di consulenza (design, consulting, threat intelligence) e altri servizi (System Integration, formazione, etc.)- Ultimamente, in ambito Cybersecurity, ha acquisito una sempre maggiore importanza il concetto di Next-Generation Security, ovvero l'insieme di metodologie e soluzioni con approccio proattivo nei confronti degli incidenti informatici (ad es. uso di IA/Machine Learning e Cyber Threat Intelligence lato strumenti, realizzazione di simulazione d'attacco tramite red team/ethical hacker e della security by design anche a livello di processi e di sviluppo applicativo /DevSecOps/SecDevOps);

- **Cloud:** rappresenta un modello che abilita l'accesso diffuso e a richiesta (in modalità on demand attraverso la rete di trasmissione dati) ad un insieme condiviso e configurabile di risorse di elaborazione (ad esempio reti, server, storage, applicazioni e servizi). Il cloud si articola in tre modalità di servizio (SaaS, PaaS, IaaS) e quattro modelli di distribuzione (Public, Private, Virtual Private e Hybrid). Nel mercato stimato da NetConsulting cube sono comprese le componenti Public, Hybrid, Virtual Private e per il Private, le piattaforme di Orchestrazione e management dei servizi Cloud e servizi di predisposizione al Cloud dei sistemi informativi.

o Modelli di servizio:

- SaaS (Software as a Service): si riferisce all'utilizzo via rete delle applicazioni offerte dal fornitore in remoto, senza che l'utente abbia il controllo dell'infrastruttura sottostante il livello applicativo, anche se può talvolta disporre di possibilità limitate di configurazione (parametrizzazione);
- PaaS (Platform as a Service): riguarda l'utilizzo di piattaforme di sviluppo (linguaggi di programmazione, librerie, tool di sviluppo, ecc) erogate in remoto nei limiti consentiti dal fornitore. L'utente finale non ha il controllo sull'infrastruttura sottostante, ma può controllare le piattaforme di sviluppo e configurare l'ambiente applicativo.
- IaaS (Infrastructure as a Service): in questo caso, l'utente fruisce delle risorse di elaborazione, di calcolo e archiviazione. Non ha la gestione né il controllo dell'infrastruttura sottostante, ma può modificare entro limiti prestabiliti la configurazione e la capacità complessiva del sistema.
- Modelli di implementazione dei servizi Cloud:

- Public Cloud: infrastruttura condivisa accessibile a un pubblico ampio, per iniziativa di un fornitore di servizi Cloud; ha 5 caratteristiche: on demand self-service; accesso a rete a banda larga; condivisione di risorse con modello multitenant; scalabilità rapida e servizi di misurazione;
- Private Cloud: infrastruttura Cloud esclusiva di un'organizzazione, amministrata in proprio (on premise) o da terzi (off premise).
- Virtual Private Cloud: sezione logica isolata di public cloud (su architettura multi-tenant) per fornire servizi a una sola azienda (ma le applicazioni restano condivise). L'infrastruttura è resa accessibile al cliente (e mantenuta sicura) attraverso reti tipicamente di tipo VPN (Virtual Private Network) secondo modelli di Virtual Private Cloud. Le iniziative di Private Cloud sono principalmente avviate da grandi aziende al fine di realizzare al proprio interno porzioni di Datacenter con tecnologie Cloud, che possono coesistere con ambienti IT tradizionali;
- Hybrid Cloud: combinazione di più servizi cloud public e private, che rimangono distinte, ma sono integrate da una tecnologia che consente la portabilità dei dati o delle applicazioni. In questo modello architetturale le organizzazioni IT diventano broker di servizi, alcuni erogati da esse stesse, altri acquisiti da fonti nel Public Cloud.
- **Big Data:** il mercato dei Big Data fa riferimento a progetti che indirizzano l'analisi e la gestione di grandi volumi di dati (tendenzialmente superiori ai 100TB) attraverso l'adozione di componenti hardware (server, storage e networking), soluzioni software e relativi servizi di implementazione e di gestione;
- **Social:** il mercato è composto da software e

soluzioni associati a piattaforme per la gestione Web, ovvero per la gestione di siti e portali Internet, portali di eCommerce, portali Social e di collaboration sia esterna che interna alle aziende. A livello internazionale, si è considerato il perimetro dell'Enterprise Social Network, ovvero soluzioni che consentono di erogare agli utenti, sia all'interno che all'esterno dei firewall aziendali, le funzionalità tipiche dei workflow social. In genere le soluzioni sono indirizzate agli utenti che non si rivolgono direttamente ai clienti ma possono supportare anche le interazioni di tipo commerciale. Sono inclusi nel perimetro delle soluzioni di ESN le seguenti funzionalità: activity streams, blog, wiki, microblogging, discussion forum, gruppi pubblici o privati, profili, recommendation engine (persone, contenuti o oggetti), tagging, bookmark, community sicure;

- **Mobile:** il mercato Mobile business include la componente di smartphone usati da utenti business, i servizi professionali volti allo sviluppo di versioni mobile di soluzioni business (soluzioni a supporto della produttività individuale/ workplace, applicativi ERP, CRM, SCM e BI) e di soluzioni B-to-B-to-C (mobile payment, mobile commerce etc.), i servizi di Mobile Device Management e la quota business dei servizi di rete mobile (trasmissione dati e VAS). A livello internazionale, per evitare di quantificare un mercato troppo esteso soprattutto in relazione agli altri Digital Enablers, è stato considerato il perimetro dell'Enterprise Mobility Management, che - rispetto al mercato Mobile business precedentemente descritto - esclude la componente di smartphone e i servizi di rete mobile relativi all'utenza business.

Altre definizioni che riguardano tecnologie innovative emergenti sono:

- **AI/Machine Learning/Cognitive Computing:** una delle più avanzate tecnologie di interazione uomo-macchina, macchina-macchina e macchina-ambiente, basata su reti euristiche che nel corso del tempo, apprendendo dal comportamento umano, sviluppano nuovi modelli decisionali e comportamentali fondati sull'esperienza concreta;
- **Augmented Reality/Virtual Reality:** si tratta di tecnologie che, associate alla computer graphic e a dispositivi elettronici, permettono di incrementare la percezione sensoriale dell'uomo. L'aggettivo augmented sta a definire proprio l'aumento del livello di conoscenza offerto all'utente sulla realtà circostante. Le informazioni che aumentano la realtà percepita possono essere aggiunte su computer, laptop e smartphone, tramite una webcam e i relativi software, in grado di riconoscere tag – disegni stilizzati in bianco e nero stampati–, che immediatamente sovrappongono sui rispettivi schermi contenuti multimediali come video, audio, oggetti 3D e così via. La tecnologia AR è sempre più diffusa tra il grande pubblico, sia nella comunicazione sia nell'intrattenimento. Differisce dalla realtà virtuale (virtual reality) per il fatto che l'esperienza si svolge in una combinazione tra ambiente fisico e virtualità e non solo nell'immaterialità;
- **Droni:** velivoli privi di pilota e comandati a distanza, usati in principio in ambienti militari per operazioni di ricognizione e sorveglianza, nonché di disturbo in situazioni di guerra. Ad oggi, sono utilizzati in ambito civile/business per riprendere video, scattare foto, effettuare telerilevamenti ter-

mografici, eseguire ricostruzione topografica di strade, città e terreni, svolgere rilevamenti geologici, supportare misurazione, rilievi e andamento di cantieri e costruzioni, ispezionare e sorvegliare aree estese;

- **Blockchain:** è un registro pubblico decentralizzato (distributed ledger) in cui sono “registrate” le transazioni tra entità che partecipano alla blockchain stessa (i cosiddetti nodi), senza che sia necessario alcuna verifica o controllo da parte di un'autorità centrale. Infatti, la sicurezza e la validità delle transazioni è implicita nella struttura e logica della blockchain, in quanto le transazioni sono valide nel momento in cui vengono approvate dal 51% (in caso di blockchain pubblica) dei nodi denominati Miners, che sono gli unici ad avere questa facoltà, con diverse modalità che variano a seconda dell'algoritmo di validazione previsto dalla blockchain. Da un punto di vista della struttura la blockchain è un Database Append Only in cui sono presenti blocchi di dati in sequenza cronologica, ciascuno dei quali include i contenuti essenziali della transazione. I blocchi sono crittografati e concatenati l'uno con l'altro (blockchain appunto). Il database è gestito da una rete, che può essere pubblica (in caso di bitcoin/public blockchain) o privata (permissioned blockchain) e in cui ogni nodo ha una copia del database;
- **Edge computing:** fa riferimento ad architetture IT distribuite ed aperte con una potenza di elaborazione decentralizzata che consente alle applicazioni di elaborare i dati direttamente su dispositivi locali (anche PC o server) su cui risiedono, quindi vicino a dove le informazioni vengono pro-

dotte (sensori, sistemi industriali, dispositivi intelligenti, etc. connessi al Cloud). È una tecnologia che si presta ad essere utilizzata a supporto di sistemi IoT e mobile;

- **Fog Computing:** si tratta di architetture in grado di gestire, oltre alle operazioni di elaborazione dati (tipiche dell'Edge Computing), molte altre funzionalità, come quelle di networking, storage, controllo;
- **Open Data:** sono dati che, condivisi, possono essere liberamente e facilmente utilizzati (scaricabili da Internet) da soggetti terzi, a supporto dello sviluppo di nuovi servizi;
- **Quantum Computing:** i computer quantistici sfruttano alcune peculiari proprietà della meccanica quantistica per risolvere in modo molto più efficace alcuni problemi computazionali (per esempio la scomposizione in numeri primi di un numero intero molto grande, la ricerca in un database non strutturato o la simulazione di una molecola complessa) che, anche sui supercomputer classici più potenti, richiedono una quantità esponenziale di tempo e risorse;
- **Robotic Process Automation:** è una tecnologia basata sull'utilizzo di software che, se opportunamente configurati, permettono di emulare le attività di una risorsa umana relativamente, in particolare, a compiti ripetitivi e routinari come quelli che caratterizzano processi amministrativi e di back-office (acquisizione ed inserimento di dati, controlli, etc.);
- **Robotica:** è una componente sempre più importante dell'automazione industriale che consiste nell'utilizzo di sistemi robotici a supporto di molteplici attività produttive, di movimentazione,

stoccaggio e picking;

- **Wearable technology:** le tecnologie wearable includono un'ampia gamma di dispositivi elettronici indossabili, in grado di raccogliere ed elaborare dati e, grazie la connettività alla rete Internet, di trasmetterli con un ecosistema di applicazioni e servizi di terze parti.

La segmentazione del Mercato Digitale

Con lo scopo di proporre una vista sempre più aggiornata del mercato e delle sue evoluzioni, Assinform dal 2012 adotta una segmentazione del mercato più allargata.

Da un punto di vista metodologico, la formulazione della segmentazione di mercato è stata basata su un attento esame dei segmenti di mercato adottati fino ad oggi procedendo:

- da un lato, al superamento della divisione tra prodotti/ servizi IT e TLC a favore di una loro maggiore compenetrazione;
- dall'altro, all'ampliamento e revisione della segmentazione grazie all'introduzione di nuove componenti di prodotto/ servizio.

L'ampia gamma di prodotti, servizi e contenuti considerati all'interno della tassonomia ha guidato la scelta di Mercato Digitale come nome del comparto. Nella esposizione dei dati, si è data la visione dell'andamento nel triennio 2019-2021 e in alcuni casi si è data evidenza degli andamenti previsionali al 2025.

Il Mercato Digitale si compone di quattro macro-a-

ree di prodotti/servizi:

- Dispositivi e sistemi;
- Software e soluzioni on-premise;
- Servizi ICT;
- Contenuti digitali e pubblicità on-line.

La segmentazione si fonda su una forte continuità con la tassonomia di prodotti e servizi IT e TLC in uso fino al 2012 ed è stata, infatti, formulata in modo da essere sempre riconducibile alla tassonomia adottata nel passato. Nella scorsa edizione, in considerazione della fusione avvenuta tra Assinform e Anitec, è stata rivista la segmentazione del comparto Home & Office Device, ampliando il segmento TV: a partire da quest'anno infatti saranno incluse nel comparto oltre alle smart TV già presenti nelle edizioni passate, anche televisori non connessi o non Internet-ready.

Non è stata rivista la segmentazione della domanda né nella numerosità dei comparti né nelle classi dimensionali. Ciò che invece è stato rivisto è il concetto stesso di prodotto/servizio, che non viene più distinto in base alla sua appartenenza agli ecosistemi IT o TLC - sempre più intersecati e non più monolitici - quanto piuttosto in base alla sua stessa natura (dispositivo, sistema, software, soluzione,

servizio, contenuto) all'interno del Mercato Digitale. Nel seguito, viene approfondita la composizione di queste macro-aree di mercato:

- **Dispositivi e sistemi:** tale segmento risulta composto da quattro categorie di prodotti:

- *Home & Office Devices:* ovvero dispositivi dedicati al singolo utente, sia consumer che business, la cui collocazione fisica è fissa: PC desktop, stampanti (già inclusi nel segmento Hardware), Smart Set-top-box (ovvero decoder digitale terrestre Multimedia Home Platform e altri decoder interattivi), Smart TV (Internet TV), TV non connesse ad Internet o non Internet Ready, console fisse e altri prodotti come Webcam.

- *Enterprise & Specialized Systems:* ovvero dispositivi aziendali, anche specializzati, con collocazione fisica fissa e dedicati agli utenti business. Fanno parte di questa categoria: sistemi High End, Server Midrange, Workstation, Storage, PC Server, (già inclusi nel segmento Hardware), Sistemi di comunicazione (centralini, apparati di videoconferenza e networking etc., inclusi in passato nei Sistemi e Terminali di TLC), Sistemi specializzati (ATM, POS, macchine a controllo numerico e apparati medicali, sistemi di videosorveglianza etc., in parte non inclusi nel

Allo scopo di proporre una vista sempre più aggiornata del mercato e delle sue evoluzioni, Anitec-Assinform dal 2012 adotta una segmentazione del mercato più allargata.



mercato ICT);

- *Personal & Mobile Devices*: ovvero dispositivi dedicati al singolo utente, sia consumer che business, la cui collocazione fisica è mobile: PC laptop, Tablet (già inclusi nel segmento Hardware), Smartphone, telefoni cellulari standard/tradizionali (già inclusi nei Sistemi e Terminali TLC), e-Reader, altri dispositivi come console portatili, videocamere, fotocamere, Internet Key, USB/ Storage key etc. (in parte inclusi nel mercato TLC), wearable device, inclusi nel segmento a seguito della fusione tra Anitec e Assinform;
- *Infrastrutture ICT*: ovvero infrastrutture di rete. In gran parte derivante dal segmento Infrastrutture TLC del passato, la categoria include: infrastrutture di rete fissa, di rete mobile, infrastrutture trasversali – sia mobili che fisse - e sistemi satellitari, televisivi e sistemi alla base della Internet of Things (IoT), ovvero sistemi di controllo e sensoristica funzionali allo sviluppo di soluzioni integrate machine-to-machine basate sull'interazione di diversi dispositivi volti all'automazione e alla gestione di processi (quali una transazione di pagamento, la verifica di un certificato quale un titolo di viaggio, l'avvio di una procedura, il monitoraggio di parametri vitali da remoto);
- **Software e Soluzioni ICT** includono le sole componenti software on-premise, ovvero non fruite in modalità as-a-service e da remoto:
 - *Software di base*: ovvero, in continuità con il passato, sistemi operativi e sistemi operativi di rete;
 - *Software middleware*: ovvero, in continuità con il passato, strumenti di Information Management & Governance (ad esempio Network Management, System Management, Asset Manage-

ment, Application Lifecycle Management, BPM/BAM, componenti di gestione e monitoring virtualizzazione, Cloud enablement etc.) ovvero software che permettono di monitorare o di abilitare e flessibilizzare le infrastrutture; Storage Management, Security Management, Information management (Tool di BI, data mining etc.), Piattaforme di sviluppo e integrazione (SOA, EAI etc.); Collaboration (browser per la navigazione, piattaforme abilitanti il messaging e tool di collaboration, motori di ricerca etc.);

- *Software applicativo*: ovvero soluzioni orizzontali e verticali (produttività individuale, Unified Communication e collaboration, ERP e gestionali, CRM, SCM, BI/BA, HR, applicativi core verticali, applicazioni tecniche); applicazioni IoT (ovvero quelle applicazioni che interfacciando sensori e sistemi M2M permettono l'integrazione, il recupero di informazioni e la gestione di più oggetti in ambiti quali i trasporti, i pagamenti, l'eHealthcare); piattaforme per la gestione Web (gestioni siti e portali, commercio elettronico, social software).

• I **Servizi ICT** si compone di due macroaree di mercato:

- *Servizi ICT*: comprendono i servizi progettuali di Sviluppo e Systems Integration (che includono la componente Sviluppo dei servizi di Sviluppo e Manutenzione della precedente tassonomia, la Systems Integration applicativa ed infrastrutturale e il segmento dei sistemi embedded), di Consulenza, di Formazione, Servizi di Assistenza tecnica (precedentemente inclusi nel segmento Hardware opportunamente aumentati per includere i servizi relativi ai nuovi disposi-

tivi), Servizi di Data Center (housing, hosting, back-up, precedentemente inclusi nel mercato dei Servizi TLC), Servizi di Cloud Computing Public & Hybrid (IaaS, PaaS, SaaS comprensivi dei servizi di Cloud-enablement), Servizi di Outsourcing ICT (Full Outsourcing, Application Management, Infrastructure Management);

- *Servizi di Rete*: includono i Servizi di rete fissa (fonia, trasmissione dati, accesso ad Internet, VAS di rete fissa, ad esclusione dei servizi di Data Center, di Advertising online e di Outsourcing TLC) e i Servizi di rete mobile (fonia, SMS/ MMS e trasmissione dati, Mobile broadband e altri VAS ad esclusione dei Contenuti Entertainment) della precedente tassonomia.

• **Contenuti digitali e pubblicità on-line** si compone di due macro aree di mercato:

- *Contenuti digitali*: questo mercato è composto dai ricavi derivanti dalla vendita dei contenuti digitali agli utenti finali ed erogati tramite rete fissa e rete mobile (news – comprensiva di banche dati e servizi Internet, intrattenimento, gaming, musica, video, e-book) ad esclusione del mercato dei contenuti fruibili da supporto fisico (ad esempio CD Rom, DVD, cartridge per videogame);

- *Pubblicità online*: il segmento include i ricavi da pubblicità, ad oggi la principale fonte di entrate economiche per gli operatori che erogano i propri contenuti in modalità gratuita. Sono stati considerati i ricavi relativi alle cinque diverse tipologie di advertising (display – ovvero banner, classified – ovvero inserzioni, on-line search – su motori di ricerca, televisiva – ovvero su digitale terrestre, satellite, IPTV e Web TV, e Social-based).

METODOLOGIA

Approccio e fonti utilizzate

Lo studio sul Mercato Digitale in Italia – 2021 viene redatto sulla base di due differenti approcci: il primo basato sull'analisi primaria realizzata attraverso indagini sul campo presso aziende fornitrici ed utenti di ICT; il secondo si basa sull'analisi secondaria effettuata su fonti bibliografiche e dati disponibili.

L'ANALISI PRIMARIA

I Fornitori ICT vengono classificati per segmento di attività (per l'IT in hardware, software e servizi; per le TLC infrastrutture per carrier, sistemi e terminali, servizi di rete fissa e mobile, VAS) e poi classificati per sotto segmento di riferimento (ad es. per l'hardware: fornitori di sistemi mainframe, midrange aperti e proprietari, personal computer: notebook, desktop e PC server).

Sulla base di tali segmentazioni, le rilevazioni dei dati di mercato vengono effettuate tramite interviste dirette e telefoniche da personale NetConsulting cube con esperienza nei diversi segmenti di mercato, attraverso un questionario strutturato proposto da NetConsulting cube ed approvato da Assinform. Le interviste vengono effettuate su un panel di almeno 400 fornitori tra i più rappresentativi e significativi di ogni singolo segmento di appartenenza. Tali interviste vengono effettuate con cadenza trimestrale, al fine di alimentare la produzione dei dati relativi al primo trimestre, al primo semestre, alla chiusura di fine anno.

Le Aziende Utenti di ICT, sono dapprima classificate per settore economico di appartenenza:

- Banche: tutti gli istituti di credito (codici ATECO 64.1 e 64.19.1);
- Assicurazioni e finanziarie: oltre alle aziende assicurative (codice ATECO 65, 66.2), il segmento include le finanziarie e le SIM (codici ATECO 64.3, 66.1, 66.3);
- Pubblica Amministrazione Centrale: si compone dei Ministeri e degli Enti Previdenziali e Centrali (specifici sottocodici inclusi nel codice ATECO 84), ad eccezione del Ministero della Salute (84.12.1, considerato nel comparto Sanità) e del Ministero della Difesa e degli Interni (84.22 inclusi nel settore della Difesa);
- Difesa: nasce come filiera complessiva della componente Pubblica (Ministero della Difesa e Ministero dell'Interno, codice ATECO 84.22) e Privata (Industria per la Difesa e lo Spazio);
- Enti locali: includono Regioni, Province, Comuni e Comunità Montane (specifici sotto codici inclusi nel codice ATECO 84);
- Sanità: rappresenta l'intera filiera nella componente pubblica e privata, ovvero: Ministero della Salute, ASL e AUSL, Aziende Ospedaliere e Ospedali, Farmacie, Laboratori di Analisi (codici ATECO 84.12.1, 86, 87, 88);
- Utilities: aziende di produzione, vendita e distribuzione di Gas ed energia a livello locale e nazionale (codici ATECO 35, 36, 37, 38, 39);
- Industria: è stata depurata la componente di Industria a supporto delle attività correlate alla Difesa e all'Aerospazio (codici ATECO 10–33 e 41-43);
- Distribuzione e Servizi: aziende Retail e Grande distribuzione Organizzata (codici ATECO 45-47) e società di Servizi non incluse negli altri settori;
- Travel & Transport: società di trasporto nazionale e locale su aria, ferro, acqua, strada; aziende appartenenti alla filiera del Travel (agenzie di Viaggio, Hotel, Catene alberghiere, etc., codici ATECO 49-53, 55, 79);
- Telecomunicazioni e Media: società di produzione e distribuzione di apparati e servizi di Telecomunicazione (codici ATECO 58, 59, 60, 61).

Contestualmente, vengono classificate per fascia dimensionale, sulla base della segmentazione adottata da ISTAT (1-49 addetti; 50-250; > 250 addetti) tenendo conto anche dei Gruppi societari di appartenenza, per evitare duplicazioni nel consolidamento dei dati di spesa. Sulla base di tali classificazioni, vengono effettuate interviste dirette e telefoniche da personale NetConsulting cube con esperienza nei diversi segmenti economici, sulla base di un questionario strutturato proposto da NetConsulting cube ed approvato da Assinform. Le interviste vengono effettuate ad almeno 5.000 aziende tra le più rappresentative e significative di ciascun settore, ma dando anche consistenza sia alla ripartizione numerica delle imprese esistenti, sia alla loro rappresentatività in termini di capacità di spesa in soluzioni e servizi ICT. Indicativamente, vengono effettuate circa 1.000 interviste alle aziende di fascia dimensionale più elevata e circa 4.000

a quelle appartenenti a segmenti dimensionali inferiori. Le interviste vengono tipicamente rivolte al Responsabile SI/CIO e, in taluni casi, anche ai responsabili Marketing e Produzione nonché al Top Management al fine di verificare le strategie aziendali e l'allineamento al ruolo dell'ICT. Tali interviste vengono effettuate: con cadenza trimestrale per le aziende di dimensione più contenuta; con frequenza bimestrale per quelle più rappresentative per rispondere all'esigenza di monitorare costantemente le dinamiche di investimento e poter utilmente alimentare la produzione dei dati relativi al primo trimestre, al primo semestre, alla chiusura di fine anno.

L'ANALISI SECONDARIA

Per quanto riguarda l'analisi secondaria, ciascun Capitolo:

- a. Contiene dati e informazioni provenienti dalle fonti primarie di comparto (economia, statistica, IT, TLC) che le sono proprie;
- b. Viene arricchito con estratti di lavori di NetConsulting cube che possono essere divulgati;
- c. Viene integrato con studi ad hoc e multicliente di Assinform effettuati sia da NetConsulting cube sia da altri Istituti, società o Associazioni;
- d. Comprende contributi anche Istituzionali e Governativi.

Tra le fonti più frequentemente utilizzate: OCSE, Fondo Monetario Internazionale, World Economic Forum, Bureau of Labour Statistics (USA), ITU, Banca Centrale Europea, FBI, Governo Italiano, ISTAT, Banca d'Italia, ABI, ANIA, EITO, Forrester Research, Gartner, McKinsey, BCG.

LA COSTRUZIONE DEI DATI DI MERCATO

Il valore del mercato ICT costruito per l'Italia poggia su un impianto metodologico affinato da Assinform nel tempo. Esso, diversamente da quanto fatto da altri Istituti, non si basa sul fatturato delle imprese ICT attive. Per fatturato si intende, secondo la definizione (ISTAT), la somma delle vendite di prodotti fabbricati dall'impresa, gli introiti per lavorazioni eseguite per conto terzi, gli introiti per eventuali prestazioni a terzi di servizi non industriali (commissioni, noleggi di macchinari eccetera), le vendite di merci acquistate in nome proprio e rivendute senza trasformazione, le commissioni, provvigioni e altri compensi per vendite di beni per conto terzi, gli introiti lordi del traffico e le prestazioni di servizi a terzi. Il fatturato viene richiesto al lordo di tutte le spese addebitate ai clienti (trasporti, imballaggi, assicurazioni e simili) e di tutte le imposte indirette (fabbricazione, consumo eccetera), ad eccezione dell'Iva fatturata ai clienti, al netto degli abbuoni e sconti accordati ai clienti e delle merci rese; sono esclusi anche i rimborsi di imposte all'esportazione, gli interessi di mora e quelli sulle vendite rateali.

Poiché nel mercato dell'informatica la catena del valore è costituita da numerosi passaggi tra operatori che svolgono diverse funzioni (es. rivendita di Hardware, body leasing, sub-contractory etc.), il dato di mercato non può essere costituito sulla base della semplice sommatoria dei fatturati dei singoli operatori poiché questo darebbe luogo a numerose e consistenti duplicazioni. Più correttamente, dal punto di vista statistico, il dato di mercato deve essere rappresentato al netto degli scambi interni tra operatori, così come avviene nelle aziende nella compilazione del bilancio consolidato di Gruppo.

Il limite sopra citato diventa più evidente e grave quando la società che fattura in cambio della fornitura di un servizio o di un prodotto è controllata dal cliente stesso (è il caso delle società di servizi di Banche o di Società regionali). In tal caso il fatturato realizzato è in realtà uno scambio interno (fatturato captive) e, nella sostanza, l'apparente situazione di outsourcing è di fatto un insourcing, dove il cliente ha mantenuto di fatto all'interno il proprio sistema informativo. Una quota del fatturato lordo è, inoltre, realizzata attraverso esportazioni di beni e servizi su mercati esteri e, dunque, non può essere ascritta al mercato italiano. Infine, il dato di fatturato lordo include tutte le spese addebitate ai clienti e, dunque, anche quelle non appartenenti alle categorie merceologiche dell'IT (trasporti, imballaggi, assicurazioni, etc.).

Un discorso analogo è fatto per il segmento delle telecomunicazioni: il mercato di sistemi e terminali, tipicamente caratterizzato da una distribuzione indiretta, viene misurato come spesa dell'utente finale, comprensiva di installazione e customizzazione (ove prevista). Per quanto riguarda i servizi – tenuto conto delle notevoli interazioni fra operatori concorrenti e fra carrier di rete fissa e di rete mobile – il valore riportato è quello pagato dai clienti finali e la sua determinazione richiede quindi che si proceda all'eliminazione di tutte le partite fra operatori che di fatto alimentano il fatturato senza incrementare il valore del mercato. Pertanto, per quanto attiene i costi di comunicazioni originati sulla rete di un operatore e terminati su quella di uno diverso, si tiene conto della remunerazione delle tratte di competenza, procedendo alla depurazione dei costi di terminazione che altrimenti

verrebbero conteggiati due volte ai fini del valore del mercato.

Per le ragioni sopra dette Assinform ha sempre preferito misurare il mercato in termini di spesa da parte dell'utente finale. Il dato di mercato di Assinform – NetConsulting cube è definito nel modo seguente: “Spesa complessiva per prodotti e servizi ICT dell'utente finale al netto di IVA e del personale interno e al netto dell'interscambio interno di prodotti e servizi tra società appartenenti allo stesso Gruppo (captive) o tra operatori di comunicazione”. Di conseguenza il dato Assinform è relativo ad una sommatoria di spesa da parte dell'utente finale verso i vendor che non include: gli interscambi di prodotti e servizi tra vendor (al fine di evitare sommatorie di fatturati), le spese addebitate ai clienti (trasporti, imballaggi, assicurazioni e simili), il fatturato realizzato da società captive alla società controllante e agli acquisti di prodotti e servizi IT da essa acquistati (in una sezione del Rapporto, comunque, si esplicita anche il valore di tale componente), le interazioni fra carrier di rete fissa e mobile. Questo aspetto prettamente metodologico spiega la non confrontabilità dei dati Assinform/NetConsulting cube con quelli stimati da Asstel in ambito Telecomunicazioni, come meglio spiegato nel box sottostante.

Altri Istituti effettuano una misurazione del valore dei ricavi degli operatori di telecomunicazione, indipendentemente dalla natura degli stessi (erogazione di servizi fissi e mobili, vendita di apparati, prestazioni di servizi IT/Cloud, vendita di servizi di Pay TV, etc.) e questo può comportare una valorizzazione differente ancorché compatibile con i risultati delle valutazioni effettuate in questo studio.

TASSI DI CONVERSIONE

La metodologia adottata per la determinazione del valore del mercato ICT in valuta US\$ per macro aree geografiche ha visto l'applicazione di un tasso di cambio costante del dollaro USA (è stato preso come base quello relativo al 2010) nei confronti delle altre valute in cui i dati sono stati contabilizzati. Ciò permette di mantenere inalterate le dinamiche dei vari mercati espressi in valute locali nel momento in cui vengono inserite in un contesto mondiale che richiede una singola valuta di riferimento. Questa scelta ha portato ad alcuni cambiamenti rispetto a quanto riportato nei rapporti degli anni precedenti, in particolare per quanto riguarda il valore relativo all'Europa 27 del 2011 espresso in US\$ ed inserito nel mercato mondiale. Tale dato è stato pertanto rivisto ed è stata modificata la serie storica relativa.

Telecomunicazione: perimetri di rilevazione

Nelle valutazioni sul mercato italiano delle telecomunicazioni e la sua articolazione è opportuno tener conto delle seguenti notazioni:

- i valori pubblicati si riferiscono alla sola spesa degli utenti finali e pertanto escludono tutti i ricavi wholesale e la quota relativa ai costi di terminazione relativi al traffico nazionale¹. Questo approccio caratterizza tutti i dati pubblicati da Assinform nei rapporti sul mercato italiano;
- vengono presi in considerazione la spesa relativa ai Servizi di Telecomunicazione di Rete Fissa e Mobile (fonia, trasmissione dati, accesso ad Internet, servizi a valore aggiunto – es. servizi telefonici supplementari e servizi a numerazione non geografica, etc.²) e il noleggio/gestione di apparati correlati (es. Centralini, Router, Smartphone, etc.) ;
- non è compresa la spesa legata all'acquisto di apparati di qualunque tipologia in quanto già inclusa nella categoria dei Sistemi e Terminali di Telecomunicazione, indipendentemente dal fatto che siano venduti dai gestori di servizi di telecomunicazione o da altri canali di vendita³;
- la ripartizione della spesa per Servizi Mobili fra fonia e trasmissione dati è soggetta a variabilità con riguardo alla quantificazione della componente di fonia mobile derivante dai servizi che il cliente finale acquista in bundle con la connettività mobile ad Internet⁴.



Note:

1. Escludere i costi di terminazione che emergono in caso di comunicazioni che coinvolgono operatori diversi evita il rischio di conteggiare due volte una parte della spesa sostenuta dagli utenti finali – sono inclusi i costi di terminazione internazionale e il roaming.
2. L'inclusione del noleggio è intesa come erogazione di un servizio che mette a disposizione degli utenti gli apparati per la fruizione dei servizi stessi.
3. Il valore della spesa degli utenti finali sostenuta per acquistare apparati e terminali è categorizzata nella sua interezza nel segmento Sistemi e Terminali di Telecomunicazione.
4. Considerato che è sempre più frequente la sottoscrizione di servizi a costo fisso che includono servizi di fonia e di accesso ad internet (sia di rete fissa sia mobile) possono esservi i diversi pesi da associare alle tipologie di servizi.

PROFILO ANITEC-ASSINFORM

Anitec-Assinform è l'Associazione Italiana per l'Information and Communication Technology (ICT). Con sedi a Milano e Roma e oltre 700 associati – fra soci diretti e indiretti attraverso le Associazioni Territoriali di Confindustria. Un settore che nel suo insieme fattura oltre 21 mld ed occupa circa 70.000 addetti.

È l'espressione di unione delle aziende italiane dell'high-tech digitale di ogni dimensione e specializzazione: dai produttori di software, sistemi e apparecchiature ai fornitori di soluzioni applicative e di reti, fino ai fornitori di servizi a valore aggiunto e contenuti connessi all'uso dell'ICT ed allo sviluppo dell'innovazione Digitale.

È portavoce nazionale del settore ICT, motore dell'Innovazione dei processi aziendali e della pubblica amministrazione, elemento di sviluppo industriale competitivo, supporto indispensabile alla cittadinanza attiva.

Anitec-Assinform aderisce a Confindustria, è socio fondatore della Federazione Confindustria Digitale, la Federazione di categoria che promuove lo sviluppo e la società digitale in Italia ed è il socio italiano di DigitalEurope, l'Associazione Europea dell'Industria ICT con sede a Bruxelles, ed è membro dell'Executive Board.

L'Associazione garantisce un'ampia gamma di servizi e attività; si fa portavoce delle necessità e delle esigenze delle imprese dell'ICT italiane in diversi ambiti: legislativo (nazionale e comunitario), economico e di business, promozionale, formativo.

Sul fronte della rappresentanza, Anitec-Assinform è il canale privilegiato di dialogo fra le principali forze economiche, politiche ed istituzionali e del mondo digitale.

ANITEC-ASSINFORM - ASSOCIAZIONE ITALIANA PER L'INFORMATION TECHNOLOGY

Sede legale e uffici di Milano: Via San Maurilio, 21 – 20123 Milano

Tel. 02 0063 28 01 - Fax. 02 0063 28 24

Uffici Roma: Via Barberini, 11 - 00187 Roma

Tel. 0645417522

www.anitec-assinform.it - segreteria@anitec-assinform.it

AZIENDE ASSOCIATE ANITEC-ASSINFORM

3M Italia - Sistemi Informativi per la Salute

Accenture Spa

ADS Automated Data Systems Spa

Adamantic Srl

Aitek Spa

Algowatt Spa

AlmavivA Spa

Amazon Italia Service Srl

Apparound Italia Srl

Apple Italia Srl

Array System Srl

Atik Srl

Atos Italia Spa

Auriga Srl

Autec Srl

Axway Srl

Banksealer

Blulink Srl

BMC Software Srl

BT Italia

BTO Research

C.A.T.A. Informatica

Cadan Srl

Cefriel S.C.a R.L.

Certego Srl

Cisco

Cloud Europe Srl

Colin & Partners

Commvault Systems Italia Srl

Computer Care Srl

Computer Gross Spa

Confindustria Ancona

Confindustria Bari E Barletta-Andria-Trani

Confindustria Canavese

Confindustria Genova

Confindustria Trento

Consorzio Netcomm

Copying Srl

Corvallis Srl

CPI Srl

Cykel Software

Dassault Systemes Italia Srl

Data 4 Services Italy Spa

Datacore Software

Db Elettronica Telecomunicazioni Spa

Dell Spa

Develhope

Digiquest Solutions

Digital Magics Spa

Dilium Srl

DVR Italia Srl

DXC Technology Italia

Ecoh Media Srl

Edicom Srl

El.Ca Electronic System Srl

Elettromedia Srl

Emme Esse Spa

Epson Italia Spa

Equinix Italia Srl

Eris Srl

Esri Italia Spa

Euronet Srl

Eustema Spa

Experis Srl

Exprivia Spa

Facebook Italy Srl

FacilityLive OpCo Srl

Fasternet Srl

Fibernet Srl

Fitre Spa

Flow Factory Srl

FN & Partners Srl

Focus Group Srl

Fondazione Asphi

Formatech Srl

Fracarro Radioindustrie Srl
Futurenext Srl
Google Italy Srl
GPI Spa
Gruppo Industriale VESIT Spa - Società Unipersonale
Gruppo Pragma Srl
GVS Srl
Heta Lab Srl
Hewlett Packard Enterprise
Hiperforming Research Srl
Hitachi Vantara
Hp Italy Srl
IBM Italia Spa
ICT Consulting Spa
ICT Logistica Spa
ID Technology
Ids Georadar Srl
IFM Srl
iGenius Srl
INAZ Srl
InfoCamere SCpA
Informatica
Inmatica Spa
Insiel Spa
iSimply Learning Srl
IT Finance Srl
Italtel Spa

Itinera Srl Unipersonale
J Fin Servizi finanziari Srl
Juniper Networks Italy Srl
JVCKENWOOD Italia Spa
Kaspersky
Kelyon srl
Keysight Technologies Italy Srl
Kibernetes Srl
Laser Srl
Leading Kite Srl
Lenovo (Italy) Srl
Leonardo Spa
LG Electronics Italia Spa
Liguria Digitale Spa
Links Management & Technology Spa
Livemote Srl
Logic Sistemi Srl
Lumia Srl
Lutech Spa
Maggioli Spa
Mare Engineering Spa
Maticmind Spa
Maxfone Srl
Mediafarm Srl
Mediterraneo Lab 4.0 Srl
Mega Italia Media Spa
Meliconi Spa
Microsoft Srl

Microsys Srl
Mida
Midland Europe
Miller & Partners Srl
Minsait (An Indra Company)
Mostaza Srl
Motorola Solutions Italia Srl
Movenda Spa
Mychicjungle Srl
MYLIA – The Adecco Group
Nami Lab Srl
Nana Bianca Srl
Neulos Visiotech Srl
Nokia Solutions and Networks Spa
Nolan Norton Italia Srl
NTT Italia Spa
Ocra Srl
Olivetti Spa
Open1 Srl
Opinno Italia
Oracle Italia
Orange Business Services
PagoPa Spa
Panasonic Italia Spa
Pentastudio Srl
Philip Morris Italia Srl
Pipecare Srl
Planet Idea Srl

Polo Navacchio Spa
Present Spa
Proclesis Srl
Protom Group S.p.a
Proxel Srl
QiBit - Divisione Ict di Gigroup Spa
Qualcomm Inc.
Qualta Spa
Quid Informatica Spa
R-Store SpA
Red Hat Srl
Reply Spa
Safra Srl
Saiet Telecomunicazioni Srl
Samsung Electronics Italia Spa
Schneider Electric Spa
SecLab Srl
Secure Network Srl
Sesa Spa
SIDI Srl
Sinapto Srl
Sisal Spa
Siscom Spa
Sit Srls
Sogei — Società Generale d'Informatica Spa
Sony Europe BV
Sorint.Lab
Strong Italia Srl

Tecnologica Srl
TELE System Digital Srl
The Next Srl
TikTok Italy S.R.L.
TIM Spa
Tinn Srl
TJ Point Srl
Tp Vision Italy Srl
Transaction Network Services Srl
Trend Micro
Tsp Association
Tvn Srl
Umana Spa
Unione Industriale Di Torino — Gruppo I.C.T.
Unisapiens
VarGroup Spa
Var4Advisor Srl
Velocar Srl
Vem sistemi Spa
Veritas Italy Srl
Versya Srl
VMware Italy Srl
Westpole Spa
While True Srl
Xiaomi Technology Italy Srl
Zucchetti Centro Sistemi

REALIZZATO E PUBBLICATO DA ANITEC-ASSINFORM.

CONTENUTI A CURA DI NETCONSULTING CUBE:

- Macroindicatori
- Il contesto: economia, emergenza, investimenti e tecnologie
- Il mercato digitale: quadro generale
- Comparti tecnologici
- Settori, PMI, Regioni
- La trasformazione nell'offerta ICT
- Sostenibilità e digitale
- Dati, definizioni, nota metodologica

CONTENUTI A CURA DI ANITEC-ASSINFORM:

- Conclusioni

Revisione editoriale: Filippo Cavazzoni

Coordinamento: Luisa Bordoni

Grafica e impaginazione: Studio Zanoni sas - Milano

Publicato in versione elettronica – Luglio 2022

Chiusura testi - Giugno 2022

Le informazioni contenute in questo studio sono di proprietà di Anitec-Assinform e NetConsulting cube per le rispettive parti. L'accesso, l'utilizzo o la riproduzione di parti o dell'intero contenuto, in forma stampata o digitale, nonché la distribuzione delle stesse a terze parti sono vietati senza l'autorizzazione dei proprietari e senza citazione chiara della fonte e dell'anno di pubblicazione. Per informazioni rivolgersi alla Segreteria Anitec-Assinform.



Anitec-Assinform

www.anitec-assinform.it

segreteria@anitec-assinform.it

tel. 02 00632801

Confindustria Digitale

www.confindustriadigitale.it

segreteria@confindustriadigitale.it

tel. 06 45417541