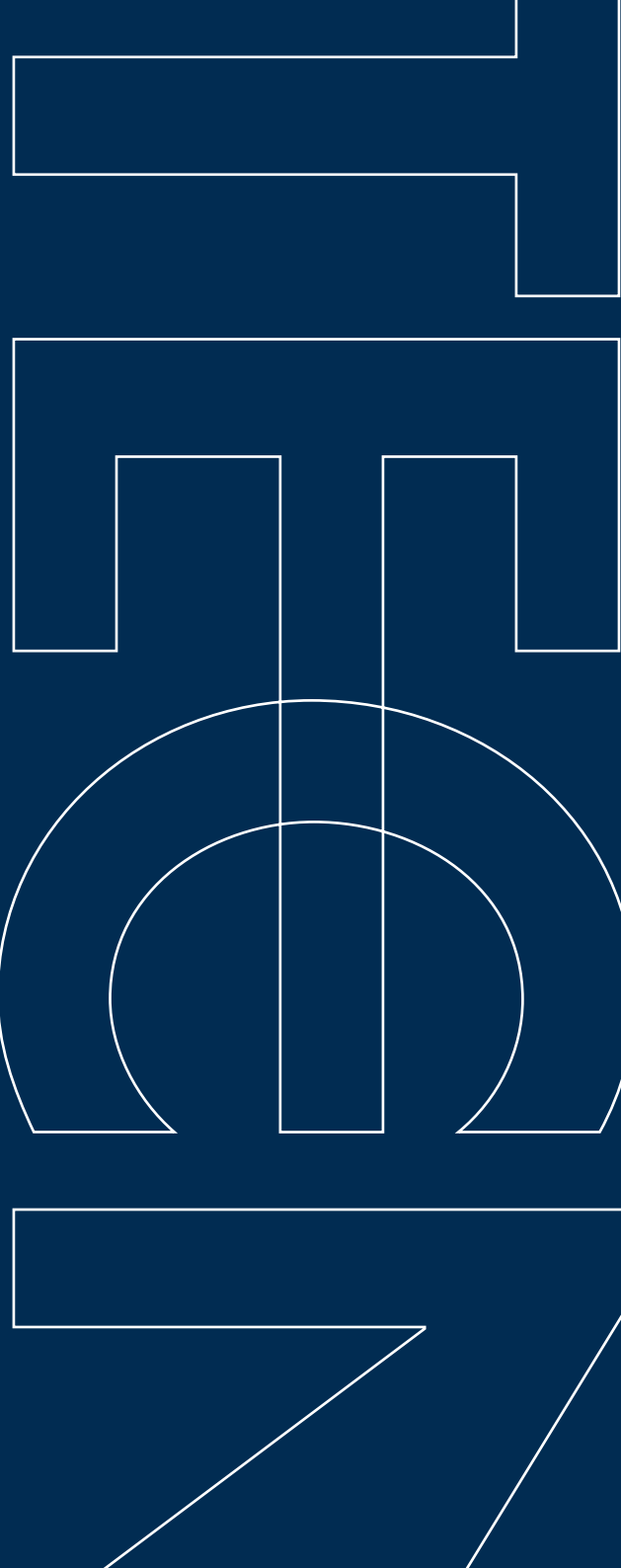




IL DIGITALE IN ITALIA 2023

MERCATI, DINAMICHE, POLICY





CONFINDUSTRIA DIGITALE



Anitec-Assinform

IL DIGITALE IN ITALIA 2023

MERCATI, DINAMICHE, POLICY

Giugno 2023

Con la collaborazione di

Net
Consulting³
Empowering your Digital Business

Negli ultimi anni, l'Europa e il Mondo hanno vissuto eventi di portata eccezionale. La pandemia, dapprima, e il conflitto in Ucraina, poi, hanno acceso il faro sulle fragilità del nostro tessuto sociale ed economico, imponendo a istituzioni nazionali e sovranazionali di adottare misure straordinarie per aiutare imprese e famiglie.

Dal 2020 a oggi, abbiamo visto esplodere il costo dei prodotti energetici, dei materiali, l'inflazione è tornata a salire vertiginosamente e il rialzo dei tassi di interesse frena l'accesso al credito di imprese e famiglie, riducendo la voce investimenti nei bilanci. Mentre presentiamo questo rapporto, l'ottimismo diffuso per l'approvazione del PNRR e per le sue ricadute sul sistema economico del Paese deve fare i conti con un contesto internazionale caratterizzato da tensioni geopolitiche crescenti, che minano la stabilità e la fiducia di consumatori e imprese.

Ma, nonostante il momento storico, la 54a edizione del Rapporto "Il Digitale in Italia" ci consegna un mercato digitale che nel 2022 supera i 77 miliardi con una crescita (+2,4%) guidata soprattutto da Cloud, Cyber, Big Data e servizi IT. Questa volta, però, la crescita è inferiore a quella del PIL nazionale (+3,7%), che nella sua dinamica ha disegnato un rimbalzo più diluito nel tempo dopo l'arresto del 2020. Tuttavia, già da quest'anno, la dinamica del mercato digitale è in continuo recupero e nel 2024 tornerà in area più positiva di quella dell'intera economia, sia in termini reali che nominali, come prima del Covid19.

Le ragioni di queste performance non vanno ascritte quindi a fattori congiunturali. Certo, la pandemia ha imposto delle forti accelerazioni, ma quello che è profondamente cambiata è la consapevolezza di imprese, famiglie e pubblica amministrazione sul ruolo del digitale nell'aumentare l'efficienza e la produttività, nel migliorare accessibilità, qualità dei processi, dei servizi e dell'informazione, rendendo disponibili a tutte e a tut-

ti ciò che prima poteva essere un privilegio di pochi.

I numeri che mostra il Rapporto sono la fotografia di un mondo che sta cambiando in maniera profonda, dove l'innovazione trova spazio nella realtà e viaggia a velocità sostenute, mai sperimentate in precedenza. Abbiamo scelto di dedicare un focus di questo rapporto alle Supply Chain e alle filiere produttive perché crediamo che sia centrale indagare le trasformazioni digitali che investono la nostra industria manifatturiera, dove si apprezzano le maggiori innovazioni in questo campo. È il digitale che abilita la sostenibilità delle imprese, consentendo loro di ridurre i consumi energetici, gli sprechi, di operare in una logica di economia circolare. Sono i Digital Enabler – come l'intelligenza artificiale – che consentono alle imprese di ogni dimensione di entrare in nuovi mercati, di pensare nuovi prodotti e di aprire le porte ai giovani, che sono il cuore della nuova imprenditoria e linfa vitale di presente e futuro.

Questa realtà, evidente e innegabile, sta spingendo anche chi finora era rimasto alla finestra a guardare, a investire per potere restare competitivi e crescere.

Ma, di fianco a questo giusto entusiasmo, serve restare vigili e attenti su ciò che potrebbe impedire al digitale di esprimere tutte le sue potenzialità e di far diventare l'Italia un Paese leader nell'offerta di soluzioni ICT. Pensiamo alla carenza di competenze digitali avanzate e all'eterogeneità nella diffusione delle tecnologie tra classi dimensionali di impresa e tra territori.

Preoccuparsi delle persone, oggi, vuol dire garantire loro occupabilità e partecipazione alla vita del Paese. Nel primo caso, sono la scuola, l'università e i luoghi della formazione che devono tornare protagonisti in una solida alleanza con l'industria digitale per costruire un'offerta formativa che doti i giovani e i meno giovani delle competenze necessarie, in una logica di formazione continua, ad affrontare i cambiamenti che le tecnologie imporranno alle organizzazioni.

Ridurre i divari e non lasciare nessuno indietro implica anche affrontare il tema della dimensione delle nostre PMI e delle diverse performance nei territori. La politica industriale deve e può tornare a essere un disegno organico di interventi di policy – dagli incentivi, alla regolazione, alla promozione della concorrenza – che spingono l'innovazione, qualificano la formazione del capitale umano e vitalizzano la cooperazione tra imprese per aumentare scala e durabilità degli investimenti. Sono queste le leve che possono consentire al mercato digitale di crescere, alle tecnologie di essere abilitatori della trasformazione, ai giovani di essere protagonisti del mondo che verrà.

L'Italia ha tutti i mezzi – a partire dal PNRR – per rendere la digitalizzazione un percorso di successo e affermare una propria leadership industriale in questo settore. Ha le competenze e le intelligenze necessarie per essere protagonista del dibattito che vede gli Stati membri disegnare un nuovo ruolo per l'Unione Europea all'interno dello scenario tecnologico globale. Un ruolo che deve essere fatto di imprese, di innovazione, di talenti oltre che di nuovi sistemi di regole.

In questi anni abbiamo raccolto la sfida della crescita, con passione e determinazione e i numeri confortano gli sforzi delle nostre imprese e dei tanti lavoratori del settore. Ma siamo consapevoli che saranno sempre più necessari una collaborazione più stretta tra attori pubblici e privati e un dialogo costante per comprendere e affrontare la complessità del mondo in cui viviamo e le nuove sfide che il digitale porrà a persone e imprese.

È su questo terreno che dovremo misurarci in questi mesi e anni, e che ci ritroveremo nel prossimo Rapporto.

Marco Gay
Presidente, Anitec-Assinform

Il Rapporto Anitec-Assinform "Il Digitale in Italia" ci offre, come di consueto, la fotografia del mercato digitale dello scorso anno e l'analisi di ciò che ci attende nel 2023.

Innanzitutto, ringrazio il Presidente Marco Gay ed esprimo il nostro apprezzamento per il lavoro svolto da Anitec-Assinform, che offre uno strumento utile a tutti coloro, esperti del settore e non, che vogliono approfondire la conoscenza del mercato italiano delle tecnologie e dei servizi digitali.

Il nostro Paese, noto per la sua creatività, l'ingegnosità e l'arte, può diventare una forza trainante nell'ambito delle tecnologie digitali. In un mondo sempre più connesso e tecnologicamente avanzato, c'è un potenziale enorme come evidenziato dal Rapporto Anitec-Assinform 2023.

In particolare, il Rapporto tratteggia in maniera chiara l'evoluzione dei mercati dell'Information Technology e come questi abbiano registrato un significativo sviluppo negli ultimi anni, grazie a una combinazione di fattori che comprendono l'accesso alla connettività, la crescente adozione di dispositivi mobili, l'interesse per l'innovazione e la volontà di abbracciare il cambiamento in atto.

La sfida che dobbiamo vincere è lo sviluppo di una capacità di risposta alle richieste dei clienti, con un focus sugli investimenti, pur a fronte di situazioni congiunturali complesse, sviluppando soluzioni digitali innovative che spaziano dal cloud all'intelligenza artificiale, dalla sicurezza informatica alle reti di comunicazione avanzate: le nostre aziende stanno dimostrando un forte impegno in questa direzione.

Il digitale non offre solo nuove opportunità di sviluppo e crescita economica, ma favorisce più in generale

la trasformazione sociale e culturale del Paese. Grazie alla connettività pervasiva, le comunità possono essere meglio integrate, le informazioni essere accessibili a tutti e le idee condivise più rapidamente. Le tecnologie digitali abbattano barriere, creano nuove forme di partecipazione e migliorano la qualità della vita delle persone.

Siamo impegnati per ridurre rapidamente il divario digitale e assicurare che tutte le fasce della popolazione abbiano accesso ai nuovi servizi e alle competenze necessarie per beneficiare appieno dei vantaggi che ne derivano.

Il digitale favorisce l'istruzione e l'apprendimento, e garantisce l'accesso a una formazione di qualità per tutti, promuovendo la diffusione di competenze tecnologiche e lo sviluppo di capacità trasversali. In questo senso, è fondamentale investire nella formazione e nella riqualificazione professionale, in modo da sviluppare le competenze necessarie a utilizzare al meglio le enormi opportunità richieste dallo stesso mercato del lavoro. In conclusione, per sfruttare appieno le opportunità offerte dalle nuove tecnologie è necessario un impegno congiunto tra istituzioni, imprese e persone, per favorire l'innovazione e la competitività. Quanto sopra, permetterà di costruire una società più inclusiva, resiliente e innovativa, pronta ad affrontare gli impegni del prossimo futuro.

Massimo Sarmi
Presidente, Confindustria Digitale

INDICE

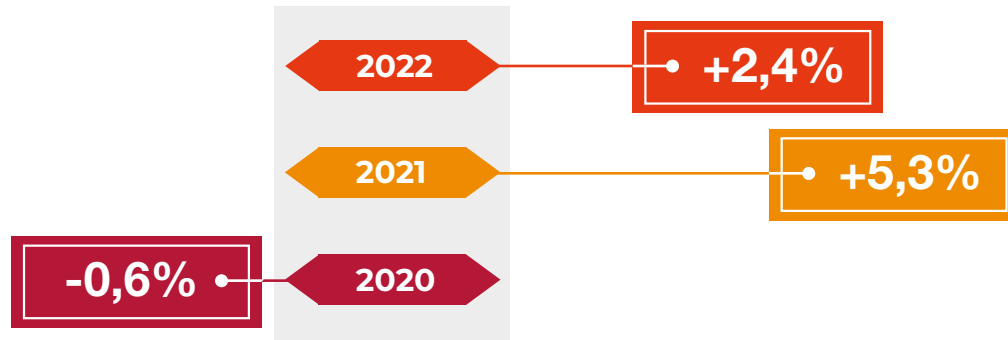
1	MACROINDICATORI	1	6	SETTORI, PMI E REGIONI	73
	Gli indicatori della digitalizzazione in Italia	3		Settori	75
	Gli indicatori della digitalizzazione delle imprese	4		PMI	96
	Gli indicatori dei benefici della digitalizzazione	7		Regioni	98
2	IL CONTESTO: ECONOMICO, EMERGENZA, PNRR	12	7	IL SETTORE ICT: STRUTTURA E PERFORMANCE	101
	Previsioni economiche internazionali	14		La struttura del settore ICT: imprese e addetti	103
	Previsioni economiche per l'Italia	14	8	IL FUTURO DELLE SUPPLY CHAIN	111
	Accesso ai fondi e avanzamento dei progetti del PNRR: interventi per il digitale	16		Le sfide attuali che incidono sulla Supply Chain e le risposte delle aziende	113
	Costo dell'energia e trasformazione digitale	19		Le fasi evolutive della Supply Chain	122
3	IL MERCATO DIGITALE: QUADRO GENERALE	21		Strategie evolutive per la competitività delle imprese	135
	Il mercato digitale italiano nel 2022	23		Case studies	140
	Il mercato digitale: previsioni 2023-2026	24	9	CONCLUSIONI	144
	L'impatto del PNRR sugli scenari di previsione del mercato digitale	26		DATI 2020-2026E	158
	Digital Enabler, Digital Transformer e mercato tradizionale a confronto	29		DEFINIZIONI: SEGMENTAZIONI E PERIMETRI	166
	Competenze digitali e mercato	30		METODOLOGIA	173
	Confronti internazionali	33		PROFILO ANITEC-ASSINFORM	177
4	TECNOLOGIE	35		AZIENDE ASSOCIATE ANITEC-ASSINFORM	178
	Comparti tecnologici	37			
	Digital Enabler	45			
	Digital Transformer	55			
5	CYBERSICUREZZA	64			
	Incidenti di sicurezza in Italia nel 2022 per tipologie e settore economico	66			
	Dinamica attuale e attesa della spesa ICT (2022-2023) per Cybersicurezza per settore	67			
	Dinamica attuale e attesa dei servizi ICT per la Cybersicurezza	68			
	Cybersicurezza: gli impatti legati ai principali trend	70			

MACRO-INDICATORI

Nel 2022 il mercato digitale italiano ha continuato a crescere anche se a un ritmo meno sostenuto rispetto ai precedenti dodici mesi. Tale rallentamento è da imputare principalmente alla riduzione della spesa nel segmento Consumer, più che compensata però dagli aumenti nel settore Business, nel tasso di occupazione e nella spesa digitale per occupato. Negli ultimi anni la digitalizzazione si è tramutata da fattore per la sopravvivenza delle aziende a opportunità da sfruttare al meglio per competere sul mercato. Nel 2022 è aumentato il numero complessivo delle aziende che hanno effettuato investimenti in tecnologie e macchinari, anche se il saldo netto tra le imprese che prevedono di aumentare gli investimenti e quelle che intendono diminuirli è calato rispetto al 2021. Inoltre, poco meno dei tre quarti delle aziende italiane hanno raggiunto un “livello base” di digitalizzazione, che sfiora quasi il 100% tra quelle con 250 o più addetti.

1

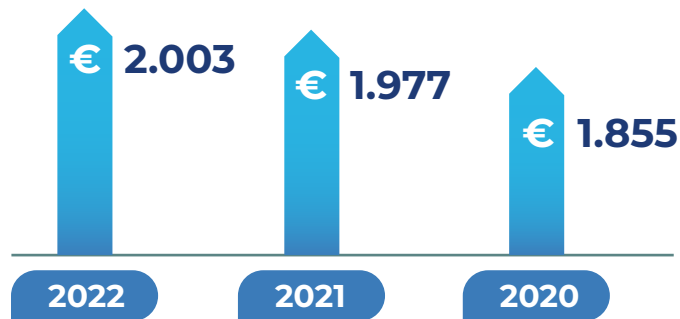
Crescita del mercato digitale:



Incidenza del mercato digitale sul PIL nazionale nel 2022:



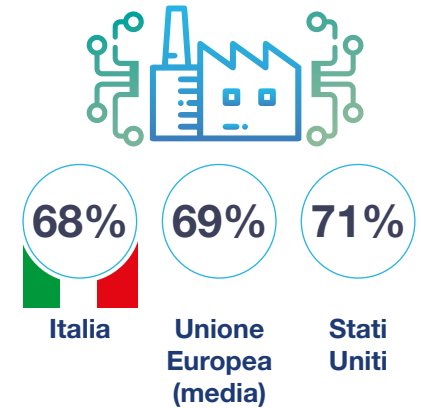
Valore della spesa digitale segmento Business per occupato in Italia:



Totale dei lavoratori (settore pubblico e privato) in smart working:



Imprese che utilizzano almeno una tecnologia digitale avanzata:



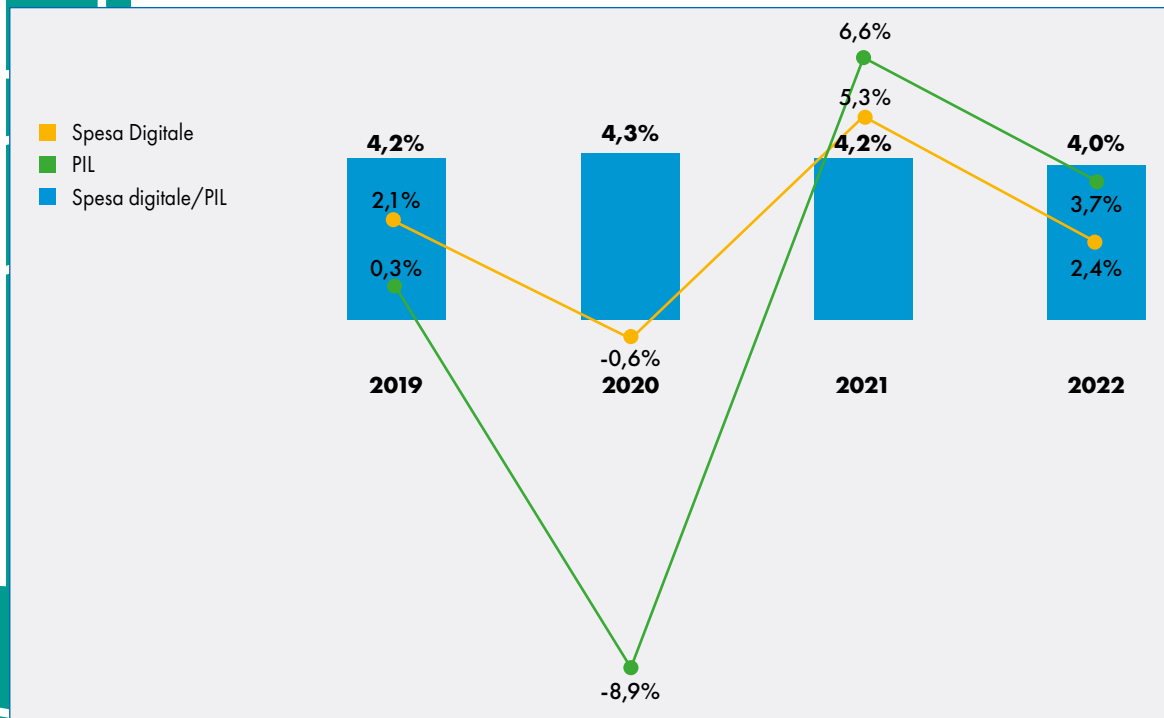
Digital Intensity Index (ISTAT), livello di digitalizzazione delle imprese italiane:



Gli indicatori della digitalizzazione in Italia

Figura 1
Andamento della spesa digitale e del PIL.
Incidenza percentuale del mercato digitale sul PIL (2019-2022)

Nel 2022, il prodotto interno lordo dell'Italia è aumentato del 3,7% rispetto all'anno precedente, dopo il forte aumento rilevato nel 2021 per effetto della ripresa post pandemia. La crescita è stata sostenuta dalla domanda nazionale al netto delle scorte (+4,6%), mentre l'apporto della domanda estera netta è stato negativo per 0,5 punti e quello della variazione delle scorte per 0,4 punti. La domanda interna ha avuto un incremento del



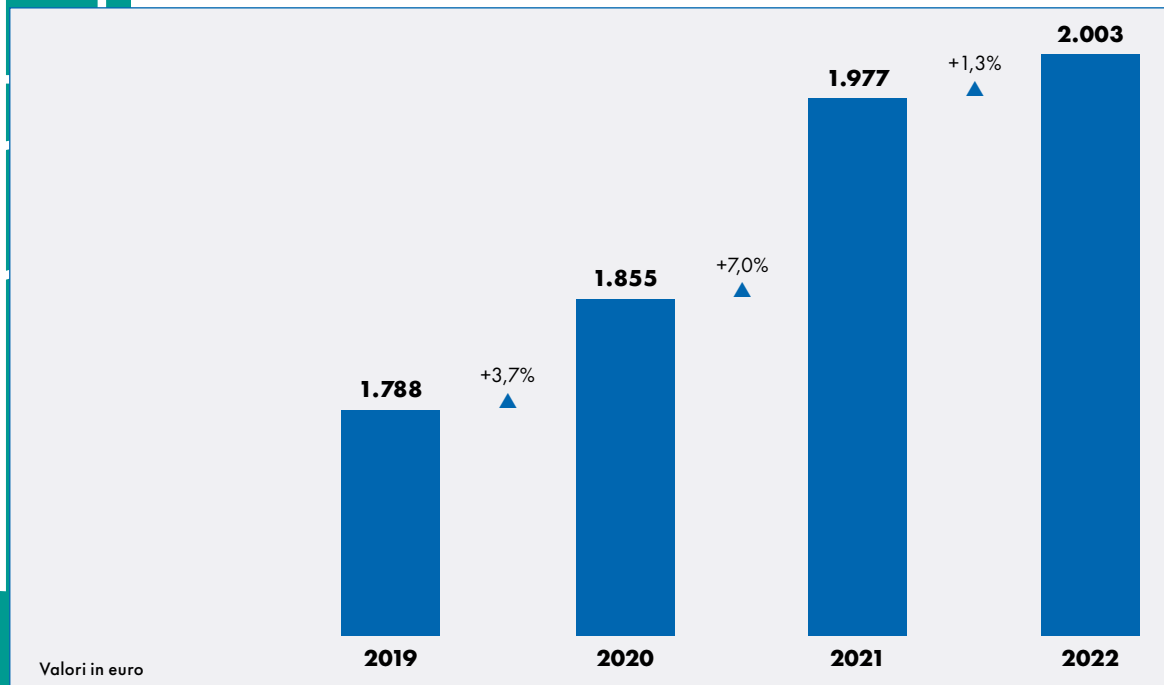
Fonte: NetConsulting cube, ISTAT

9,4% degli investimenti fissi lordi e del 3,5% dei consumi finali nazionali. Le esportazioni di beni e servizi sono aumentate del 9,4% e le importazioni dell'11,8%. Il mercato digitale ha realizzato una crescita del 2,4% nel 2022, con un'incidenza sul PIL in lieve diminuzione rispetto agli ultimi anni, passando al 4,2% al 4% (Fig. 1). Questo rallentamento della crescita è da imputare principalmente alla riduzione della spesa relativa al segmento Consumer, più che compensata però dall'aumento del mercato del settore Business (+4,9%), associato sia alla crescita del tasso di occupazione (passato al 60,9% dal 59% del 2021¹) che all'aumento della spesa digitale per occupato che, con riferimento al solo segmento Business, ha avuto una crescita dell'1,3% rispetto all'anno precedente (da 1.977 a 2.003 euro) (Fig. 2). Ad oggi, con la fine dello stato di emergenza dovuto alla pandemia e i diversi provvedimenti per il ritorno in presenza nelle pubbliche amministrazioni e nel settore privato, il numero totale di smart worker in Italia è di circa 3,6 milioni (quasi 500.000 lavoratori in meno rispetto al 2021). Se diminuisce il ricorso allo Smart Working nella pubblica amministrazione e nelle piccole e medie imprese (PMI), nelle grandi imprese si continua però a registrare una crescita costante, con circa 1,84 milioni di lavoratori che adottano questa modalità di lavoro. Nel 91% delle grandi imprese italiane viene utilizzato lo Smart Working, rispetto all'81% registrato nel 2021. In media, i lavoratori delle grandi imprese svolgono circa 9,5 giorni di lavoro da remoto al mese. Nelle PMI, il 48% delle aziende adotta lo Smart Working, rispetto al 53% dell'anno precedente, con una media di circa 4,5 giorni di lavoro da remoto al mese. Nella pubblica amministrazione, il 57% degli enti utilizza lo Smart Working, rispetto al 67% del 2021, con una media di 8 giorni di lavoro da remoto al mese².

Gli indicatori della digitalizzazione delle imprese

Figura 2:
Andamento del valore della spesa digitale Business per occupato in Italia (2019-2022)

Per l'anno 2022, l'indagine condotta dalla Banca Europea per gli Investimenti (BEI) ha fornito importanti dati sull'andamento degli investimenti delle imprese nelle tecnologie e nei macchinari. I risultati hanno rivelato un aumento complessivo delle aziende che hanno destinato risorse a tali settori rispetto all'anno precedente, passando dall'80% all'85%. Tuttavia, una valutazione più approfondita indica che questa tendenza potrebbe non essere destinata a persistere, poiché il saldo netto



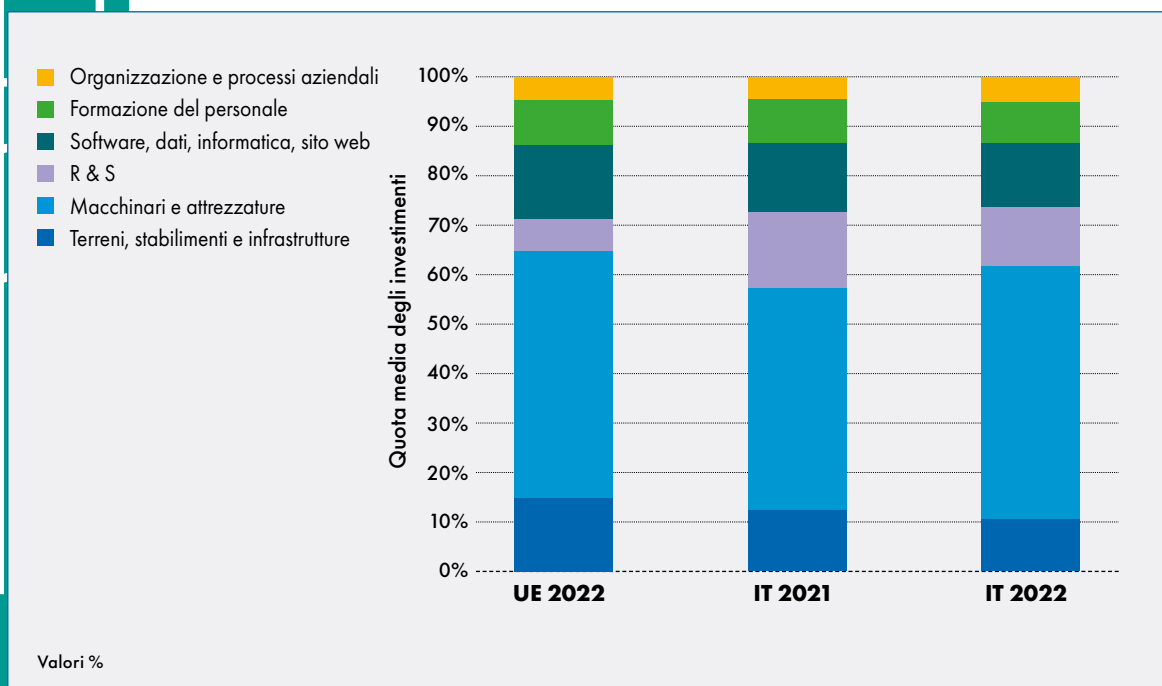
Fonte: NetConsulting cube, Maggio 2023



Figura 3:
Ripartizione degli investimenti in innovazione effettuati dalle aziende italiane

tra le imprese che prevedono di aumentare gli investimenti e quelle che intendono diminuirli rispetto all'anno precedente è sceso dal 24% al 16%, risultando appena inferiore alla media europea del 20%.

Le imprese italiane hanno fatto investimenti principalmente in macchinari e attrezzature (51%), in linea con la media UE; gli investimenti in attività immateriali (R&S, software, formazione e processi aziendali) rappresentano il 38%, in linea con la media UE, con un'incidenza maggiore degli investimenti in software, dovuti alle attività web, seguiti da R&S (12%, un dato superiore rispetto alla media dell'UE del 7%) (Fig. 3).



Fonte: BEI-EIB Survey on Investment 2022

Approfondendo l'analisi a livello settoriale, si osserva che gli investimenti in attività immateriali variano in base al settore. Nelle costruzioni, la quota degli investimenti in beni immateriali si attesta al 35%, mentre nel settore dei servizi raggiunge il 40%. Nei servizi una parte significativa degli investimenti è destinata al software e all'informatica. Nel settore manifatturiero e delle costruzioni, gli investimenti sono maggiormente indirizzati verso i macchinari, rappresentando rispettivamente il 55% e il 61% degli investimenti totali.

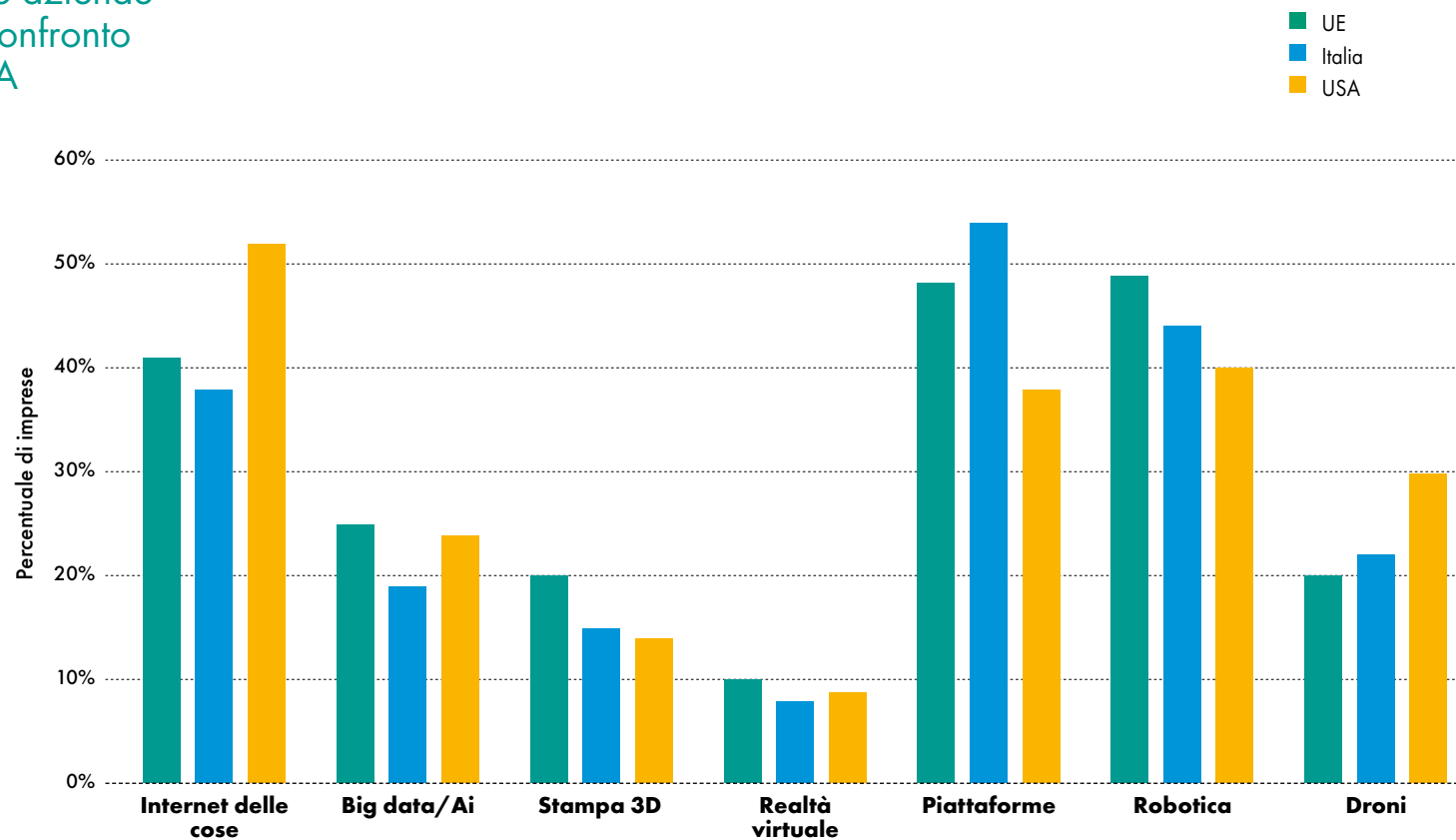
Con riferimento alle azioni intraprese a seguito della pandemia, il 41% delle imprese italiane afferma di aver adottato misure o effettuato investimenti per aumentare il grado di digitalizzazione aziendale, mentre il 47% ha sviluppato o introdotto nuovi prodotti, processi o servizi.

In Italia, il 68% delle imprese utilizza almeno una tecnologia digitale avanzata, in linea con il dato UE (69%) e leggermente inferiore a quanto rilevato negli Stati Uniti (71%).

Il settore delle costruzioni è quello che adotta meno tecnologie digitali avanzate, con una percentuale del 46%, mentre negli altri settori la percentuale è del 65% o superiore. Le grandi imprese investono di più nell'innovazione rispetto alle piccole e medie imprese, con il 61% delle grandi imprese che adotta tecnologie avanzate rispetto al 38% delle PMI.

Le imprese italiane fanno largo utilizzo di piattaforme tecnologiche, ma dal confronto con quelle degli altri Stati membri dell'UE e degli Stati Uniti risulta un minore ricorso a Big Data/Intelligenza Artificiale (IA), Stampa 3D e Realtà virtuale (Fig. 4).

Figura 4:
Le principali tecnologie per l'innovazione adottate dalle aziende italiane e il confronto con UE e USA



Valori %

Fonte: BEI-EIB Survey on Investment 2022

Gli indicatori dei benefici della digitalizzazione

Negli ultimi anni, la digitalizzazione si è tramutata da fattore per la sopravvivenza delle aziende di ogni dimensione e settore a opportunità da sfruttare al meglio per competere sul mercato. Nell'indagine compiuta dall'ISTAT, il comportamento delle imprese viene valutato rispetto a 12 caratteristiche specifiche che contribuiscono alla definizione dell'indi-



catore composito di digitalizzazione denominato Digital Intensity Index (DII).

Considerando i numeri della **Tab. 1**, nel 2022 il remote working, impiegato dal 73,2% delle aziende, ha inciso sull'aumento della quota di imprese con almeno 10 addetti che dispongono di documenti su misure, pratiche o procedure di sicurezza informatica, il cui valore percentuale è passato dal 34,4% del 2019 al 48,2%, contro una media UE27 del 37%.

In ambito Cybersecurity, il 45,1% delle grandi imprese ha stipulato un'assicurazione contro gli incidenti informatici, contro una media UE27 del 44,6%. Invece le imprese di minore dimensione hanno raggiunto una quota del 14,4%, contro una media UE27 del 22,6%.

La percentuale di utilizzo di robot, superiore alla media UE27, è rimasta stabile all'8,7%.

Il 13,4% delle imprese con 10 o più addetti impiega specialisti ICT, in crescita rispetto al 2020 (12,6%), pur restando inferiore alla media UE27 (21%).

Sempre dall'analisi del DII, emerge che il livello base di digitalizzazione, raggiunto con l'adozione di almeno 4 attività digitali su 12, è stato raggiunto dal 70,4% delle imprese. Il livello alto o molto alto è stato invece raggiunto rispettivamente dal 25% e dal 2,8% del campione analizzato.

Una differenza importante si nota tra le grandi imprese con più di 250 addetti, che raggiungono il livello base di digitalizzazione nel 97,1% dei casi, e le imprese più piccole (10-49 addetti), che raggiungono il livello base di digitalizzazione solo nel 67,5% dei casi (**Fig. 5**).

Nel 2022, la percentuale di aziende che hanno venduto beni e servizi attraverso sito web o EDI (Electronic Data Interchange) è rimasta invariata, attestandosi al 18,3% (18,4% nel 2021). Le imprese che hanno effettuato vendite via web sono state il 15,5% (in riduzione

Tabella 1:
Indicatori della
transizione digitale
italiana (2022)

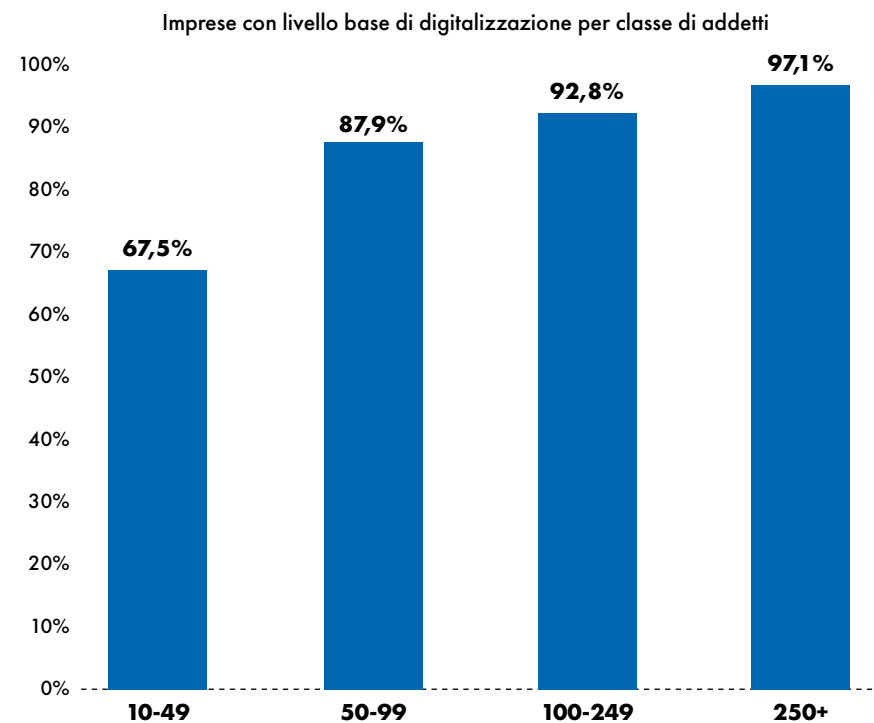
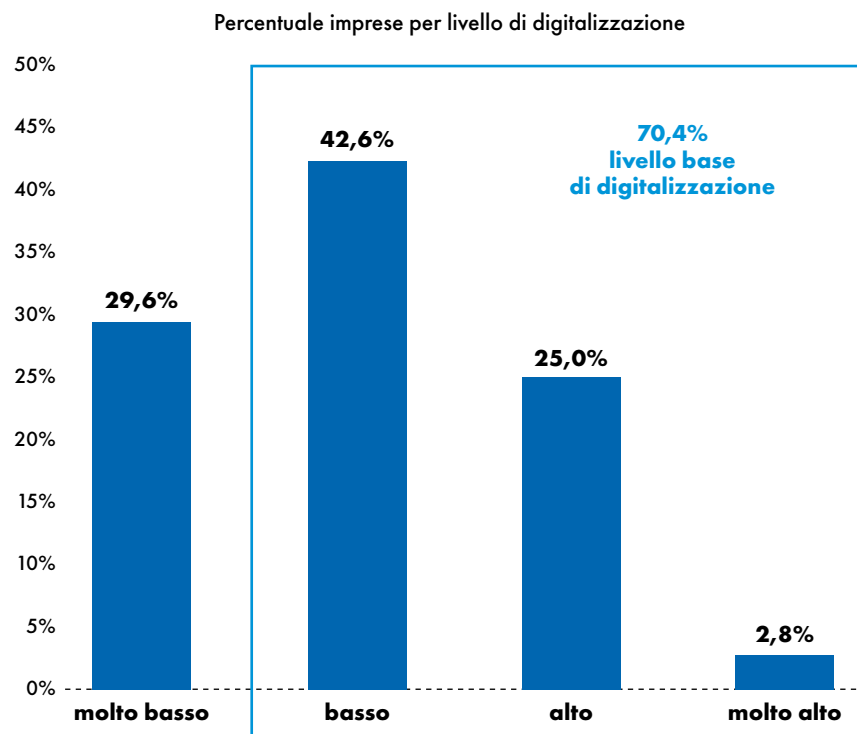
Valori %

Indicatori	Macrosettori attività economiche											Classi di addetti					
	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	Totale	10-49	50-99	100-249	250+	PMI
1. Addetti connessi > 50%	36,7	86,4	40,9	35,2	66,9	49,1	39,8	96,6	72,5	96,6	43,7	49,3	48,7	51,4	54,7	57,9,7	49,1
2. Presenza specialisti ICT	14,0	33,7	16,9	6,6	12,6	10,9	3,2	59,9	18,2	22,1	11,3	13,4	9,0	30,6	52,7	75,0	12,2
3. BL fissa download > = 30 Mbit/s	80,3	93,4	83,4	80,5	83,0	76,2	89,1	95,6	82,9	92,9	80,9	82,8	81,6	88,5	93,0	96,1	82,5
4. Uso di riunioni online	47,9	84,4	55,4	41,1	41,0	15,9	82,5	59,8	84,7	45,7	44,3	39,1	74,9	86,0	86,0	93,4	43,4
5. Addetti formati su obblighi legati a sicurezza IVT	61,6	76,8	62,1	58,5	64,6	61,7	47,6	85,9	69,7	79,9	67,2	62,3	60,0	73,7	82,0	88,6	61,8
6. Formazione ICT nel corso del 2021	19,0	38,3	22,2	13,5	21,5	17,5	9,4	52,5	17,2	27,4	19,2	19,3	16,1	31,4	48,6	65,4	18,4
7. Utilizzo di almeno 3 misure sicurezza ICT	79,2	93,3	77,5	70,9	74,4	70,9	53,3	93,1	76,8	91,6	72,1	74,4	72,1	86,7	93,9	95,8	73,9
8. Adozione di doc su sicurezza ICT	49,1	79,2	51,9	42,8	48,0	45,2	33,7	78,1	57,6	71,2	49,6	48,3	44,6	67,9	77,6	88,4	47,5
9. Accesso remoto a e-mail, doc, app aziendali	73,9	92,7	76,5	75,7	69,7	71,0	64,1	89,2	76,9	89,5	72,1	73,2	70,7	87,4	92,3	96,9	72,7
10. Utilizzo di robot	19,1	1,9	2,4	2,4	5,4	4,6	0,7	1,2	0,5	2,1	3,0	8,7	6,9	16,8	24,1	29,8	8,2
11. Valore vendite online > = 1% ricavi tot	9,5	8,9	3,0	3,0	18,5	6,4	36,8	12,4	15,0	6,7	9,7	13,4	12,3	16,9	21,8	36,6	13,0
12. Vendite web > 1% ricavi tot e B2C > 10% ricavi web	3,1	3,2	1,3	0,9	10,9	4,2	36,0	7,4	14,7	2,1	5,6	8,5	8,4	8,6	8,8	12,3	8,5

Legenda Attività economiche: **C** - ATT. MANIFATTURIERE; **D** - FORNIT. ENERGIA; **E** - FORNIT. ACQUA; RETI FOGNARIE, GESTIONE RIFIUTI; **F** - COSTRUZIONI; **G** - COMM. INGROSSO E DETTAGLIO; **H** - TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO; **I** - SERVIZI DI ALLOGGIO E RISTORAZIONE; **J** - SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE; **L** - ATTIVITÀ IMMOBILIARI; **M** - ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE; **N** - NOLEGGIO, AGENZIE VIAGGIO, SUPPORTO ALLE IMPRESE.

Fonte: Report ICT nelle imprese 2022, ISTAT

Figura 5:
Imprese per livello di digitalizzazione



Valori %

Fonte: NetConsulting Cube su dati ISTAT

Figura 6:
eCommerce:
percentuale di
imprese che hanno
venduto online
(2020-2022)

rispetto alla percentuale del 2021, ma comunque in aumento rispetto al 2020), mentre il 4,4% ha realizzato vendite con sistemi di tipo EDI (Fig. 6).

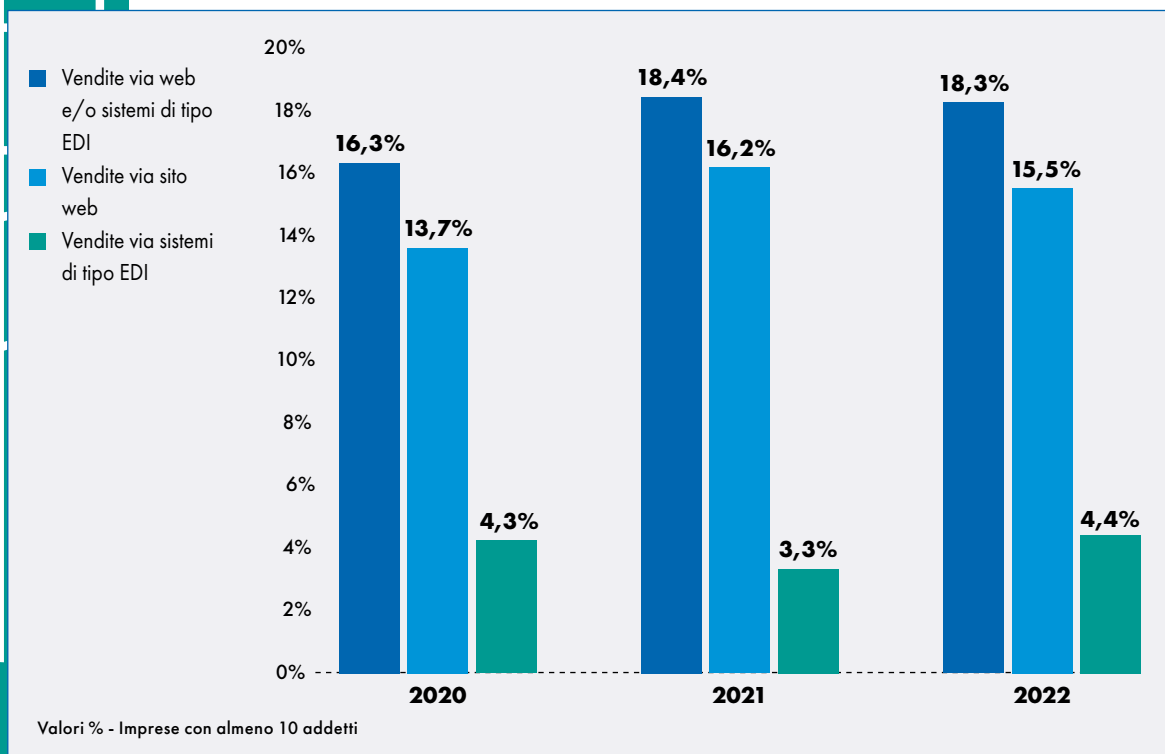
Questo trend evidenzia come per una parte delle aziende italiane l'adozione dell'e-commerce ha rappresentato una soluzione tattica, in risposta all'emergenza sanitaria, con un ritorno però ai canali di vendita più tradizionali una volta terminata la pandemia. Inoltre, le imprese italiane con almeno 10 addetti che vendono via web figurano tra le prime utilizzatrici in Europa di piattaforme online di intermediari, con il 62,1% contro

una media UE27 del 44,4%. Tale dato certifica una maturità inferiore, in merito alle strategie di e-commerce, da parte delle aziende italiane rispetto a quelle europee, le quali hanno intrapreso un percorso di digitalizzazione delle vendite e della Supply Chain già da alcuni anni.

Nell'edizione 2022 della Rilevazione ICT di ISTAT è stata presa in considerazione l'adozione da parte delle imprese di misure che incidono indirettamente sull'ambiente (Fig. 7).

Nella classifica europea, l'Italia è in seconda posizione sia per quanto riguarda i comportamenti green nella scelta della tecnologia (74,9%) sia per le scelte che combinano la valutazione dell'impatto ambientale con l'adozione di misure che incidono sul consumo di carta o di energia delle tecnologie informatiche (59,9%).

Lo smaltimento delle apparecchiature ICT non più utilizzate avviene per l'86,9% delle imprese con la raccolta differenziata dei rifiuti elettronici. Il 48,6% le conserva nell'impresa per utilizzare le parti di ricambio o per evitare che vengano divulgate informazioni sensibili. Il 25% le rivende, le restituisce se in leasing, oppure le dona.



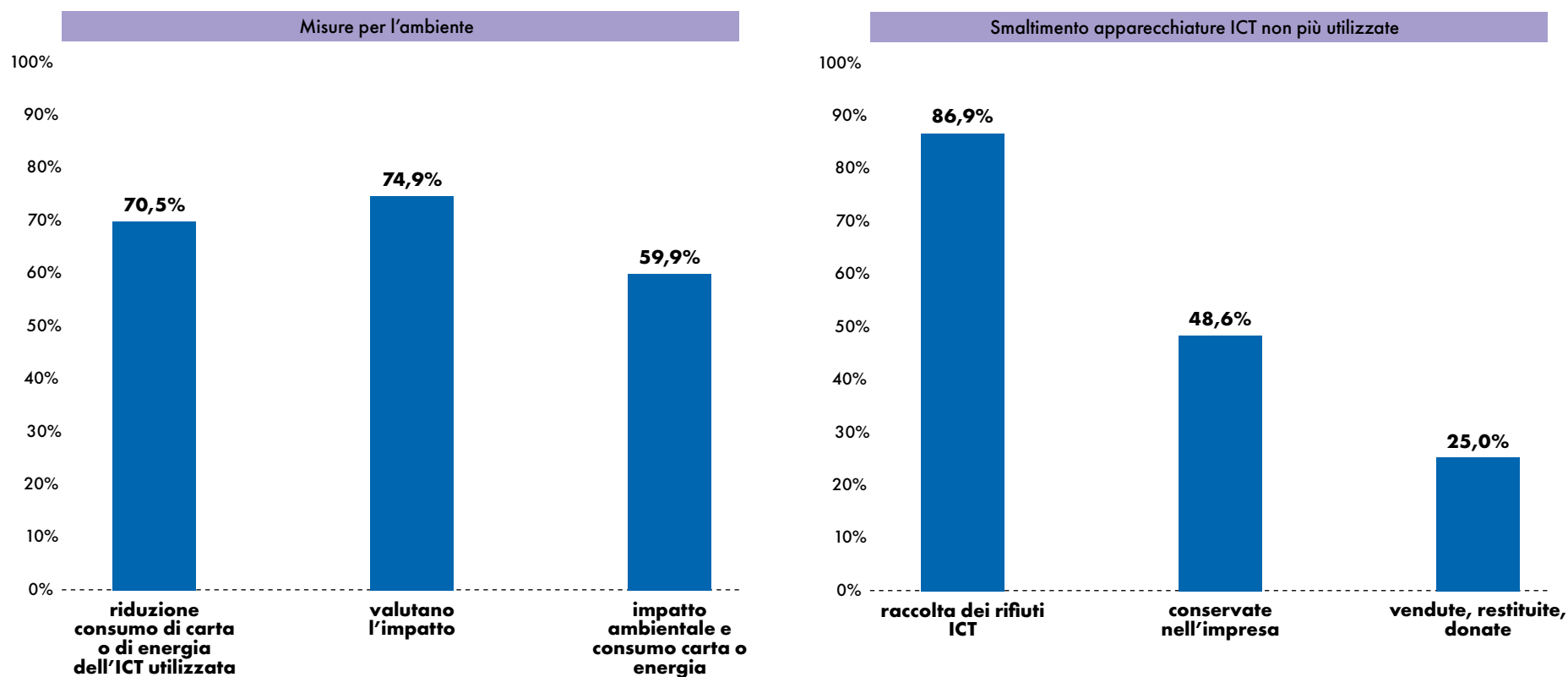
Fonte: NetConsulting Cube su dati ISTAT

Note:

1. Fonte: ISTAT.

2. Fonte: Osservatorio Smart Working della School of Management del Politecnico di Milano.

Figura 7:
Imprese che adottano
misure per limitare
l'impatto dell'ICT

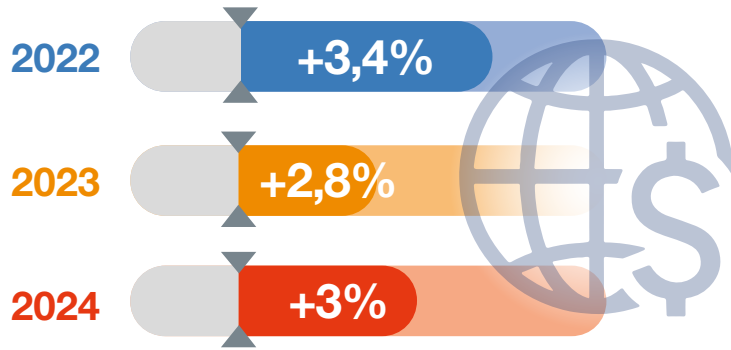


Fonte: Report ICT nelle imprese 2022, ISTAT

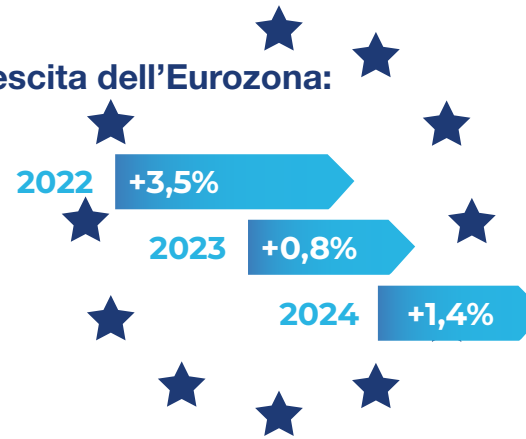
IL CONTESTO: ECONOMIA, EMERGENZA, PNRR

Nel corso del 2023, l'economia globale sta mostrando segnali di rallentamento, dovuti al protrarsi della guerra tra Russia e Ucraina e alle politiche di contrasto all'inflazione perseguite dalle banche centrali mediante il rialzo dei tassi di interesse. Nonostante tale scenario e malgrado la crisi energetica, l'economia italiana sta avendo una tendenza positiva, attestandosi a fine 2022 sui livelli precedenti la pandemia, specie nel settore dei servizi, che hanno portato al rialzo delle stime per l'anno in corso. Un ruolo importante sarà rivestito anche dal PNRR, che nei primi due anni di attuazione è stato oggetto di revisione: sia per quanto riguarda la ripartizione delle risorse tra le misure, sia per la programmazione delle stesse nell'arco temporale di realizzazione. Così come rilevanti saranno gli investimenti per la trasformazione digitale del settore energetico.

Andamento della produzione globale per il Fondo Monetario Internazionale:



Crescita dell'Eurozona:



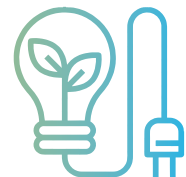
Stato di attuazione del PNRR:



Gli investimenti del PNRR sono concentrati principalmente in tre ambiti:



Trasformazione digitale del settore energetico:



76,8% Aziende che hanno predisposto un Piano di Sostenibilità

85,3% Aziende con un Responsabile per la sostenibilità

IL CONTESTO: ECONOMIA, EMERGENZA, PNRR

Previsioni economiche internazionali

Nel corso di quest'anno, l'economia globale sta mostrando segnali di rallentamento, con una crescita debole rispetto al recente passato, determinata dal protrarsi della guerra tra Russia e Ucraina e dalle politiche di contrasto all'inflazione perseguite globalmente dalle banche centrali attraverso il rialzo dei tassi di interesse. Per il 2024 si prevede una ripresa dell'economia e l'avvio di un percorso che porterà a un calo dell'inflazione. Secondo il Fondo Monetario Internazionale (FMI), la produzione globale, che ha avuto un incremento del 3,4% nel 2022, passerà al 2,8% nel 2023, per ripren-

dere a crescere del 3% nel 2024 (Tab. 1).

Si prevede inoltre che circa il 90% delle economie avanzate registrerà un calo della crescita nel 2023, passando dal 2,7% del 2022 all'1,3% nel 2023, per poi avere una timida accelerazione nel 2024 (+1,4%). Per i mercati emergenti e le economie in via di sviluppo, le prospettive economiche sono migliori rispetto alle economie avanzate, ma variano tra i diversi Paesi. In media, la loro crescita dovrebbe essere del 3,9% nel 2023 e del 4,2% nel 2024.

Gli Stati Uniti registreranno un percorso di crescita discendente: se nel 2022 era stata del 2,1%, nel 2023 sarà dell'1,6% e nel 2024 dell'1,1%. In linea con il contesto delle economie avanzate.

L'Eurozona, a causa delle politiche restrittive attuate dalla Banca Centrale Europea e dell'aumento dei prezzi dell'energia importata, subirà un rallentamento significativo, passando da una crescita del 3,5% del 2022 a uno 0,8% nel 2023, per poi posizionarsi sull'1,4% del 2024. Anche il PIL del Regno Unito avrà un calo significativo: dal 4% del 2022 al -0,3% del 2023, con una ripresa nel 2024, anno in cui si prevede una crescita dell'1%. La crescita del PIL del Giappone, invece, si manterrà piuttosto stabile: dall'1,1% del 2022, all'1,3% del 2023, all'1% del 2024.

Previsioni economiche per l'Italia

Malgrado la crisi energetica e l'impatto economico negativo dell'invasione russa in Ucraina, nell'ultima parte del 2022 l'economia italiana ha beneficiato di una forte tendenza positiva, portandosi sui livelli precedenti la pandemia, specie nel settore dei servizi, che ha inciso sulla revisione al rialzo prevista per il 2023.

Tabella 1:
Previsioni sull'andamento del PIL nelle principali economie mondiali (2022-2024E)

Crescita % anno su anno	2022	2023E	2024E
World Output	3,4	2,8	3,0
Economie avanzate	2,7	1,3	1,4
Stati Uniti	2,1	1,6	1,1
Area Euro	3,5	0,8	1,4
Germania	1,8	-0,1	1,1
Francia	2,6	0,7	1,3
Italia	3,7	0,7	0,8
Spagna	5,5	1,5	2,0
Giappone	1,1	1,3	1,0
Regno Unito	4,0	-0,3	1,0
Canada	3,4	1,5	1,5
Altre economie avanzate	2,6	1,8	2,2
Economie emergenti e in fase di sviluppo	4,0	3,9	4,2
Valori %			

Fonte: NetConsulting Cube su dati FMI-World Economic Outlook, Aprile 2023

Secondo le previsioni dell'ISTAT pubblicate a inizio giugno, il PIL italiano dovrebbe crescere sia nel 2023 (+1,2%) che nel 2024 (+1,1%).

Nel primo trimestre 2023 il PIL italiano ha registrato un aumento dello 0,6% rispetto al trimestre precedente e una crescita dell'1,9% nei confronti del primo trimestre del 2022. Nel biennio 2023-2024, l'aumento del PIL verrà sostenuto principalmente dal contributo della domanda interna al netto delle scorte (+1% nel 2023 e +0,9% nel 2024) e da quello più contenuto della domanda estera netta (rispettivamente +0,3% e +0,2%). Nel 2023, le scorte forniranno un marginale contributo negativo (-0,1%) a cui ne seguirà uno nullo nel 2024. Ci si attende che i consumi delle famiglie residenti e delle ISP (Istituzioni Sociali Private al servizio delle fa-

miglie) segneranno, in linea con l'andamento dell'attività economica, un aumento nel 2023 (+0,5%), che si rafforzerà l'anno successivo (+1,1%), grazie all'ulteriore riduzione dell'inflazione associata a un graduale recupero delle retribuzioni e al miglioramento del mercato del lavoro. Gli investimenti manterranno ritmi di crescita elevati rispetto alle altre componenti: 3% nel 2023 e 2% nel 2024. Lo scenario delineato dall'ISTAT si fonda su ipotesi che vedono una riduzione dei prezzi nei prossimi mesi e un'attuazione del piano di investimenti pubblici programmati nel biennio.

A fine giugno anche la Banca d'Italia ha pubblicato delle previsioni più favorevoli sul 2023, che tuttavia sono un po' più caute per gli anni successivi. Lo scenario presentato presuppone che le tensioni derivanti dal conflitto in Ucraina non comportino ulteriori difficoltà nell'approvvigionamento di materie prime; coerentemente, i prezzi di queste ultime rimarranno pressoché stabili nel triennio di previsione, pertanto su livelli nettamente più contenuti di quelli del 2022. Di contro, il quadro macroeconomico risentirà degli effetti di politiche monetarie e creditizie più restrittive per imprese e famiglie. Lo scenario tiene inoltre conto delle misure contenute nel c.d. "Decreto Lavoro" e degli interventi finanziati nell'ambito del programma Next Generation EU, sulla base delle informazioni più aggiornate relative al PNRR.

Secondo i dati della Banca d'Italia, il PIL aumenterà dell'1,3% nel 2023, dell'1% nel 2024 e dell'1,1% nel 2025. Rispetto alle proiezioni pubblicate in gennaio, la crescita del PIL è stata rivista al rialzo nel 2023, grazie a un andamento migliore delle attese nel primo trimestre, e al ribasso nel biennio 2024-25, principalmente a causa di un più forte deterioramento delle condizioni finanziarie.



Anche il Centro Studi di Confindustria ha stimato una crescita del PIL al di sopra delle attese di inizio anno, sostenuta dai servizi e dall'industria, oltre che dall'export (+0,6% nel primo trimestre), grazie al calo del prezzo del gas che ha favorito la riduzione, anche se lenta, dell'inflazione.

Nella seconda metà del 2023, nonostante il diffondersi degli effetti dei rialzi dei tassi, le pressioni inflazionistiche dovrebbero iniziare ad attenuarsi, a seguito della normalizzazione dei prezzi energetici e di molte commodity, oltre che dall'intensificarsi dell'attività produttiva. Queste prospettive, insieme agli effetti positivi degli investimenti e delle riforme del PNRR, assumendo che le risorse siano spese nei tempi previsti e che sia data piena attuazione alle riforme in programma, porterebbero a una crescita dell'1,2% del PIL nel 2024.

Tale scenario è però legato in maniera diretta al variare di due aspetti: le conseguenze delle politiche monetarie e la dinamica dei prezzi al consumo. Rispetto alle pri-

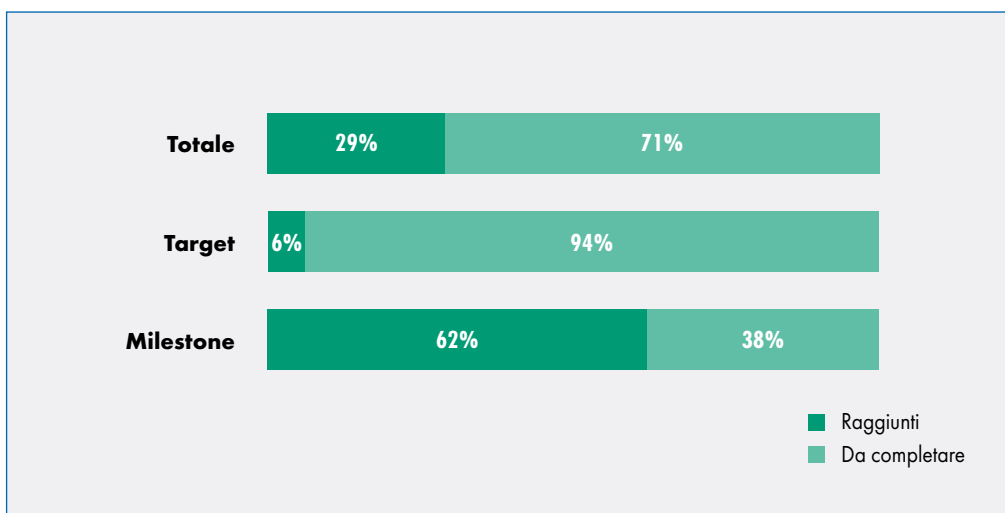
me, se il rialzo dei tassi nell'Eurozona si rivelerà calibrato non correttamente la crescita economica potrebbe arrestarsi prima del previsto. Con riguardo alla seconda, invece, l'inflazione potrebbe assumere un profilo più persistente di quanto immaginato, soprattutto se si registreranno nuove impennate del prezzo del gas.

Accesso ai fondi e avanzamento dei progetti del PNRR: interventi per il digitale

Il PNRR, nei primi due anni di attuazione, è stato oggetto di revisione, sia per quanto riguarda la ripartizione delle risorse tra le misure, sia per la programmazione delle stesse nell'arco temporale di realizzazione. Nel primo caso le modifiche hanno interessato la diversa ripartizione interna degli importi assegnati agli interventi. Nel secondo, invece, la nuova pianificazione ha contemplato una traslazione in avanti delle spese originariamente assegnate al triennio 2020-2022, per oltre 20 miliardi complessivi, con un recupero del trend di spesa a partire dal 2023 e un picco nel biennio 2024-2025.

Secondo la relazione della Corte dei Conti sullo stato di attuazione del PNRR, a fine 2022 è stato conseguito circa il 29% del totale degli step previsti. Nello specifico, data la diversa articolazione temporale di Milestone (traguardi qualitativi che individuano spesso fasi chiave dell'attuazione delle misure e concentrati nella parte iniziale del Piano) e Target (obiettivi quantitativi misurati tramite indicatori ben specificati concentrati nella seconda parte del Piano), il livello di attuazione risulta molto più avanzato per le prime (62% sul totale) rispetto a quanto si registri per i secondi (6% del totale) (Fig. 1).

Figura 1:
Livello di attuazione M&T a fine 2022



Fonte: Relazione sullo stato di attuazione del PNRR, Corte dei Conti

Figura 2:
Le missioni PNRR con maggior impatto sul mercato digitale (Stime effettuate su tutta la durata del Piano 2021-2026)

Gli investimenti destinati al digitale sono prevalentemente concentrati su tre ambiti:

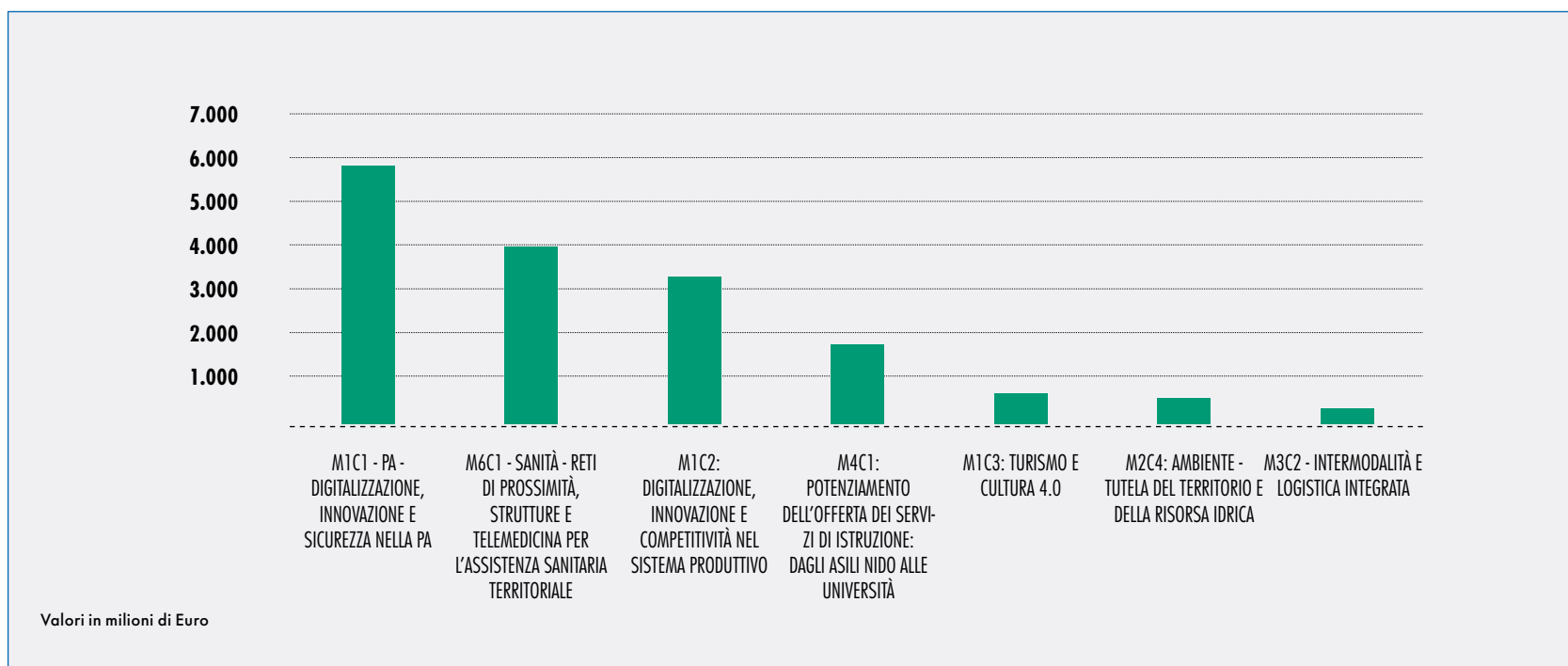
- digitalizzazione della Pubblica Amministrazione (Missione 1.C1), in cui si concentrano numerosi investimenti che coinvolgono oltre 22.500 Pubbliche Amministrazioni, sia a livello Locale che Centrale, con l'obiettivo principale di innovare la PA, considerato il motore principale per lo sviluppo del Paese;
- digitalizzazione del Sistema Sanitario, articolata nella Missione 6 in diversi investimenti che vanno dall'ammodernamento del parco tecnologico e di-

gitale ospedaliero al rafforzamento del Fascicolo Sanitario Elettronico e all'istituzione del servizio di telemedicina;

- digitalizzazione delle imprese (Missione 1.C2), all'interno della quale sono da considerare in termini di impatto sul mercato digitale gli incentivi previsti dal piano Transizione 4.0 relativi ai beni immateriali (4.0 e standard) (Fig. 2).

In particolare, per la Missione 1, tra gli avanzamenti più recenti si segnalano:

- la realizzazione del Polo Strategico Nazionale



Fonte: NetConsulting cube, Maggio 2023

- (PSN), con la creazione della società con TIM, Leonardo, CDP e Sogei e l'avvio della migrazione delle prime 40 PA Centrali;
- relativamente alla Piattaforma Digitale Nazionale Dati (PDND) è stato attuato il catalogo nazionale dati e sono state aggiornate le linee guida per la realizzazione della piattaforma da parte delle PA Locali (la costituzione del Single Digital Gateway è allo stadio iniziale);
 - con l'intervento "Citizen Inclusion" si è dato il via alle attività di monitoraggio di siti web/app per il miglioramento dell'accessibilità dei servizi pubblici digitali, ed è stata pubblicata la nuova versione della piattaforma AGID.gov.it;
 - per quanto riguarda le adesioni ad AppIO (68% di enti presenti) è stato raggiunto in anticipo il target interno previsto per la fine del 2025, mentre per PagoPa (che risulta aver raggiunto il 92%) è stato superato il target europeo finale previsto per il 2026;
 - in ambito Cloud, oltre 14.000 Amministrazioni (Comuni, Scuole e ASL) hanno aderito agli Avvisi pubblici per la migrazione al cloud promossi dal Dipartimento per la trasformazione digitale sulla piattaforma PADigitale2026;
 - in tema Cybersecurity, infine, dopo l'istituzione dell'Agenzia per la Cybersecurity Nazionale (ACN) è stata avviata la definizione dell'architettura dell'ecosistema di cybersecurity nazionale, l'individuazione dei luoghi in cui sorgeranno i laboratori e i centri di screening e certificazione e la creazione di una centrale di audit per le misure di sicurezza; inoltre, sono stati assegnati 42 milioni di euro per il potenziamento Cyber della PA Locale (Regioni, Comuni e CM) e 21,8 milioni di euro per la PA Centrale.
- Negli acquisti funzionali alla realizzazione dei progetti

del PNRR rientrano le gare emesse da Consip nell'ambito del Piano delle gare strategiche ICT, definito da AGID e dal Dipartimento per la Trasformazione digitale in attuazione del Piano triennale dell'informatica nella PA.

Relativamente alla Sanità, seppure si siano evidenziati molti ritardi, nel mese di marzo 2023 è stata assegnata la gara relativa alla "Progettazione, realizzazione e gestione dei servizi abilitanti della Piattaforma Nazionale di Telemedicina" per un valore di 250 milioni di euro. Per quanto concerne l'intervento M6C2 1.1 (ammodernamento del parco tecnologico ospedaliero) della Componente 2 "Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale", al 31 dicembre 2022 risulta che le Regioni e Province Autonome stanno provvedendo all'approvvigionamento di 3.133 apparecchiature anche mediante strumenti resi disponibili da Consip.

I principali target relativi all'ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero sono fissati tra il 2024 e il 2025. Mentre il principale freno per la realizzazione degli obiettivi è rappresentato dalla burocrazia, a cui si aggiungono i ritardi causati anche in altri settori dall'aumento dei costi delle materie prime e la difficoltà delle amministrazioni territoriali ad assumere professionisti necessari nelle varie fasi dei progetti. In merito al Piano Transizione 4.0, la Corte dei Conti, nel "Rapporto sul coordinamento della finanza pubblica", ha analizzato le dichiarazioni dei redditi degli anni 2021 e 2022 delle imprese, da cui si evince che i crediti maturati complessivamente dalle cinque agevolazioni previste nell'ambito del PNRR ammontano a 6,7 miliardi (pari a meno della metà dei 13,4 miliardi di euro assegnati dal Piano), con una netta prevalenza dei crediti relativi agli investimenti in beni materiali 4.0 per un importo pari a 5,4 miliardi di euro.



Sebbene il target fissato in termini di numero dei beneficiari sia stato già superato (120.698 soggetti contro 111.700 previsti per fine 2025), la relazione della Corte dei Conti evidenzia un impiego inferiore rispetto al target dei crediti relativi ai beni immateriali – componente che avrebbe un’incidenza sul mercato digitale – e alla ricerca, sviluppo e innovazione, fattori chiave nella trasformazione digitale del settore industriale. Inoltre, se si analizza la voce più utilizzata (relativa a macchinari e attrezzature), il settore manifatturiero rappresenta appena il 30% considerando il numero dei destinatari e il 55% dell’importo erogato. Questo potrebbe determinare una revisione del Piano da parte del Ministero dell’Industria e del Made in Italy, collegando i crediti con il Piano di transizione energetica.



Costo dell’energia e trasformazione digitale

Nel mercato liberalizzato dell’energia, i prezzi hanno avuto un andamento altalenante: si sono alzati nel periodo immediatamente successivo all’inizio della guerra, a novembre del 2022 sono stati raggiunti i minimi del periodo, successivamente c’è stata una risalita causata dall’arrivo dell’inverno e dalle crescenti incertezze sull’offerta di gas/energia per il 2023, e infine si è avuta di nuovo una significativa discesa a gennaio, che ha riportato i prezzi ai valori precedenti al conflitto in Ucraina.

A fine 2022, in Italia, con la Legge di Bilancio per il 2023 sono state introdotte misure per contenere l’incremento del prezzo dell’energia per i clienti finali, quali: l’azzeramento degli oneri generali di sistema sui consumi di energia elettrica; i crediti d’imposta sulle spese sostenute per l’acquisto di energia elettrica e gas; la riduzione al 5% dell’IVA applicata sui consumi di gas metano per usi civili e industriali.

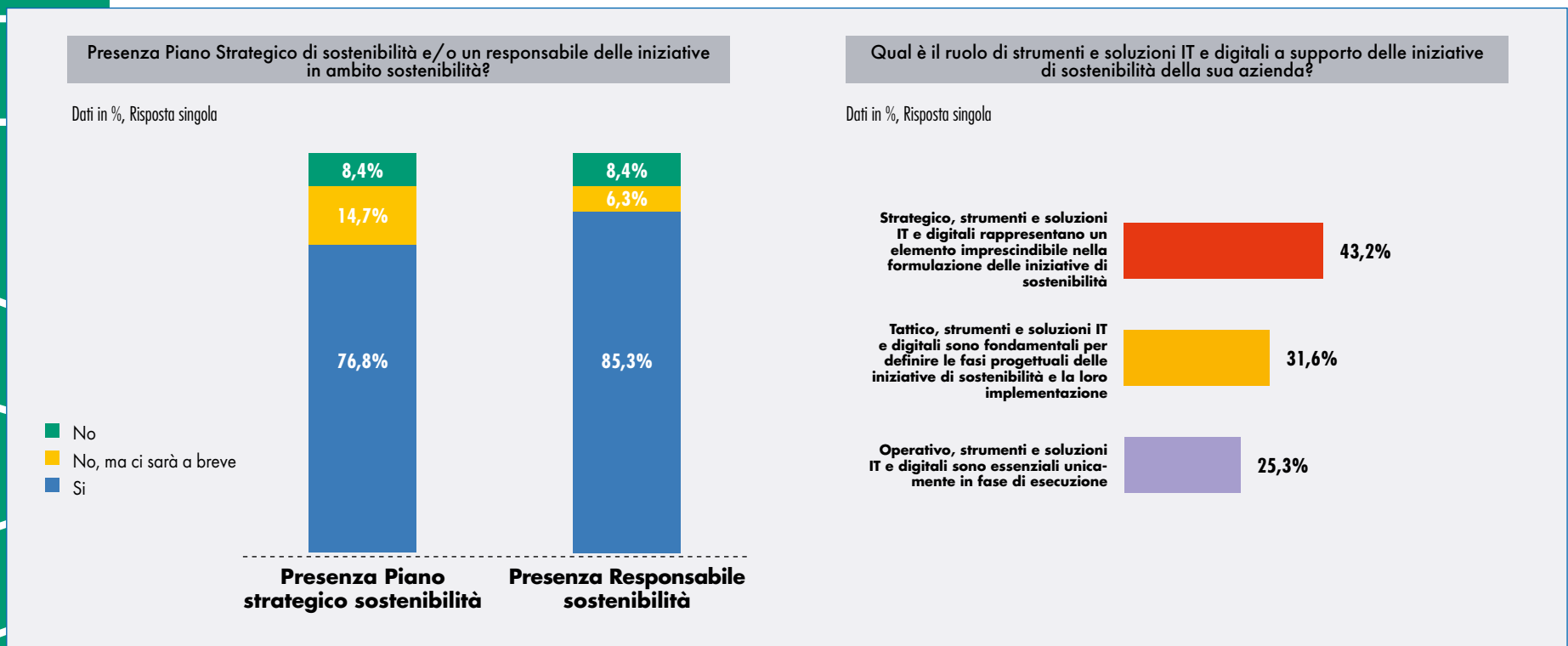
Per affrontare la crisi climatica e per garantire energia a prezzi accessibili per tutti, l’Europa, oltre a non dipendere più dai combustibili fossili russi, si sta avviando verso una trasformazione sostenibile del sistema energetico mediante la digitalizzazione. Al fine di conseguire questo obiettivo, l’UE ha presentato il “Green Deal europeo”, articolato in una serie di piani d’azione per il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050 e collegato al programma strategico per il 2030 dal titolo “Percorso per il decennio digitale”.

Le trasformazioni digitali del settore energetico sarà perseguita mediante diverse tecnologie e tendenze digitali identificabili in differenti fasi del processo di attuazione,

Figura 3: Il ruolo di strumenti e soluzioni IT a supporto delle iniziative di sostenibilità

dalla produzione energetica al consumo dell'utente finale, dall'adozione di Smart Grid al Cloud, all'impiego di soluzioni AI per analisi avanzate sui consumi al fine di supportare i consumatori nell'utilizzo di comportamenti virtuosi. Nello stesso tempo le aziende di tutti i settori stanno adottando Piani di sostenibilità indirizzati a ridurre le emissioni di CO2 e in generale il consumo energetico. Nella survey condotta recentemente da NetConsulting cube risulta che le aziende ad aver predisposto un Piano strategico di sostenibilità sono il 76,8% del panel di riferimento. Si evince

inoltre che l'85,3% delle aziende ha presente nella propria organizzazione un Responsabile della sostenibilità a cui fa capo la gestione dell'impatto che l'azienda ha dal punto di vista ambientale, economico e sociale (Fig. 3). Il ruolo dell'IT risulta strategico in quanto supporta le iniziative e i progetti in ambito Sostenibilità, sia attraverso la raccolta e l'analisi dei dati indispensabili per l'ESG rating, sia attraverso la riduzione dei consumi energetici (ad es. con consolidamento dei datacenter e migrazione al cloud).



Fonte: NetConsulting cube, CIO Survey 2023

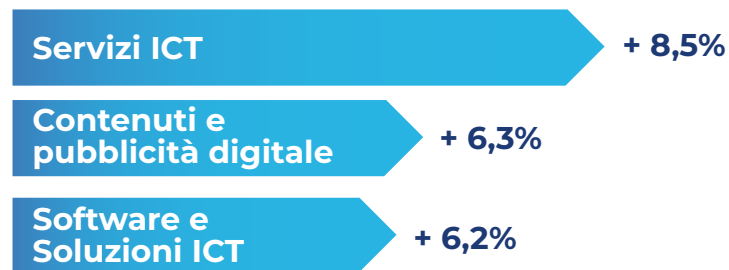
IL MERCATO DIGITALE: QUADRO GENERALE

Nel 2022 il mercato digitale ha registrato una crescita inferiore rispetto al PIL nazionale e ha avuto andamenti differenziati tra i diversi segmenti. La crescita più rilevante ha riguardato Servizi ICT, Contenuti e Pubblicità Digitali e Software e Soluzioni ICT. Il mercato è stato trainato soprattutto da alcune dinamiche: esigenza di sicurezza dei dati e delle informazioni aziendali; migrazione verso il cloud; adozione di soluzioni innovative per la customer experience & engagement; utilizzo di sistemi avanzati di analisi delle informazioni basati sull'Intelligenza Artificiale. Nei prossimi anni (2023-2026) il mercato digitale è previsto ancora in crescita e il suo andamento sarà condizionato dagli investimenti in ICT finanziati attraverso il PNRR. Il progresso del settore sarà inoltre trainato dai prodotti e servizi più innovativi, ovvero Digital Enabler e Transformer, e dal rafforzamento delle competenze digitali sia tra la popolazione in generale che nella forza lavoro.

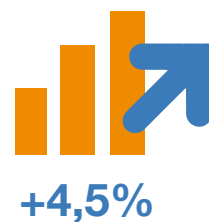
Valore del mercato digitale in Italia nel 2022:



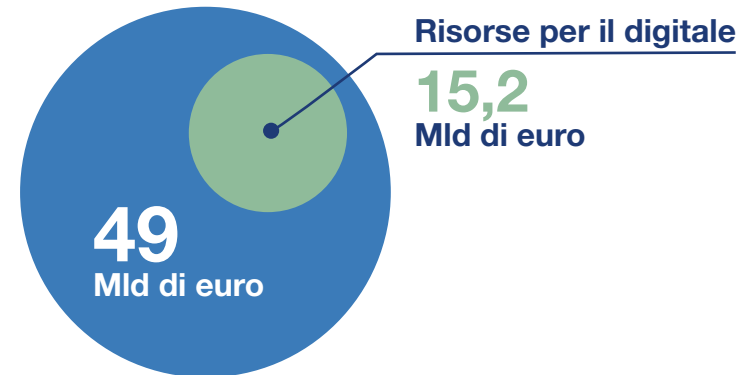
Settori che hanno registrato la crescita maggiore:



Stima della crescita media annua del mercato digitale nel periodo 2022-2026:



Risorse stanziare dal PNRR:



Tra il 2022 e il 2026, aziende e istituzioni investiranno principalmente nei seguenti **Digital Enabler** e **Transformer**:



Cloud Computing



Cybersecurity



Big Data Management

Laureati in **corsi di studio ICT** che entrano nel mercato del lavoro:



+9%
di crescita media annua nel triennio 2018-2021

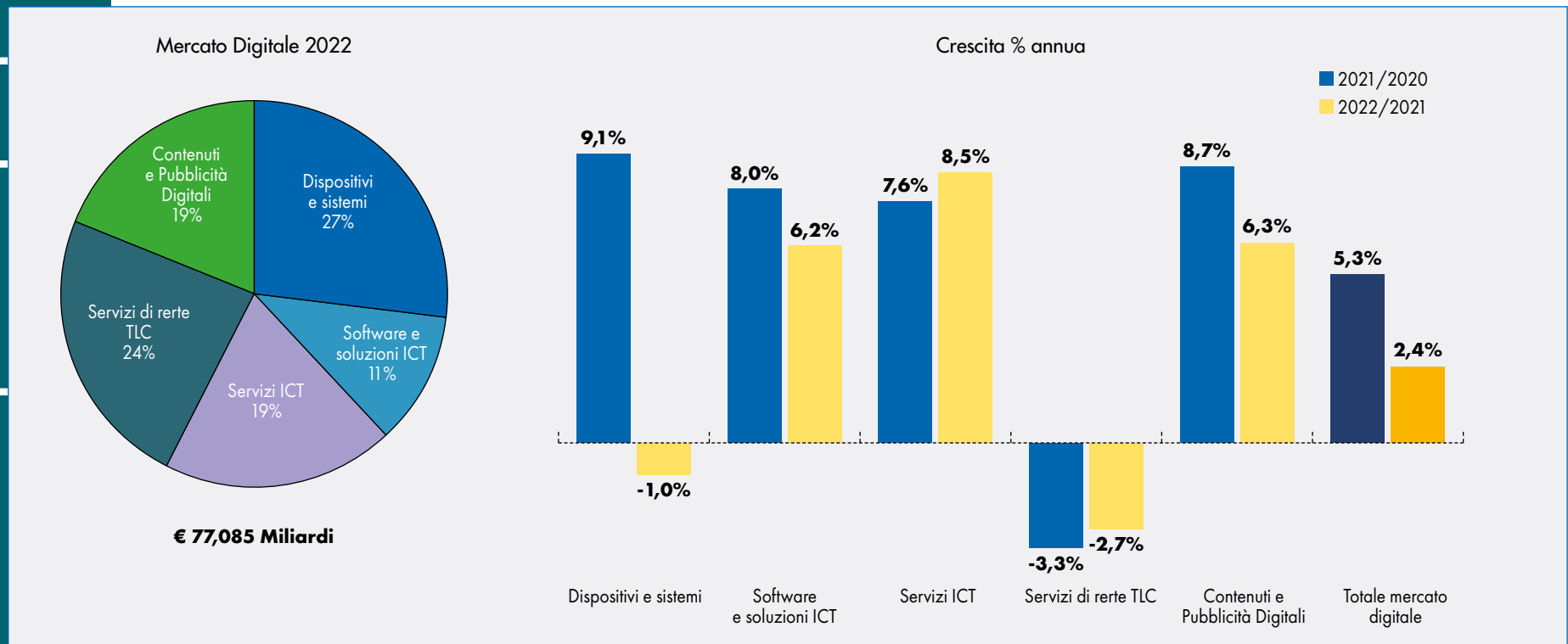
IL MERCATO DIGITALE: QUADRO GENERALE

Il mercato digitale italiano nel 2022

Nel 2022, il mercato digitale ha registrato una crescita del 2,4%, con un valore complessivo di 77,1 miliardi di euro. Si tratta di un incremento inferiore rispetto al PIL nazionale (+3,7%) e con andamenti differenziati tra i diversi segmenti. La crescita più rilevante ha riguardato i Servizi ICT (+8,5% e 14,8 miliardi di euro), che hanno

avuto un'accelerazione grazie principalmente ai servizi di cloud computing e di cybersecurity e in misura più contenuta ai servizi di system integration sia applicativi che infrastrutturali. Andamenti particolarmente positivi hanno inoltre caratterizzato i segmenti dei Contenuti e Pubblicità Digitali (+6,3% e 14,3 miliardi di euro) e del Software e Soluzioni ICT (+6,2% e 8,6 miliardi di euro). Il mercato relativo a Dispositivi e Sistemi ha evidenziato una netta inversione di tendenza dopo la crescita consistente registrata nel 2021. Nel corso del 2022,

Figura 1:
Andamento del mercato digitale in Italia per segmenti (2020-2022)



Fonte: NetConsulting cube, Maggio 2023

tale segmento ha subito un calo dell'1%, a causa principalmente degli andamenti particolarmente negativi dei personal computer sia desktop che laptop. In forte riduzione sono state anche le vendite di apparecchi TV. Infine, è continuato il trend negativo dei Servizi di Rete TLC



(-2,7%), anche se in misura minore rispetto al 2021 (**Fig. 1**). Il mercato digitale è stato trainato soprattutto da alcune dinamiche:

- una sempre maggiore esigenza di sicurezza e privacy dei dati e delle informazioni aziendali;
- la migrazione verso il cloud sia infrastrutturale che applicativo, ormai trasversale a tutti i settori;
- l'adozione di soluzioni innovative per la customer experience & engagement;
- l'utilizzo di sistemi avanzati di analisi dei dati e delle informazioni basati sull'Intelligenza Artificiale.

Il mercato digitale: previsioni 2023-2026

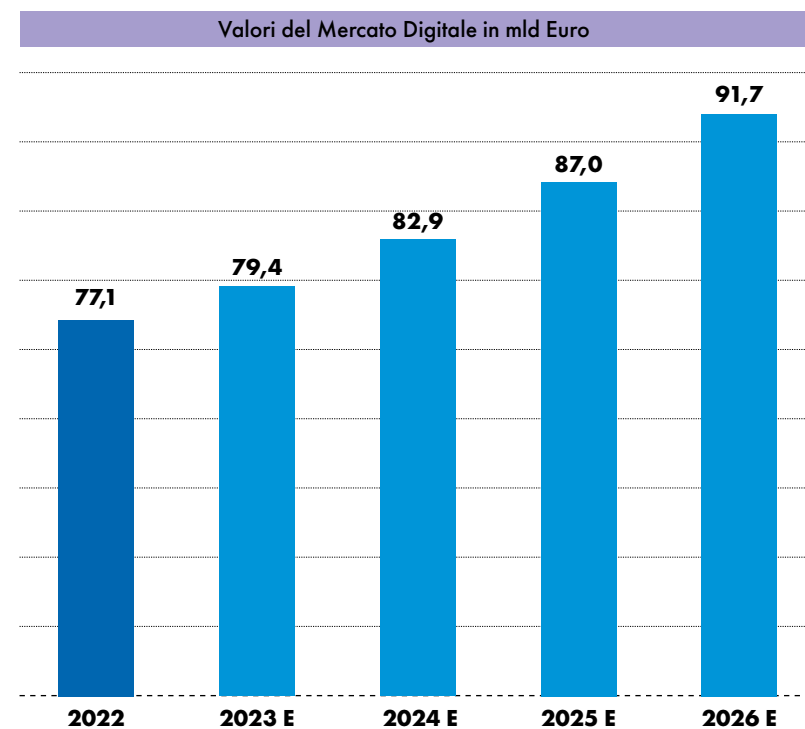
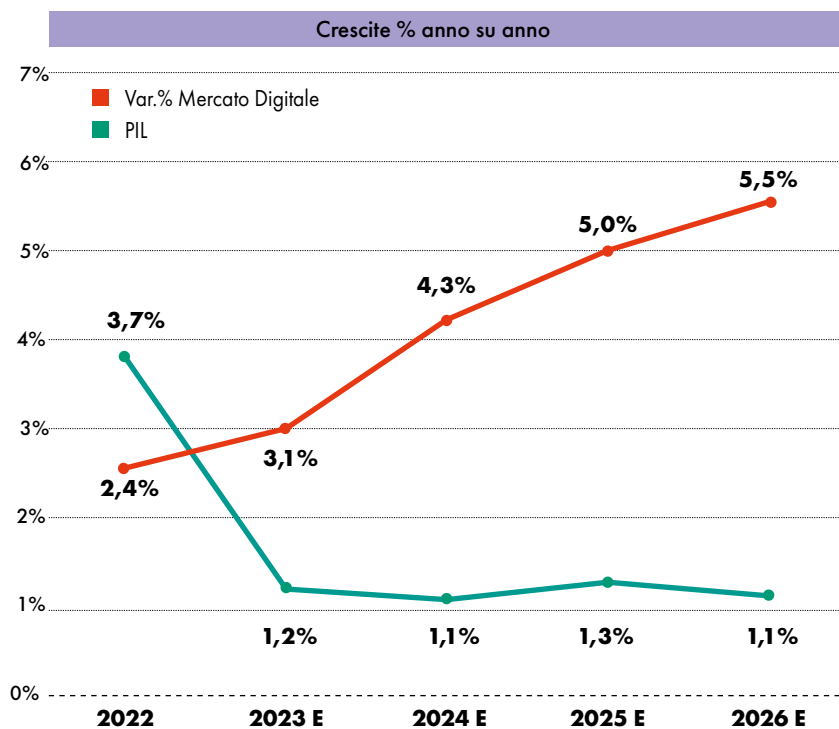
L'andamento del mercato digitale previsto per il biennio 2023-2024 sarà influenzato da diversi fattori:

- il reale utilizzo delle risorse del PNRR destinate ai progetti di digitalizzazione del Paese e la loro reale fattibilità in contesti territoriali e operativi complessi;
- il perdurare di una situazione economica incerta sia a livello nazionale che internazionale;
- un aumento dei costi esterni e interni al settore ICT che rende più costosa la transizione digitale.

Nel 2023, il mercato è comunque previsto ancora in crescita (+3,1%). Alcuni segmenti risentiranno più di altri degli effetti dell'inflazione: quello consumer, ad esempio, sarà particolarmente penalizzato dall'aumento dei prezzi, soprattutto dei beni di largo consumo, con ripercussioni anche sulla spesa in beni tecnologici (**Fig. 2**).

Il comparto manifatturiero, pur beneficiando anch'esso di fondi per supportare la transizione 4.0, continuerà a registrare minori spese e investimenti destinati alla digitalizzazione, per effetto dell'attribuzione agli inve-

Figura 2:
Previsioni del mercato digitale (2022-2026)
e confronto con
l'andamento previsto
del PIL in Italia



Fonte: ISTAT; DEF, NetConsulting cube, Maggio 2023

stimenti in beni immateriali, ovvero in software, di un credito di imposta con un'aliquota inferiore rispetto a quella prevista per gli investimenti in beni materiali e macchinari.

L'impatto del PNRR sugli scenari di previsione del mercato digitale

Le previsioni sull'andamento del mercato digitale in Italia per i prossimi quattro anni saranno condizionate in misura crescente dagli investimenti in ICT finanziati attraverso il PNRR. Una valutazione dell'impatto effettivo del PNRR deve fare i conti con i ritardi accumulati e anche previsti non solo nel presentare progetti per richiedere la copertura finanziaria all'UE, ma pure nei tempi di realizzazione che possono essere influenzati sia da vincoli burocratici ancora non del tutto rimossi, che da complessità di implementazione inevitabili quando si cerca di agire su processi e servizi che riguardano l'intero territorio nazionale.

Nel prevedere l'entità delle risorse utilizzate, occorre pertanto tenere in considerazione alcuni aspetti fondamentali:

- l'attuazione delle riforme previste dal cronoprogramma del PNRR;
- la volontà e la capacità del sistema Paese di perseguire gli obiettivi e di sviluppare i progetti indispensabili all'ottenimento di tutte le risorse finanziarie previste dal PNRR;
- una maggiore efficacia della governance dopo le modifiche introdotte dal governo sul meccanismo di gestione del PNRR.

Le stime relative all'impatto del PNRR sul mercato digitale si basano sulla valutazione puntuale dei Fondi

del Piano che sono destinati alla digitalizzazione del Paese. In particolare, rispetto ai 49 miliardi di euro che sono stati stanziati dal Piano, il valore da attribuire al mercato digitale, secondo il perimetro definito all'interno del rapporto, è di 15,2 miliardi di euro.

Questa valutazione è stata fatta senza considerare, nell'impatto del PNRR sul mercato digitale, componenti non incluse nel perimetro, quali: il credito di imposta per i beni strumentali materiali 4.0, in cui rientrano i macchinari connessi; le attività di formazione; gli investimenti relativi alle reti ultraveloci. Infine, con riferimento alla Missione 6, non sono stati considerati gli importi relativi alle Case di Comunità (in quanto prettamente di natura edilizia) e quelli relativi agli acquisti di apparati elettromedicali.

Da evidenziare, inoltre, che nella valutazione del mercato digitale 2022 e 2023 sono stati computati nel mercato organico importi relativi a gare importanti nella Pubblica Amministrazione aggiudicate nel corso del biennio, attualmente non provviste di copertura con fondi PNRR, ma che potrebbero esserlo in futuro (ad es. le gare Cloud aggiudicate da Consip).

Nella stima complessiva dell'impatto del PNRR sul mercato digitale hanno influito i fattori di rallentamento e ritardo nell'esecuzione dei progetti evidenziati sia nella Relazione della Corte dei Conti sull'avanzamento del PNRR sia nella Relazione sullo stato di attuazione del PNRR del Ministero degli Affari europei, pubblicato a maggio 2023.

In particolare, la persistenza di un'eccessiva lungaggine e complessità delle pratiche burocratiche per usufruire delle risorse e l'elevata criticità legata alla mancanza di competenze (da parte dei fornitori ma anche di aziende e amministrazioni) per fare fronte ai progetti previsti in particolare per la transizione digitale, con un

Figura 3:
Impatto del PNRR sul mercato digitale in Italia: scenario attuale e scenario ottimistico

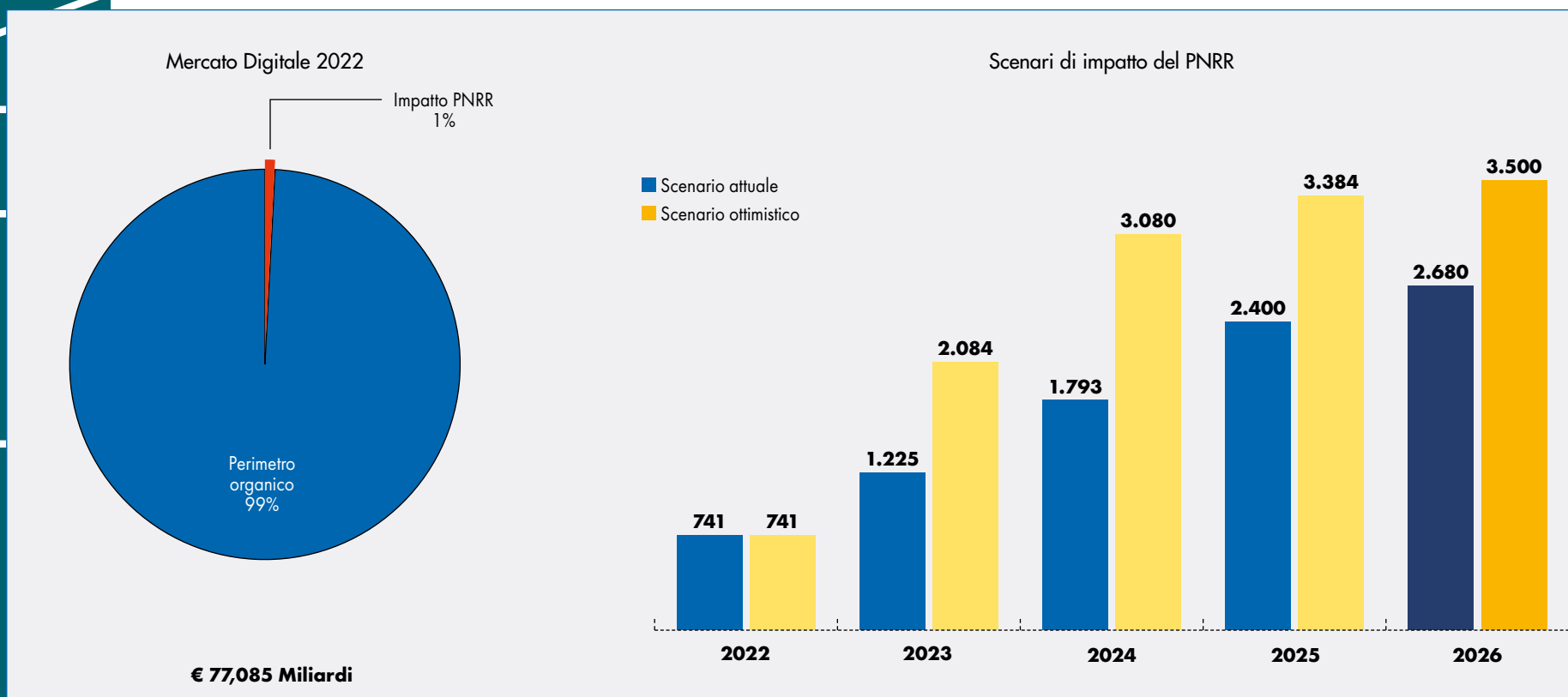
fabbisogno aggiuntivo di personale stimato da Banca d'Italia pari a 40.400 risorse nell'anno di picco (2024), potrebbero avere un impatto sui tempi di attuazione, fino a dilatarsi oltre l'orizzonte previsto inizialmente dal Piano.

In aggiunta a quanto evidenziato da entrambe le Relazioni, le interviste effettuate presso i principali fornitori del mercato digitale hanno segnalato diverse proble-

matiche nei progetti legati al PNRR, a causa dei continui ritardi nelle aggiudicazioni delle gare e nella conseguente attuazione, che hanno un impatto significativo sulla fatturazione e sui ricavi, ovvero sul mercato.

Alla luce di queste considerazioni, sono stati ipotizzati due possibili scenari di impatto: lo scenario attuale e lo scenario ottimistico (Fig. 3).

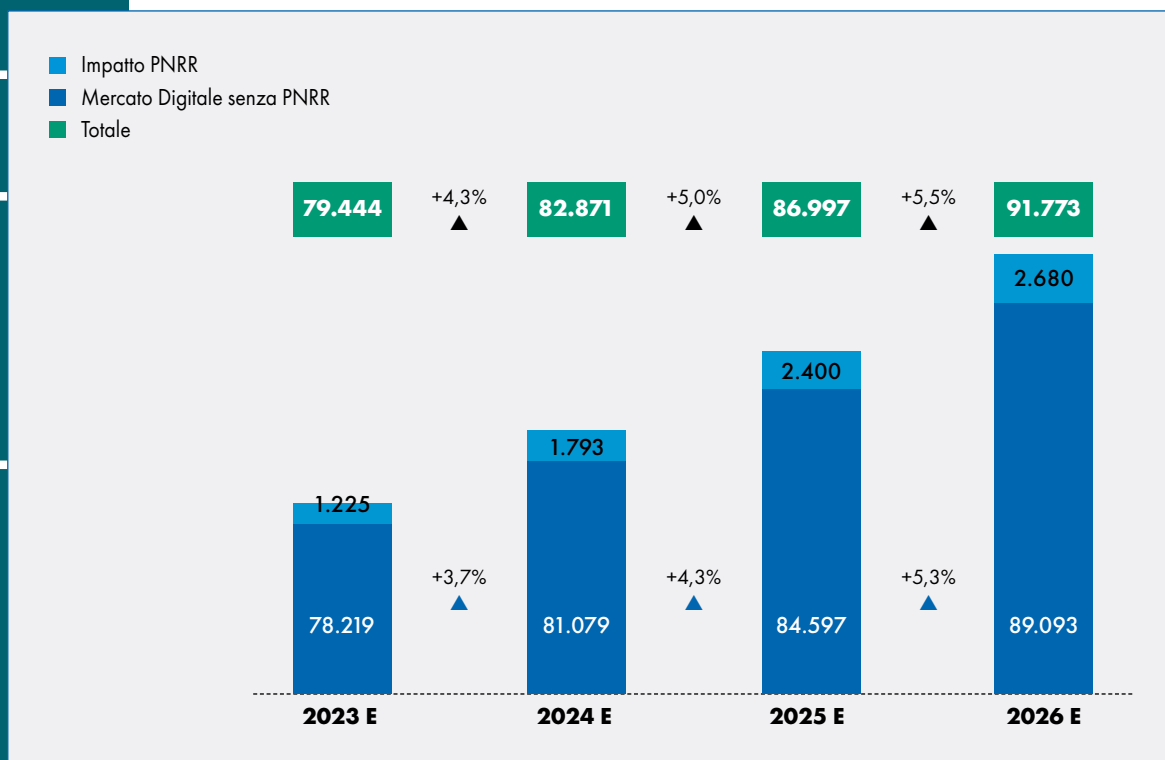
In termini di impatto del PNRR sul mercato digitale nel



Fonte: NetConsulting cube, Maggio 2023

Figura 4:
L'impatto del PNRR
sul mercato digitale
(2023E-2026E) –
Scenario attuale

periodo 2023-2026 (scenario attuale), nel 2024 si prevede che il mercato aggiuntivo determinato dal Piano passi da 1.225 a 1.793 milioni di euro, pari al 2,2% del valore previsto per il mercato complessivo. L'andamento è stimato in crescita anno su anno con il raggiungimento del maggiore impatto atteso nel 2026, con il mercato che raggiungerà i 2.680 milioni di euro su un mercato complessivo di 91,7 miliardi di euro, e una crescita del mercato totale del 5,5% rispetto all'anno precedente (Fig. 4).



Fonte: NetConsulting cube, Maggio 2023

Per quanto concerne l'impatto delle risorse del PNRR a livello settoriale vanno evidenziati alcuni aspetti:

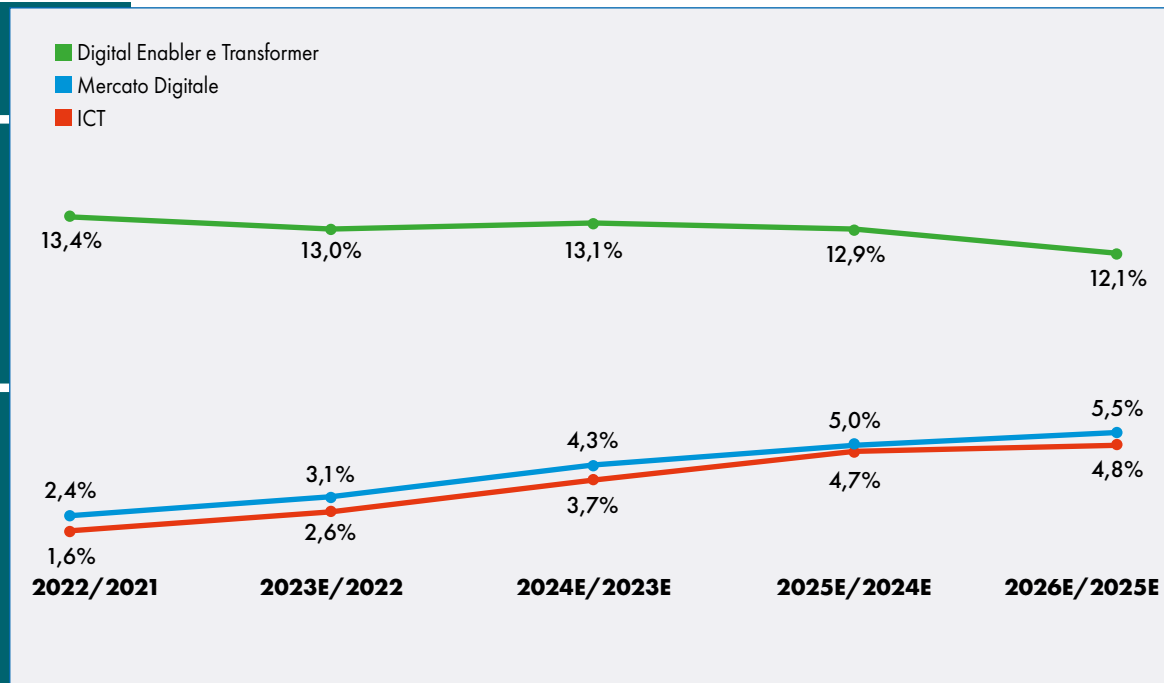
- **Pubblica Amministrazione Centrale:** il segmento a maggiore impatto, anche perché caratterizzato dalla presenza di grandi enti e ministeri che hanno già sviluppato e presentato dei programmi specifici in linea con i contenuti del PNRR;
- **Pubblica Amministrazione Locale:** grande interesse principalmente nell'aggiornamento applicativo e infrastrutturale verso il cloud, rimangono tuttavia problemi di progettualità e di gestione soprattutto negli enti locali di piccola e media dimensione;
- **Sanità:** elevata aspettativa di utilizzo di risorse dedicate alla telemedicina e alla digitalizzazione, che deve però fare i conti con un rallentamento nella effettiva disponibilità e spesa di tali risorse;
- **Telecomunicazioni:** permane una situazione di difficile gestione e aggiudicazione delle gare per l'implementazione della fibra nelle aree bianche e grigie del Paese;
- **Turismo e Cultura Digitale:** il settore che desta maggiori preoccupazioni in termini di reale capacità di impiego delle risorse del Piano, visto il forte ritardo evidenziato nell'attuazione;
- **Industria e sistema produttivo:** nonostante gli impegni sul PNRR siano stati, fino ad ora, minori di quelli programmati, rimane un settore in cui gli investimenti nella transizione 4.0 sono attuati anche per mezzo delle risorse previste dalla Nuova Sabatini.

Digital Enabler, Digital Transformer e mercato tradizionale a confronto

Figura 5:
Componenti del mercato digitale a confronto (2022-2026E)

Il progresso del mercato digitale sarà trainato dai prodotti e servizi più innovativi, ovvero Digital Enabler e Transformer (Fig. 5).

Il loro incremento medio annuo dovrebbe attestarsi sul 12,8%, un dato che compensa ampiamente la dinamica più lenta delle componenti tecnologiche più mature, il cui TC-MA nel periodo di osservazione risulta invece pari al 4%.



Fonte: NetConsulting cube, Maggio 2023

L'elevata dinamicità del mercato associato ai Digital Enabler e Transformer è un trend in atto già da alcuni anni, sostenuto dalle iniziative di digital transformation dei processi e nella trasformazione di modelli di business e logiche di servizio di aziende ed enti.

In dettaglio, dalle rilevazioni di NetConsulting cube emerge che, tra il 2022 e il 2026, imprese e istituzioni investiranno principalmente in servizi di Cloud Computing (componente fondamentale di tutte le iniziative tecnologiche degli utenti finali con impatti su flessibilità e scalabilità IT), in piattaforme di Cybersecurity (per garantire la protezione di dati e asset tecnologici a fronte dei sempre maggiori rischi informatici) e in soluzioni di Big Data management (essenziali per organizzare e gestire l'architettura del patrimonio informativo di imprese e istituzioni pubbliche e, quindi, presupposto per l'adozione di strumenti per l'analisi evoluta e la valorizzazione dei dati, tra cui spiccano soluzioni di AI/Cognitive). La spesa in tale ambito sta crescendo a tassi ben superiori alla media complessiva, in linea con le caratteristiche della domanda che tra il 2022 e il 2026 investirà nell'identificazione, sperimentazione e consolidamento dei casi d'uso a maggior valore per le proprie attività. Analogo è l'andamento relativo alla Blockchain, seppure in termini di valore questo mercato risulti ancora di dimensioni molto contenute (Fig. 6).

La spesa per le altre tecnologie è prevista crescere a tassi inferiori alla media complessiva. Si segnalano, in prima battuta, le soluzioni di Mobile business, a supporto dei nuovi modelli lavorativi e di business, che sono caratterizzate da una domanda sempre più matura. Seguono le piattaforme IoT e le tecnologie wearable il cui utilizzo si concentra prevalentemente nei settori che svolgono attività produttive e tecniche. Infine, le piattaforme per la gestione Web, ovvero portali, Intranet,

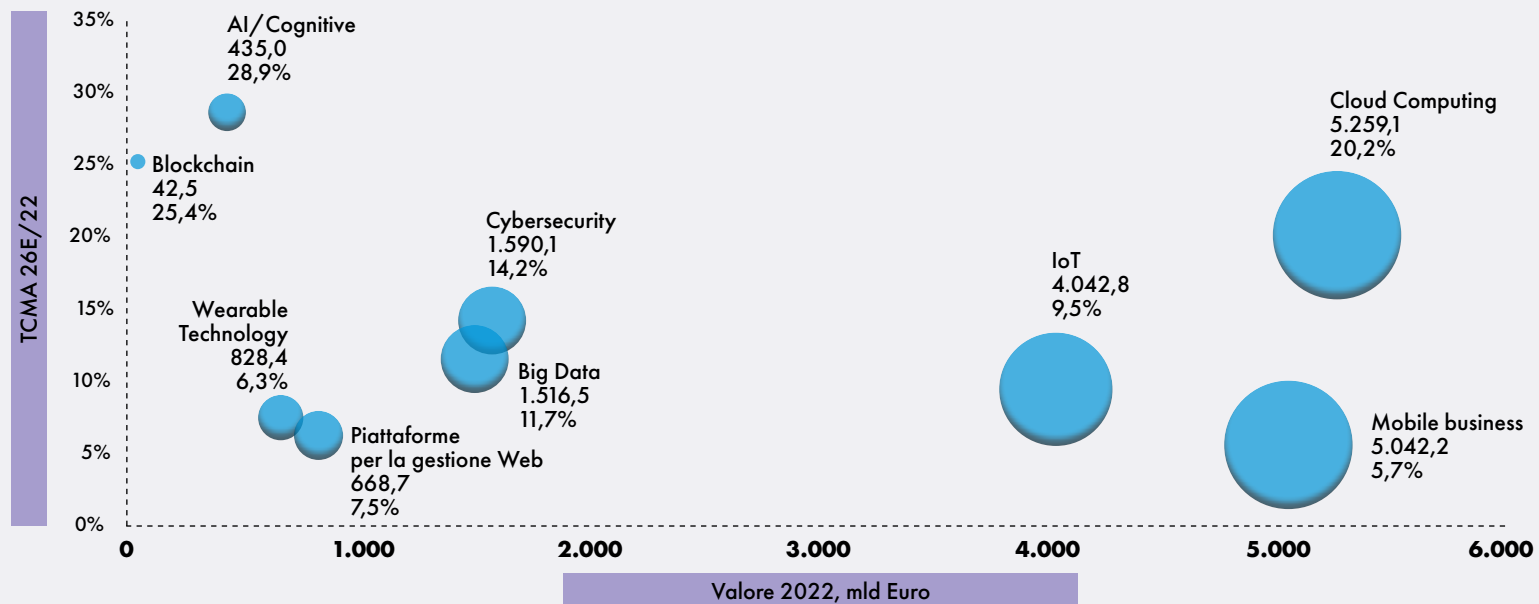
ecc., si configurano come una commodity e, in quanto tali, i progetti in quest'ambito si caratterizzano per valori economici contenuti.

occupazione, produttività e innovazione. Ciò spiega la sempre maggiore importanza delle competenze digitali e l'avvio di piani che ne promuovono la diffusione e il rafforzamento nell'ambito della popolazione in generale e della forza lavoro. In tal senso, vanno citate la "Strategia nazionale per le competenze digitali", l'iniziativa "Repubblica digitale" con l'istituzione di un fondo omonimo, il pilot "Servizio civile digitale", il programma "GOL" (Programma nazionale per la garanzia di occupabilità dei lavoratori) e il "Piano nazionale nuove competenze".

Figura 6:
Andamento dei Digital Enabler (2022-2026E)

Competenze digitali e mercato

Mai come in questo periodo le tecnologie digitali hanno giocato un ruolo cruciale e pervasivo nel contesto della società civile e dell'ecosistema aziendale, a supporto, da un lato, di istruzione e cultura e, dall'altro, di



Fonte: NetConsulting cube, Maggio 2023

Il successo e la continuità nel tempo di queste iniziative rappresentano un presupposto fondamentale a sostegno della reperibilità di competenze digitali nel medio-lungo periodo. I primi effetti positivi della crescente attenzione sulla formazione di competenze digitali sono già riscontrabili nelle statistiche del Ministero dell'Università e Ricerca Scientifica sui laureati. Considerando il perimetro dei percorsi ICT (ovvero corsi di studio dedicati o con una presenza elevata di insegnamenti esplicitamente informatici) nel triennio 2018-2021, si riscontra un tasso di crescita del 9% medio annuo per i laureati che entrano sul mercato del lavoro, che diventa

dell'11% considerando i soli laureati informatici (scienze dell'informazione e ingegneria informatica), anche se le dinamiche a livello regionale sono ancora molto diverse.

È un tema di particolare rilevanza per le aziende utenti, che ad oggi lamentano una mancanza significativa di skill tecnologici, con conseguenti ritardi, se non vere e proprie difficoltà, nell'implementazione delle loro strategie evolutive. A questo proposito, da una recente indagine campionaria svolta da NetConsulting cube su circa 100 aziende di medio-grandi e grandi dimensioni, emerge che i gap di competenze sono molto pre-



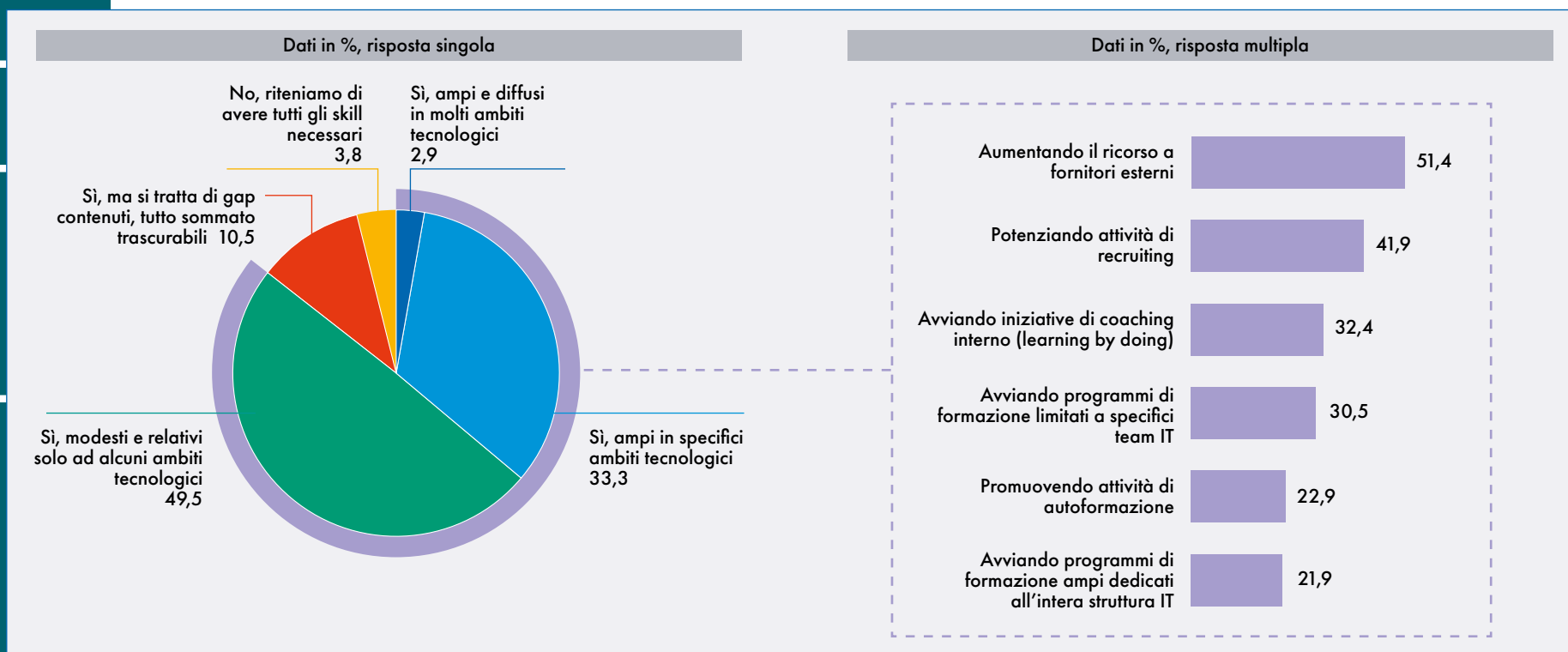
Figura 7:
Presenza di gap di competenze tecnologiche e iniziative per rispondere allo skill shortage

senti tra le realtà attive nei principali settori economici. L'86% circa del panel rileva, infatti, un divario apprezzabile tra l'esigenza di competenze e la loro effettiva disponibilità (**Fig. 7**).

Non è un caso che il gap sia particolarmente intenso in relazione agli ambiti tecnologici caratterizzati da una maggiore intensità progettuale, ovvero tecnologie per l'analisi evoluta dei dati e Cybersecurity, seguiti da Cloud e Architetture. Va inoltre sottolineata una crescente lacuna di competenze relativamente alle at-

tività di Change Management, Business Analysis e IT Strategy, a dimostrazione di come l'adozione di nuove tecnologie richieda anche un'adeguata conoscenza e gestione delle tematiche business.

Il potenziamento del ricorso a fornitori esterni, citato dal 51,4% dei rispondenti, è la principale modalità con cui le divisioni IT rispondono alla mancanza di competenze visto il crescente skill shortage che rende difficile il reperimento di risorse specializzate sul mercato. Ciò pone sfide importanti anche per il sistema dell'offerta,



Fonte: NetConsulting cube, Maggio 2023

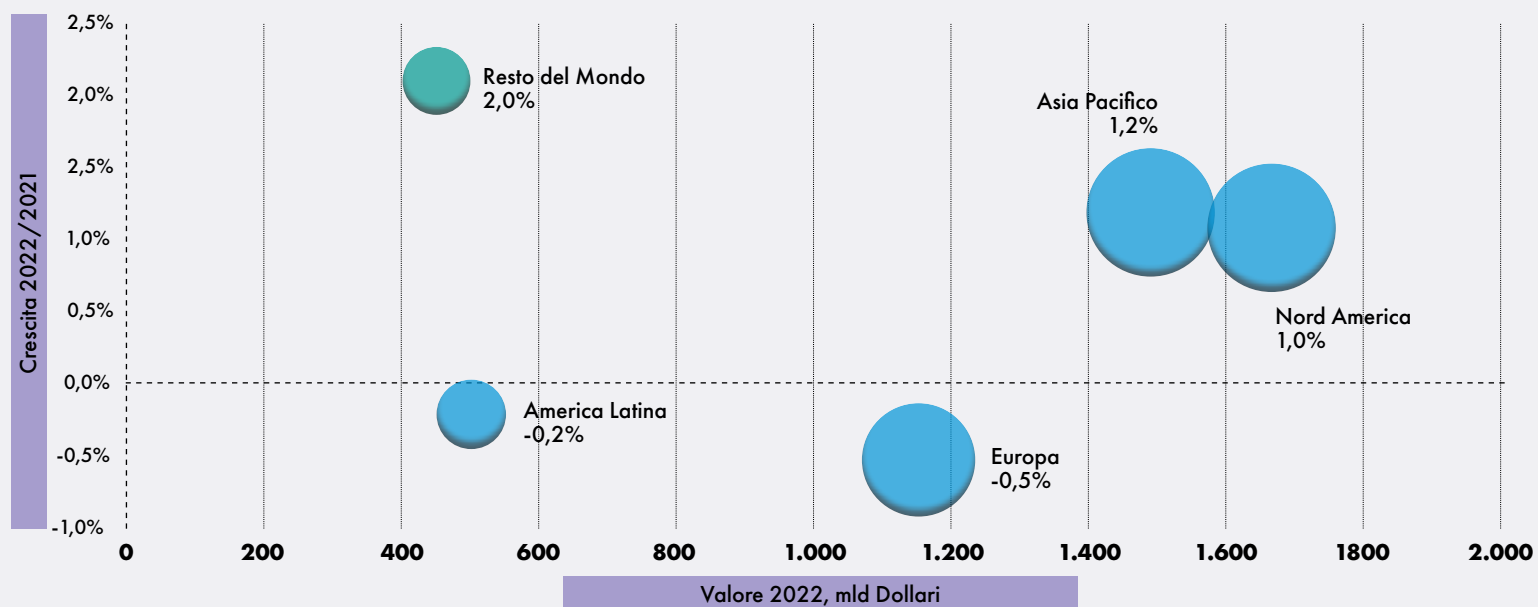
dal quale è richiesta la disponibilità di competenze in tecnologie leading-edge e di processo, a fronte di prezzi e tariffe su livelli sostenibili per il conto economico delle aziende utenti.

Confronti internazionali

Nel 2022, la crescita del mercato digitale mondiale ha subito una brusca frenata. La spesa per prodotti e servizi ICT e digitali è, infatti, incrementata solo dello 0,7%, in

forte rallentamento rispetto al 3,6% del 2021. Discontinuità geopolitiche, inflazione e skill shortage sono i principali elementi che hanno causato questo andamento. L'imprevedibilità dello scenario e le difficoltà economiche hanno, in prima battuta, spinto i CIO a ottimizzare la loro spesa digitale, focalizzandosi principalmente sugli investimenti con un impatto diretto su value proposition e risultati. Secondariamente, hanno determinato una forte riduzione del potere d'acquisto degli utenti finali, con un conseguente rinvio degli acquisti in tecnologia.

Figura 8:
Il mercato digitale nel
Mondo (2022-2021)



Fonte: NetConsulting cube, 2023

In questo contesto, non sorprende che Dispositivi e Sistemi rappresentino il segmento che ha sofferto di più: gli investimenti in ambito consumer si sono notevolmente ridotti e le aziende si sono limitate alla manutenzione delle dotazioni esistenti. Anche i Servizi di rete, a causa della loro crescente commoditizzazione, hanno registrato un andamento inferiore alla media complessiva. In controtendenza positiva, appaiono invece i segmenti Software e soluzioni ICT e Servizi ICT, che hanno abilitato gli obiettivi di crescita ed efficienza del business (produttività e automazione) e il sempre più deciso shift verso il Cloud Computing, in un contesto di tariffe professionali in crescita.

Europa e America Latina sono le aree geografiche dove il mercato digitale ha registrato le peggiori performance, attestandosi su un andamento sostanzialmente stabile ma orientato al calo. In Europa hanno prevalso gli investimenti a supporto dell'efficienza operativa mentre la spesa a sostegno di iniziative commerciali e strategiche è stata meno prioritaria. Inoltre, l'inflazione ha colpito tutti i consumatori, sia a basso che ad alto reddito. In America Latina l'adozione di soluzioni e strumenti tecnologici rappresenta un fenomeno relativamente giovane frenato, prevalentemente, dalla recessione economica che colpisce da tempo i Paesi sudamericani. Cloud, networking e storage, process automation, analisi e valorizzazione dei dati sono gli ambiti tecnologici più frequentemente oggetto di attività progettuali (**Fig. 8**).

Nord America e APAC sono, invece, caratterizzati da un andamento degli investimenti superiore alla media. Nei Paesi nordamericani è cresciuta la spesa per l'aggiornamento di dispositivi consumer e la modernizzazione dei Data center, così come la domanda di servizi Cloud, di soluzioni per la gestione e analisi avanzata

dei dati e di tool di Cybersecurity. Analogamente, in APAC, gli investimenti si sono polarizzati su Cybersecurity, Cloud Computing – soprattutto per la realizzazione di architetture di Hybrid e Multicloud, IT e business automation a supporto dell'efficacia IT e della produttività aziendale.

Nel Resto del mondo, la maggioranza dei Paesi si contraddistingue per una domanda poco matura e, per questo motivo, particolarmente vivace, in relazione soprattutto all'esigenza di soluzioni e servizi a diretto supporto dei processi business interni e di quelli commerciali.

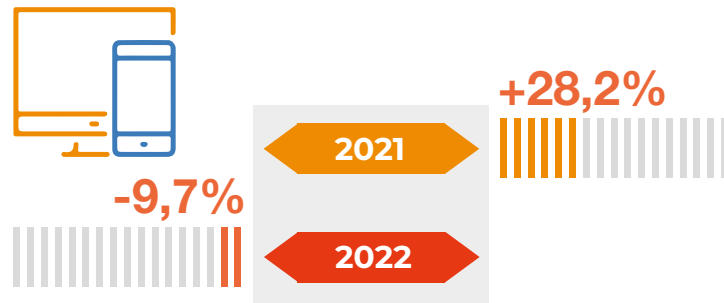
Tale dinamica dovrebbe proseguire anche nel breve-medio termine, sebbene il clima di incertezza economica e geopolitica rappresenti una minaccia che potrebbe frenarne lo sviluppo ed esercitare impatti negativi anche sullo scenario complessivo.

TECNOLOGIE

Nei singoli comparti tecnologici, il mercato dei Dispositivi e Sistemi è stato penalizzato dall'andamento degli Home & Office Device, soprattutto PC Desktop e apparecchi TV; per questi ultimi è cessato l'effetto dello switch-off del sistema di trasmissione digitale terrestre. Di segno diametralmente opposto è stato l'impatto che i servizi Cloud hanno avuto all'interno del comparto dei servizi ICT. Tra i Digital Enabler, Cloud Computing, Mobile Business e Internet of Things si sono confermati ai primi posti per valore assoluto. Le aziende stanno adottando in misura sempre maggiore piani di Cloud transformation, riconoscendone i molteplici vantaggi. La crescita ha riguardato tutti gli ambiti, in special modo Blockchain e Intelligenza Artificiale. Se nel primo caso il mercato ha ancora dimensioni modeste, nel secondo si è avuta un'accelerazione grazie alla diffusione di strumenti di IA generativa, come il noto Chat GPT.



Andamento Home & Office Device:

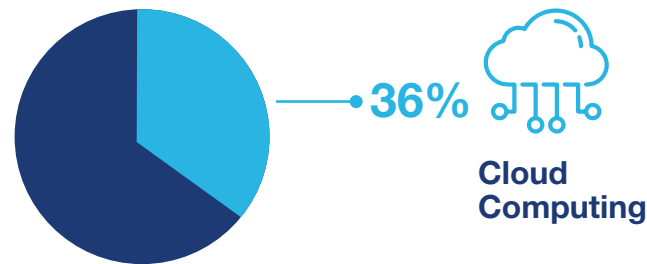


Servizi TLC:

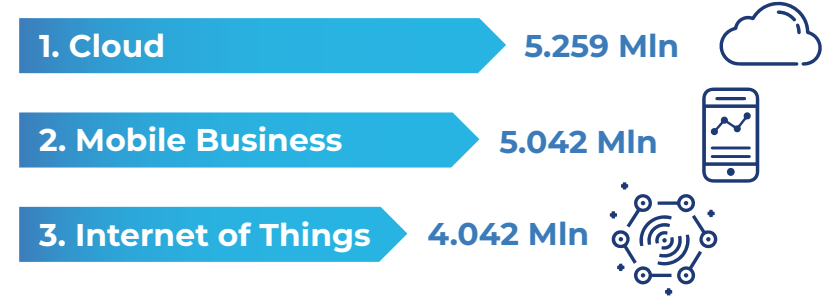


Andamento negativo per il 14° anno consecutivo

Mercato dei Servizi ICT:



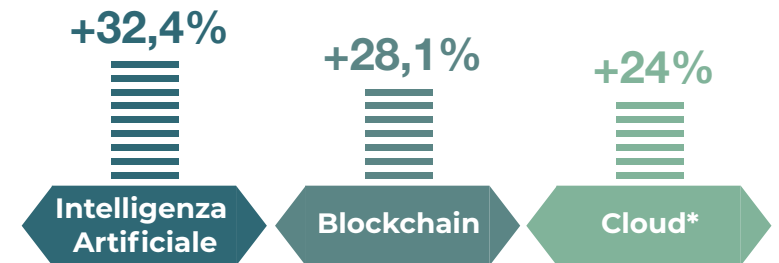
Valore assoluto mercato Digital Enabler:



Benefici del Cloud Computing:

- 1 **Facilita la scalabilità delle risorse**
- 2 **Riduce l'obsolescenza tecnologica**
- 3 **È più sicuro dell'on-premise**

Crescita nel 2022 dei Digital Enabler:



*Public e Hybrid cloud

Comparti tecnologici

Dispositivi e Sistemi

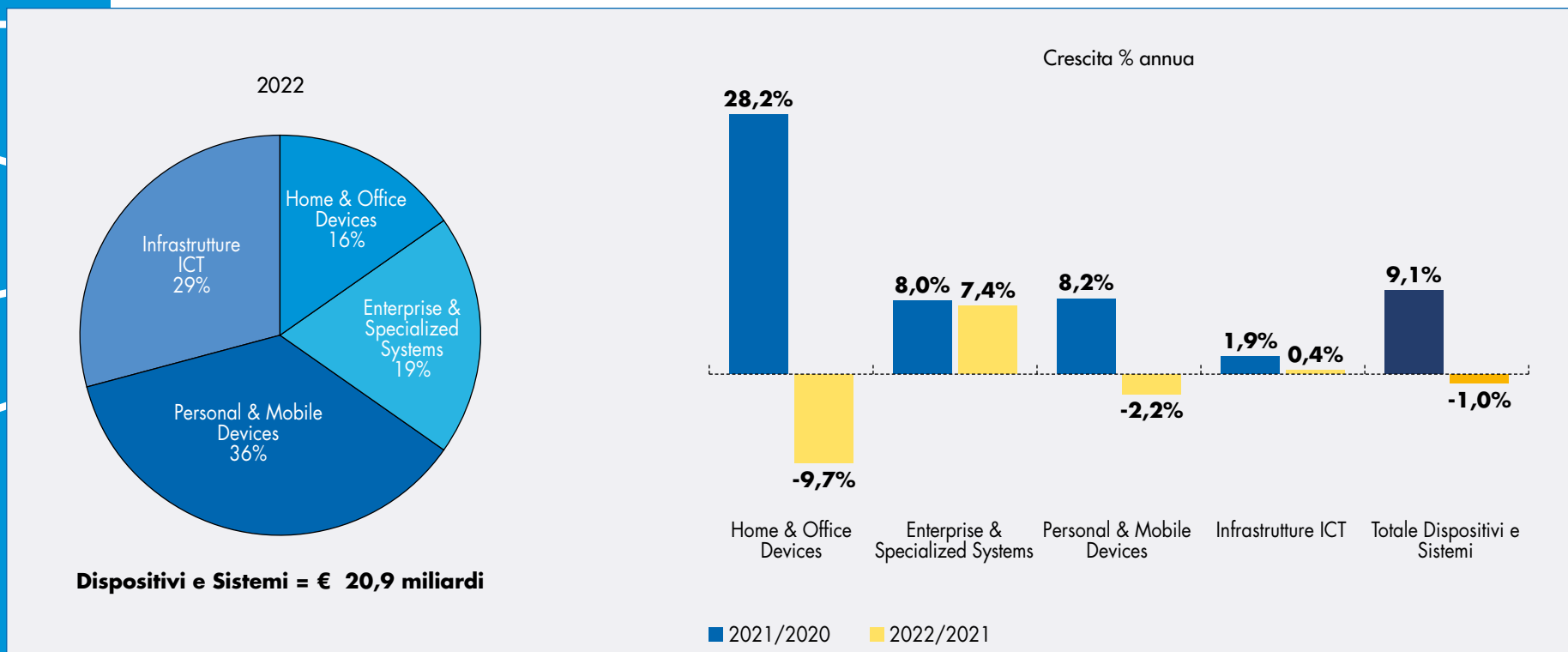
Il mercato dei Dispositivi e Sistemi, dopo il forte aumento avuto nel 2021, ha registrato nel corso del 2022 un andamento particolarmente negativo (-1%) rispetto all'anno precedente, attestandosi sul valore complessivo di 20,9 miliardi di euro.

In particolare, il segmento degli Home & Office Devices ha avuto un forte decremento (-9,7%, per un valore di

3,2 miliardi). Anche il segmento dei Personal & Mobile Devices ha segnato una decrescita nel 2022 (-2,2%, per un valore di 7,5 miliardi). È stato invece positivo l'andamento degli Enterprise & Specialized Systems (+7,4%) e, in misura minore, del comparto delle Infrastrutture ICT (+0,4%) (Fig. 1).

All'interno del comparto degli Home & Office Devices si segnalano gli importanti decrementi nella spesa per PC Desktop (-13,8%) e per apparecchi TV (-15,5%), mentre il mercato delle stampanti ha registrato una cre-

Figura 1:
Il mercato dei Dispositivi e Sistemi per segmenti (2020-2022)



Fonte: NetConsulting cube 2023

Figura 2:
Andamento del mercato PC (segmento business), in unità (2021-2022)

scita del 5,3%.

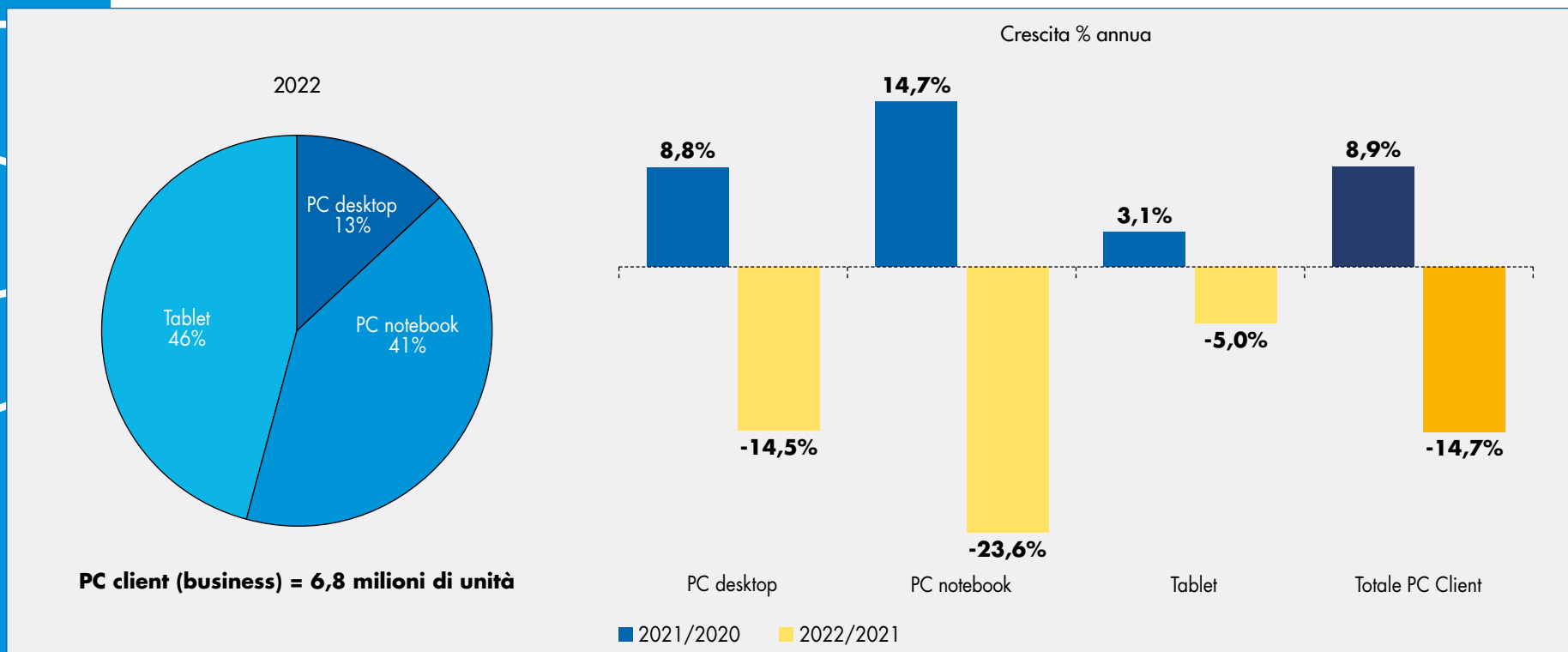
Tutte le tecnologie dei Sistemi Enterprise e Specializzati sono risultate in crescita nel 2022, in particolare i Server X86 (+19,2%), lo Storage (+7,6%), i Server Midrange (+4,8%) e in generale tutti i sistemi per il networking (+7,8%) e per la sicurezza informatica (+10%).

Il mercato dei dispositivi Personal & Mobile si caratterizza per un peso relativo superiore agli altri segmenti e ha evidenziato una dinamica negativa dovuta principalmente ai decrementi nella spesa per PC Laptop

(-23%) e Smartphone (-4,5%).

L'analisi delle vendite in unità di PC e tablet mostra un'accentuata diminuzione, in particolare per quanto riguarda i notebook che, con 2,8 milioni di unità commercializzate nel 2022, hanno avuto una riduzione del 23,6%. Anche per i desktop (-14,5%) e, in misura più contenuta, per i tablet (-5%) il risultato è stato negativo (Fig. 2).

Nell'anno appena trascorso si è avuta una crescita contenuta degli investimenti in infrastrutture dedicate



Fonte: NetConsulting cube 2023

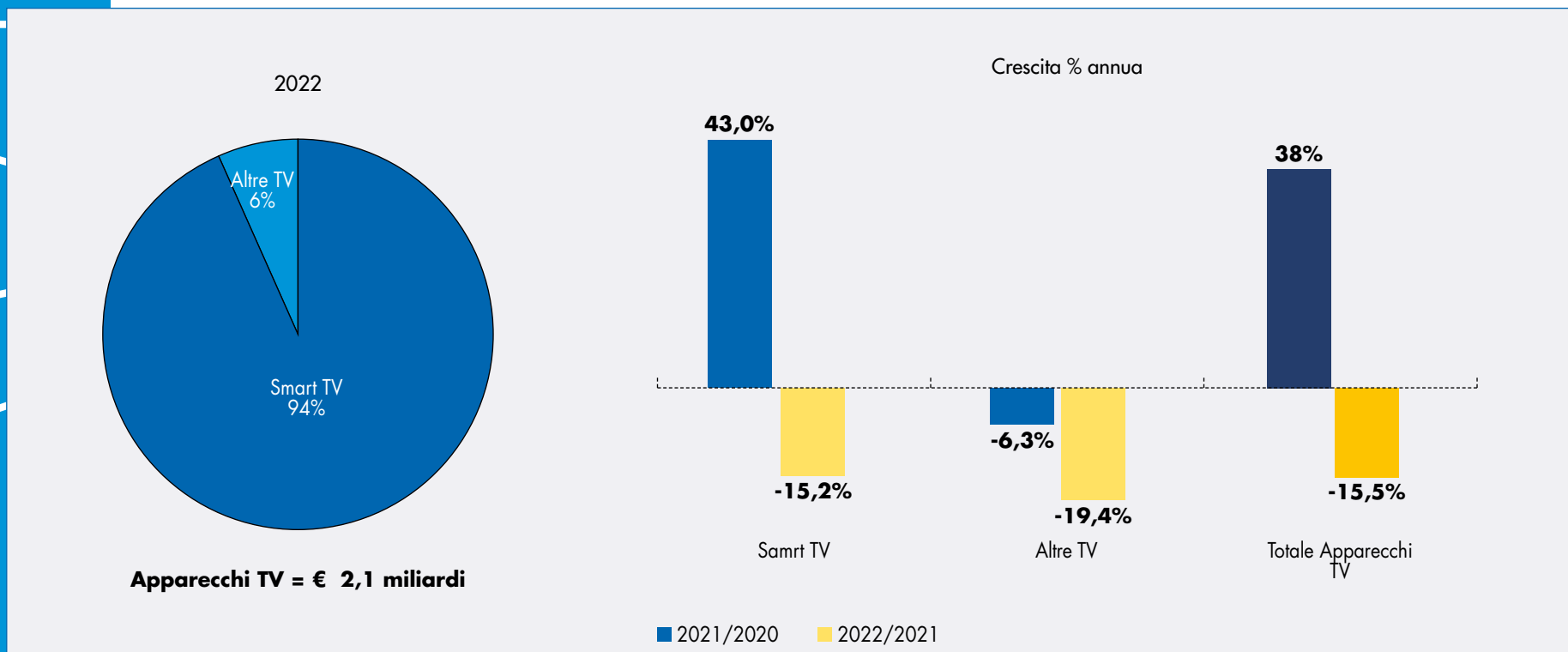
Figura 3:
Il mercato degli
apparecchi TV,
andamento in valore
(2020-2022)

ai servizi di telecomunicazione su rete fissa e mobile (+0,4%). Questo segmento avrebbe dovuto beneficiare maggiormente delle risorse stanziati dal PNRR ma, in tale ambito, si segnalano ritardi di attuazione e un aumento dei costi per la messa in opera delle nuove infrastrutture.

Il 2022 ha visto un deciso ridimensionamento del mercato degli apparecchi TV (-15,5%), in gran parte dovuto alla cessazione dell'impatto dello switch-off del sistema

di trasmissione digitale terrestre verso la seconda generazione di tale sistema (Fig. 3).

L'andamento negativo ha riguardato tutte le tipologie di prodotti, sia le Smart TV (-15,2%) che le altre TV non smart (-19,4%). Si stima che tale trend prosegua nel 2023, portando a una normalizzazione del mercato degli apparecchi TV, con una dimensione in linea con quella registrata negli anni precedenti agli incentivi statali e allo switch-off tecnologico.



Fonte: NetConsulting Cube, 2023

Figura 4:
Andamento del mercato del Software e delle Soluzioni ICT on premise in Italia (2020-2022)

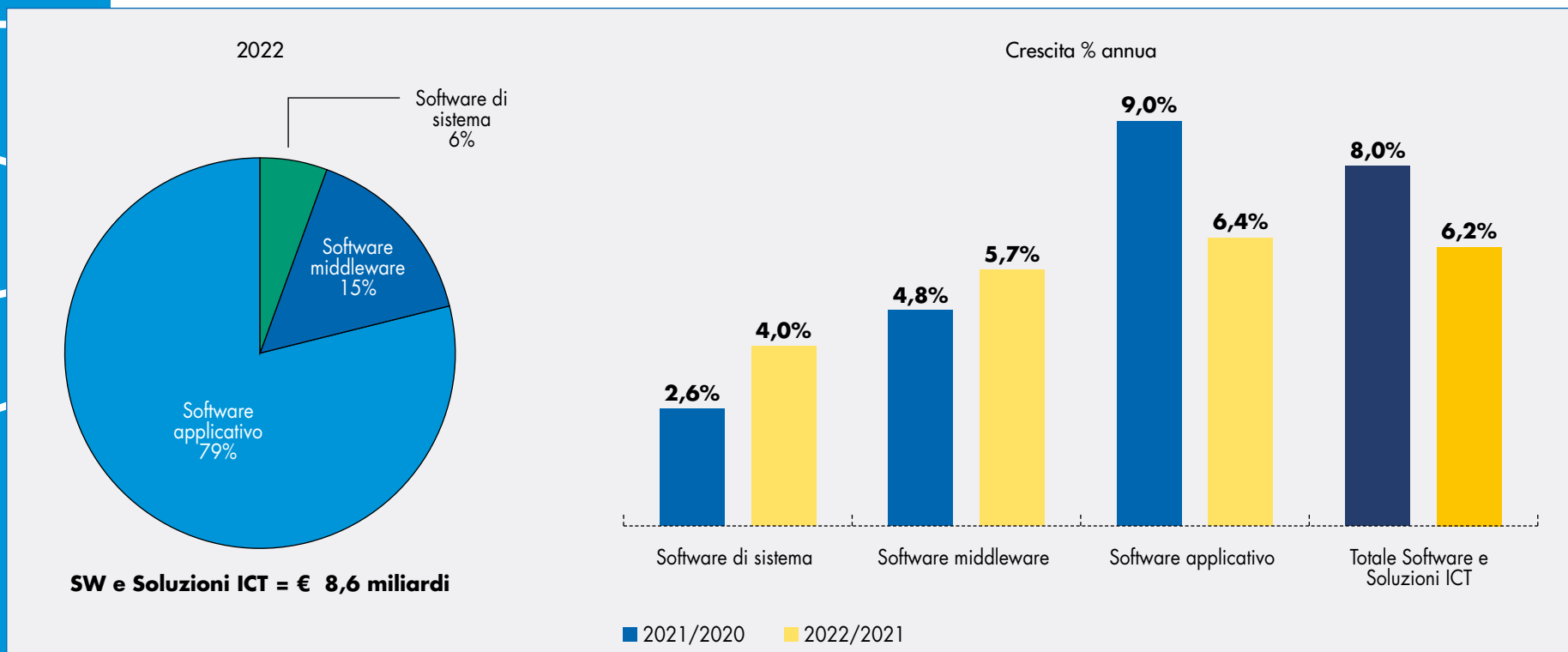
Per quanto riguarda infine il segmento tecnologico degli apparati TV UHD-4K, in termini di unità questi pesano per quasi il 50% del mercato totale.

Software e Soluzioni ICT

Il mercato del Software e delle Soluzioni ICT si conferma in crescita (+6,2%). Tale andamento è riconducibile all'espansione della spesa in tutti i comparti tecnologici (Fig. 4).

Il comparto del Software applicativo ha quasi raggiunto

i 6,8 miliardi di spesa (+6,4%), trainato dagli investimenti diretti all'implementazione di piattaforme di Smart Enterprise/IoT (+8,8%). Il trend è stato positivo anche per gli investimenti in Piattaforme per la gestione Web (+10,9%), che riflettono la sempre maggiore importanza di un'efficace presenza su Internet, con soluzioni eCommerce e Social a supporto dei processi commerciali e nuovi modelli di business basati sulla multicanalità. Infine, il mercato delle Soluzioni orizzontali e verticali è cresciu-



Fonte: NetConsulting cube, 2023

Figura 5:
Il mercato dei Servizi ICT in Italia (2020-2022)

to del 2,6%, a una velocità inferiore rispetto alla media complessiva del comparto, denotando una propensione all'acquisto di software ERP e Gestionali "as a service" in Cloud piuttosto che di licenze on premise.

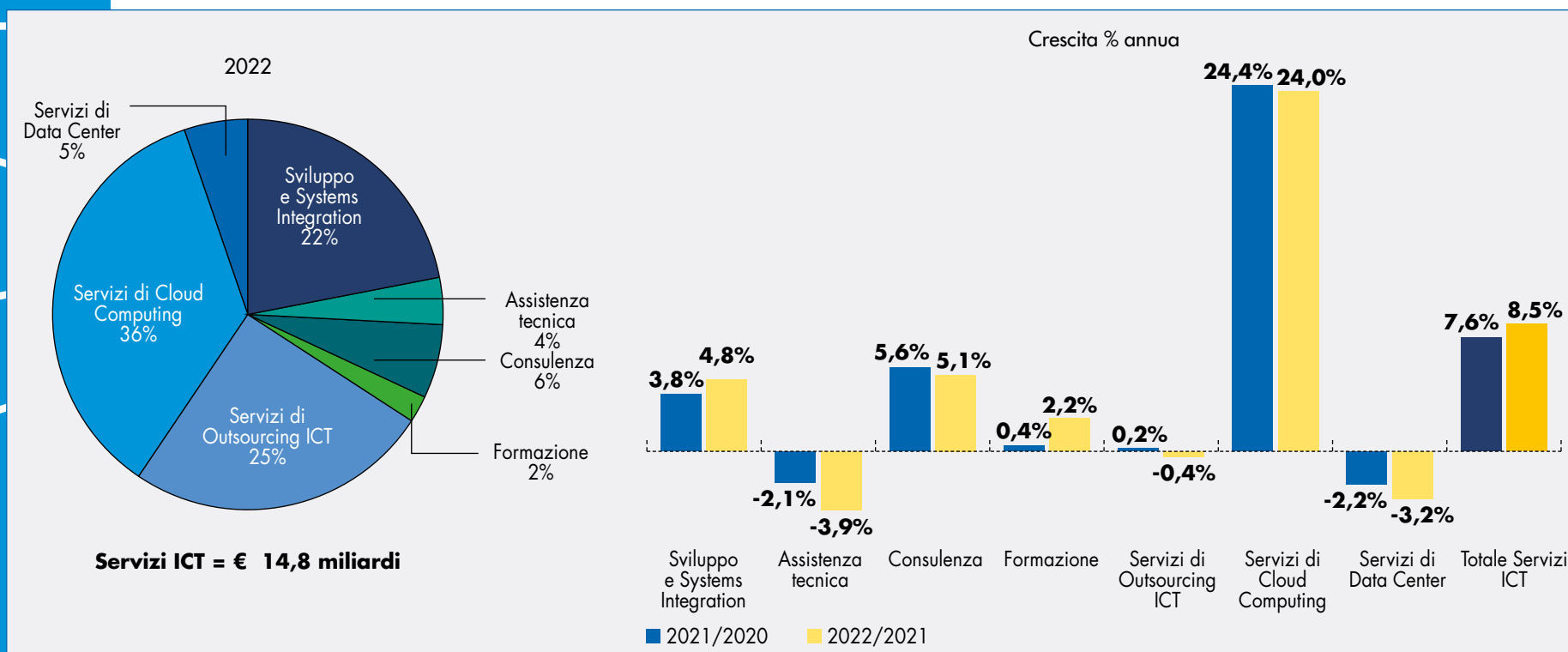
L'andamento positivo del segmento del Software middleware (+5,7%) è stato sostenuto principalmente dai comparti dell'IT Management & Governance (+8,1%) e dal software di security management (+11%).

Infine, la crescita del 4% del Software di sistema è stata dovuta soprattutto ai maggiori acquisti di server e

all'aggiornamento delle piattaforme operative esistenti a parco installato.

Il mercato dei Servizi ICT

Nel 2022 la spesa in Servizi ICT è stata pari a 14.831 milioni di euro e ha proseguito il suo andamento positivo registrando una ulteriore accelerazione (+8,5%). Il segmento con la crescita maggiore è stato quello dei Servizi Cloud (+24%, per una spesa complessiva di 5.259 milioni di euro) (Fig. 5).



Fonte: NetConsulting cube, 2023

Tutti i settori della domanda hanno intrapreso un percorso di transizione al Cloud, a partire dalle grandi aziende, ma con una progressiva e crescente adozione pure da parte delle pubbliche amministrazioni, a cui sono destinate importanti risorse nel PNRR.

La crescita dei servizi Cloud si riflette sul rallentamento della spesa in servizi di Data Center di tipo tradizionale, che nel 2022 hanno fatto segnare una diminuzione pari al 3,2%.

Il mercato dei servizi di Outsourcing ICT ha perso il primato in termini di dimensioni e registrato un leggero decremento (-0,4%), compensato solo dall'aumento dei servizi di Software Maintenance (+4,2%), mentre dinamiche contrapposte hanno interessato i mercati dei servizi di Elaborazione (-4,5%) e di Outsourcing IT (-0,8%).

La spesa in servizi di Sviluppo e System Integration ha avuto una crescita marcata (+4,8%, per un valore complessivo di 3.261 milioni di euro). Lo sviluppo dei progetti di ammodernamento tecnologico in molti settori e la forte spinta alla digitalizzazione come driver dei piani evolutivi, hanno portato a positivi risultati sia dei progetti infrastrutturali (+6,5%) che dei progetti applicativi (+6,4%), a cui si affianca l'attività di sviluppo software custom (+5,9%). Le aree di maggiore rilievo connesse all'evoluzione e alla modernizzazione delle infrastrutture applicative sono quelle collegate agli investimenti in Cybersecurity, nelle architetture di Big Data e, di conseguenza, negli Advanced Analytics e nell'Intelligenza Artificiale.

Nel 2022 vi è inoltre stata una crescita dei servizi di consulenza (+5,1%), guidata soprattutto dai progetti di Digital e Cloud Transformation, che richiedono l'adozione di nuovi modelli organizzativi. Le metodologie Agile e DevOps si vanno sempre più diffondendo, essendo componenti indispensabili per l'attuazione dei processi

di digitalizzazione.

Segno positivo hanno avuto anche i servizi di Formazione (+2,2%, per un valore complessivo di quasi 350 milioni di euro), per l'esigenza delle aziende di diffondere la cultura digitale a tutti i livelli, al fine di innescare il processo di cambiamento necessario per il successo dei piani di digitalizzazione.

Da sottolineare, in ultimo, il buon andamento degli investimenti nelle soluzioni relative all'Industria 4.0, che ha consolidato un valore di circa 3,5 miliardi di euro, con una crescita dell'11,1%.

Servizi di rete

Il comparto dei servizi TLC in Italia ha avuto un andamento negativo (-2,7%, per un volume d'affari complessivo di 18.245 milioni di euro) (Fig. 6).

Tale risultato porta a 14 gli anni consecutivi di contrazione del mercato dei servizi TLC che, durante questo periodo, ha visto ridursi notevolmente il proprio valore complessivo. Solo nel corso dell'ultimo anno, il mercato ha perso circa 500 milioni di euro. Tale comparto rimane forse l'unico che, almeno attualmente, sconta ancora delle spinte deflative (riduzione degli Arpu e dei prezzi medi), in un contesto generale caratterizzato da un'inflazione ancora molto elevata.

Per quanto riguarda le singole voci, i servizi di Fonia risultano in forte calo e rappresentano una componente trascurabile dei canoni di utenti che acquisiscono la fonia in bundle con la connettività Internet. Le linee fisse complessive hanno avuto nel 2022 una diminuzione complessiva di 183 mila unità mentre le linee Ultrabroadband hanno segnato un incremento di circa un milione di unità. Il traffico in download dei dati sulle linee fisse è aumentato nel 2022 del 7,6%, raggiungendo un valore totale di 41.80 Zettabyte¹.

Figura 6:
**Andamento del mercato
 dei Servizi di rete
 (2020-2022)**

I servizi internet sono stati l'unica componente in crescita, seppure in rallentamento rispetto al precedente anno, per effetto del persistere dell'elevata pressione su prezzi e tariffe.

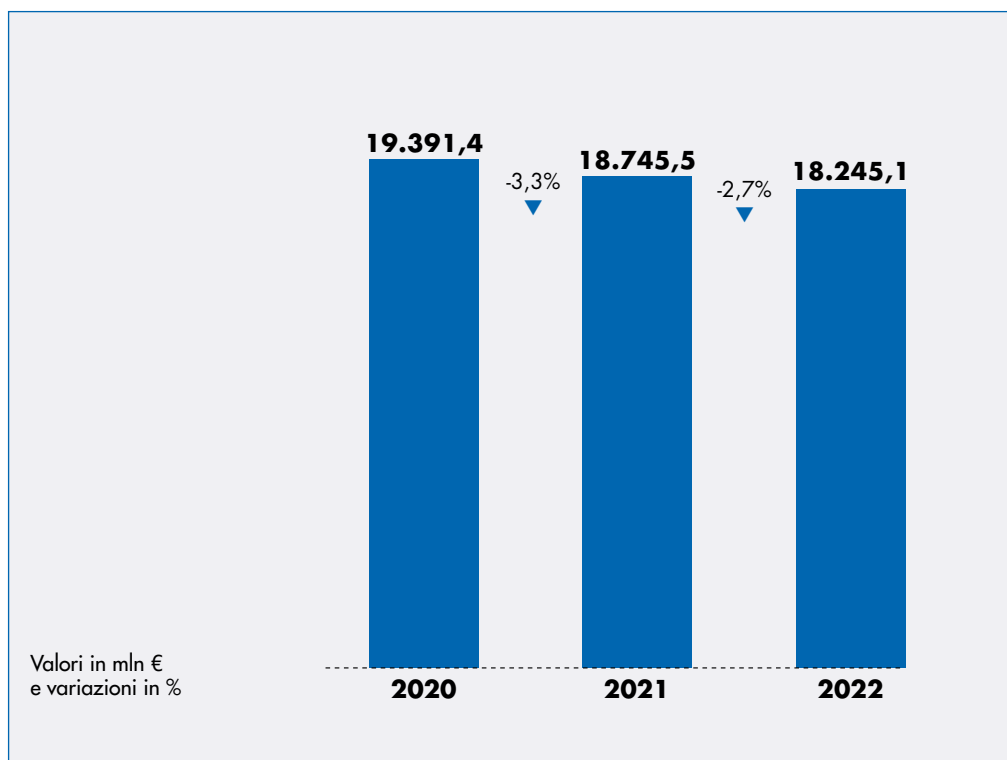
Il segmento dei servizi di Rete Mobile ha continuato ad avere un andamento negativo, determinato principalmente dalla fonia e dai VAS mobili.

L'unica voce positiva è rappresentata dai servizi di connettività e trasmissione dati mobili, ma non abbastanza

da compensare il calo degli altri segmenti.

Le linee mobili complessive hanno evidenziato un aumento di 1,1 milioni di unità, con andamenti positivi tanto delle SIM Machine to Machine (+739 mila) quanto di quelle Human (+385 mila).

Da segnalare, infine, l'importante incremento del traffico dati in download medio giornaliero sulle reti mobili, che è passato da 8,41 Zettabyte nel 2021 a 10,83 Zettabyte nel 2022, con una crescita del 28,8%².



Fonte: NetConsulting cube, 2023



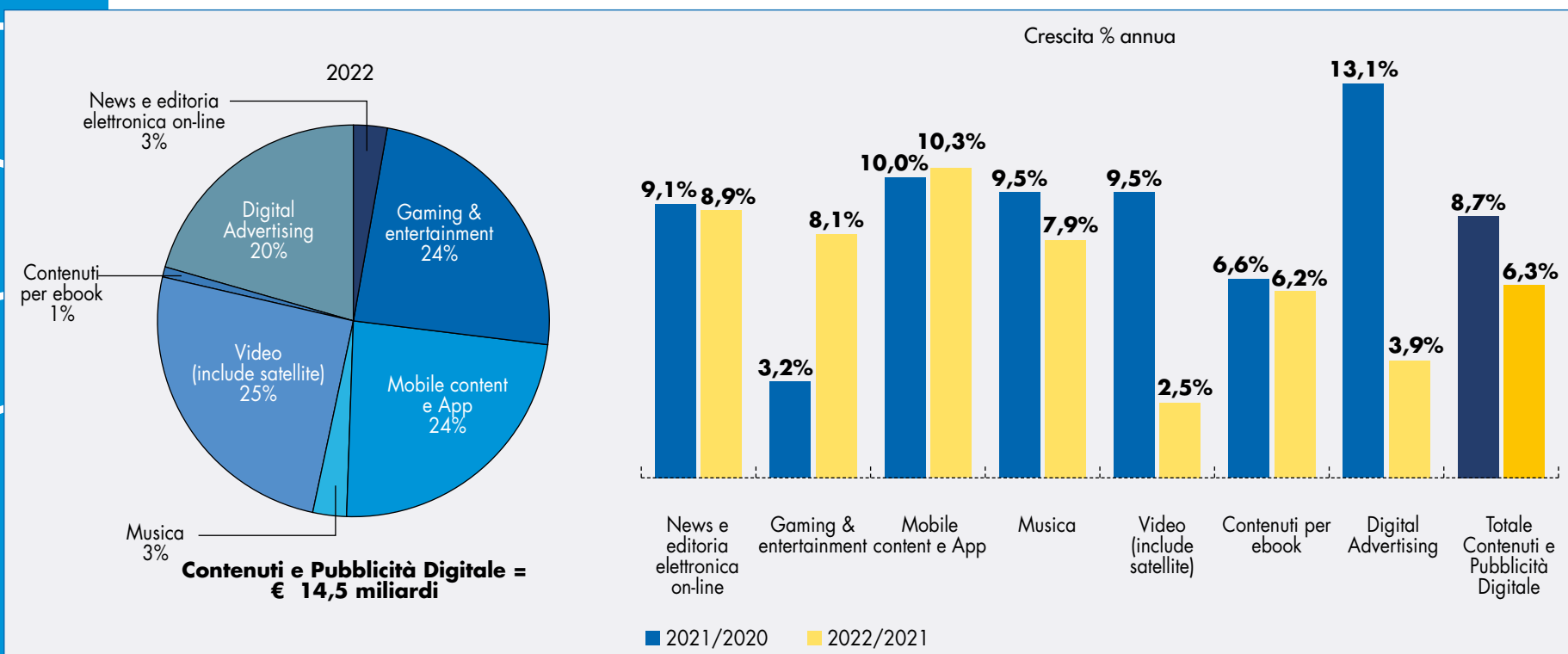
Figura 7:
Il mercato dei Contenuti e Pubblicità Digitale (2021-2022)

Contenuti e Pubblicità Digitale

Il mercato complessivo dei Contenuti e della Pubblicità Digitale ha registrato una crescita (+5,2%), raggiungendo un valore di 14,5 miliardi di euro (Fig. 7).

L'andamento maggiormente positivo ha riguardato la voce di "mobile content e App" (+10,3%). Gli italiani sono sempre più smart e app addicted. Tra le app più scaricate ci sono sicuramente quelle dei giochi, ma non solo: si registrano incrementi anche nell'acquisto

di app per la gestione del risparmio, per il fitness, per la navigazione e ricerca. Quella in atto è una profonda trasformazione delle nuove modalità di fruizione dei contenuti sempre più web/interattiva: "everywhere, everytime & every device" sono le nuove dimensioni chiave dell'intrattenimento e della fruizione dei contenuti, con il digitale a rappresentare il canale abilitante. È proseguita anche la crescita della musica digitale (+7,9%) e dell'editoria digitale (+8,9%), grazie ai ricavi



Fonte: NetConsulting cube, 2023

da abbonamento di quotidiani e periodici. In costante aumento i lettori di contenuti in formato digitale (+6,2%) che hanno raggiunto i 7 milioni nel 2022³. In crescita anche il mercato degli eBook (+6,2%).

La componente dei video a pagamento è cresciuta del 2,5%: una tendenza che si consolida, dopo la dinamica eccezionale avutasi durante la pandemia, con un numero crescente di persone che fruisce di contenuti video in streaming/on demand.

Per quanto riguarda gli investimenti pubblicitari, va sottolineato il ruolo sempre più centrale del Digital Advertising: a fronte di un mercato pubblicitario che ha chiuso il 2022 in sostanziale parità, registrando investimenti totali analoghi a quelli del 2021 (+0,1%), la pubblicità digitale continua a trainare gli investimenti, cavalcando

un trend positivo (+3,9%). Pur in presenza di un rallentamento del settore rispetto all'anno precedente (nel 2021 la pubblicità digitale aveva registrato un balzo in avanti del 13,1%), la pubblicità digitale ha raggiunto una quota del 43,9% sul totale degli investimenti, superando per il secondo anno consecutivo la quota di mercato dell'advertising televisivo⁴. È il mercato tradizionale a registrare infatti le contrazioni più significative.

Infine, il gaming & entertainment è cresciuto dell'8,1%, con un incremento maggiore rispetto a quanto rilevato nel 2021. Gli sviluppi di tale comparto, da sempre caratterizzato da una forte spinta all'innovazione, sono legati all'adozione dell'Augmented Reality, in grado di fornire un'esperienza di gioco immersiva e, seppure ancora in fase embrionale, allo sviluppo del Metaverso.

Digital Enabler

Cloud Computing

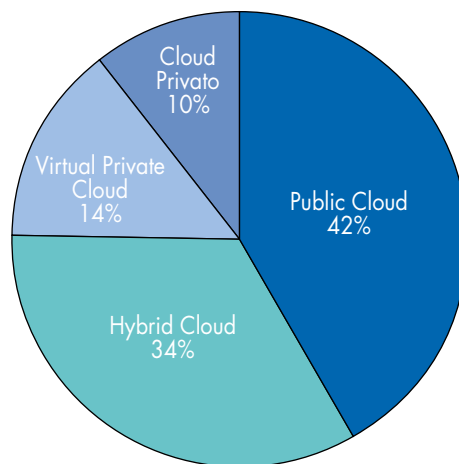
I servizi di Cloud Computing hanno avuto nel corso del 2022 un andamento particolarmente positivo (+22,5%), ancora più elevato (+24%) se si considerano solamente i servizi erogati da fornitori esterni, escludendo quindi il private Cloud (**Fig. 8**).

È proseguito il processo di adozione da parte di enti e aziende di questa tipologia di servizi, sia in riferimento ai servizi a impronta infrastrutturale e di piattaforma che a quelli di tipo applicativo.

Le motivazioni che spingono le aziende verso piani di Cloud transformation ed adoption sono molteplici. Il Cloud non solo garantisce tempi di implementazione molto rapidi per il lancio di nuovi servizi, ma permette anche di effettuare delle configurazioni in modo molto meno oneroso rispetto alle personalizzazioni che ri-

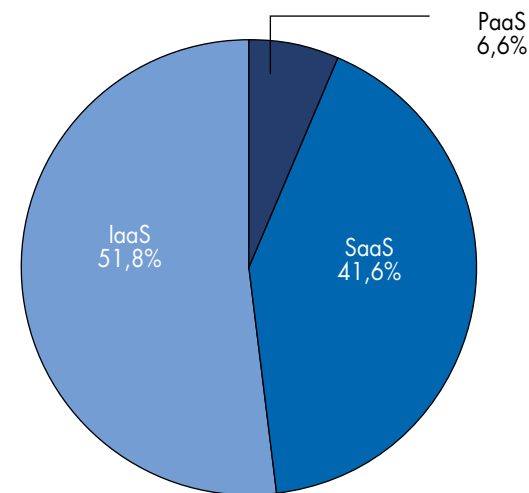


Figura 8:
Il mercato del
Computing
(2020-2022)



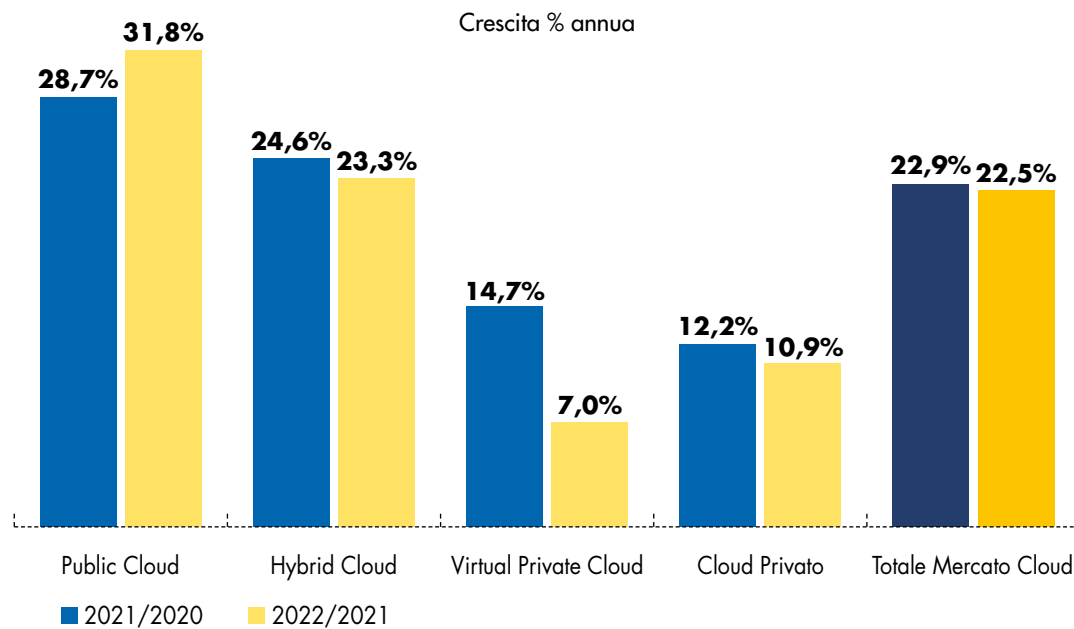
Cloud computing = € 5,9 miliardi

2022



Public & hybrid cloud = € 5,3 miliardi(*)

(*) è escluso il cloud privato



Fonte: NetConsulting cube, 2023

Figura 9:
Percezione dei benefici del Cloud Computing da parte delle aziende (2022)

chiedono le soluzioni on-premise (Fig. 9).

Inoltre, chi adotta soluzioni Cloud può beneficiare di frequenti aggiornamenti che, oltre a essere inclusi nei servizi, consentono alle aziende di utilizzare soluzioni sempre adeguate, con conseguente riduzione dell'obsolescenza tecnologica.

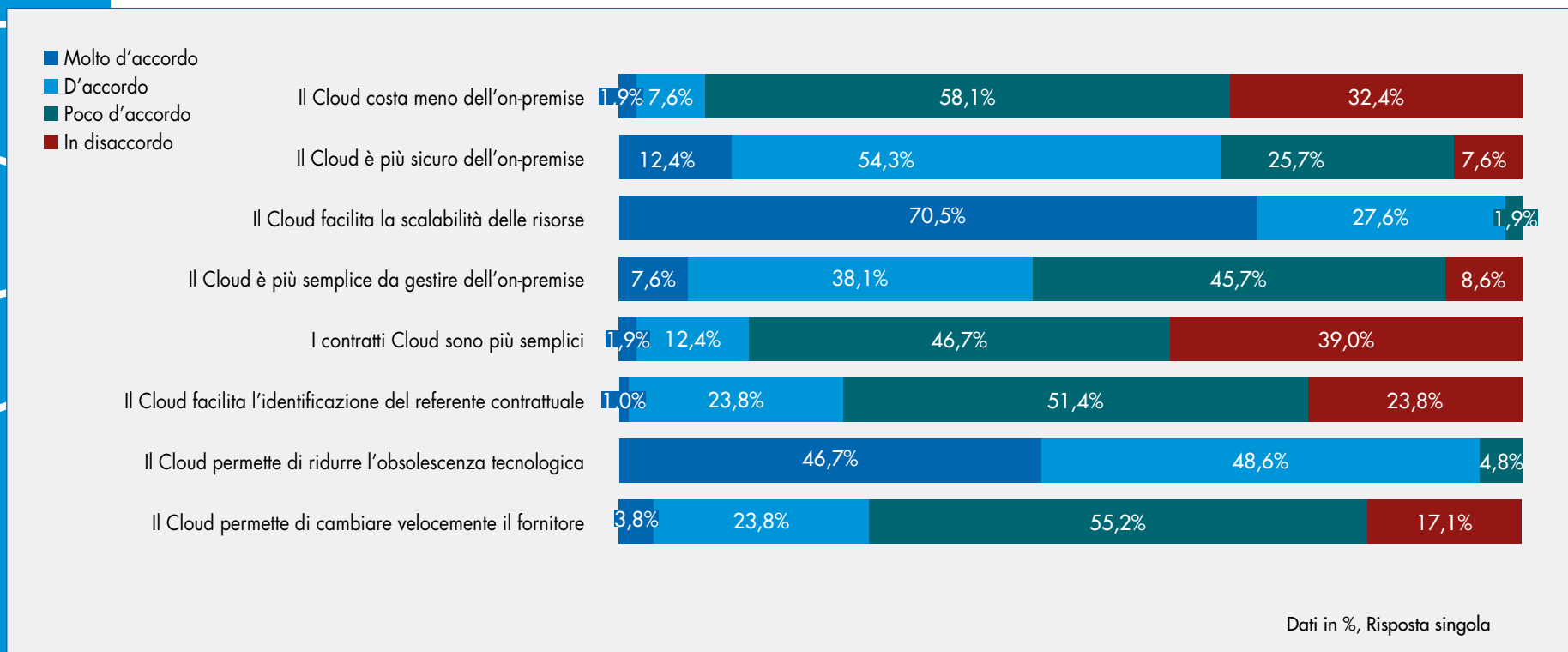
Vengono peraltro diminuiti gli onerosi investimenti in hardware a favore di un utilizzo di risorse funzionale ai carichi necessari per espletare le funzionalità business richieste.

La sicurezza dei sistemi rappresenta un altro driver si-

gnificativo all'adozione di servizi Cloud. Con l'aumento dei cyber-attacchi, delegare ai Cloud provider la sicurezza dei dati è, oggi, sicuramente più agevole rispetto a dover gestire internamente la security.

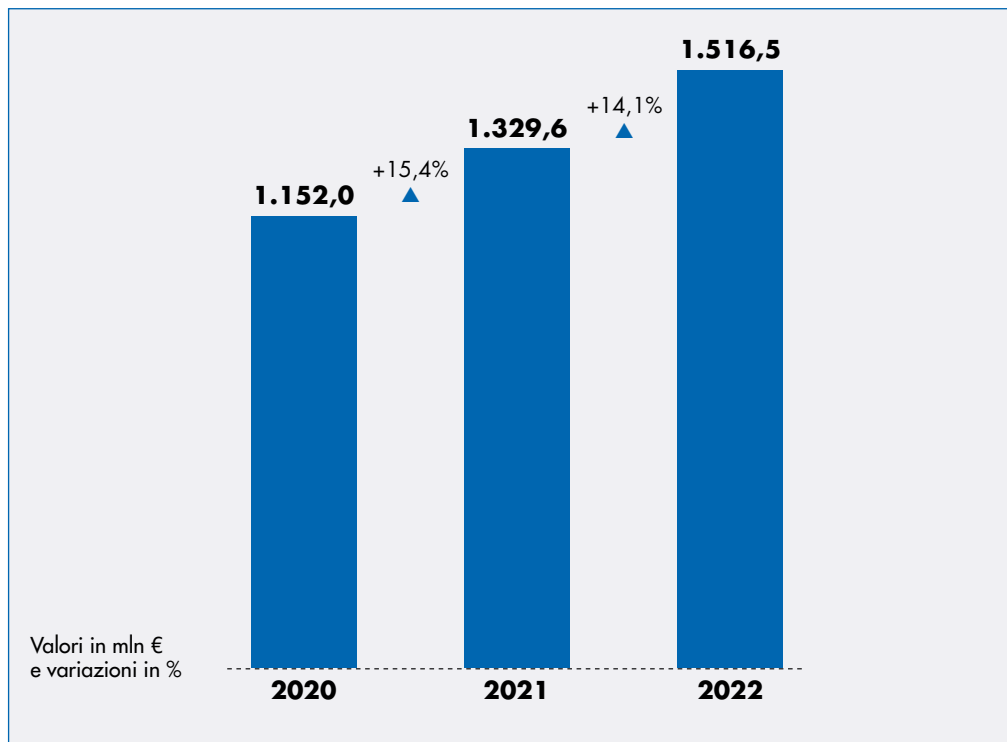
Dal punto di vista operativo, la scalabilità delle risorse costituisce uno degli elementi principali per introdurre flessibilità all'interno dei sistemi informativi delle aziende.

Nei programmi di Journey to Cloud messi in atto dalle aziende italiane, vi sono anche dei punti di attenzione che non devono essere trascurati, a partire dalla mag-



Fonte: CIO Survey 2022

Figura 10:
Il mercato Big Data in Italia (2020-2022)



Fonte: NetConsulting cube, 2023

giore complessità dei contratti, che per la natura stessa del servizio, richiede molta attenzione agli SLA e la definizione delle responsabilità, che soprattutto nel caso di architetture multi-Cloud vanno gestite in modo puntuale. Vanno formalizzati business case che individuino non solamente la tipologia di risorse applicative e infrastrutturali funzionali a una erogazione efficiente dei servizi, ma anche un ritorno economico che deve tenere conto del TCO complessivo che l'adozione dei servizi Cloud comporta. In ultimo è importante definire un'architettura che sia consona alle esigenze delle singole aziende. Da questo

punto di vista, il Public Cloud sembra essere non solo la modalità preferita in termini di volumi, ma è anche quella che ha avuto i maggiori tassi di crescita (+31,8%). L'Hybrid Cloud è cresciuto invece del 23,3%. Tale modalità richiede che siano presenti competenze in grado di orchestrare soluzioni in Cloud con altre che sono gestite nella modalità tradizionale. Più contenute sono state le crescite di Private (+10,9%) e Virtual Private (+7%). Tali modelli interessano organizzazioni e aziende che hanno l'esigenza di mantenere dati e applicazioni all'interno di Data Center proprietari o in aree dedicate presso i Data Center dei Cloud provider. Il Cloud IaaS continua a rappresentare la quota più rilevante della tipologia di servizi utilizzati (+21,7%). Le soluzioni in SaaS sono sempre più adottate dalle imprese (+25,8%). Meno utilizzati i servizi PaaS, pur essendo quelli che, dal punto di vista percentuale, segnalano il maggiore incremento (+31,7%).

Big Data

L'importanza attribuita alla gestione e all'analisi dei dati ricopre un ruolo rilevante nelle strategie digitali delle aziende.

Il mercato delle soluzioni di Big Data ha segnato un incremento del 14,1% rispetto al 2021 (Fig. 10).

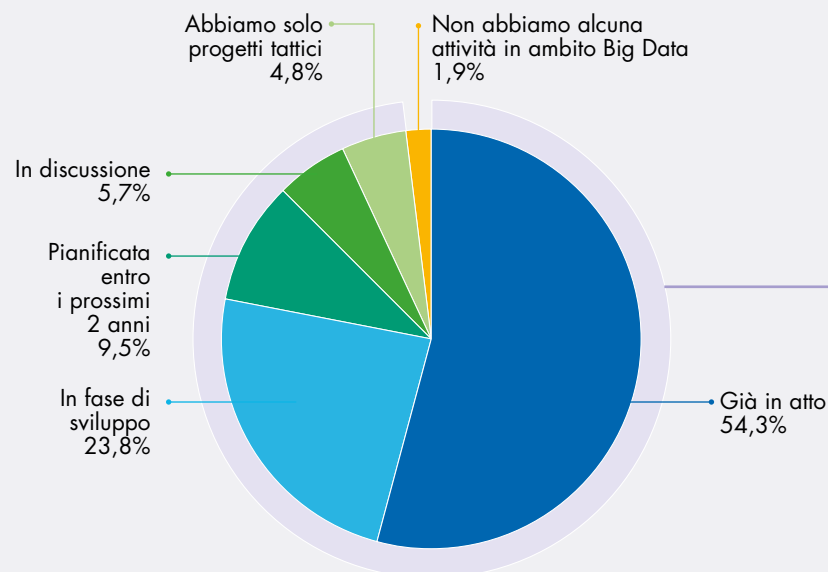
La generazione di elevate quantità di dati interessa ormai tutte le funzioni di un'azienda e la loro gestione permette alle imprese di estrarre valore, tanto che sempre più spesso si parla di organizzazioni data centriche o data driven. Le analisi sui Big Data permettono alle aziende di avere la possibilità di supportare al meglio le decisioni strategiche, indirizzare politiche di contenimento dei costi, generare scenari evolutivi, ottenere una migliore visibilità cross funzionale e lungo le filiere dei loro business, aderire meglio alle direttive di compliance e, in alcuni casi,

Figura 11:
Strategie e problematiche in ambito Big Data

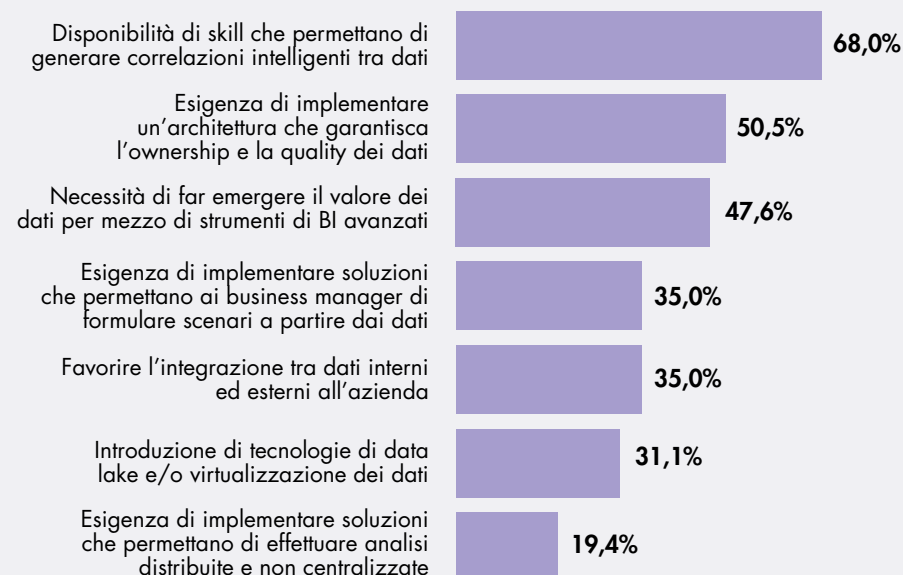
indirizzare innovazione di processo, prodotto o servizio. Molte aziende stanno quindi implementando iniziative di data strategy, volte a una gestione dei dati stessi a 360°. La data strategy è un processo che punta a migliorare tutti i modi per acquisire, archiviare, gestire, condividere e utilizzare i grandi quantitativi di dati che sono in possesso delle aziende, quelli generati dai sistemi interni e anche quelli acquisiti all'esterno, i cosiddetti open data. Per attuare una corretta data strategy, le aziende stanno introducendo percorsi finalizzati alla gestione delle infor-

mazioni che si concretizzano nella definizione di metodi, tecnologie e comportamenti. Una data governance diventa così fondamentale per permettere alle organizzazioni di estrapolare valore dai dati stessi che sono in costante aumento, sempre più vari e hanno natura differente. Una delle fasi fondamentali della data strategy è la realizzazione di una infrastruttura in cui i dati sono raccolti e gestiti, e di un layer applicativo di soluzioni di advanced analytics capace di insistere sui repository, siano essi dei data warehouse piuttosto che dei data lake.

Stato di avanzamento della strategia aziendale in ambito Big Data
Dati in %, risposta singola

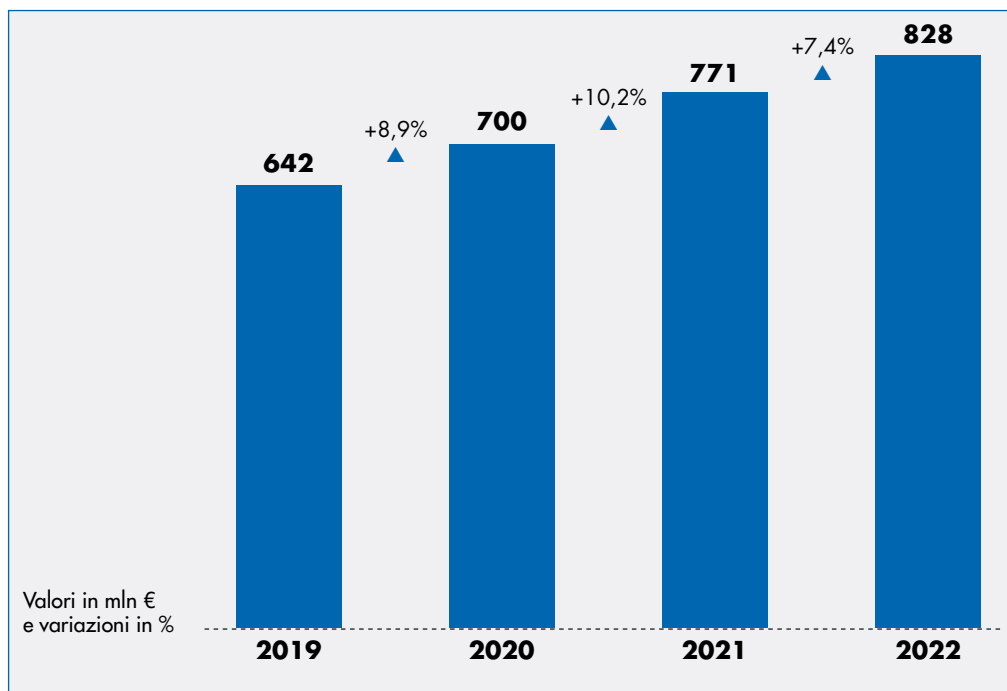


Principali problematiche che caratterizzano le iniziative in ambito Big Data
Dati in %, risposta multipla



Fonte: CIO Survey 2022

Figura 12:
Il mercato Wearable in Italia (2020-2022)



Fonte: NetConsulting cube, 2023

Da non trascurare, nella gestione dei Big Data, è l'aspetto relativo alla sicurezza. Firewall, politiche di autenticazione, crittografia e data masking sono solo alcune tra le attività che le aziende stanno implementando al fine di proteggere il capitale informativo in loro possesso. Attività che si affiancano a policy di backup e di cancellazione dei dati stessi, in particolar modo laddove debbano essere rispettate specifiche compliance. Una delle principali criticità nella realizzazione di una data strategy è rappresentata dalla necessità di disporre di competenze adeguate, come evidenziato dal 68% delle aziende, che siano in grado di combinare compe-

tenze tecnologiche sui principali linguaggi di sviluppo (es. Python) e conoscenza del business, in modo da capitalizzare il dato e renderlo fruibile e strumentale agli obiettivi di sviluppo del business stesso (Fig. 11). I Big Data, infatti, sono funzionali all'evoluzione dei business model di alcune aziende e in alcuni settori. Si pensi, ad esempio, ai nuovi paradigmi legati alla servitizzazione. Per mezzo dell'utilizzo dei Big Data, diverse aziende industriali stanno predisponendo nuovi modelli di business che si basano sulla trasformazione della vendita di un bene/prodotto nella vendita di un servizio. Altre imprese, in particolar modo le assicurazioni, utilizzano i Big Data per adottare modelli di valutazione del rischio più accurati e poter quindi stabilire i premi in base a parametri differenti rispetto a quelli utilizzati sino ad oggi. Lo stesso discorso vale in ambito sanitario, dove i Big Data giocano un ruolo fondamentale per valutare, in tempo reale e da remoto, lo stato di salute di una persona. Infine, i Big Data potranno giocare un ruolo fondamentale anche nell'indirizzare le emergenti politiche di sostenibilità verso le quali le aziende sono sempre più attente e sensibili. Non esiste settore, dal retail al banking, sino ad arrivare a quelli industriali e dei servizi, dove i Big Data non trovino ampia applicabilità e indirizzino specifici use cases volti all'ottimizzazione dei singoli processi di business.

Wearable

Il mercato italiano ha registrato una crescita del 7,4% nel segmento dei Wearable (Fig. 12). Più in dettaglio, in questo ambito alcuni dei segmenti più popolari hanno perso terreno, mentre altre linee di prodotto hanno avuto maggiore successo: gli Health e Fitness tracker hanno visto una contrazione, mentre gli Smartwatch hanno registrato una crescita significativa sia in ambito B2C che in ambito B2B.

Figura 13:
Il mercato IoT in Italia
(2021-2022)

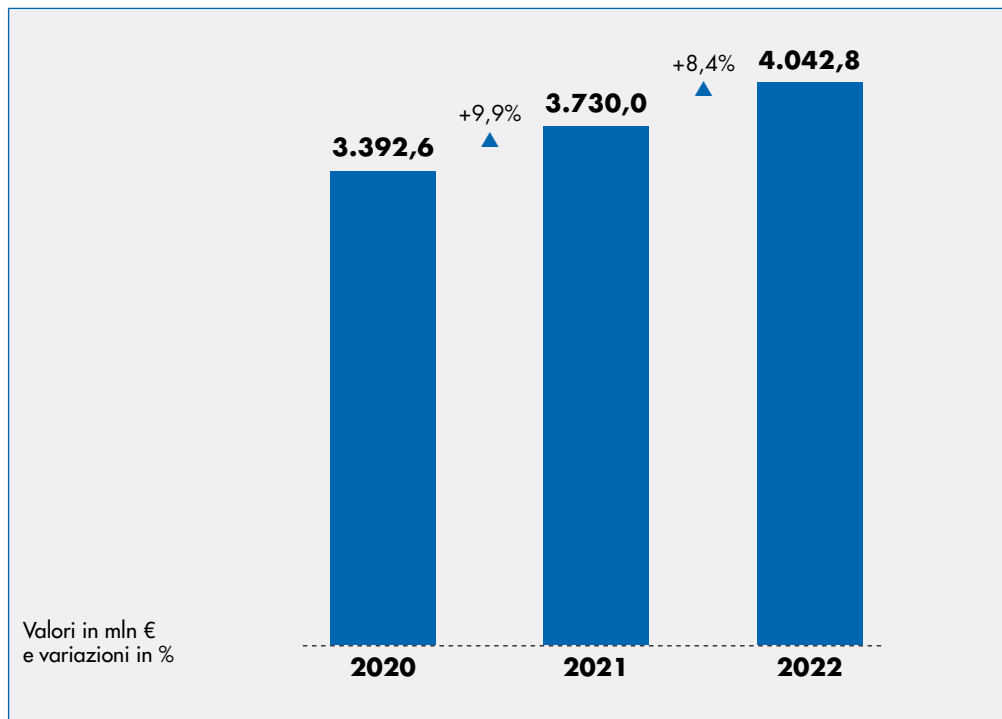
Da un lato, l'ampio set di funzionalità e settaggi possibili dei dispositivi smartwatch riesce oggi a soddisfare (anche grazie a prezzi di vendita più contenuti) bisogni legati a tempo libero e wellness dei consumatori. Dall'altro, si tratta di dispositivi che trovano sempre più spazio negli ambienti di produzione, grazie ad alcuni vantaggi trasversalmente riconosciuti: le molte funzionalità, le infinite possibilità di personalizzazione attraverso software e/o modifiche all'hardware con cui rispondere perfettamente ai bisogni e alle finalità a cui viene destinato; l'ampia connettività; i costi relativamen-

te contenuti. I dispositivi wearable in ambito business sono in molti casi ancora in fase di test e si diffonderanno a ritmi sostenuti nei prossimi anni quando la trasformazione digitale avrà consentito la realizzazione di nuovi scenari.

Internet of Things

Il mercato dell'IoT è in continuo e costante aumento. Nel 2022 si attesta sopra i 4 miliardi di euro, con una crescita dell'8,4% (Fig. 13).

Crescita che, peraltro, potrebbe essere ulteriormente



Fonte: NetConsulting cube, 2023



sorretta dalle risorse all'interno del PNRR, in particolar modo per lo sviluppo delle smart city, degli smart building e dello smart grid, che favorirebbe, ad esempio, il passaggio a riscaldamento e raffrescamento con pompe di calore e, in generale, una migliore gestione della produzione distribuita di energia elettrica.

Gli ambiti di applicazione dell'IoT sono estremamente vasti e variegati.

In ambito industriale, l'IoT abilita le smart factory, migliora i processi di Supply Chain e rende più intelligenti i prodotti stessi.

Le principali applicazioni dell'Internet of Things riguardano la manutenzione preventiva e predittiva, la tracciabilità dei prodotti, la gestione dei consumi energetici e la gestione degli asset logistici. Dal lato del prodotto, l'IoT è funzionale all'ottimizzazione dello sviluppo e alla gestione del fine vita. Nel settore utilities si prevede una crescente adozione di soluzioni per il controllo delle reti idriche (smart grid) oltre che di quelle energetiche, già molto diffuse.

Nell'edilizia, i bonus previsti per il risparmio energetico hanno sostenuto la crescita di soluzioni di Smart Building, che si prevede rallenterà nel 2023 in seguito al blocco della cessione del credito deciso dal nuovo governo.

Nell'industria automobilistica, l'attenzione è focalizzata sulle Smart Car, dove l'IoT è funzionale ad alimentare con i dati e le informazioni sia gli applicativi per l'infotainment e la sicurezza degli automobilisti, sia le On Board Unit, le cosiddette scatole nere, su cui ormai si basano molte compagnie per le polizze RC Auto. In futuro costituirà l'elemento primario delle auto a guida autonoma.

Nell'industria biomedica sono in fase di perfezionamento, grazie a sistemi IoT, i metodi di gestione remota

dei pazienti, con l'obiettivo di effettuare diagnostiche sui pazienti, ma anche interventi chirurgici a distanza.

L'Internet of Things rappresenta un pilastro fondamentale anche nello sviluppo delle città intelligenti. Gli ambiti di applicazione dell'IoT in una Smart City sono innumerevoli. Si pensi, ad esempio, ai parcheggi, all'illuminazione, al consumo di energia, alla gestione dei rifiuti, alla qualità dell'aria, alla mobilità urbana e alla sicurezza pubblica.

L'evoluzione della rete 5G e l'introduzione di LoraWan (protocollo di trasmissione dei dati ad ampio raggio e a lunga portata) rappresentano alcune tra le tecnologie abilitanti l'IoT per le Smart City, favorendo da una parte velocità, densità e bassa latenza e, dall'altra, bassi costi, ridotti consumi ed elevata l'interoperabilità tra le applicazioni, gli operatori IoT e quelli di telecomunicazioni.

Fatturazione elettronica

La fatturazione elettronica è diventata obbligatoria a partire dal 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 di questi quattro anni ha conseguito buoni risultati, soprattutto dal punto del contenimento dell'evasione fiscale: nel 2022 ha contribuito al recupero da parte dell'Agenzia delle Entrate di 20,2 miliardi di euro (nel 2021 erano stati 13,8).

Riguardo il sistema di trasmissione delle fatture, dopo la leggera flessione negativa registrata nel 2021, che aveva portato la percentuale media di file scartati al 4,3%, per effetto dell'introduzione di codici per descrivere la tipologia di documento e la natura dell'operazione, nel corso del 2022 si è ritornati a una media del 3,5%, in

Figura 14:
Numero di fatture elettroniche ricevute da SDI emesse da enti della PA e incidenza dei file fattura scartati (2022)

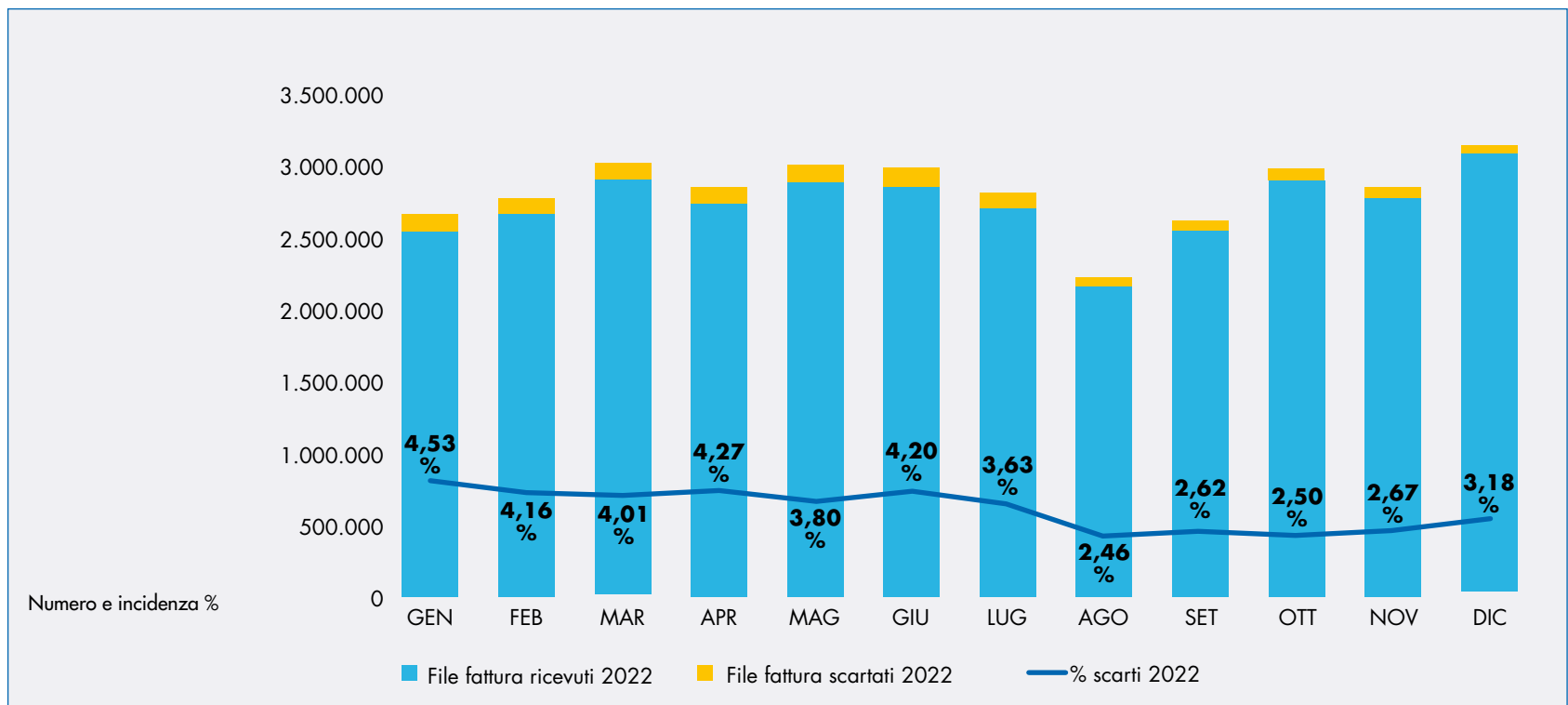
linea con quanto rilevato nello stesso periodo del 2020 (Fig. 14).

È importante sottolineare che dal 1° luglio 2022 l'obbligo di fatturazione elettronica è stato esteso alle Partite IVA in regime forfetario con ricavi/compensi inferiori a 25 mila euro nel 2021, inoltre, l'utilizzo del Sistema di interscambio (Sdi) è stato allargato anche ai dati delle operazioni transfrontaliere, in quanto nella stessa data è entrata in vigore l'abolizione dell'Esterometro. Per quanto concerne l'evoluzione futura, è stato confer-

mato che dal 31 dicembre 2023 l'obbligo di fatturazione elettronica sarà esteso alle Partite IVA in regime forfetario con ricavi/compensi inferiori a 25 mila euro nel 2021 indipendentemente dai ricavi o compensi conseguiti nel 2022.

Mobile Business

Nel 2022 il mercato del Mobile Business ha raggiunto un volume di affari pari a circa 5.042 milioni di euro, mentre il tasso di crescita anno su anno del comparto,

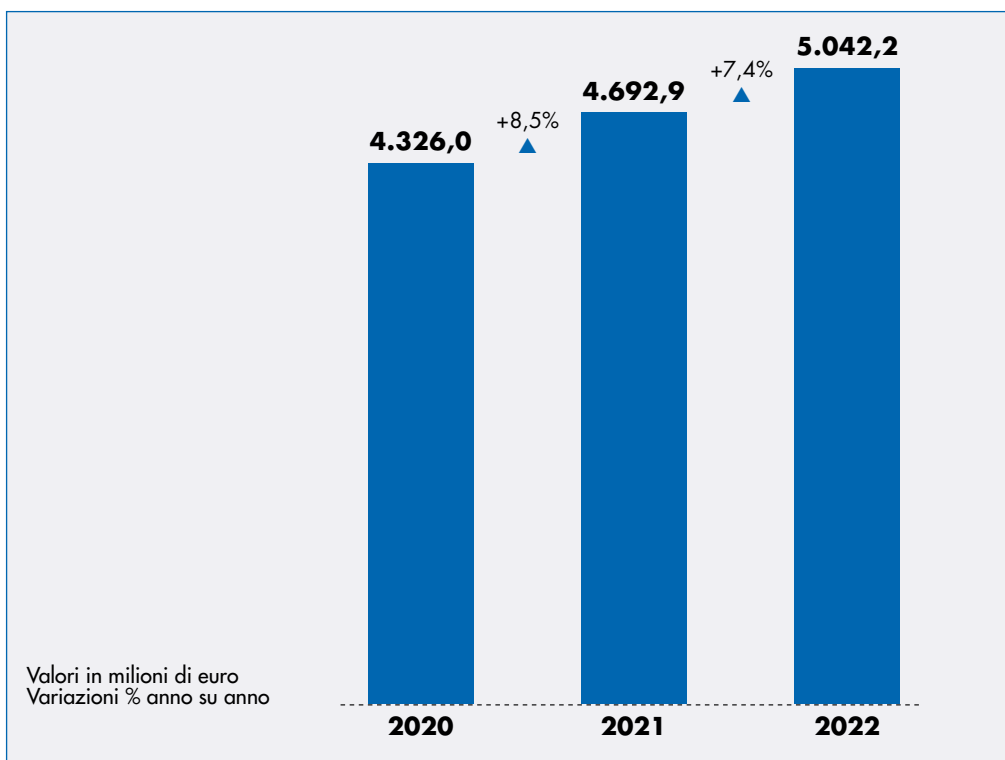


Fonte: NetConsulting cube su Agid, Maggio 2023

Figura 15:
Il mercato Mobile Business in Italia (2020-2022)

è ritornato ai livelli pre-pandemia attestandosi al 7,4% (Fig. 15).

Il 2022 ha visto ancora una volta confermarsi la tendenza che da anni caratterizza il mercato mobile. Gli smartphone hanno assunto un ruolo indispensabile nella vita quotidiana dei consumatori, diventando il principale strumento di interazione con il mercato, come testimonia il continuo sviluppo di settori quali l'e-commerce, il mobile banking e la mobile health, in cui i consumatori utilizzano abitualmente i loro dispositivi



Fonte: NetConsulting cube, 2023

per accedere ai servizi offerti.

Il rallentamento nella crescita del comparto è da imputarsi alla minore incisività del consolidamento di progetti strutturati di smart working da parte delle aziende, in gran parte realizzati nel 2021. Se inizialmente questa tendenza era una necessità dettata dalla pandemia, essa è diventata una modalità di lavoro sempre più richiesta dai lavoratori per i vantaggi percepiti in termini di miglioramento work-life balance, con benefici anche per l'azienda sia in termini di produttività che di efficienza. Nonostante questo, secondo i dati dell'Istituto Nazionale per l'Analisi delle Politiche Pubbliche, in Italia solo il 14,9% degli occupati svolge parte dell'attività da remoto a fronte di una percentuale del 40% di occupazioni che potenzialmente potrebbero essere svolte non in presenza.

Tra i driver di espansione di questo mercato è importante sottolineare la continua diffusione di IoT, e l'aumento di dispositivi Wearable gestiti tramite applicazioni mobile sia per consumer che per il supporto di processi nel mondo business in diversi settori. In particolare, in ambito industriale queste tecnologie trovano utilizzo nelle operazioni di manutenzione sul campo, training della forza lavoro e nella gestione di magazzini. Altri settori continuano a investire su soluzioni mobile per ottimizzare la customer experience e fornire un'esperienza digitale sempre più completa a clienti e cittadini.

Sicurezza

Nel corso del 2022, il numero di minacce alla sicurezza di aziende ed enti, che era già cresciuto nel biennio 2020-2021 alla luce della digitalizzazione e della penetrazione dello smart working, è ulteriormente aumentato a causa dell'esplosione del conflitto russo-ucraino. Tale contesto ha messo ancor più in luce la necessità

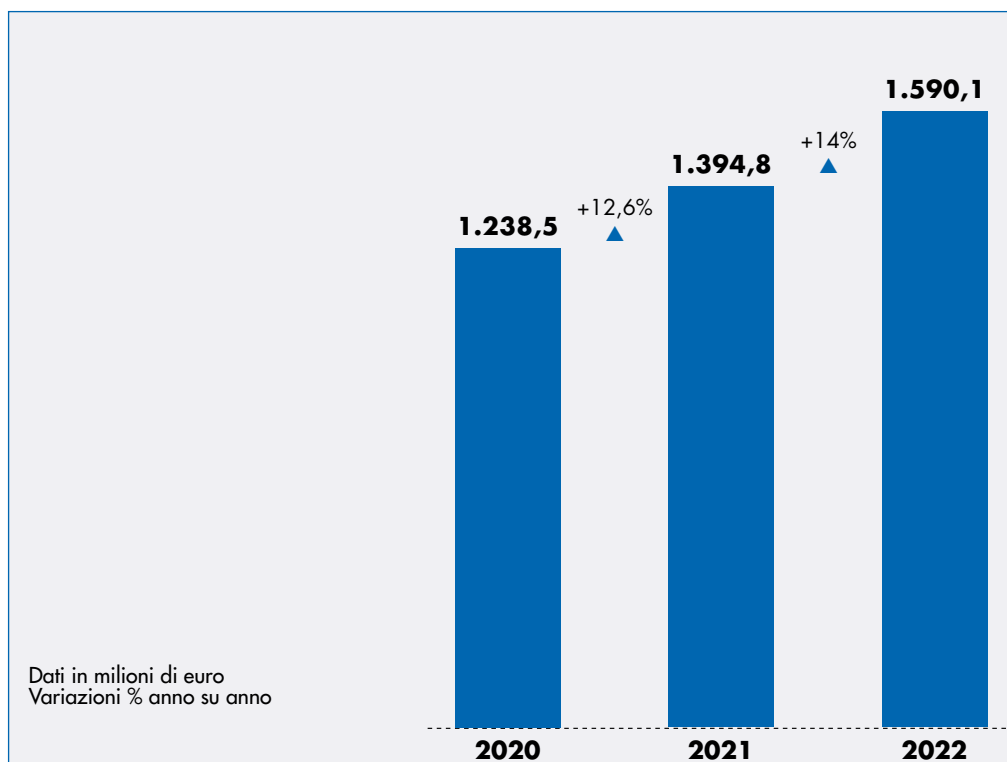
Figura 16:
Il mercato della
Cybersecurity in Italia
(2020-2022)

di presidiare efficacemente la Cybersecurity per evitare o ridurre gli impatti, economici e reputazionali, degli attacchi informatici.

Ciò trova riscontro puntuale nelle stime di NetConsulting cube, secondo cui, a fine 2022, il mercato della Cybersecurity ha registrato un'ulteriore accelerazione della sua crescita (+14%) rispetto al 12,6% rilevato nel 2021, raggiungendo così un valore pari a 1,6 miliardi di euro (Fig. 16).

I principali ambiti di investimento sono riconducibili alle

tematiche di Disaster Recovery e di Business Continuity, il cui rafforzamento è ritenuto essenziale per garantire la Cyber resilience; alle soluzioni di gestione delle identità; ai tool per la protezione di ambienti, sistemi e architetture che abilitano la crescente digitalizzazione dei processi di business (Cloud Security, Network Security, ecc.); agli strumenti per il monitoraggio dei possibili tentativi di attacco, per la gestione delle vulnerabilità e delle risposte alle minacce (prodotti SIEM e EDR, tool di threat intelligence, soluzioni per la gestione degli incidenti).



Fonte: NetConsulting cube, 2023

Digital Transformer

Quantum Computing

Il Quantum Computing rappresenta l'ultima e più avanzata frontiera tecnologica nell'ambito dell'elaborazione dei dati. I nuovi calcolatori quantistici hanno infatti una capacità computazionale tale da consentirgli di svolgere numerose operazioni di calcolo in parallelo e, quindi, di risolvere molteplici problematiche nello stesso momento e più velocemente di qualunque altro computer o supercomputer. Si tratta di una tecnologia emergente che sta facendo passi da gigante: nel 2019 è stata raggiunta la "supremazia quantistica" da parte del computer quantistico Sycamore di Google e nel novembre 2021 è stata annunciata la nascita di un processore a 127 qubit.

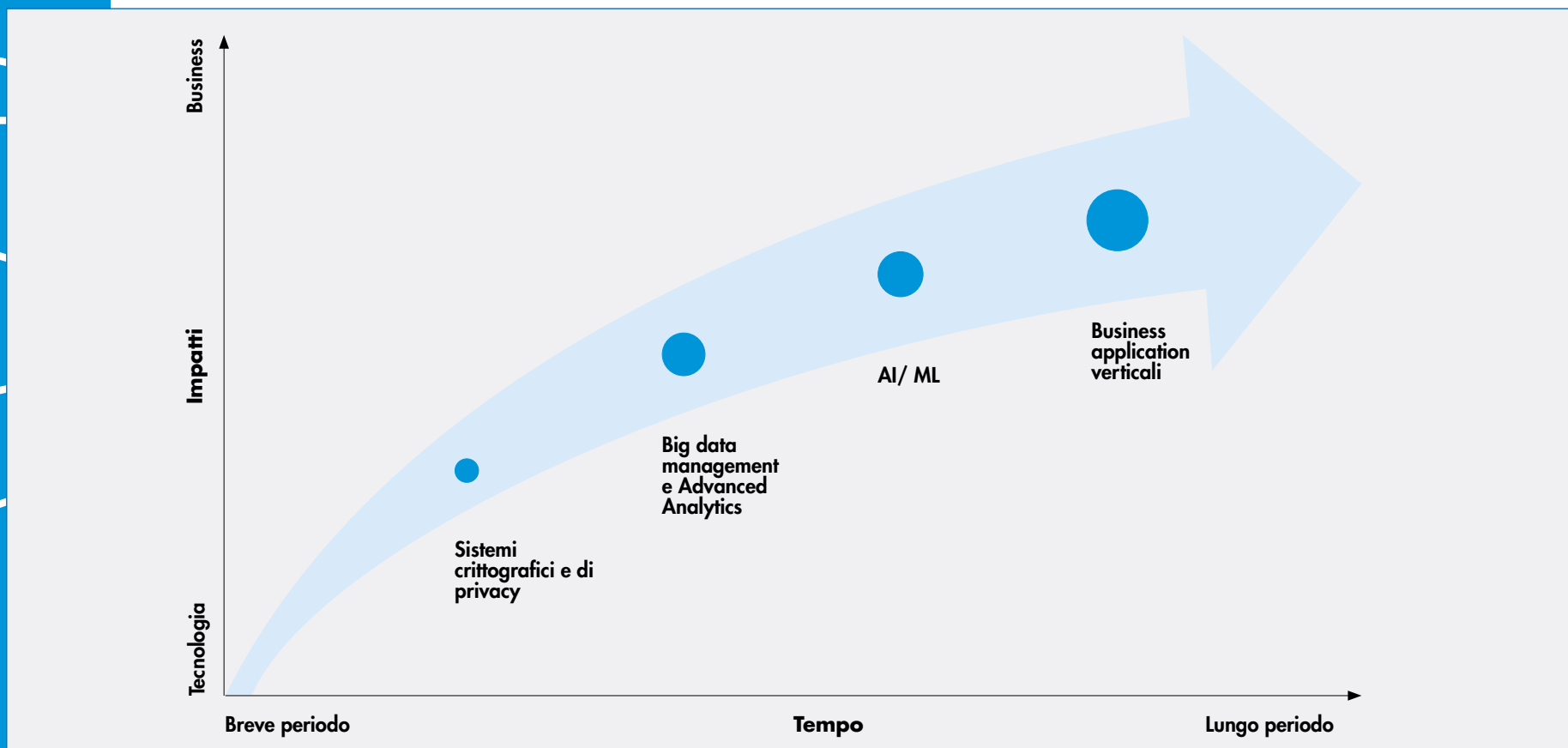
Ad oggi e nel breve periodo, il progresso in ambito Quantum Computing abiliterà, principalmente, la concretizzazione di scenari tecnologici evoluti: in primis, il rafforzamento dei sistemi crittografici e di protezione della privacy e, a seguire, l'elaborazione di elevate moli di dati e la loro analisi grazie anche allo sviluppo di

Figura 17:
L'evoluzione dei
principali casi d'uso
del Quantum Computing
nel tempo

soluzioni di AI/ML (Fig. 17).

Più l'uso del Quantum Computing si consoliderà in questi contesti, e più sarà possibile identificare casi di utilizzo settoriali con impatti sui processi business interni e commerciali. La tecnologia quantistica sarà maggiormente a supporto di applicazioni verticali con benefici particolarmente significativi per i settori Finanza (gestione rischi,

simulazione investimenti, ottimizzazione portafogli), comparti manifatturieri (ottimizzazione delle Supply Chain, sviluppo di prototipi/nuovi materiali), industria chimica e farmaceutica (supporto a ricerca & sviluppo, formulazione di nuovi farmaci), Retail e Trasporti (ottimizzazione dei flussi logistici), Energy & Utilities (previsioni meteo, ottimizzazione della produzione e distribuzione dell'energia).



Fonte: NetConsulting cube su Agid, Maggio 2023

Blockchain

Nell'ultimo anno, pur registrando una crescita sostenuta pari al 28,1%, il mercato italiano della Blockchain si attesta ancora su valori molto contenuti di spesa, con 42,5 milioni di euro. A livello globale, il 2022 è stato segnato dallo scoppio della bolla delle crypto valute, ma ha visto anche la crescita degli investimenti volti a rendere più solida e scalabile le piattaforme Blockchain e a ridurre gli impatti in termini di consumo energetico, con il lancio ad esempio della nuova versione di Ethereum.

I progetti sperimentali continuano ad essere prevalenti, seppure si ravvisi una maggiore maturità di alcuni settori, primo tra tutti il finance, che da sempre rappresenta il mercato più avanzato nell'adozione di tecnologie Blockchain. In particolare, nelle banche il progetto più significativo in produzione è rappresentato dalla Spunta Interbancaria dell'ABI, applicata ai trasferimenti intra/interbancari, a cui oggi partecipano circa 100 istituti e che in prospettiva dovrebbe estendersi anche alle banche estere. Un altro progetto coordinato da ABILAB riguarda Easy Loan DLT, a cui aderiscono 10 istituti e che è finalizzato alla reingegnerizzazione del processo di richiesta di prestiti da parte dei dipendenti della PA tramite cessione del quinto. Ancora sporadiche risultano altre applicazioni quali la notarizzazione o l'adozione degli smart contract e della Distributed Ledger Technology nell'emissione e nella conduzione del ciclo di vita dei certificati di investimento. In quest'ultimo caso l'adozione della DLT consente di ottimizzare e automatizzare un processo basato su numerose compilazioni ricorsive, riducendo il rischio di errori operativi. Da segnalare, inoltre, l'iniziativa della BCE per l'avvio della fase di istruttoria del progetto sull'euro digitale, con l'obiettivo di approfondire e indirizzare gli aspetti centrali in merito al disegno e al modello di distribuzione ad esso associato.

In altri settori le sperimentazioni sono numerose, sebbene spesso ostacolate dalla difficoltà a fare sistema e a creare un rapporto di fiducia reciproca tra tutti gli stakeholder. Una testimonianza di questo deriva dal fallimento di Tradelens, iniziativa congiunta di AP Moller-Maersk, una società di logistica integrata, e IBM per la realizzazione di una piattaforma basata su tecnologia Blockchain che doveva consentire di raccogliere e integrare dati, digitalizzare documenti, incrociare esigenze e normative, in modo da semplificare la burocrazia legata al commercio marittimo. L'obiettivo era duplice: smaterializzare i documenti, velocizzare l'iter e favorire l'adozione di un approccio comune all'intero settore della logistica marittima.

Applicazioni crescenti della tecnologia Blockchain sono inoltre legate agli NFT (i token non fungibili, attraverso cui è possibile creare crypto asset con codici di identificazione e metadati univoci, non replicabili, scambiabili anche in assenza di fiducia tra le parti). In particolare, dopo la sperimentazione nel campo dell'arte e dei collectible, gli NFT vengono utilizzati per il rilascio di certificati che rappresentano il passaporto digitale del prodotto, contenente i dati relativi alla tracciabilità, alla storia del prodotto in termini di manutenzioni effettuate (ad es. nel caso di un'automobile) o che ne attestino l'indice di sostenibilità. Lo sviluppo degli NFT è anche legato all'evoluzione del metaverso, per consentire lo scambio nel mondo virtuale attraverso token di prodotti, asset (finanziari e digitali).

Artificial Intelligence/Cognitive

Il 2022 ha confermato la tendenza a investire in soluzioni e servizi legati al mondo dell'Artificial Intelligence da parte delle aziende italiane. In termini numerici, al termine dello scorso anno la spesa in questo settore

Figura 18:
Adozione
dell'Intelligenza
Artificiale (2022-2023)

tecnologico si è attestata sui 435 milioni di euro, in aumento del 32,4% rispetto al 2021, anno che aveva visto un trend di grande ripresa dopo il rallentamento degli investimenti causato dall'emergenza sanitaria.

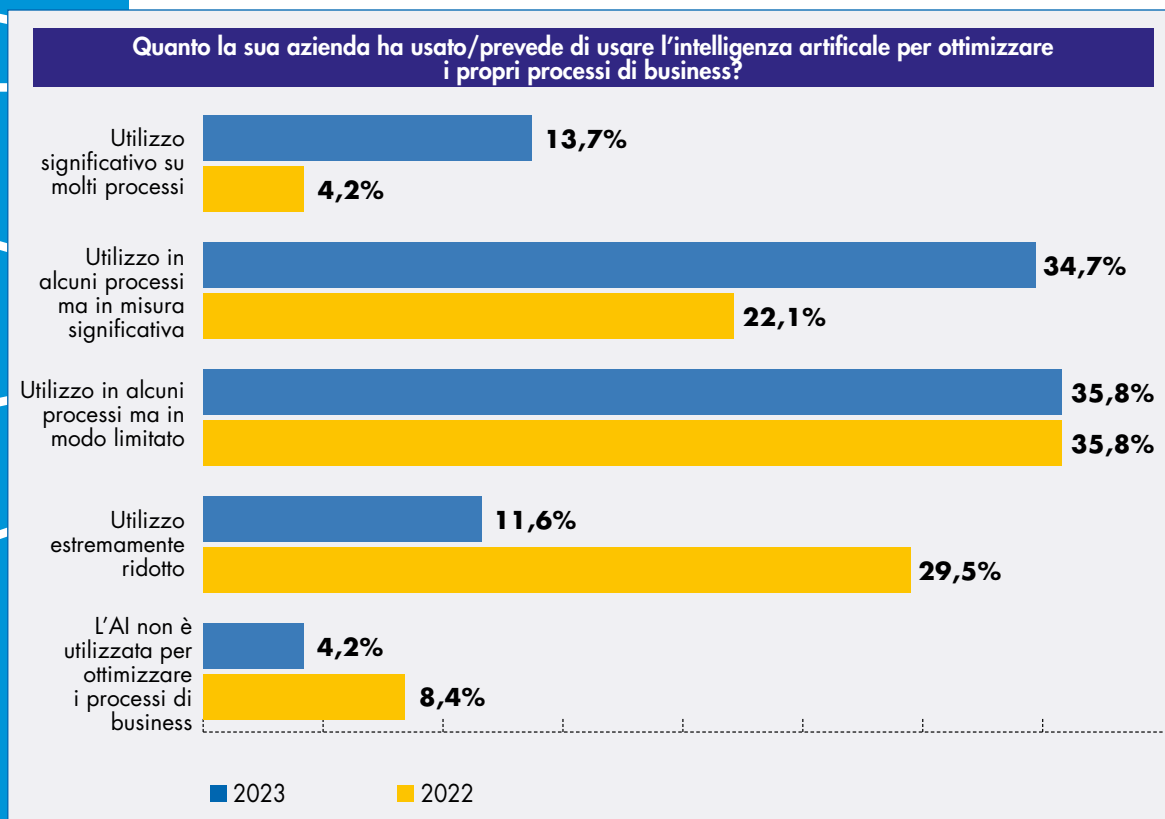
Ad oggi, nonostante l'evidente accelerazione del mercato e la scossa data al settore dalla diffusione di strumenti di AI generativa, come il noto ChatGPT, il contesto di adozione di queste tecnologie risulta essere ancora

in larga parte polarizzato con investimenti realizzati da grandi aziende, e un approccio ancora sperimentale da parte delle piccole e medie imprese. In particolare, le aziende di dimensioni più ridotte trovano più difficoltà nel reperire il budget necessario per progetti in ambito AI e sono contraddistinte da un livello di digitalizzazione dell'azienda (e del personale) inferiore.

Da una survey realizzata da NetConsulting cube sui CIO delle principali aziende italiane, l'adozione dell'IA è prevista in crescita soprattutto per ottimizzare i processi business, con un utilizzo significativo in alcuni processi (in particolare nelle vendite, nel marketing e nella gestione della Compliance). Residuale – e con un trend in diminuzione – è il numero delle aziende che non la utilizza o che ne fa un uso estremamente ridotto (Fig. 18).

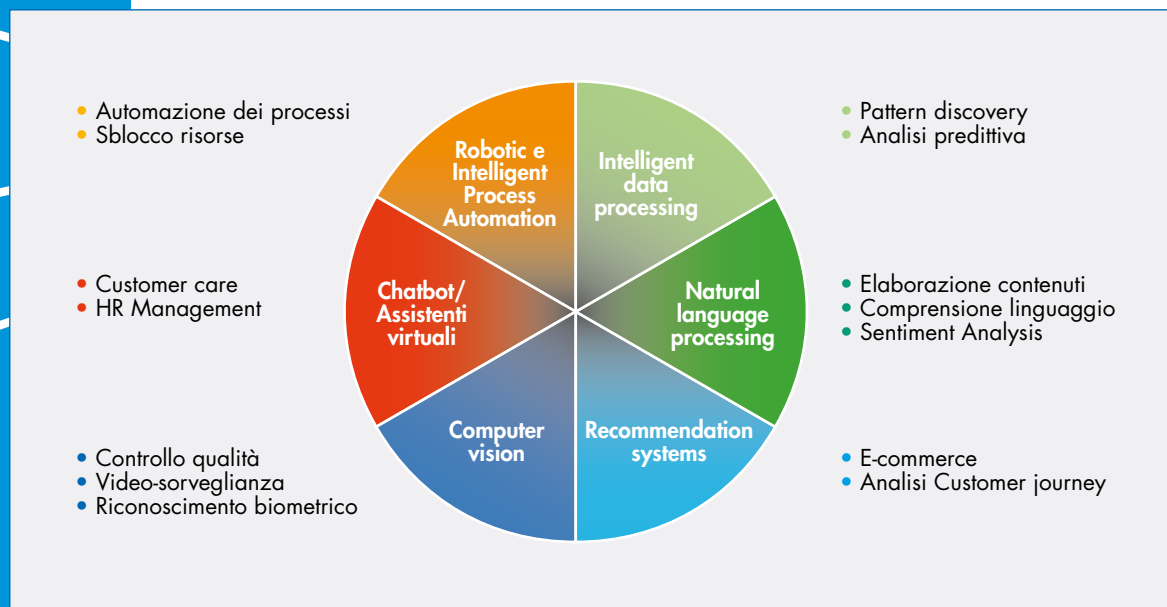
A livello normativo, la Commissione Europea si sta preparando a varare un quadro giuridico per regolare lo sviluppo e l'uso dei sistemi di intelligenza artificiale denominato AI Act. Il testo ha già avuto una prima approvazione a maggio durante la riunione congiunta delle commissioni per il Mercato interno e la protezione dei consumatori, per le Libertà civili e per la Giustizia e gli affari interni; il prossimo passo riguarderà la presentazione della relazione sul testo normativo durante una sessione plenaria dell'Eurocamera. Si prevede che le norme entreranno in vigore nel 2024 e si applicheranno a tutti i fornitori di sistemi di IA, indipendentemente dal fatto che siano stabiliti sul territorio europeo o meno, con l'esclusione dei sistemi sviluppati o utilizzati esclusivamente per finalità militari.

Dall'analisi delle principali applicazioni utilizzate al momento, emerge il ricorso a soluzioni di Natural Language Processing (NLP) che consentono di interpretare il linguaggio naturale per elaborare dei contenuti in maniera indipendente e utilizzare informazioni da



Fonte: NetConsulting cube, 2023

Figura 19:
Ambiti di applicazione dell'AI nelle aziende italiane



Fonte: NetConsulting cube, 2023

diverse tipologie di dati. Questa categoria risulta in grande crescita rispetto all'anno precedente soprattutto per l'analisi di documenti amministrativi ed help desk aziendale (Fig. 19).

Nello stesso tempo, continua la diffusione di Chatbot e Assistenti virtuali, utilizzati soprattutto per supportare le attività legate al customer care con particolare riferimento all'assistenza al cliente post-vendita oppure all'interno dei processi di HR Management, sia per effettuare screening dei candidati nei processi di selezione, che per aspetti riguardanti la gestione del personale. In aumento è inoltre l'utilizzo di applicazioni di Intelligent Data Processing per attività di pattern discovery, analisi predittiva e ottimizzazione dei sistemi a sup-

porto dei processi decisionali aziendali, oltre che per l'anomaly detection in ambito industriale. Seguono le soluzioni di Recommendation System, che consolidano la loro centralità grazie all'utilizzo sempre più radicato dell'e-commerce da parte della popolazione e la capacità di migliorare l'analisi durante tutte le fasi del customer journey in ottica predittiva così da anticipare le necessità del cliente. Grazie alla grande quantità di possibili applicazioni in diversi contesti settoriali cresce anche l'uso di soluzioni di Robotic e Intelligent Process Automation, che consistono nell'automazione dei processi di routine, consentendo di migliorare l'efficienza dei processi aziendali e di liberare risorse da dedicare ad attività a maggior valore.

Infine, risulta più contenuto il ricorso a sistemi di Computer Vision applicati al controllo qualità, video-sorveglianza, riconoscimento biometrico o al monitoraggio delle attività lungo le linee di produzione per individuare eventuali situazioni anomale o di pericolo.

Robotica

L'automazione industriale è sempre più fondata sull'impiego dei robot per l'esecuzione di varie operazioni, inerenti in particolare alle attività di montaggio e assemblaggio. Secondo UCIMU, la produzione di macchine utensili, robotica e automazione è cresciuta nel 2022 del 14,6% rispetto al 2021. La domanda è invece aumentata del 31,3%.

La diffusione crescente di robot collaborativi (cobot) consente infatti agli addetti di dedicarsi ad attività di maggior valore, lasciando alle macchine le attività più ripetitive, meccaniche o pericolose.

Grazie a interfacce semplici e a strumenti di low-code e no-code gli operatori riescono a configurare in modo sempre più rapido i robot con il vantaggio di adattare le

macchine a svolgere diversi task in completa autonomia. Con lo sviluppo dell'intelligenza artificiale si amplierà la gamma di compiti che i robot potranno eseguire. La robotica si diffonderà maggiormente, ad esempio, anche nei processi distributivi, nella sanità, nell'e-commerce e all'interno delle case farmaceutiche.

Realtà aumentata/Realtà virtuale

Realtà aumentata e realtà virtuale (AR e VR) sono soluzioni tecnologiche che permettono di creare una versione diversa e parallela del mondo reale. La prima arricchisce la realtà con contenuti digitali, la seconda la ricostruisce in misura completamente digitale. In entrambi i casi, per potersi immergere nella trasposizione digitale parziale o totale della realtà, è necessario l'ausilio non solo di applicazioni software ma anche di dispositivi hardware.

Attualmente, nel contesto business, le soluzioni di AR/VR si configurano come un ambito tecnologico di nicchia, e non ancora consolidato, a supporto di specifici processi business. A questo proposito, le indagini di NetConsulting cube mostrano un crescente interesse e, in misura inferiore, investimenti concreti relativamente all'utilizzo di queste soluzioni soprattutto nell'ambito della formazione degli operatori, per velocizzare le fasi di progettazione e sviluppo dei prodotti, a supporto della manutenzione e della gestione delle infrastrutture critiche.

Non è un caso che siano i settori Energy & Utilities, Industria, Trasporti e Telecomunicazioni, ad essere particolarmente attratti dai benefici dell'AR/VR a sostegno di questi processi. Meno spiccata ma in graduale aumento appare l'attenzione delle aziende verso l'utilizzo di AR/VR per innovare le relazioni con l'utente finale. In questo caso, si segnala l'organizzazione di eventi e visite così come lo sviluppo di showroom e camerini nel

mondo virtuale. Oltre alle aziende industriali B2C, sono gli operatori di servizio – musei, operatori sanitari, istituti di formazione/istruzione – e i retailer le realtà più attive nel valutare l'adozione di AR/VR in questi ambiti.

Next Generation Security

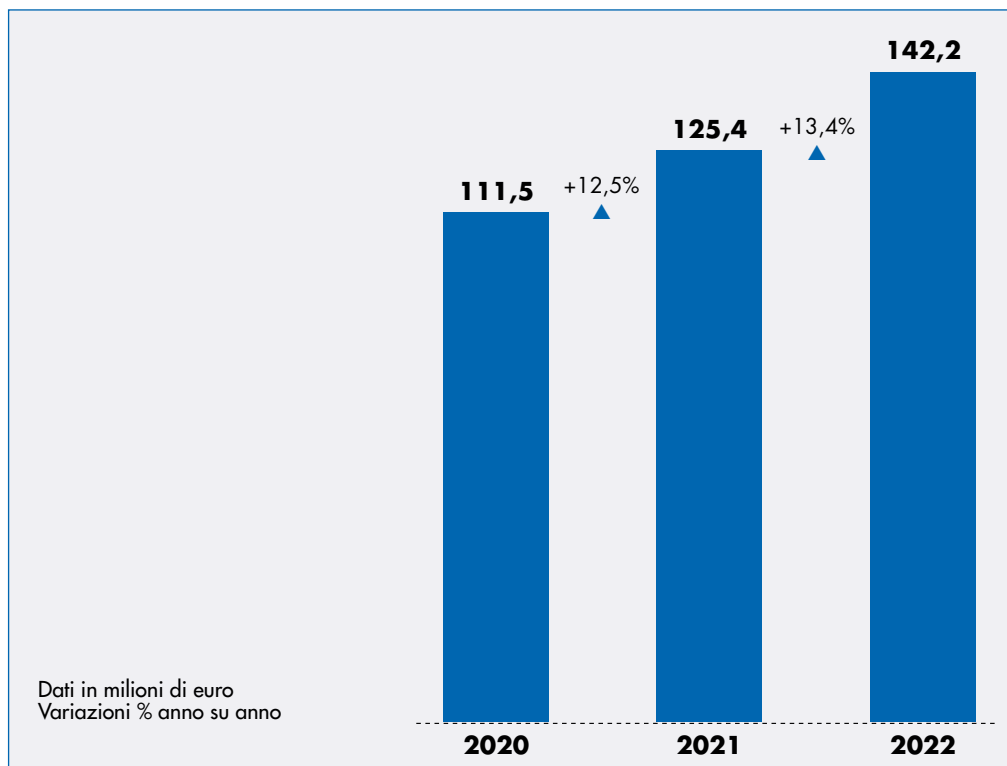
Per aziende ed enti pubblici, la mappa dei cyber rischi è in continua espansione ed evoluzione. Il progresso digitale, l'accesso da remoto alle dotazioni IT di imprese private e pubbliche e, non ultime, le criticità geopolitiche danno infatti origine a nuove minacce e vulnerabilità. In questo contesto, i processi e i tool di sicurezza tradizionali stanno diventando sempre più obsoleti e meno efficaci nel proteggere in modo adeguato dati e asset dell'ecosistema aziendale con la conseguente esigenza di un diverso approccio alla Cybersecurity: la Next-Generation Security. Secondo questo approccio, prodotti e soluzioni di sicurezza devono supportare gli utenti finali a ottimizzare in chiave preventiva e proattiva le proprie strategie di detection e difesa, a classificare e dare priorità alle tante informazioni sulle minacce. Cresce pertanto l'importanza del SOC, diretto al monitoraggio di ambienti sempre più estesi e all'erogazione di servizi proattivi. Inoltre, per ridurre le vulnerabilità e debolezze che contraddistinguono ambienti e sistemi tecnologici, aziende ed enti stanno puntando su soluzioni di Cybersecurity basate su algoritmi di Machine Learning e soluzioni EDR. Le prime si distinguono per la capacità di analizzare grandi quantità di dati e individuare, al loro interno, schemi e modelli suggestivi di possibili attacchi. Si applicano, in particolare, all'ambito SIEM, all'analisi degli eventi e della rilevazione in tempo reale di minacce note e sconosciute da parte dei SOC, alla gestione delle frodi, ai sistemi di extended detection and response, all'identificazione, correlazio-

Figura 20:
Il mercato della Cyber Threat Intelligence in Italia (2020-2022)

ne e gestione di incidenti. I sistemi di EDR hanno un'efficacia maggiore rispetto a quella garantita da antivirus e firewall, in relazione soprattutto a contesti in cui la Data Loss Prevention è di particolare importanza. In ambito governance, infine, diventa imprescindibile adottare logiche di Security by Design, a supporto di nuovi processi, del reengineering di processi già esistenti e dello sviluppo applicativo (DevSecOps, SSDLC, SecDevOps), così come svolgere attività di Threat Intelligence, fondamentali per prendere decisioni sulla sicu-

rezza più rapide e con maggiori informazioni a supporto, consentendo di evolvere da un comportamento reattivo a uno proattivo nella risposta alle minacce e ai tentativi di attacco.

L'importanza delle tematiche di Threat Intelligence trova riscontro puntuale nelle stime di mercato di NetConsulting cube secondo cui, a fine 2022, la spesa di aziende ed enti per servizi e soluzioni a supporto di strategie in quest'ambito ha raggiunto un valore di oltre 142 milioni di euro, in aumento rispetto al trend registrato nel 2021 (Fig. 20).



Fonte: NetConsulting cube, 2023

Droni

È in fase di sviluppo ed espansione il ricorso ai droni per scopi militari, in ambito agricolo e per le attività di ispezione di luoghi difficilmente raggiungibili. In agricoltura i droni vengono sempre più utilizzati per ricavare informazioni volte a migliorare il raccolto e rendere più efficienti le risorse idriche e agrotecniche.

In ambito ispettivo, i droni danno la possibilità di osservare le strutture da vicino e permettono di riscontrare eventuali anomalie, deterioramenti e danni causati da degrado o da fattori meteorologici.

Nel novembre 2022 è stata definita a livello europeo la Drone Strategy 2.0, finalizzata proprio allo sviluppo del mercato dei servizi di emergenza, mappatura, imaging, ispezione e sorveglianza, basata su 19 azioni operative, tecniche e finanziarie, che puntano a creare un adeguato quadro normativo e commerciale per lo sviluppo del settore.

L'utilizzo dei droni per effettuare consegne e trasporti di beni di media e grande dimensione è invece un ambito che necessita ancora di una maggiore chiarezza per quanto concerne strategie e regolamentazioni.

Metaverso

Il Metaverso è un'evoluzione degli attuali sistemi di realtà virtuale e aumentata. A pieno regime, infatti, sarà costituito da un insieme di spazi virtuali, creati con logiche e finalità diverse (ludiche, creative e business) e collegati con il mondo reale attraverso sistemi di AR/VR. A tendere, i diversi spazi virtuali saranno tra loro interconnessi grazie a meccanismi di interoperabilità basati sulla Blockchain e sull'interazione del Web, dando così luogo a un vero e proprio mondo digitale. Tra le aziende, l'interesse per il Metaverso appare in buona crescita anche se sono poche le realtà che ne stanno facendo un uso concreto.

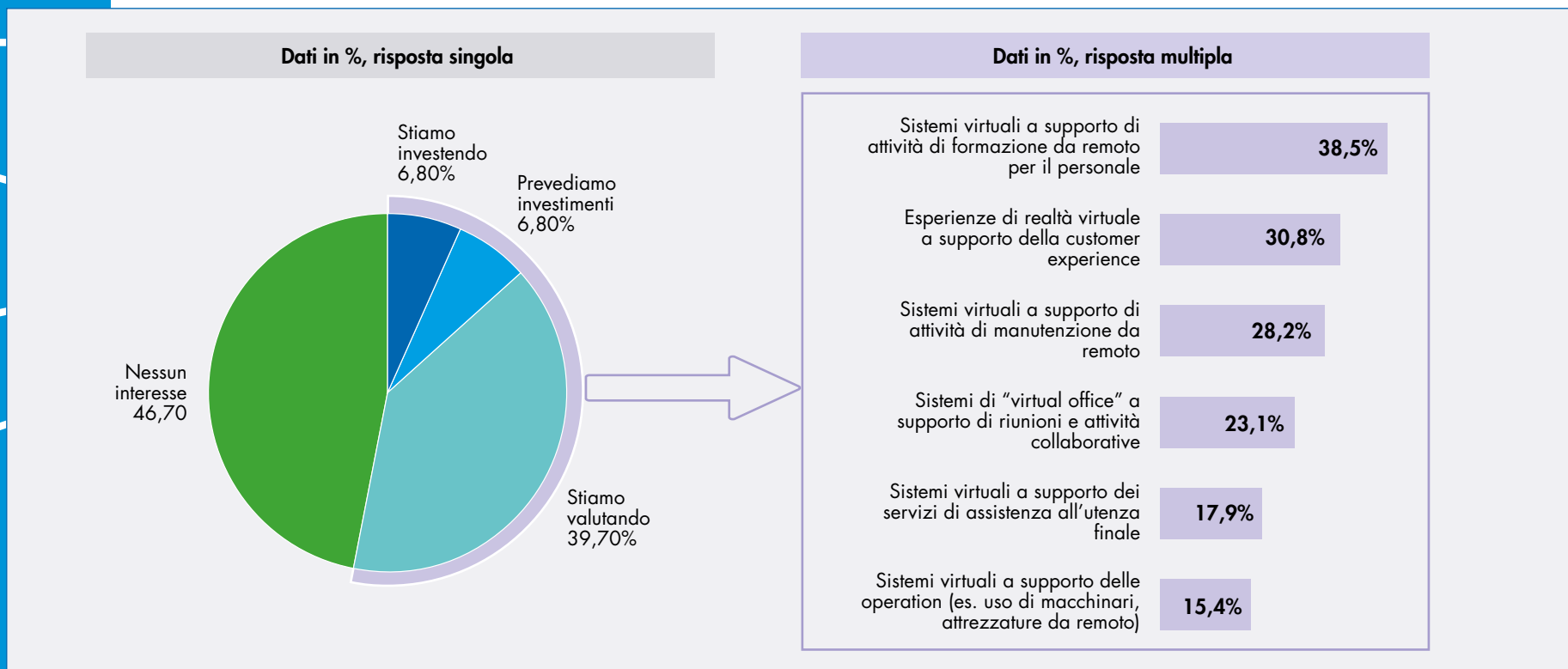
Da un'indagine svolta recentemente da NetConsulting cube su un campione di oltre 70 imprese di medio-grandi e grandi dimensioni emerge che il Metaverso è una tecnologia che interessa poco più di metà del campione. Prevalgono comunque le realtà che stanno ancora valutando le sue possibili aree di applicazione mentre i casi di aziende che stanno già investendo nella sua adozione o che prevedono di farlo rappresentano la minoranza. I casi d'uso ritenuti più interessanti sono rappresentati dalla realizzazione di sistemi virtuali a supporto di attività di formazione da remoto per il personale, incluso l'employee onboarding, dallo sviluppo di esperienze di realtà virtuale per i clienti a supporto



Figura 21:
Livello di interesse nei confronti del Metaverso e principali casi d'uso

anche dell'offerta di servizi, da sistemi di manutenzione da remoto e di virtual office e di filiali virtuali (Fig. 21). Le aziende industriali (in particolare quelle del fashion), le utilities e i retailer mostrano il maggior interesse a esplorare le possibilità di utilizzo del Metaverso. L'impressione, in ogni caso, è che il Metaverso sia ancora lontano da rappresentare un mercato vero e proprio, visto che sono ancora pochissime le aziende che hanno già stanziato un budget economico a supporto di investimenti in questo ambito.

Note:
 1. Fonte: Agcom.
 2. Fonte: Agcom.
 3. Fonte: Audipress.
 4. Fonte: Nielsen.



Fonte: NetConsulting cube, 2023

CYBERSICUREZZA

Negli ultimi anni sono aumentati significativamente sia il numero degli attacchi informatici a livello mondiale che la gravità degli stessi. All'intensificarsi e al cambiamento globale degli attacchi Cyber, non è corrisposto un adeguato potenziamento delle contromisure. Tali tendenze hanno riguardato anche l'Italia, dove le piccole e medie imprese paiono essere impreparate ad affrontare la crescente pressione degli attacchi. La spesa per la Cybersecurity in Italia è tuttavia in costante aumento, e si prevede che cresca ulteriormente soprattutto in due ambiti oggetto di continue incursioni informatiche, che hanno comportato in alcuni casi l'interruzione del servizio e la pubblicazione di dati nel dark web: si tratta di Pubblica Amministrazione e Sanità. L'Intelligenza Artificiale generativa rappresenta un esempio classico in cui la tecnologia può essere utilizzata sia come arma a disposizione degli hacker che come strumento di difesa.



Attacchi informatici in Italia nel 2022:

188

+169%
rispetto al 2021



7,6%
ha avuto successo

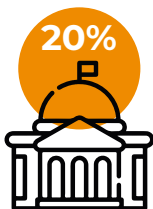


83%
con gravità elevata o critica



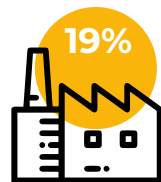
Il **93%**
degli attacchi
avvenuti in Italia
si riferisce alla categoria
“Cybercrime”

I principali obiettivi degli attaccanti:



Government

20%



Manufacturing

19%

Spesa per la Cybersecurity in Italia nel 2022:



1.590
milioni di euro

Nel 2023 raggiungerà
i 1.825,5 Mln di euro
(+14,8%)

Settori in cui la spesa per Cybersecurity è stata più elevata:



1

Bancario



2

Manifatturiero



3

Telecomunicazioni
e Media

Crescita nella spesa per la Cybersecurity nel 2023:

Sanità **+21,9%**

Enti locali **+21,4%**

Pubblica Amministrazione centrale **+19,3%**

Incidenti di sicurezza in Italia nel 2022 per tipologie e settore economico

Negli ultimi anni si è osservato un incremento significativo del numero di attacchi informatici a livello mondiale, aumentati del 60% dal 2018 al 2022. Non solo il numero di attacchi sta crescendo, ma si sta anche verificando un aumento della gravità degli stessi. L'analisi condotta nel "Rapporto CLUSIT 2023 sulla sicurezza ICT in Italia", che fa riferimento agli attacchi andati a buon fine (effettivamente avvenuti, non solo

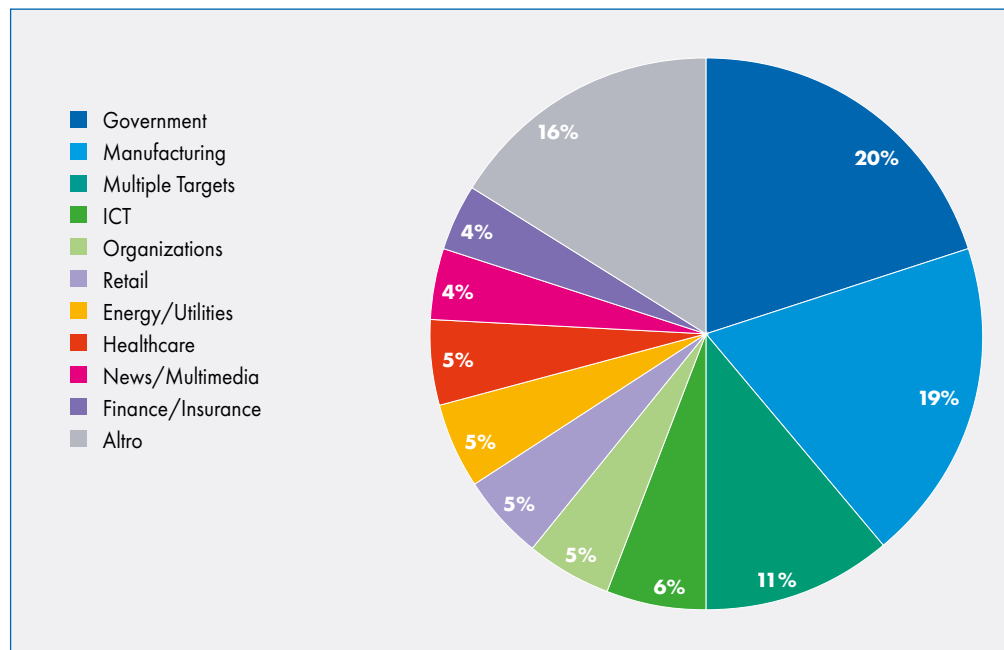
tentati), conferma che, in risposta al rilevante cambiamento globale degli attacchi cyber, non si è avuto un potenziamento adeguato delle contromisure. Nel 2022, il conflitto tra Russia e Ucraina ha determinato la nascita di nuove strategie da parte degli attaccanti, sostenuti anche da risorse che fanno riferimento a organizzazioni governative, innescando uno scenario di cyberwarfare in cui i target d'attacco sono sempre più infrastrutture critiche ed enti pubblici. In Italia, nello scorso anno, gli attacchi sono stati 188, in crescita del 169% rispetto all'anno precedente. Ma ancora più preoccupante è il dato relativo alla percentuale di attacchi che hanno avuto successo: 7,6%, più del doppio rispetto al 2021. A completare il quadro, la gravità, che è risultata elevata o critica nell'83% dei casi.

Il 93% degli attacchi avvenuti in Italia si riferisce alla categoria "Cybercrime" (dato superiore a quello globale pari all'82%), il restante 7% comprende gli incidenti classificati come "Hacktivism" (nel mondo il 3%), mentre non hanno un peso rilevante gli attacchi di "Espionage/Sabotage" o di "Information Warfare" (nel mondo rispettivamente l'11% e il 4%).

I principali obiettivi degli attaccanti sono i settori del "Government" (20% del totale), seguito a breve distanza da "Manufacturing" (19%). Si tratta di percentuali molto differenti rispetto a quelle del campione mondiale (12% e 5%). In particolare, il 27% del totale degli attacchi a livello globale nel settore "Manufacturing" sono rilevati in Italia. Nel confronto con il 2021, si nota un aumento del numero di attacchi in tutti i settori: il manifatturiero detiene però il primato per crescita degli attacchi (+191,7%).

I dati non sono ovviamente sufficienti per affermare che l'Italia sia considerata un target tra i più interessanti, ma sicuramente il successo degli attacchi è influenzato sia

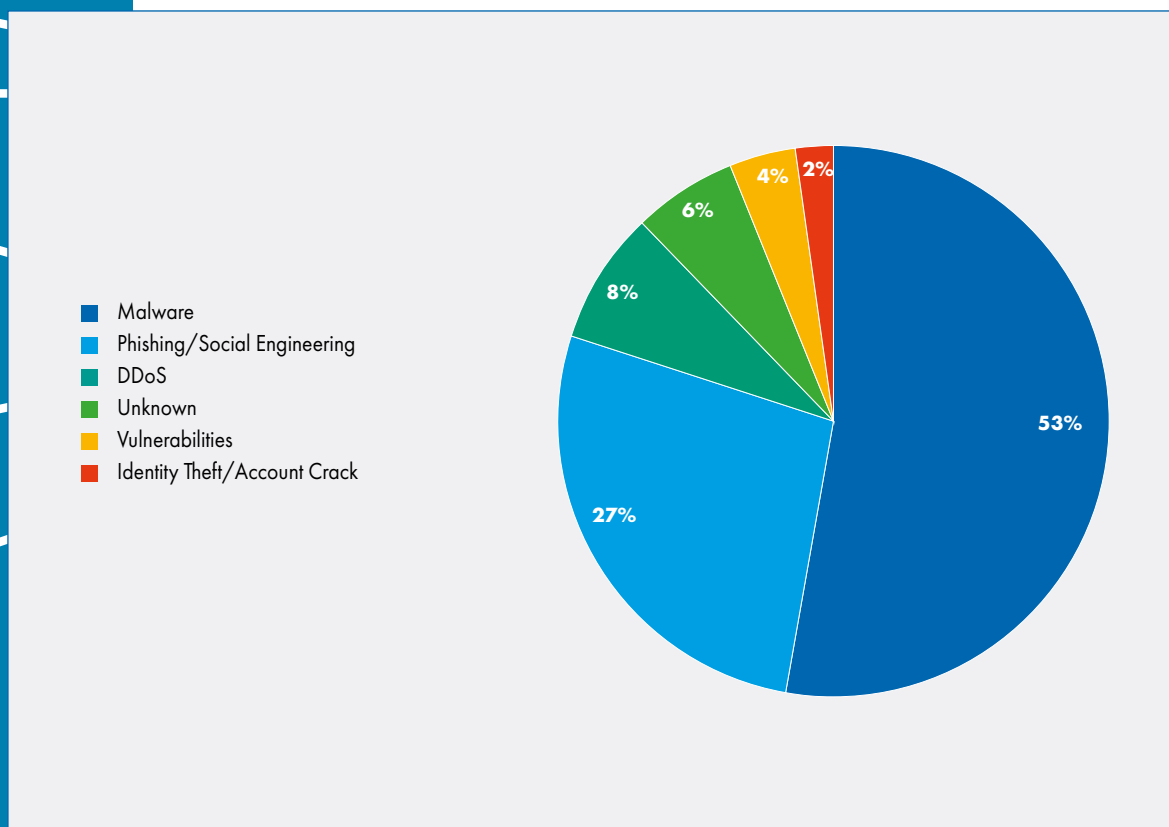
Figura 1:
Incidenti Cybersecurity in Italia per settore nel 2022



Fonte: Rapporto CLUSIT 2023 sulla sicurezza ICT in Italia

Figura 2:
Tecniche di attacco in Italia nel 2022

dalle caratteristiche dell'economia e della società del Paese, sia dall'evoluzione della digitalizzazione delle imprese e delle amministrazioni pubbliche, in particolare delle piccole e medie imprese italiane, che sembrano essere impreparate ad affrontare la crescente pressione degli attacchi (Fig. 1). Analizzando le tecniche di attacco, sia in Italia che nel resto del mondo i malware rappresentano la percentuale più elevata (53% in Italia, 47% nel mondo).



Fonte: Rapporto CLUSIT 2023 sulla sicurezza ICT in Italia

Gli attacchi di tipo phishing e ingegneria sociale incidono per il 27%, mentre la percentuale di incidenti basati su vulnerabilità conosciute è del 6%. I DDoS rappresentano il 4% degli attacchi, un dato inferiore rispetto agli anni precedenti (6%), ma in linea con la media globale. Inoltre, nel 27% delle situazioni non è possibile individuare la tecnica primaria dell'attacco. Il furto di identità rappresenta una percentuale residuale (2%) (Fig. 2).

Da sottolineare, infine, l'evoluzione nelle strategie di attacco, con il crescente ricorso al cosiddetto crime as a service: formazioni di hacker attivi nel fornire supporto tecnologico ad attori criminali e oggi sempre più contigue a gruppi di ascendenza statale.

Dinamica attuale e attesa della spesa ICT (2022-2023) per Cybersicurezza per settore

Nel 2022, la spesa per la Cybersecurity in Italia è stata di 1.590 milioni di euro, un valore in costante aumento negli ultimi anni. Tale dinamica positiva è prevista continuare anche nel 2023, anno in cui la spesa si stima raggiungerà i 1.825,5 milioni di euro (+14,8% rispetto al 2022), a testimonianza dell'esigenza di rafforzare la capacità di difesa delle organizzazioni per far fronte all'aumento degli attacchi.

Il settore in cui si è realizzata la spesa più elevata è stato quello Bancario, con 347,3 milioni (22% del totale), che sommata alla spesa delle Assicurazioni, pari a 91,7 milioni, ha rappresentato nel 2022 più di un quarto della spesa in Cybersecurity. A seguire il settore Manifatturiero, che ha prodotto una spesa pari a 308,2 milioni (19% del totale), e quello delle Telecomu-

Tabella 1:
Spesa ICT (2021-2023)
per Cybersicurezza per settore

nicazioni & Media, con 166,9 milioni (10% del totale). Nel Government, la spesa è suddivisa tra la PAC (137,7 milioni) e gli Enti locali (85,5 milioni). I settori che hanno registrato investimenti per la sicurezza informatica più modesti sono stati la Sanità, con 53,2 milioni di euro (3% del totale), e il settore Travel & Transportation, con 71,3 milioni (4% del totale) **(Tab. 1)**.

Nel 2023, gli investimenti continueranno ad aumentare, con percentuali di crescita importanti in alcuni set-

Settore	2021	2022	2023E	Var.% 22/21	Var.% 23/22
Industria	273,0	308,2	352,0	+12,9%	+14,2%
Banche	307,3	347,3	393,2	+13,0%	+13,2%
Assicurazioni e finanziarie	81,6	91,7	103,6	+12,4%	+13,0%
PAC	116,2	137,7	164,3	+18,5%	+19,3%
Difesa	80,7	94,1	110,6	+16,6%	+17,6%
Enti locali	71,2	85,5	103,8	+20,0%	+21,4%
Sanità	44,2	53,2	64,8	+20,3%	+21,9%
Utilities	104,3	117,6	133,3	+12,8%	+13,3%
Telecomunicazioni & Media	149,7	166,9	187,4	+11,5%	+12,3%
Distribuzione e Servizi	103,2	116,7	132,5	+13,0%	+13,5%
Travel & Transportation	63,4	71,3	79,9	+12,4%	+12,2%
Totale Mercato Cybersecurity	1.394,8	1.590,1	1.825,5	+14,0%	+14,8%

Valori in milioni di euro e variazioni %

Fonte: NetConsulting Cube, 2023

tori. In particolare, un forte incremento è previsto sia per la Pubblica Amministrazione che per la Sanità, con investimenti sostenuti dai fondi del PNRR e della strategia di Cybersicurezza Nazionale. Si tratta di settori che sono stati oggetto di continui attacchi, che in alcuni casi hanno comportato conseguenze piuttosto gravi in termini di interruzione del servizio e pubblicazione di dati nel dark web.

Nella Pubblica Amministrazione la spesa sarà di 164,3 milioni nella PAC e di 103,8 milioni negli Enti locali, con una crescita rispettivamente del 19,3% e del 21,4%. Nella Sanità, invece, la spesa aumenterà del 21,9%, con un valore atteso di 64,8 milioni di euro; un valore ancora insufficiente per garantire una protezione efficace dei sistemi di aziende sanitarie e ospedaliere, sempre più nel mirino degli attaccanti.

Dinamica attuale e attesa dei servizi ICT per la Cybersicurezza

Nel 2022, distinguendo la spesa per la sicurezza informatica per segmento, le risorse maggiori sono state impiegate per Managed Security Services e Cloud, con un valore di 654,7 milioni di euro. Per questo settore è inoltre prevista una crescita nel 2023 del 16,7% **(Fig. 3)**.

Un valore rilevante è stato raggiunto anche dal segmento Altri servizi, per un ammontare di 601 milioni di euro (crescita prevista nel 2023, +12,7%). In tale ambito sono compresi i servizi di system integration e attività di formazione, fondamentali per i processi di prevenzione e di mitigazione del rischio cyber legati al fattore umano.

Più contenute per entità sono state le spese relative

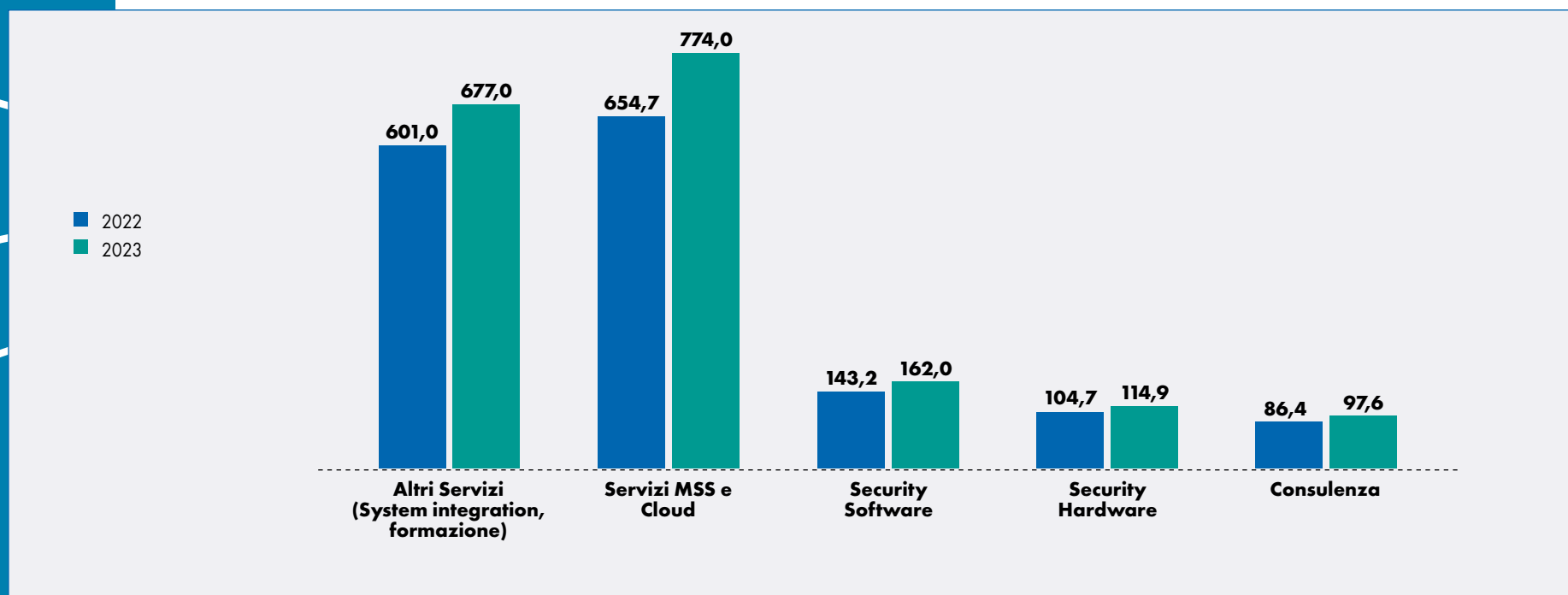
Figura 3:
Spesa ICT (2022-2023)
per Cybersicurezza per
segmento

all'acquisto di hardware e software utilizzati per la protezione di dispositivi e dati. In ambito Security Software (programmi che proteggono reti e dispositivi connessi a internet dagli attacchi informatici come antivirus, firewall software, anti-spyware, anti-malware, e altri sistemi legati alla gestione di identità e accessi) la spesa è stata di 143,2 milioni di euro nel 2022 (crescita prevista nel 2023, +13,1%). In ambito Security Hardware (protezione alla sicurezza informatica in forma di dispositivo fisico come, ad esempio, firewall hardware e i server proxy), nel 2022 sono stati spesi 104,7 milioni

di euro (crescita prevista nel 2023, +9,7%).

Ancora più contenuto, seppure caratterizzato da una crescita molto positiva (+12,9%), è stato l'impiego di risorse in attività di Consulenza, che vanno dai Risk Assessment ai servizi di Penetration test e di attività legate alla costruzione di Piani di Cyber Resilience.

Nei segmenti di mercato elencati, la parte di spesa sostenuta per attività di Threat Intelligence è stata nel 2022 di 142,2 milioni di euro. Nel 2023, sono previsti maggiori investimenti (+14,3%), con una spesa che si porterà a 162,5 milioni di euro.



Fonte: NetConsulting Cube, maggio 2023

Cybersicurezza: gli impatti legati ai principali trend

Cybersecurity e Intelligenza Artificiale

L'Intelligenza Artificiale (IA) è sempre più presente nella vita quotidiana delle persone, dalle pubblicità mirate, all'analisi dei Big Data delle aziende ai Chatbot, e avrà un ruolo crescente nella gestione e nel controllo di gran parte delle infrastrutture critiche digitali. Alla maggiore penetrazione dell'IA in diversi comparti, si accompagna anche l'aumento delle minacce a essa collegate. Se da un lato l'IA viene utilizzata per prevenire, rilevare e combattere gli attacchi informatici, attraverso l'analisi di pattern di comportamento di utenti (sia che si tratti di clienti che di impiegati/dipendenti di un'azienda) al fine di individuare anomalie che nascondono un potenziale attacco; dall'altro lato gli hacker stessi utilizzano l'IA come metodo di attacco per aumentare l'efficacia delle loro azioni e coordinarsi su un gran numero di obiettivi contemporaneamente.

L'Intelligenza Artificiale generativa rappresenta un esempio classico in cui l'IA può essere utilizzata sia come arma d'attacco dagli hacker, sia come strumento di difesa.

Nel primo caso, sono state scoperte diverse applicazioni note come "fleeceware" che si fingono chatbot basati su IA per ingannare gli utenti. Queste app sono progettate per aggirare i termini di servizio di Google e Apple, in modo da poter essere pubblicate sugli store sfruttando le falle presenti nelle politiche di pubblicazione. Una volta installate gratuitamente, la truffa ai danni degli utenti si concretizza mediante l'uso di tattiche ingannevoli al fine di persuadere gli utenti a sottoscrivere abbonamenti a

pagamento per ottenere funzionalità che possono trovarsi gratuitamente su altre app.

Inoltre, l'NSA (Agenzia per la Sicurezza Nazionale statunitense) prevede che l'IA generativa possa rendere ancora più efficaci le truffe basate su phishing. Infatti, grazie alla capacità dell'IA generativa di realizzare contenuti convincenti e coinvolgenti che inducano le vittime a cadere nella trappola degli hacker, essa potrà essere impiegata per creare rapidamente comunicazioni e materiali su misura tali da essere difficilmente individuabili come minacce.

D'altro canto, gli esperti di sicurezza informatica hanno anche testato l'utilizzo dell'IA, come ChatGPT, come strumento di difesa. Ad esempio, i ricercatori di Kaspersky hanno utilizzato lo strumento per porre delle domande sulla sicurezza relative a diversi link. Questo esperimento ha mostrato una percentuale elevata di rilevamento degli attacchi, ma anche un alto numero di falsi positivi.

Lo sviluppo dell'IA, tuttavia, è ormai inarrestabile e, al di là della necessità di adeguare il quadro normativo di cui il l'AI Act rappresenterà sicuramente un provvedimento chiave, sarà importante continuare a sviluppare l'IA come strumento di difesa e di intelligence per comprendere meglio le minacce informatiche. L'utilizzo dell'IA nella Cybersecurity presenta vantaggi e sfide, e gli esperti lavorano costantemente per affinare queste tecnologie al fine di garantire una migliore protezione dagli attacchi informatici.

Cybersecurity e Metaverso

Il Metaverso, attraverso l'utilizzo di tecnologie di realtà virtuale o aumentata, crea un ambiente simulato che offre agli utenti un'esperienza immersiva destinato a trasformare la vita delle persone e delle aziende. Con-

siderate le prospettive di crescita di tali piattaforme, è importante comprendere i rischi associati al Metaverso e come difendersi.

Nel contesto del Metaverso, la sicurezza informatica rappresenta un aspetto cruciale da considerare per garantire la protezione delle persone e delle aziende. Le nuove forme di relazione e servizio in un ecosistema di avatar digitali impongono alle aziende di implementare sistemi di sicurezza per gli accessi, le informazioni e gli ambienti. Data la natura immersiva e interattiva del Metaverso, molteplici sono le nuove sfide per la sicurezza. Alcuni dei possibili rischi legati alla Cybersecurity nel Metaverso sono rappresentati da:

- malware e attacchi informatici: il Metaverso potrebbe essere un terreno fertile per la diffusione di malware o attacchi informatici mirati a sfruttare vul-

nerabilità nel software o negli ambienti virtuali;

- attacco "human joystick": un attaccante sposta l'utente nello spazio fisico prendendone il controllo senza che se ne renda conto;
- attacco "chaperone": un attaccante modifica i confini dell'ambiente virtuale di un utente per danneggiarlo fisicamente, facendogli superare confini pericolosi nel mondo offline;
- furto di informazioni: gli utenti potrebbero condividere inavvertitamente dati sensibili con un hacker;
- impersonation: un attaccante potrebbe sfruttare informazioni pubbliche per impersonare terze parti e trarre in inganno un utente per ottenere informazioni personali;
- furto di identità: c'è il rischio che un "ladro" possa rubare gli avatar degli utenti e compiere azioni dannose in loro nome;
- furti di criptovalute: essendo le criptovalute utilizzate come moneta nel mondo virtuale, gli utenti del Metaverso potrebbero essere esposti a furti di portafogli virtuali (wallet) e delle relative chiavi di accesso.

Per affrontare queste sfide, è necessario adottare una serie di misure di sicurezza nel Metaverso, tra cui:

- educazione e consapevolezza degli utenti per informarli sulle minacce e sui comportamenti e contromisure da adottare, come l'utilizzo di password sicure e l'attenzione ai tentativi di phishing;
- monitoraggio e rilevamento delle minacce: identificare attività sospette e potenziali attacchi nel Metaverso mediante sistemi di monitoraggio e rilevamento avanzati;
- crittografia e sicurezza dei dati: utilizzo di crittografia e protocolli di sicurezza per proteggere i dati personali e le comunicazioni all'interno del Metaverso;



- collaborazione tra aziende e fornitori di servizi nel Metaverso: garantire standard di sicurezza elevati attraverso la collaborazione e condividere informazioni sulla minaccia per prevenire e rispondere agli attacchi.

Cybersecurity e Supply Chain

Con la digitalizzazione dei processi sia interni che con gli attori della filiera, una delle sfide da affrontare, trasversale a tutti i settori, è la sicurezza della Supply Chain, che negli ultimi anni ha mostrato di essere un veicolo di minacce crescenti. I rischi risultano correlati anche alla tipologia di fornitore, diventando critici nel caso dei fornitori di servizi informatici che accedono a dati e sistemi delle aziende clienti.

Per valutare il grado di sicurezza complessiva delle loro catene di fornitura, le organizzazioni lavorano alla formulazione di attività di Risk Assessment e prevedono controlli a monte e a valle che consentano di prevenire eventuali rischi. Dalle rilevazioni del Barometro Cybersecurity 2023 di NetConsulting cube le attività di Risk Assessment sono svolte dal 44,8% delle organizzazioni (7% di questi con l'ausilio di ISO 27001 e programmi di Supply Cyber Risk Management). Il 35,5% prevede di avviare processi di Risk Assessment entro il 2023. La percentuale di rispondenti che, invece, non si sono ancora attivati e che non prevedono di farlo ammonta al 19,7% del panel e vede una prevalenza di realtà attive nei settori GDO-Retail e Industria.

Per quanto riguarda i requisiti minimi di sicurezza e i diritti di audit che regolano il rapporto con i fornitori, il 73% dei partecipanti all'indagine ha dichiarato di aver contrattualizzato questi aspetti (33,8% per tutto il parco fornitori e 39,2% solo per i principali).

Le attività previste da contratto per incrementare il livel-

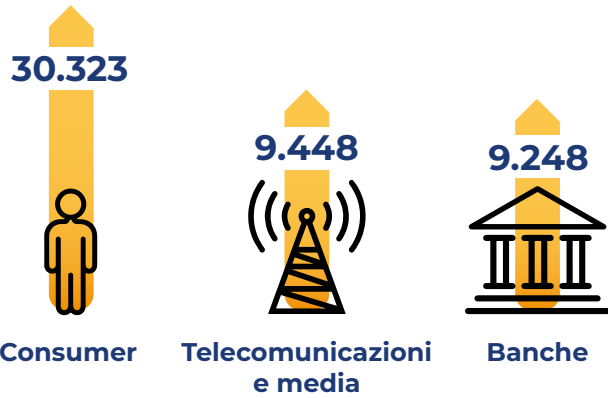
lo di sicurezza della Supply Chain includono l'adozione di misure di sicurezza standardizzate (preventive, predittive e proattive) per il 68,5% e l'adozione di protocolli standard di Security Management per il 59,3%. Le organizzazioni, inoltre, per ridurre il rischio di attacchi informatici lungo le Supply Chain devono effettuare verifiche sul proprio parco fornitori. Tuttavia, il 38% delle organizzazioni non fa alcuna analisi e poche realtà svolgono audit periodici (27,6%). Il controllo viene svolto soprattutto sulla rispondenza agli standard dichiarati (46,1%) e nelle fasi preliminari della relazione (43,4%). Ancora poco diffuso risulta essere l'utilizzo della Blockchain per la condivisione sicura e tracciabile di informazioni e transazioni all'interno della Supply Chain. La Blockchain è utilizzata solo dal 18,4% dei partecipanti all'indagine, di cui il 17,1% ne fa un utilizzo riconducibile allo sviluppo di POC e sperimentazioni, mentre solo l'1,3% adotta già fattivamente la suddetta tecnologia. In particolare, il settore in cui la Blockchain è utilizzata con maggior frequenza è quello finanziario.

SETTORI, PMI E REGIONI

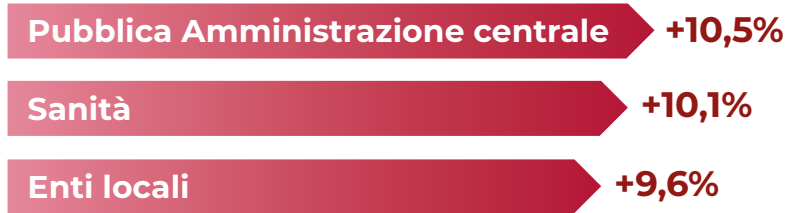
Le tecnologie digitali hanno acquisito un ruolo strategico, caratterizzando i piani di sviluppo delle principali aziende di ogni settore. L'evoluzione di architetture, applicazioni e sistemi, e la migrazione verso il Cloud rappresentano fattori indispensabili per conseguire competitività e marginalità.

La digitalizzazione riguarda il cambiamento della relazione con la clientela, la personalizzazione dei servizi, progetti specifici legati ai mercati verticali, l'automazione dei processi e il potenziamento della Cybersecurity. Tutti i settori hanno fatto registrare una spesa in crescita nel 2022, ad eccezione del segmento Consumer. Gli investimenti nel digitale delle aziende italiane sono continuati ad aumentare, soprattutto tra le aziende di grandi dimensioni. L'analisi geografica del mercato digitale italiano identifica nelle Regioni del Nord Ovest e del Centro le aree caratterizzate da una maggiore capacità di spesa in tecnologia.

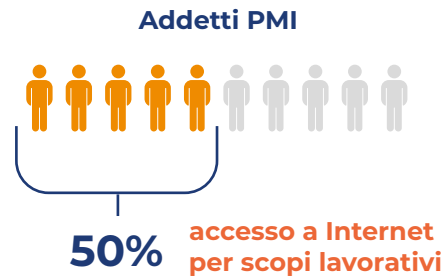
Settori con un valore del mercato digitale più elevato: (Milioni di euro)



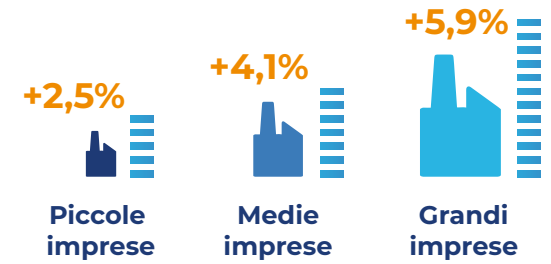
Settori con crescita più elevata nel 2022:



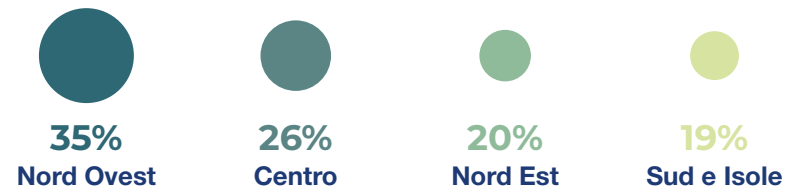
Nel 2022 le PMI hanno eguagliato le grandi aziende per numero di addetti che hanno accesso a Internet per scopi lavorativi:



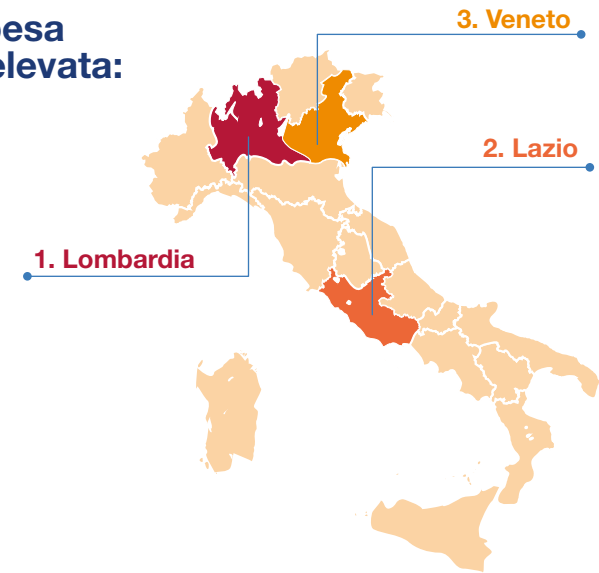
Crescita della spesa digitale per tipologia di azienda:



Suddivisione della spesa in digitale per area geografica:



Regioni con spesa in digitale più elevata:

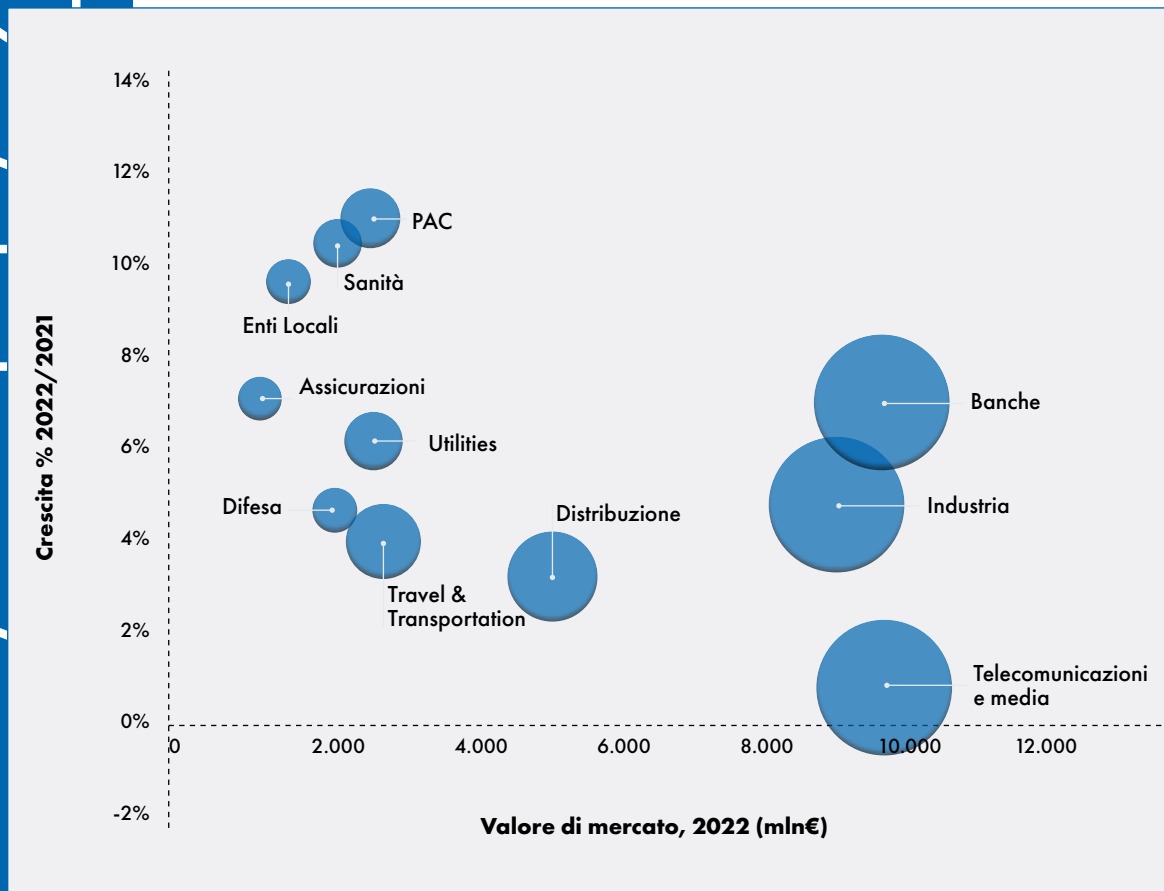


SETTORI, PMI E REGIONI

Settori

Figura 1:
Andamento del mercato digitale nei settori (2022-202)

Il 2022, pur caratterizzandosi per una buona crescita del mercato digitale in tutti i settori, ha visto un rallentamento rispetto all'anno precedente, che era stato contraddistinto da una ripresa degli investimenti e da una crescita eccezionale (Fig. 1).



Fonte: NetConsulting Cube, 2023

Le tecnologie digitali hanno acquisito un ruolo strategico diventando il fulcro dei piani di sviluppo delle principali aziende di ogni settore, oltre a essere uno dei pilastri principali del PNRR. Questo si è tradotto in un aumento della spesa in particolare nella Pubblica Amministrazione, centrale e locale, e nella Sanità, in linea con quanto rilevato lo scorso anno.

L'evoluzione di architetture, applicazioni e sistemi, e la migrazione verso il cloud rappresentano ormai un fattore indispensabile per conseguire competitività e marginalità in tutti i settori. Il cambiamento della relazione con la clientela sui canali digitali insieme alla crescente personalizzazione dei servizi attraverso la valorizzazione dei dati saranno al centro dei progetti di digitalizzazione. A questi si affiancheranno i progetti specifici legati ai mercati verticali e l'automazione di processi con la crescente adozione dell'Intelligenza Artificiale e di soluzioni di Advanced Analytics. Il potenziamento della Cybersecurity sarà uno dei fattori abilitanti, per poter garantire la cyber resilienza e ridurre l'impatto che le crescenti minacce derivanti dagli attacchi informatici possono comportare.

Banche

Il settore bancario ha intrapreso un percorso di profonda trasformazione che avrà un forte impatto sui futuri modelli di business e di servizio. Il 2022 ha visto una crescita del mercato digitale del 7%, con un valore pari a 9.248 milioni di euro, confermandosi il principale settore in termini di volume di spesa.

Gli investimenti digitali sono stati indirizzati a supportare l'evoluzione delle banche verso un nuovo modello che impatta su processi, persone e canali distributivi, questi ultimi in particolare oggetto di una profonda trasformazione con la crescita dei canali digitali e il ridimensionamento delle filiali fisiche (-61% negli ultimi 6 anni). Customer experience multicanale, automazione dei back office e dei processi di risk e compliance e valorizzazione dei dati rappresentano ormai gli elementi principali dei piani strategici dei gruppi bancari. Migrazione al cloud, cybersecurity, soluzioni di automation, machine learning e modernizzazio-

Figura 2:
Principali aree di investimento delle banche nel 2022

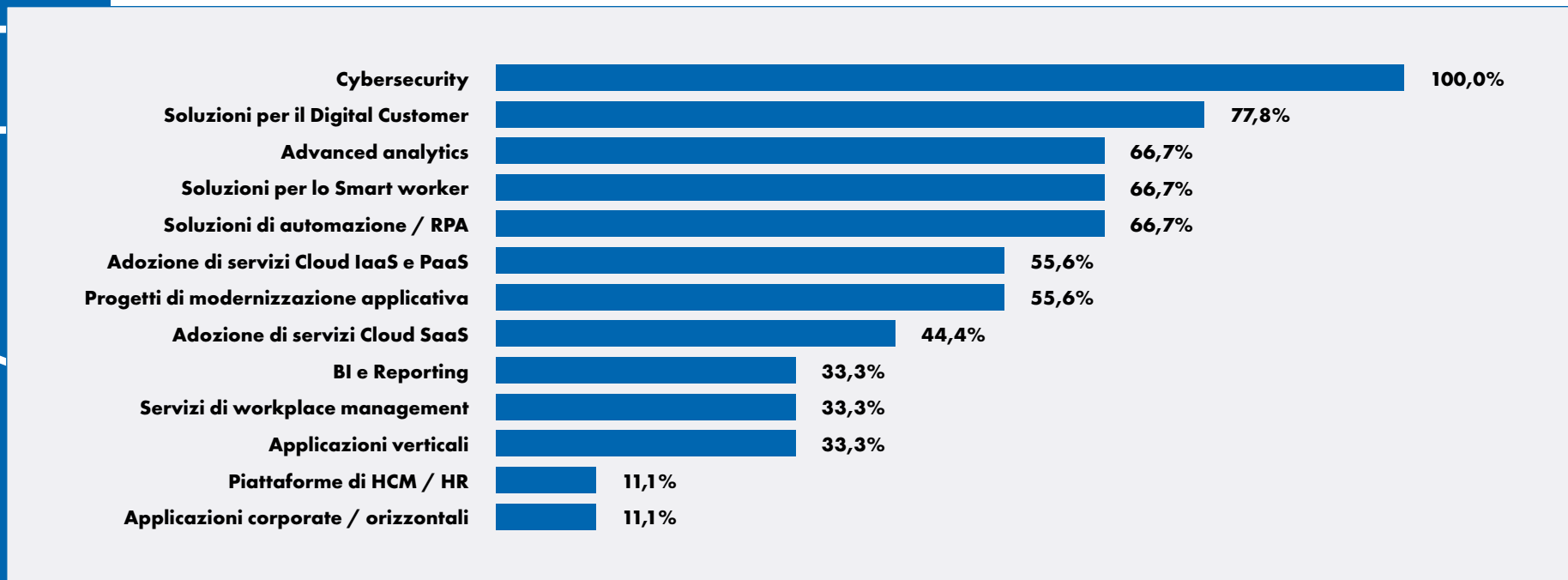
ne applicativa sono i principali fattori abilitanti. Gli investimenti maggiori delle banche si sono infatti concentrati su questi ambiti e anche nei prossimi anni proseguirà questo trend (Fig. 2).

Contemporaneamente si assiste a una presa di consapevolezza della necessità di governare in modo sempre più diretto la transizione digitale, internalizzando competenze con piani di assunzione che puntano principalmente ad accrescere la presenza di risorse con skill in ambito cloud, agile, cybersecurity e data analytics.

Il cambiamento verso il nuovo modello di banca digitale porterà anche consistenti progetti di modernizzazione applicativa, con l'evoluzione di molte applicazioni core e, laddove possibile, la sostituzione con applicazioni cloud.

Il digitale, inoltre, rappresenta anche uno dei fattori abilitanti del nuovo modello basato sull'ecosistema esteso a cui le banche, analogamente a quanto avvenuto in altri settori, si stanno avvicinando, anche sotto la spinta della PSD2, che a partire dai pagamenti ha aperto la strada all'Open Banking. In questo ambito si evidenzia il ruolo strategico delle fintech, con cui sempre più si stringono partnership strategiche volte a integrare nel portafoglio di offerta nuovi servizi. Molti sono gli esempi di questo tipo, in particolare nel settore del credito e dei pagamenti, dove si concentrano anche le aziende fintech che hanno raccolto fondi in misura consistente (ad esempio Satispay e Scalapay).

Tra le tecnologie innovative le banche italiane stanno concentrando i propri investimenti principalmente sull'Intelligenza Ar-



Fonte: NetConsulting Cube, CIO Survey 2022

tificiale, a oggi applicata principalmente per il credit scoring e per la prevenzione delle frodi, e sulla blockchain (la gran parte dei progetti e delle sperimentazioni sono sulla piattaforma ABI-Chain).

Nel 2023 il mercato digitale proseguirà la propria crescita, con un aumento del 6,7% rispetto al 2022, sostenuto dai cantieri digitali pluriennali presenti nei piani strategici di tutte le principali banche.

Assicurazioni

Nel 2022 le compagnie di assicurazione hanno confermato la propria solidità con indici di solvibilità pari a due volte e mezzo i minimi di legge. La raccolta premi complessiva ha sfiorato i 130

miliardi registrando tuttavia un calo del 7,2% rispetto all'anno precedente. Una diminuzione causata dall'andamento di segno opposto di due dei principali macro-comparti del settore: quello Danni è cresciuto del 4,6% (raggiungendo i 35,7 miliardi); il comparto Vita ha registrato un calo significativo dell'11% (premi pari a 94 miliardi)'.
Le difficoltà economiche e le necessità di cambiamento che hanno caratterizzato il 2022 sono state affrontate con programmi di innovazione, nuove partnership e progressi tecnologici rilevanti. La trasformazione digitale continua a segnare il mondo assicurativo e a determinare nuovi assetti: Intelligenza Artificiale, tecnologie di RPA (Robotic Process Automation), soluzioni IoT, software di analisi, Machine Learning, sono tutte soluzioni con



Figura 3:
Principali aree di investimento delle aziende del settore Assicurazioni nel 2022

cui rinnovare il comparto e offrire al consumatore finale esperienze trasparenti, personalizzate, efficienti, economicamente vantaggiose e uniche da gestire in mobilità ibrida.

Negli scorsi dodici mesi il mercato digitale nel settore assicurativo in Italia ha sfiorato i 2,5 miliardi di euro, con un incremento del 6,4% sul 2021, trainato principalmente da investimenti legati alle soluzioni per il digital customer.

Le principali aree di investimento hanno riguardato i progetti volti a introdurre (o rinnovare) strumenti per il digital customer e modernizzazione applicativa, e soluzioni di automazione/intelligent automation e di advanced analytics. Centrale è stato anche il tema della sicurezza: le compagnie assicurative si stanno sempre più strutturando con opportuni accorgimenti per

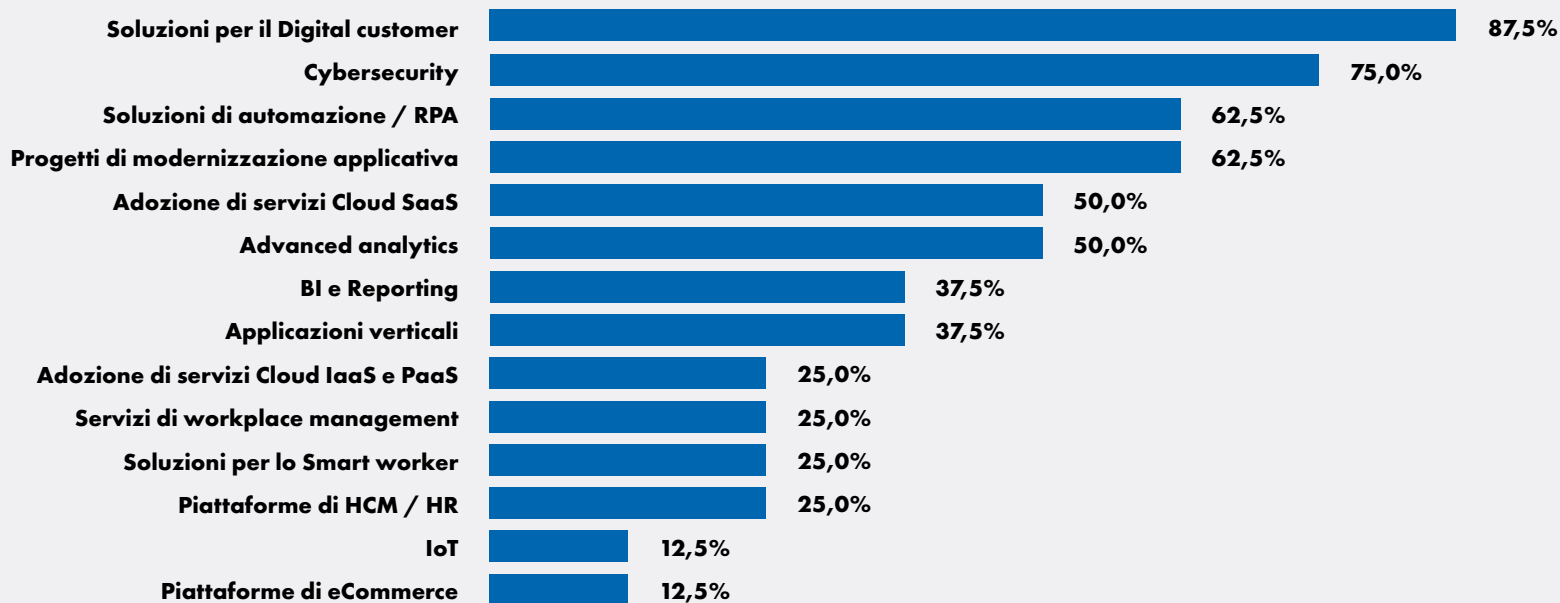
adottare sistemi di Cybersecurity, sperimentando proposte particolarmente innovative (**Fig. 3**).

Tra le aree di investimento, un ruolo importante è stato svolto dal Cloud computing, con l'adozione di servizi SaaS.

Si prevede che nel 2023 il mercato digitale del settore assicurativo possa crescere del 6,8%.

Industria

Nella seconda parte del 2022, i prezzi dell'energia (elettricità e gas) hanno registrato una riduzione, tendenza che è proseguita anche nei primi mesi del 2023. La perdurante elevata inflazione sta però generando significativi impatti sui margini delle imprese. Questa situazione macroeconomica ha prodotto una decelera-



Fonte: NetConsulting Cube su CIO Survey 2022

Figura 4:
Previsioni di adozione
di progetti in ambito
PNRR

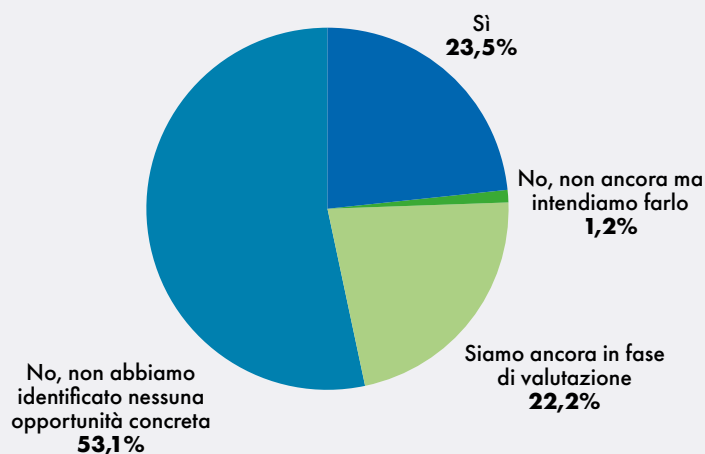
zione della produzione, che nel corso del 2022 ha portato il settore industriale (al netto delle costruzioni) a una crescita dello 0,5%, che si contrappone all'aumento del 12,2% registrato nel 2021². In particolare, la riduzione dei margini di profitto delle imprese nel 2022 è stata più marcata rispetto al 2021, a seguito del combinarsi dell'accelerazione dei costi intermedi unitari e dell'aumento del costo del lavoro per unità di prodotto. A livello nazionale, l'andamento degli investimenti digitali potrà far leva sui fondi previsti dalla Missione 1 del PNRR Componente 2 finalizzati alla realizzazione del Piano Transizione 4.0.

Sulla capacità delle aziende di sfruttare i fondi, tuttavia, persistono molti ostacoli. Da una rilevazione effettuata da NetConsulting cube su un campione di aziende di grandi e medie dimensioni emerge che solo il 23% ha già intrapreso iniziative progettuali che prevedono l'utilizzo di fondi PNRR, la maggior parte indirizzate a progetti relativi a Smart Enterprise/IOT. Analoga la percentuale di aziende che stanno valutando investimenti di questo tipo, mentre oltre il 50% non ha identificato opportunità concrete (Fig. 4).

Inoltre, nel 2023 diminuiranno i vantaggi per chi acquista be-

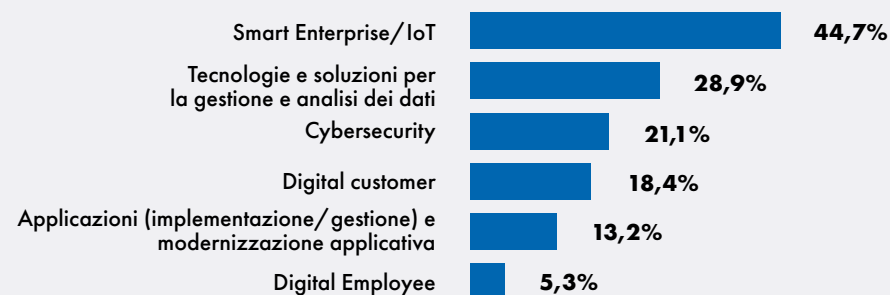
In relazione alle aree tecnologiche su cui state investendo, la sua azienda sta sviluppando progetti finanziabili attraverso le risorse del PNRR?

Dati in %, Risposta singola (Base: totale aziende NON finanziarie)



In quali ambiti tecnologici le opportunità del PNRR appaiono più interessanti?

Dati in %, Risposta multipla



Fonte: NetConsulting cube, CIO Survey 2023

Figura 5:
Le principali aree tecnologiche di investimento delle aziende industriali nel 2022

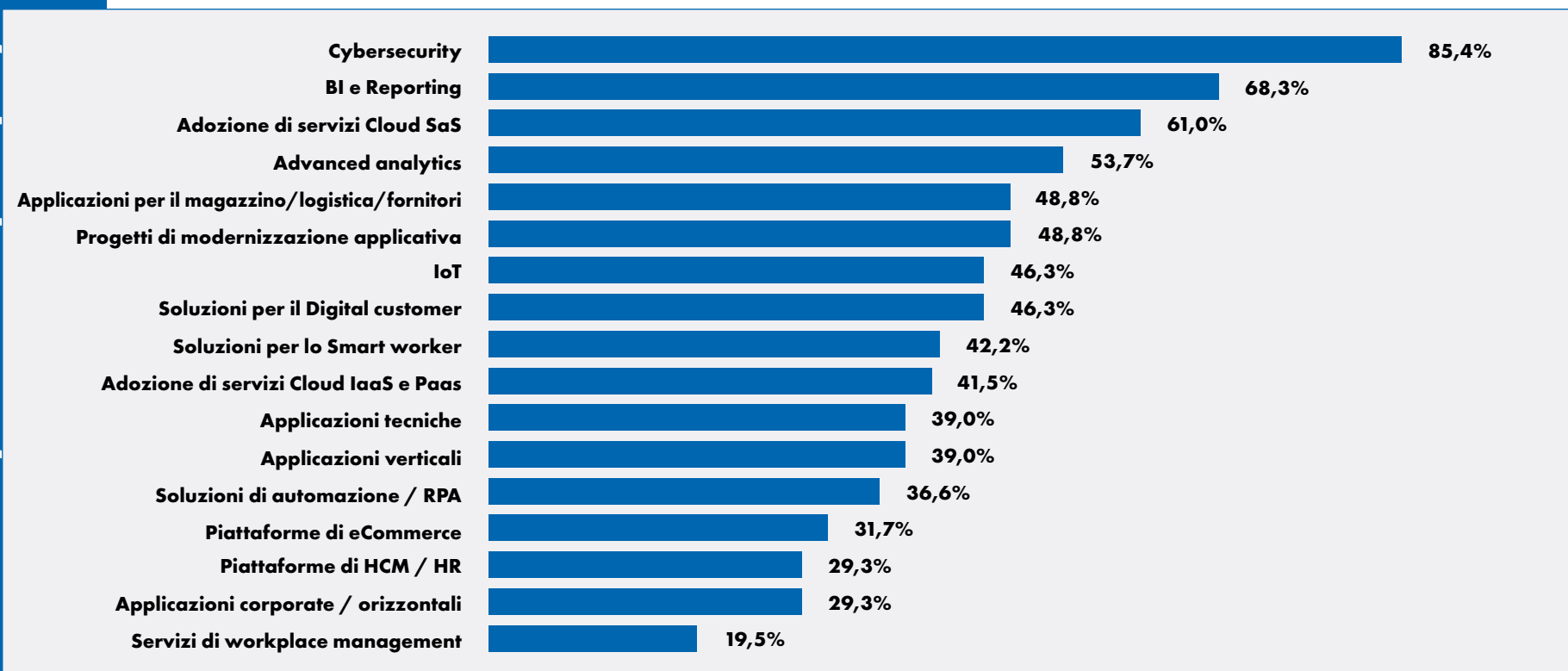
ni strumentali rispetto all'anno precedente. Come è stato infatti previsto dalla legge di bilancio 2021, verranno gradualmente ridotte le percentuali del costo del bene imputabile a credito di imposta e il massimale degli investimenti ammissibili per singolo periodo di tempo.

Per quanto concerne i beni immateriali (software, servizi di system integration e cloud), il credito d'imposta per investimenti 2022 potrà arrivare al 50% del costo, mentre nel triennio 2023-2025 il bonus sarà del 20%, per poi scendere ogni anno del 5%.

Analizzando le principali aree progettuali digitali indirizzate dalle aziende industriali, nel corso del 2022 è emersa in maniera preponderante l'importanza della Cybersecurity, per contrastare il costante aumento degli attacchi (Fig. 5).

Gli investimenti in questo ambito derivano spesso dalla presenza in molte aziende di software obsoleti o dall'assenza di strumenti che consentano una gestione delle vulnerabilità, oltre che dalla necessità di aumentare la consapevolezza dei dipendenti in termini di sicurezza informatica.

Nello specifico, le aree su cui si è puntato sono state quelle relati-



Fonte: NetConsulting cube, CIO Survey 2022

ve al rafforzamento e aggiornamento della sicurezza perimetrale di investimento, le soluzioni di Governance Risk & Compliance (SIEM e AML) per potenziare il Vulnerability management e le soluzioni di application/data security (encryption, password, DLP, DevSecOps, ecc.). Infine, in ambito industriale diventano sempre più rilevanti gli investimenti in OT security, un ambito interessato da una crescente digitalizzazione che comporta anche una maggiore esposizione in termini di sicurezza informatica. Un'altra area progettuale rilevante è stata quella della BI e reporting, spinta dai numerosi progetti di revisione dei processi

legati all'evoluzione delle piattaforme ERP e dalle richieste, in continua evoluzione, relative alla compliance.

Gli investimenti di molte aziende industriali continuano a indirizzarsi verso l'implementazione di una Data strategy, in particolare per progetti infrastrutturali. In questo ambito, le attività più rilevanti sono quelle relative alla creazione di data lake, che incorporano dati interni ed esterni al perimetro aziendale, nonché verso l'introduzione di soluzioni di intelligenza artificiale per la manutenzione predittiva e il controllo della qualità.

È proseguito il percorso di crescita nell'adozione dei servizi cloud, anche se il livello di maturità delle aziende nella Cloud transformation è ancora molto disomogeneo. L'utilizzo del cloud si sta focalizzando su sistemi extended ERP dopo che, negli scorsi anni, l'attenzione delle aziende si era concentrata, per far fronte alla pandemia, sulle soluzioni collaborative e di videoconferenza.

Gli investimenti in ambito Smart Factory rimangono centrali per le imprese del settore, soprattutto nell'introduzione di robot collaborativi a supporto delle attività di produzione e nell'utilizzo di digital twin per testare nuovi processi e verificarne l'efficacia prima di adottarli definitivamente. In tema di Internet of Things gli sforzi si sono concentrati su applicazioni volte a migliorare la manutenzione predittiva dei macchinari e l'efficienza energetica. Quest'ultima tematica ha assunto grande rilevanza sia in risposta ai rincari dei prezzi delle materie prime energetiche che per rispondere alle esigenze ambientali.

Infine, nonostante molte aziende del settore industriale non si interfaccino direttamente con il cliente finale, le soluzioni riguardanti il digital customer hanno acquisito sempre maggiore rilevanza. Il canale dell'e-commerce, sia B2B che B2C, ha avuto un'attenzione crescente, in particolare per le imprese che vantano brand riconosciuti dal mercato. L'e-commerce ha inoltre generato l'esigenza di ottimizzare i flussi fisici e finanziari all'interno delle Supply Chain, portando le aziende a investire nelle reti logistiche e nel rendere i magazzini maggiormente automatizzati ed efficienti (Fig. 6).

L'omnicanalità è perseguita da molte aziende per migliorare il contatto e anche per perfezionare la profilazione dei clienti stessi.

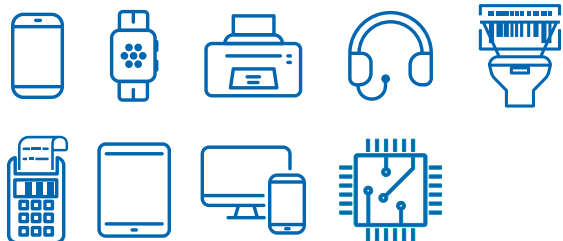


Figura 6:
Le tecnologie in ambito logistico e magazzini

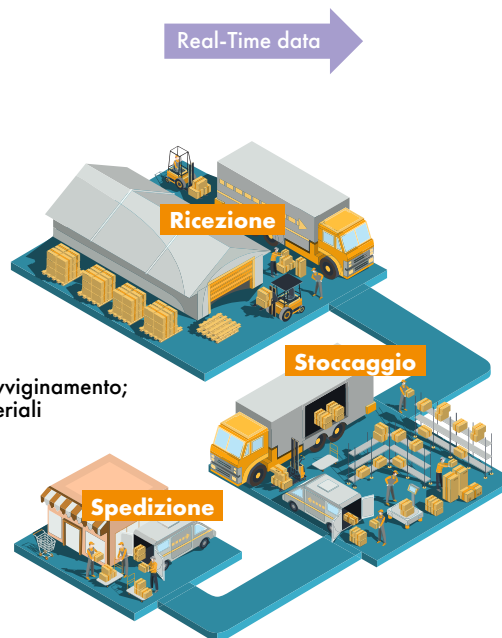
Strumenti e Software embedded

Robotica e automazione

Ricevimento, smistamento ed evasione ordini, gestione aree di scarico



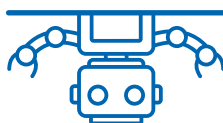
Stoccaggio e riapprovvigionamento; gestione scorte e materiali



Warehouse management

- Workforce Management**
- Gestione della sicurezza**
- Gestione inventario**
- Tracking & Tracing**
- Monitoraggio giacenze**
- Yard Management**
- Compilazione ordini**
- Reporting & Dashboard**

Picking, imballaggio allestimento, smistamento veloce



Localizzazione e sicurezza



Gestione terminali e piazzali esterni, aree di carico



Real-Time data

Fonte: NetConsulting cube 2023

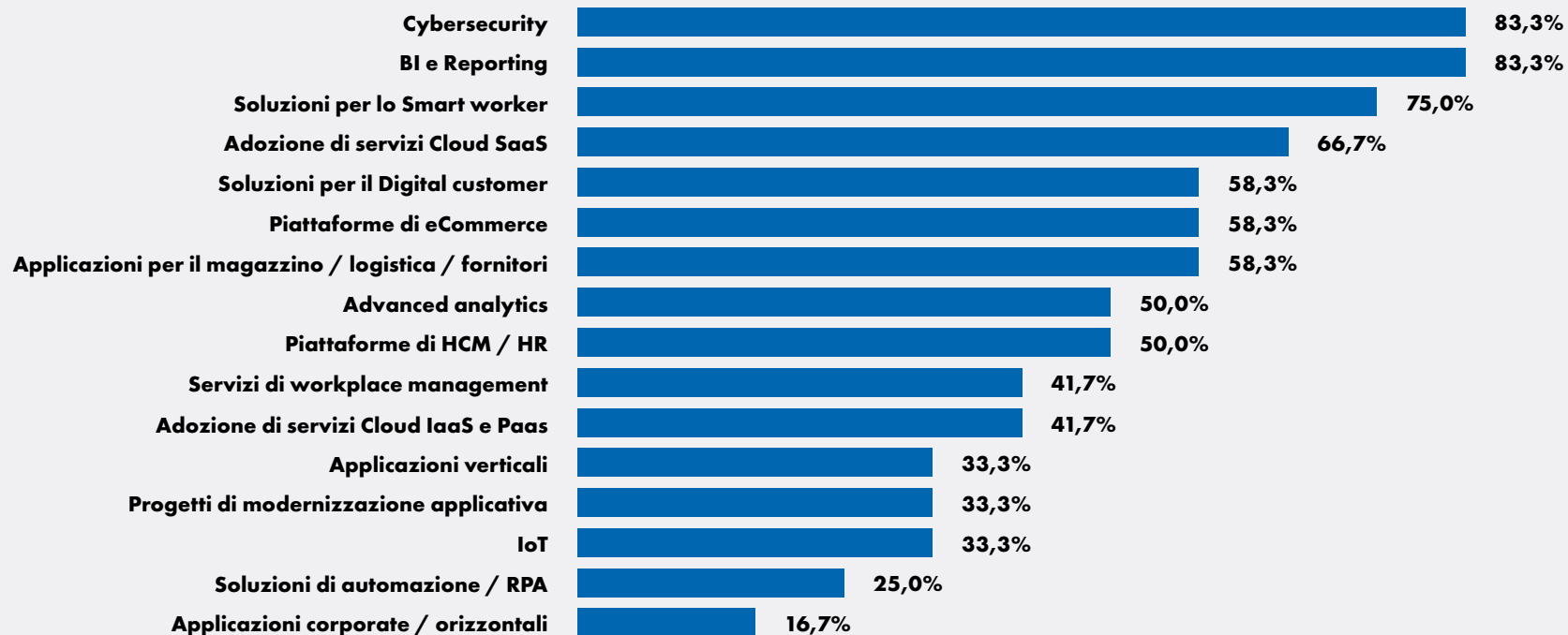
Figura 7:
Principali aree tecnologiche di investimento nelle aziende del settore Distribuzione e Servizi nel 2022

Distribuzione e Servizi

Nel corso del 2022 la spesa digitale sostenuta dagli operatori del settore Distribuzione e Servizi è stata di 4.745 milioni di euro, segnando una crescita del 3%, un tasso inferiore rispetto a quanto registrato nel 2021, anno che si era contraddistinto per una crescita eccezionale. In un contesto di forte inflazione e di aumento dei costi, gli investimenti delle aziende si sono orientati innanzitutto al supporto di strategie a difesa della marginalità, basate sul miglioramento dell'efficienza interna – revisione dei processi operativi, ottimizzazione della supply chain, riduzione degli sprechi,

risparmio energetico – e di fidelizzazione dei clienti. I processi di trasformazione digitale dei retailer sono inoltre finalizzati al conseguimento di strategie di omnicanalità, alla definizione di nuove forme di retail, fortemente innovative e non semplicemente ibride, e alla focalizzazione sui consumatori appartenenti alla Gen-Z, sensibilmente diversi rispetto a quelli di età più matura.

Le principali aree di investimento hanno riguardato l'adozione di strategie data-driven per la gestione dei processi aziendali e della relazione con il cliente, soprattutto BI e reportistica, e in misura minore soluzioni di analisi avanzata e la Cybersecurity (Fig. 7).



Fonte: NetConsulting cube, CIO Survey 2022

Altri fattori chiave sono costituiti dall'adozione di soluzioni per lo Smart worker e dall'implementazione di tecnologie mirate al miglioramento dell'esperienza del cliente in ogni suo aspetto: servizi applicativi in Cloud Computing (a supporto anche dell'automazione delle campagne marketing), soluzioni per il Digital Customer (con focus sull'omnicanalità e digitalizzazione del punto vendita) e processi di e-commerce. Ancora una volta significativi sono stati gli investimenti nelle soluzioni per il magazzino e la logistica, cruciali alla

luce delle problematiche che stanno penalizzando le catene di fornitura.

Il 2023 sta evidenziando un ulteriore consolidamento della relazione tra i retailer e i consumatori finali, secondo un modello Phygital, con un incremento della spesa IT da parte degli operatori. Fattori critici come la forte spinta inflattiva, che penalizza i consumi delle famiglie, e l'aumento dei costi produttivi potrebbero tuttavia ostacolare la crescita dei livelli di spesa dei retailer.

Telecomunicazione & Media

I comparti delle Telecomunicazioni e dei Media stanno affrontando un periodo complesso, caratterizzato da andamenti in contrazione e da marginalità via via calanti.

Per quanto riguarda le telecomunicazioni, il livello di adozione continua a riscontrare una crescita della diffusione sia delle linee mobili (incluse quelle Machine to machine) sia delle connessioni a banda larga. Gli accessi in fibra ottica hanno superato i 13,7 milioni di unità (+6,7%), con le connessioni maggiormente performanti (FTTH – Fiber to the Home) che rappresentano più di un quarto del totale. Per i media, va segnalata una sostanziale stabilità della raccolta pubblicitaria (8,9 miliardi di euro, +0,1%), che è stata assorbita per quasi la metà dai nuovi media digitali, in cui giocano un ruolo prevalente le grandi piattaforme internazionali, a scapito degli operatori nazionali di stampa e radio-TV. In generale, il 2022 è stato vissuto dalle aziende del comparto Telco e Media con grande attenzione a preservare la marginalità dei rispettivi business. Fra le azioni messe in atto, si segnalano le iniziative di ammodernamento di componenti rilevanti delle reti mobili che, oltre ad abilitare una parte delle funzionalità delle reti 5G, hanno consentito di installare apparati meno energivori. Il mercato sta inoltre attraversando un momento di forte incertezza, caratterizzato da un acceso dibattito sul futuro della proprietà delle dorsali infrastrutturali che, a fronte di crescenti investimenti per l'implementazione, l'ammodernamento e la gestione, vedono



Fonte: NetConsulting cube, CIO Survey 2022

Figura 8:
Principali aree tecnologiche di investimento delle aziende dei settori Telco e Media nel 2022

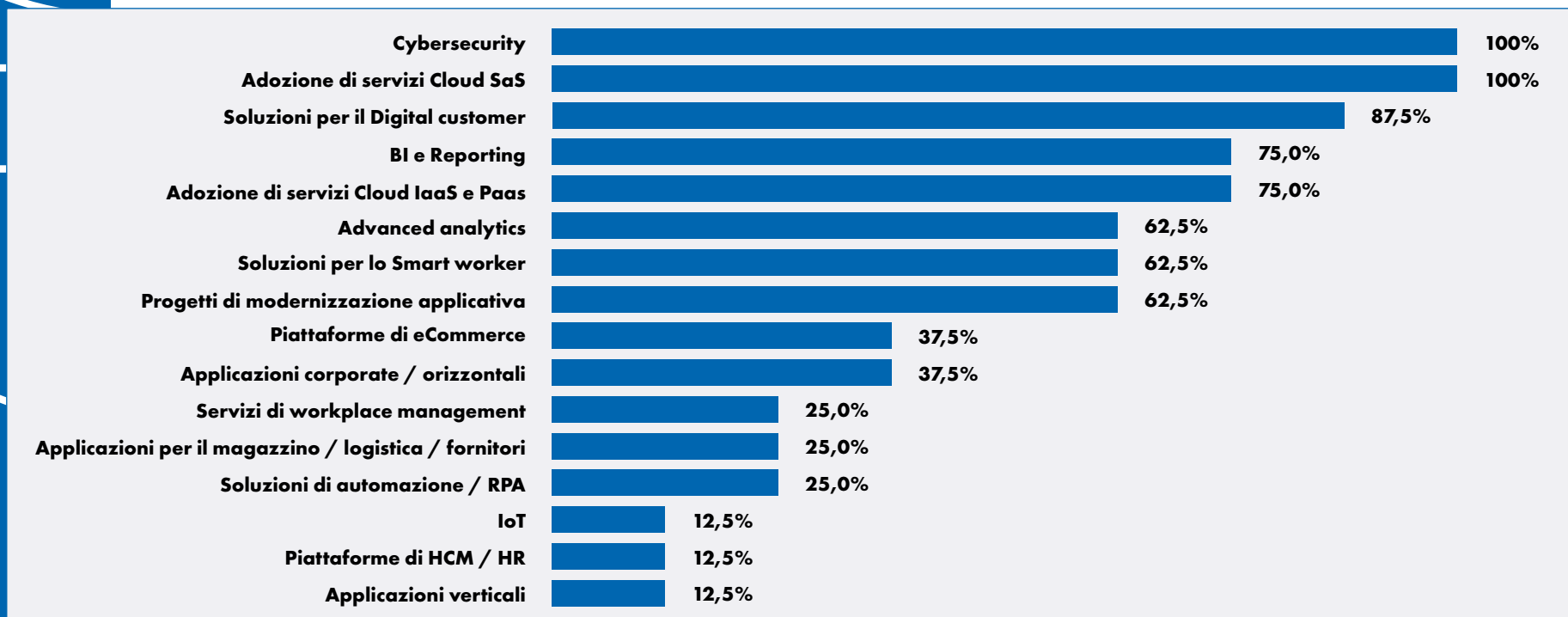
gli operatori sempre più in difficoltà nel generare un adeguato ritorno per gli investimenti sostenuti, sia in tecnologie sia in licenze per l'uso di frequenze mobili.

La spesa in prodotti e soluzioni digitali del comparto Telco e Media ha superato i 9,4 miliardi di euro, in lieve crescita rispetto all'anno precedente (+0,9%). Relativamente alla destinazione di tale spesa, per i Telco carrier si indirizza in buona parte a soddisfare le esigenze di gestione ed evoluzione delle infrastrutture di rete, mentre per gli operatori di entrambi i comparti si registra grande attenzione all'ammodernamento delle soluzioni di CRM e billing e all'adozione sempre più consistente di piattaforme applicative finalizzate a migliorare la Customer Experience. In termini tecnologici, vi è stata

una crescita nell'adozione di architetture cloud, nonostante l'esistenza di contesti che presentano un'elevata presenza di applicazioni legacy che risultano complesse da gestire e, soprattutto, da far evolvere in modo da poter essere fruite in cloud (Fig. 8).

Energy & Utility

Nel 2022, la spesa digitale del settore Energy & Utility è stata pari a 2.134 milioni di euro, in crescita del 4,9% rispetto alla 2021. Gli investimenti delle aziende si sono indirizzati prevalentemente verso l'adozione di tecnologie abilitanti in ottica Smart energy, finalizzate a garantire una fornitura di energia continua, affidabile e sostenibile (da un punto di vista ambientale ed eco-



Fonte: NetConsulting cube, CIO Survey 2022

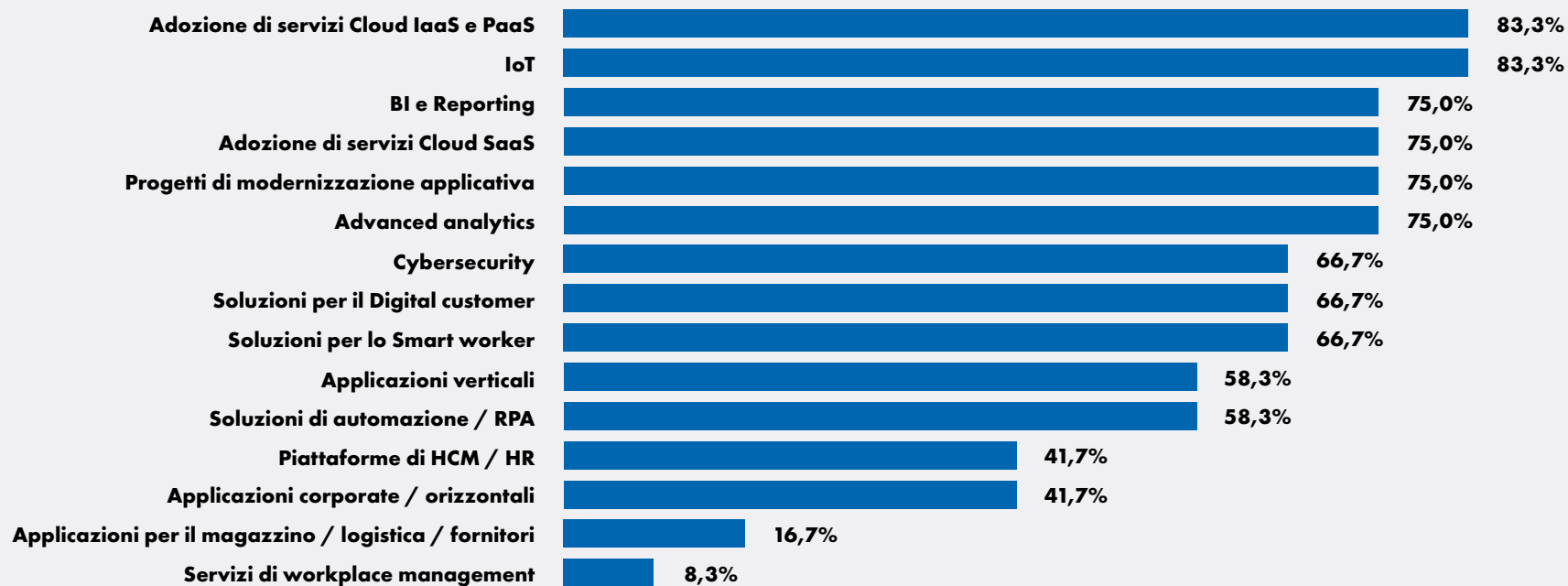
Figura 9:
Principali aree
tecnologiche di
investimento nel 2022

nomico), nonché la fruizione di nuovi servizi, sia dal punto di vista dei consumatori finali che degli operatori di mercato. Spiccano a questo proposito gli investimenti per il potenziamento e la digitalizzazione dell'infrastruttura di rete, temi strettamente connessi alle opportunità offerte dalle nuove tecnologie digitali, su tutte Cloud e IoT, che costituiscono i principali abilitatori della trasformazione digitale del comparto Energy-Utility.


Tra le altre principali iniziative progettuali digitali a supporto delle strategie degli operatori assumono rilevanza quelle legate al mondo dei dati, con l'adozione di tecnologie data-driven per la gestione dei processi e della relazione con il cliente, con attività di BI e reportistica e l'adozione di soluzio-

ni di analisi avanzata dei dati, e i progetti mirati alla modernizzazione applicativa. Costituiscono infine leve importanti a livello strategico anche gli investimenti in Cybersecurity, sia in ambito IT che OT, per garantire la resilienza e la continuità del business, e l'adozione di soluzioni per il Digital customer e lo Smart worker (Fig. 9).

Le previsioni relative all'andamento degli investimenti digitali nel settore sono condizionate da una profonda incertezza. La spesa IT degli operatori continua a essere indirizzata dai progetti legati alla trasformazione energetica, sostenuti anche dai fondi del PNRR. Questi ultimi interessano ambiti numerosi e molto diversi tra loro; i principali, oggetti di



Fonte: NetConsulting cube, CIO Survey 2022



bando per il 2023, riguardano il tema dell'idrogeno (produzione e ambiti di utilizzo), lo sviluppo di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici, e la realizzazione o l'ammmodernamento di impianti innovativi, anche off-shore, per la produzione di energia verde. Tra i fattori critici che potrebbero invece influenzare negativamente la spesa degli operatori si sottolineano le condizioni di instabilità geopolitica e il livello elevato dell'inflazione che penalizza i consumi di famiglie e imprese.

Travel & Transportation

Nel corso del 2022, il settore Travel & Transportation ha assistito a un graduale recupero delle attività, grazie al progressivo annullamento degli effetti delle misure restrittive che erano state promulgate per far fronte alla pandemia da Covid-19. Alla fine dello scorso anno, l'indice del fatturato del comparto servizi di Trasporto e magazzinaggio ha registrato un aumento del 20,5%, in accelerazione rispetto alla crescita del 16,9% di fine 2021³. Sono aumentate le attività in tutti i principali comparti, con picchi nei segmenti del trasporto aereo, marittimo e su strada. Meno dinamici appaiono invece i servizi di trasporto merci e le attività di corriere che però, durante il periodo più duro del lockdown, non hanno subito particolari discontinuità di business. Alla luce di questo scenario, l'outlook del settore è orientato all'ottimismo grazie anche agli interventi che il PNRR prevede per il miglioramento delle infrastrutture di trasporto e, in parte, dei servizi all'utenza finale.

Nonostante le positive dinamiche settoriali, gli operatori di trasporto continuano a vivere un insieme articolato di sfide: aumento dei costi dell'energia, marginalità in sofferenza, skill shortage, ricerca della sostenibilità, criticità geopolitiche e calo della fiducia sono solo alcune delle problematiche che devono affrontare. Ciò spiega la crescente attenzione per le iniziative strategiche dirette ad aumentare la capacità di

rispondere e anticipare gli eventi; a evolvere i modelli di business per migliorare l'attitudine di raggiungere il cliente; a ottimizzare i processi operativi e, nel caso degli operatori di trasporto merci, per rafforzare la collaborazione con produttori/retailer e clienti; a valorizzare la forza lavoro; a gestire al meglio i rischi e la liquidità.

Sono tutte aree di azioni in cui la digitalizzazione riveste un ruolo abilitante fondamentale. A questo proposito, una recente indagine svolta da NetConsulting cube su un campione di 15 operatori di trasporto consente di evidenziare un'ampia gamma di aree tecnologiche di investimento.

Al di là di un fortissimo focus su tematiche di Cybersecurity, le aziende del settore investono nell'adozione di soluzioni per la valorizzazione dei dati, nello specifico nell'uso di strumenti di Advanced Analytics, BI e Reporting a supporto di strategie business e ottimizzazione dei processi, soprattutto in ambito operation e maintenance. In questo contesto, il Cloud Computing si configura come elemento abilitante soprattutto in ambito applicativo. Intense sono anche le attività progettuali finalizzate alla gestione del Digital Customer, da un lato, per gestire al meglio le relazioni con clienti e prospect lungo l'intero processo commerciale e, dall'altro, per digitalizzare il processo di vendita. Inoltre, l'esigenza di indirizzare al meglio la forza lavoro, sta portando a progetti in area Digital employee: si rileva l'implementazione di tool per il lavoro in mobilità o da remoto e di piattaforme di HCM a favore di una gestione del personale ampia che tocchi anche aspetti di valore e produttività. Il focus sui processi operativi sta determinando un uso crescente di piattaforme IoT per rendere più efficaci e intelligenti la gestione di magazzini, depositi e flotte. Infine, le aree tecnologiche di investimento delle aziende del settore evidenziano uno spiccato interesse per l'implementazione di applicazioni specifiche. Prevalgono i progetti diretti all'adozione di applicativi verticali a supporto dei processi di core business mentre sono meno frequenti gli

Figura 10:
Principali aree tecnologiche di investimento delle aziende del settore Travel & Transportation nel 2022

interventi nell'ambito di soluzioni orizzontali (Fig. 10).

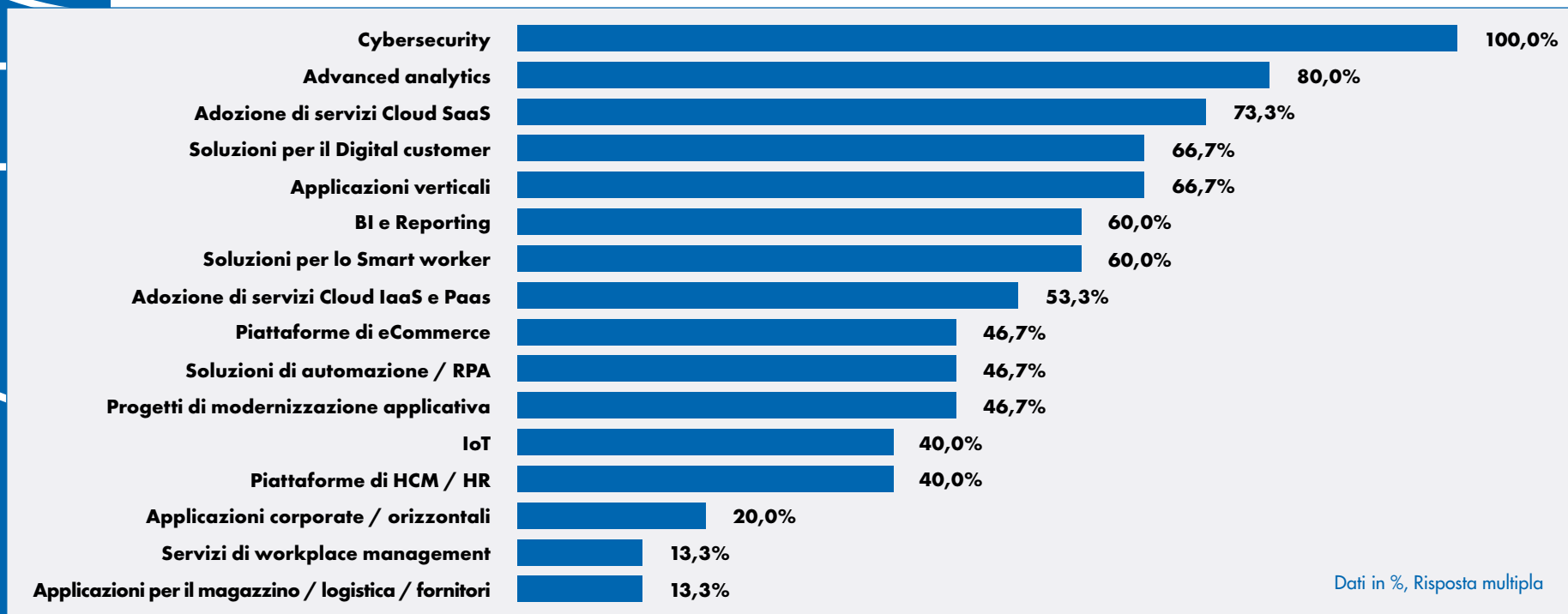
Le numerose aree di investimento descritte trovano riscontro puntuale nelle stime di NetConsulting cube secondo cui, a fine 2022, il valore del mercato digitale nel settore Travel & Transportation ha raggiunto un valore di oltre 314 milioni di euro, in crescita del 12,5% sul 2021.

Pubblica Amministrazione

Nel 2022 si è avuta una crescita della spesa destinata ai progetti di digitalizzazione sia nella Pubblica Amministrazione Centrale (+10,5% e 2.489 milioni di euro di valore), che

per gli Enti Locali (+9,6% e 1.488 milioni di euro di valore).

Si tratta di una trasformazione digitale complessa, iniziata già con la Strategia Crescita digitale 2014-2020 e con il piano triennale strategico di Agid, e che sta avendo un'ulteriore spinta dal PNRR, che ha stanziato 11,15 miliardi di euro per la digitalizzazione della Pubblica Amministrazione. I progetti previsti dal piano puntano in primo luogo sul rinnovo dell'infrastruttura digitale e sulla migrazione al cloud, accelerando l'interoperabilità tra gli enti pubblici per abilitare il principio "once only", rafforzando le difese di Cybersecurity e le competenze digitali del capitale umano della PA, e semplificando drasticamente la burocrazia.



Fonte: NetConsulting cube, CIO Survey 2022

La maggior parte dei progetti, infatti, si sono focalizzati sull'evoluzione dei servizi al cittadino in ottica Digital e Mobile First e sull'adozione delle principali piattaforme abilitanti: Carta d'Identità Elettronica, SPID, AppIO e PagoPA. Tutte le soluzioni hanno l'obiettivo di fornire al cittadino modalità uniche di accesso ai servizi della Pubblica Amministrazione (Fig. 11).

Tutte le piattaforme hanno raggiunto un buon grado di adozione, con una crescita significativa di PagoPA (+103% rispetto allo scorso anno), ma anche di SPID (che ha raggiunto 33,5 milioni di account) e CIE (32,7 milioni le Carte di Identità Elettronica emesse). Per quanto riguarda AppIO permane una criticità legata al numero dei servizi esposti, che è il risultato della difficoltà da parte dei Comuni di progettare servizi digitali efficaci (Fig. 12).

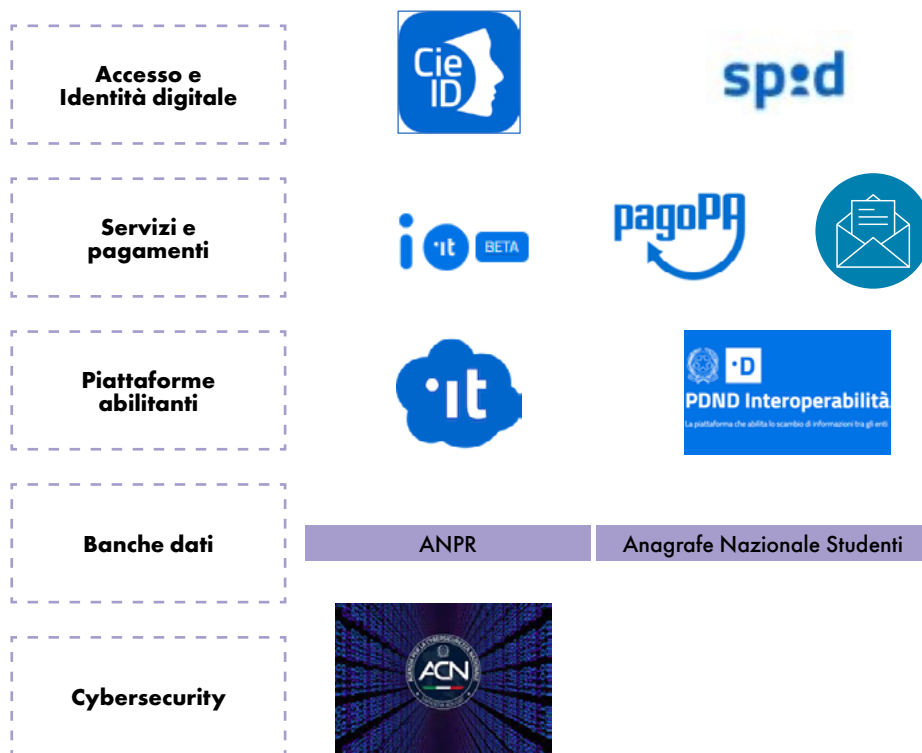
Un ruolo strategico è assegnato alla PDND, la Piattaforma Digitale Nazionale Dati, su cui dovranno essere integrate le piattaforme dati a partire dall'Anagrafe Nazionale della Popolazione Residente e aggiungendo via via le altre.

Un'altra componente tecnologica necessaria è il cloud, verso il quale sono in atto piani di migrazione sia verso il cloud nazionale (PSN) sia verso piattaforme di terze parti, in funzione del livello di strategicità e di criticità dei dati da migrare. Dopo la costituzione del Polo Strategico Nazionale, a maggio 2023 sono 40 le Amministrazioni centrali pronte per la migrazione. Sul fronte della PAL, sono oltre 14.000 le Amministrazioni (di cui 90% dei Comuni e 80% delle scuole) che hanno aderito agli Avvisi pubblici per la migrazione al cloud promossi dal Dipartimento per la trasformazione digitale.

Fortemente connesso al tema del cloud è anche quello della



Figura 11:
La Trasformazione digitale della PA: gli assi fondanti e i driver



Fonte: NetConsulting cube su PaDigitale 2026



Migrazione Cloud	16.554 PA (target 2026: 75%)
Esperienza dei servizi pubblici	15.979 PA (target 2026: 80%)
Identità digitale	22.353 PA (target 2026: 100%*)
pagoPA e app IO	16.865 PA (target 2026: 84%)
Piattaforma notifiche	7.954 PA (target 2026: 80%)

- Pubblica Amministrazione centrale
- Regioni
- Province
- Città metropolitane
- Comuni
- Scuole
- Asl/Aziende ospedaliere
- Università
- Istituti di ricerca

*Obiettivo PNRR su 16.500 enti che offrono servizi pubblici, ma la misura è aperta a tutte le PA.

Figura 12:
Lo stato di avanzamento nell'adozione delle piattaforme abilitanti

Cybersecurity. Con la fondazione di ACN, Agenzia Cybersecurity Nazionale, nel 2021, si è investito su un organo preposto al monitoraggio, controllo e soprattutto alla definizione della strategia sulla sicurezza.

Tuttavia, la Relazione della Corte dei Conti sullo stato di avanzamento del PNRR riporta che a gennaio 2023 appena il 5,9% della spesa stanziata per la Missione 1, pari a 1.846 milioni di euro, è stata effettivamente utilizzata, di cui 519 milioni sono relativi alla Pubblica Amministrazione (Fig. 13).

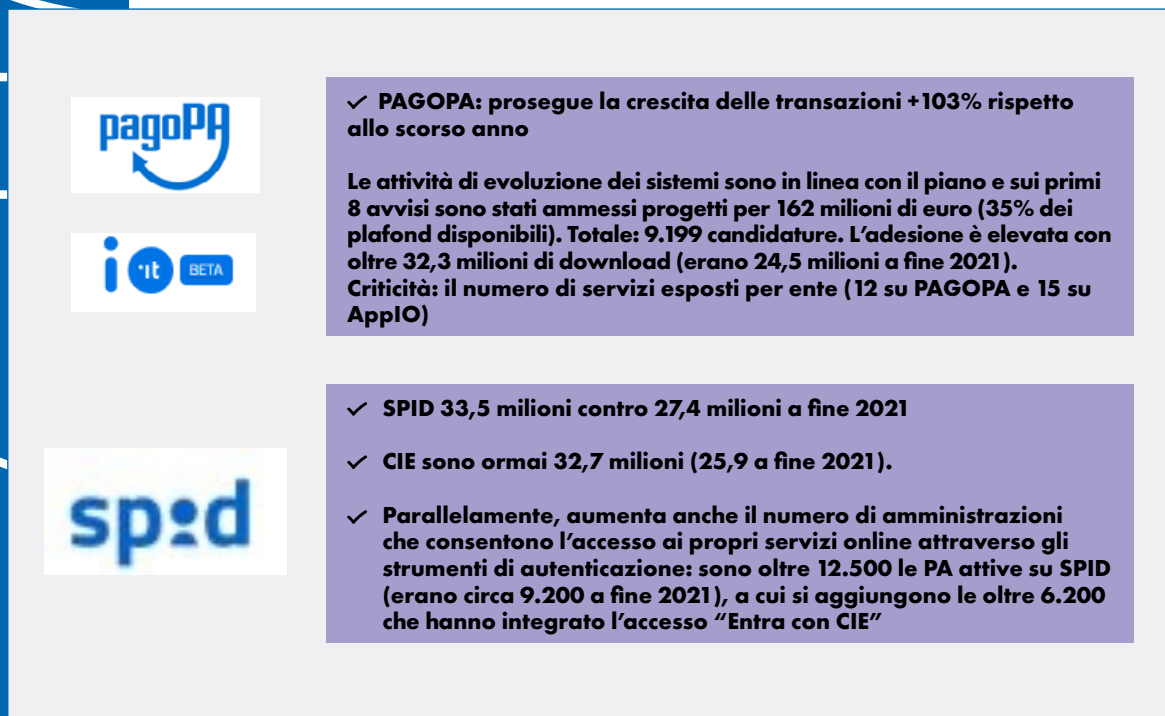
Tale ritardo è causato da problemi burocratici, in termini di go-

vernance dei piani e di rendicontazione dei progetti, tanto da rendere necessaria la promulgazione di un decreto legge che prevede una complessa rivisitazione del sistema di tale governance dell'intero PNRR⁴.

Rispetto ai fondi destinati alle amministrazioni centrali per i progetti di digitalizzazione delle PA Centrali, gli obiettivi sono diversificati:

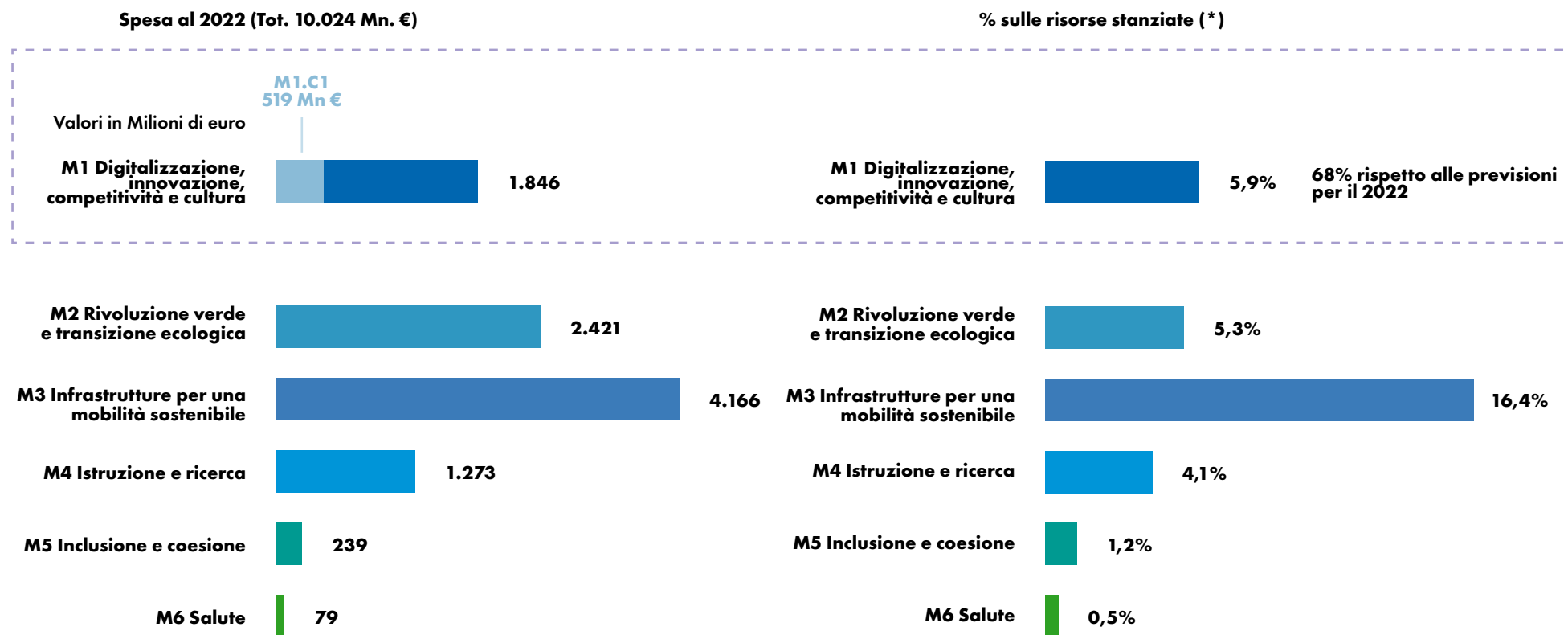
- INPS, a cui sono destinati 180 milioni di euro per la realizzazione del piano Digitalizzazione Servizi – One Click by design (obiettivo 70 servizi e Miglioramento delle competenze ICT dei dipendenti) ha portato a termine l'implementazione di 44 nuovi servizi dei servizi alla persona, superando il target di 35 stabilito;
- INAIL: 116 milioni di euro, con l'obiettivo di arrivare al termine del 2023 con 82 processi digitalizzati;
- Guardia di Finanza: 25 milioni di euro, per la realizzazione di un'infrastruttura dati e analytics, puntando alla crescita di competenze di data science, al supporto di indagini e processi decisionali;
- Ministero dell'Interno: sono 107 i milioni di euro stanziati per la digitalizzazione di questo Ministero, di cui 67,2 destinati al rafforzamento delle difese di Cybersecurity del Paese;
- Ministero della Difesa: 43 milioni di euro destinati alla digitalizzazione del Ministero;
- Per quanto riguarda il welfare, si registrano dei rallentamenti, dopo la costituzione della società in-house 31, non ancora operativa.

Un altro asse portante della Missione 1 del PNRR è rappresentato dalla Cybersecurity. L'agenzia di Cybersecurity Nazionale avrà un ruolo fondamentale nel coordinare e governare la strategia di Cybersecurity del Paese. In particolare, l'agenzia si sta concentrando sulla costruzione di Reti di Laboratori di Valutazione e Certificazione, sotto il relativo Centro di Valutazione e Certificazione Nazionale (CVCN), con un ruolo fondamentale per la certificazione di software e hardware che dovranno esse-



Fonte: NetConsulting cube su PaDigitale 2026

Figura 13:
Il livello di attuazione finanziaria
delle risorse PNRR a marzo 2023



(*) La spesa è considerata al netto dei crediti di imposta relativi alla Transizione 4.0 e ai bonus per l'edilizia

Fonte: Relazione sullo stato di attuazione del PNRR, Corte dei Conti

Figura 14: Cybersicurezza: ruolo dell'ACN e Stato di avanzamento Obiettivi PNRR

re integrati nei sistemi della Pubblica Amministrazione (Fig. 14). Un altro ambito di investimenti di competenza diretta dell'Agenzia sarà il potenziamento delle difese cyber per tutta la PA, con 42 milioni di euro di investimenti per la Pubblica Amministrazione Locale, e 21,2 milioni di euro stanziati per la PAC. L'Agenzia, inoltre, dal 19 gennaio 2023 è subentrata ad Agid nella qualificazione dei servizi che possono essere utilizzati in cloud.

Sanità

Il Sistema Sanitario Nazionale ha subito nel triennio della pandemia un vero e proprio shock. Le previsioni di crescita relative alla spesa sanitaria sono state disattese e anche per gli anni a venire si stima una crescita

più contenuta.

La spesa digitale del settore si è comunque attestata intorno ai 2,1 miliardi di euro nel 2022, con un incremento di quasi il 10% rispetto all'anno precedente. Nel 2023 si prevede un ulteriore incremento dell'8,6%, e un valore che raggiungerà i 2.240 milioni di euro.

Rispetto al PNRR, la relazione annuale della Corte dei Conti ha certificato un ritardo nell'avanzamento complessivo e in particolare della spesa effettiva prevista dalla Missione 6, che è stata dello 0,5% (anziché del 6%) dei fondi stanziati.

Il 2023 dovrebbe essere l'anno in cui si concretizzeranno le attività iniziate nell'ambito della Telemedicina, con l'avvio del progetto relativo alla piattaforma nazionale di telemedicina, mentre per il 2024 sono programmate le attività di in-



Servizi Nazionali di Cybersecurity

- ✓ Dispiego iniziale dei servizi nazionali di rilevamento, gestione e mitigazione del rischio cyber nazionale



Servizio Ispettivo Nazionale di Cybersecurity

- ✓ Avvio dell'unità centrale ispettiva dell'ACN a supporto del monitoraggio dell'applicazione delle misure di sicurezza in linea con la normativa di riferimento



Qualificazione dei servizi Cloud

- ✓ Dal 19 gennaio 2023 la qualificazione dei servizi cloud per la Pubblica Amministrazione diventa di competenza dell'Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale, che subentra all'Agenzia per l'Italia Digitale (AgID)



Rete di laboratori di valutazione e certificazione

- ✓ Avvio della rete dei laboratori di valutazione e certificazione sotto la supervisione del Centro di Valutazione e Certificazione Nazionale (CVCN)

1,2% degli investimenti nazionali saranno destinati alla Cybersecurity

Interventi di potenziamento Cyber per la PA

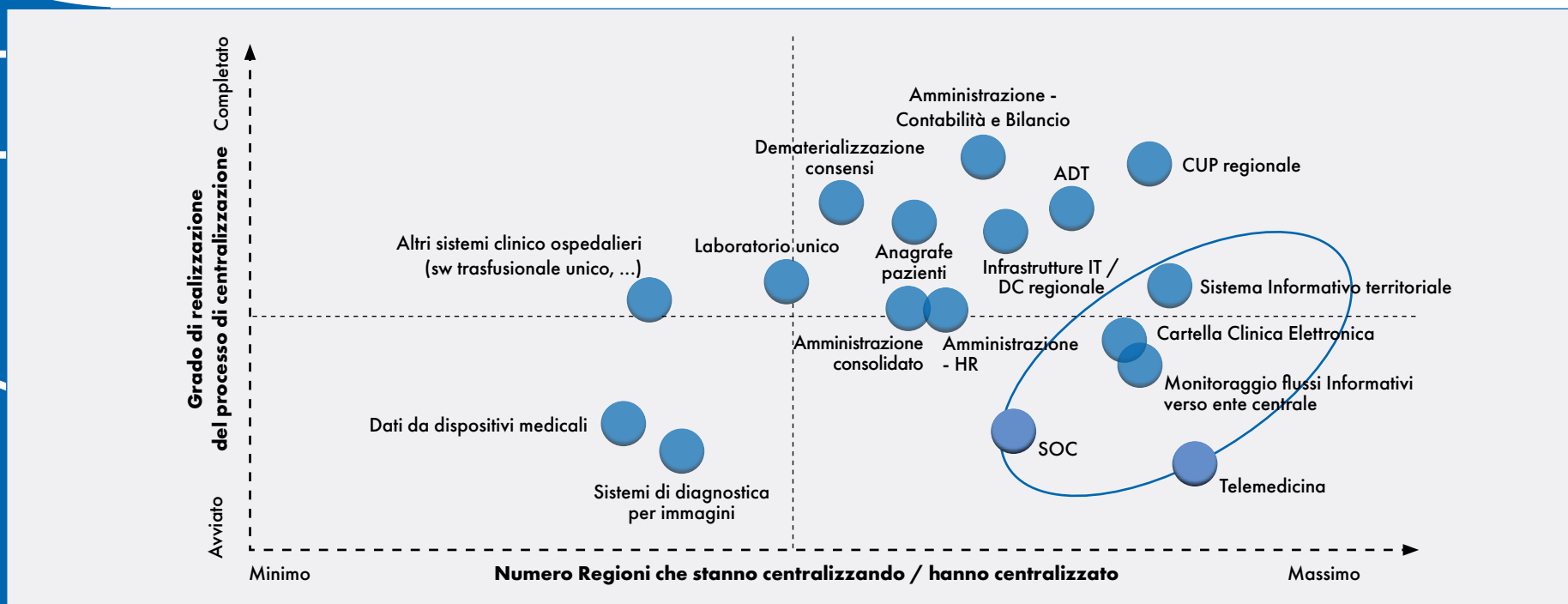
- ✓ Assegnati
- ✓ 42 Milioni di euro per il potenziamento Cyber della PA locale (Regioni, Comuni e CM)
- ✓ 21,8 Milioni di euro per le PAC

Fonte: NetConsulting Cube 2023

Figura 15:
Percorso di
centralizzazione
regionale dei processi
sanitari

produzione/evoluzione di sistemi di gestione e analisi dei dati, anche in ottica Fascicolo Sanitario Elettronico 2.0 (FSE 2.0). Le Regioni risultano particolarmente impegnate in attività volte ad accrescere la centralizzazione dei processi sanitari. Gli ambiti in cui i lavori di centralizzazione volgono a conclusione, poiché avviati negli anni passati, riguardano il CUP Regionale, il Sistema Informativo Amministrativo/contabile unico e i lavori di infrastruttura IT/centralizzazione presso il DC Regionale (Fig. 15). Sul fronte della Cartella Clinica Elettronica, seppur si ravvisi un'esigenza abbastanza condivisa, nei fatti la realizzazione è ancora a uno stadio iniziale, anche per effetto dei ritardi a livello centrale. Sempre indirizzato dal nuovo FSE, il terzo ambito di

intervento regionale è quello relativo al monitoraggio dei flussi informativi verso l'ente centrale. Inoltre, è emersa per la prima volta tra gli investimenti prioritari la voce relativa alla realizzazione di SOC (Security Operation Center). Sebbene il grado di realizzazione delle attività sia disomogeneo tra Regione e Regione, la Cybersecurity rappresenta un tema particolarmente sentito e all'attenzione della gran parte delle istituzioni regionali. Guardando invece agli stream progettuali che animano i piani di Digital Transformation delle aziende ospedaliere, emerge che, con intensità diversificate, la maggior parte delle azioni in essere e previste è indirizzata o accelerata dal PNRR (Fig. 16).



Fonte: NetConsulting Cube 2023

Figura 16:
Gli ambiti di investimento previsti nel prossimo biennio indirizzati dal PNRR nelle Aziende Ospedaliere

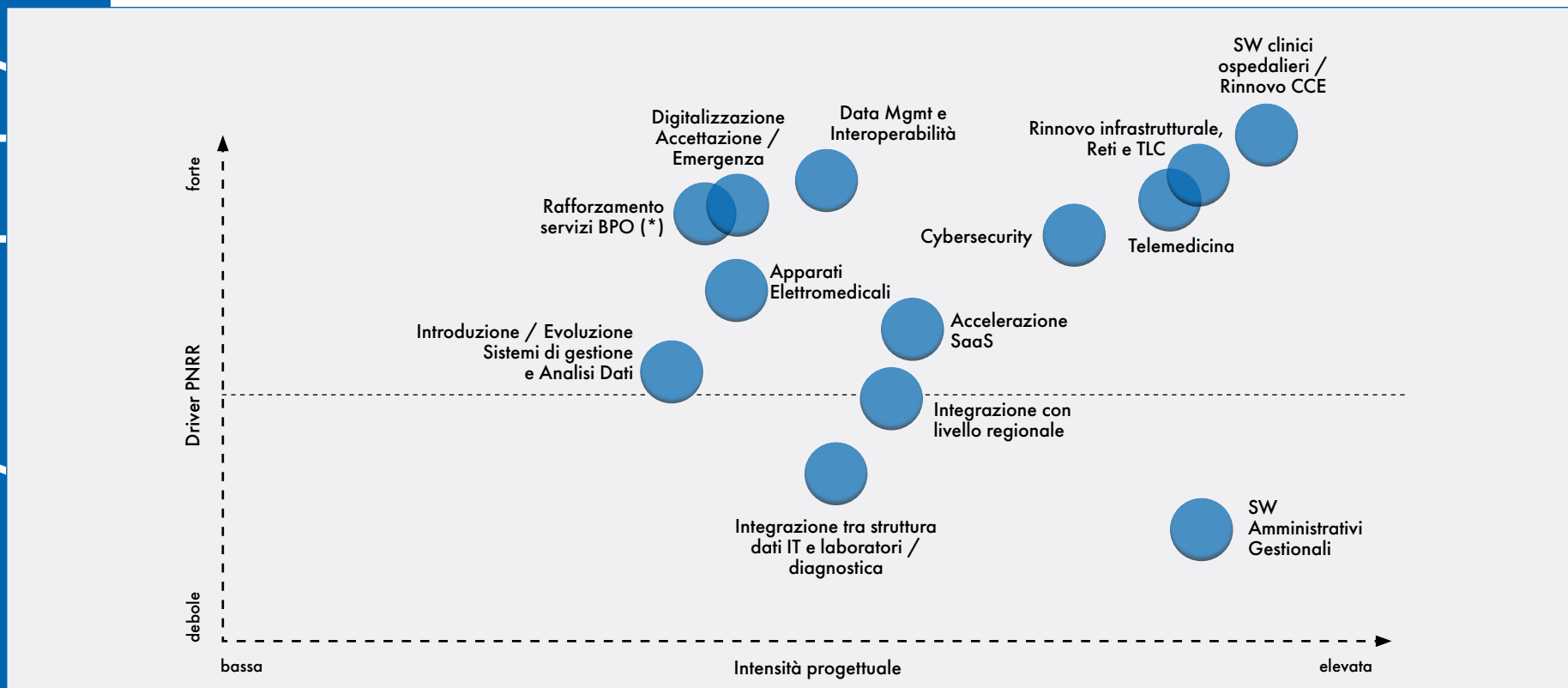
Nello specifico, l'intensità è elevata nelle seguenti aree: software clinico-ospedalieri, rinnovo delle Cartelle Cliniche Elettroniche, adeguamento infrastrutturale, delle reti e TLC, Telemedicina e Cybersecurity.

Numerosi sono i progetti riguardanti i software amministrativi gestionali, per rispondere alla necessità di rendere più efficienti i processi. L'intensità progettuale è media per le attività di integrazione dati tra struttura IT e laboratorio/diagnostica. Anche se su questo fronte ci si attende che il tema del telemonitoraggio possa

rappresentare un ulteriore driver verso logiche di continuità del dato dal device alla piattaforma di telemedicina, alla Cartella Clinica Elettronica, al Fascicolo Sanitario Elettronico.

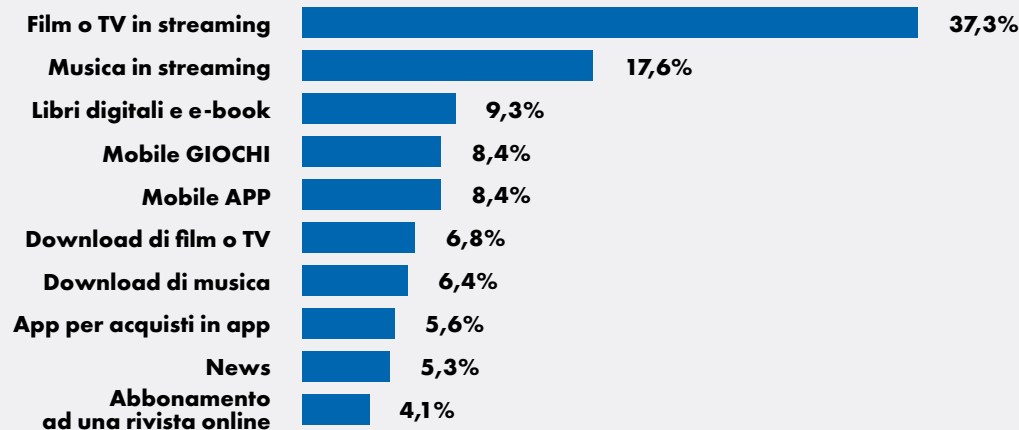
Consumer

Nel 2022, il segmento consumer del mercato digitale italiano ha raggiunto un valore complessivo di 30.323 milioni di euro, registrando per la prima volta dopo molti anni una contrazione rispetto all'anno precedente (-1,2%). Si assiste infatti a una inver-



Fonte: NetConsulting Cube 2023

Figura 17:
Tipologie di contenuti digitali acquistati in Italia nel 2022



Fonte: We Are Social 2023

sione di tendenza dovuta probabilmente al contesto economico attuale.

Tuttavia, nel 2022 è proseguita la crescita del tasso di diffusione di Internet, sebbene il Sud Italia abbia confermato un ritardo nell'accesso a Internet.

Oltre 50,7 milioni sono gli italiani connessi a Internet, pari ormai all'86% della popolazione. Di questi, quasi 44 milioni usano i social con una media di un'ora e quarantotto minuti al giorno: un minuto in più rispetto al precedente anno⁵.

L'uso della rete è prevalentemente rivolto alla messaggistica istantanea (68,9%), posta elettronica (59,2%), streaming video, musica e social network. Importante è anche l'utilizzo del web per leggere giornali e riviste. L'e-commerce, dopo l'esplosione avuta durante la pandemia, costituisce ormai una modalità consolidata nei processi di acquisto: quasi la metà della popolazione italiana dai 14 anni in su ha utilizzato Internet per fare acquisti di abbigliamento, scarpe e accessori, articoli per la casa, film, serie TV in streaming⁶.

Più in dettaglio, tra i contenuti digitali acquistati risultano prevalenti gli abbonamenti a servizi di streaming di contenuti video, come dichiarato da oltre il 37% degli utenti in Italia, e a servizi di streaming di contenuti musicali (17,6%) (Fig. 17).

PMI

Il trend di crescita delle piccole e medie imprese italiane permane più lento rispetto a quanto registrato dalle grandi imprese. Tuttavia, l'impatto delle PMI sull'economia italiana rimane cruciale, rappresentando il vero motore del tessuto imprenditoriale italiano. Nel 2022, nonostante le tante incertezze e difficoltà derivanti dal contesto economico, le PMI non hanno azzerato gli investimenti. La spesa in digitale delle aziende italiane è continuata ad aumentare.

Nel dettaglio, c'è stato un incremento del 2,5% per le piccole imprese, del 4,1% per le medie e del 5,9% per le grandi, a conferma della correlazione tra dimensioni aziendali e spesa digitale: più i contesti organizzativi aumentano di dimensioni, maggiore è la spesa destinata alla digitalizzazione (Fig. 18).

I dati presenti nell'Indagine "Imprese e ICT" compiuta dall'ISTAT mostrano, da un lato, un quadro generale di maggiore "connessione" da parte delle PMI ma, dall'altro, una transizione digitale in atto ancora "lenta".

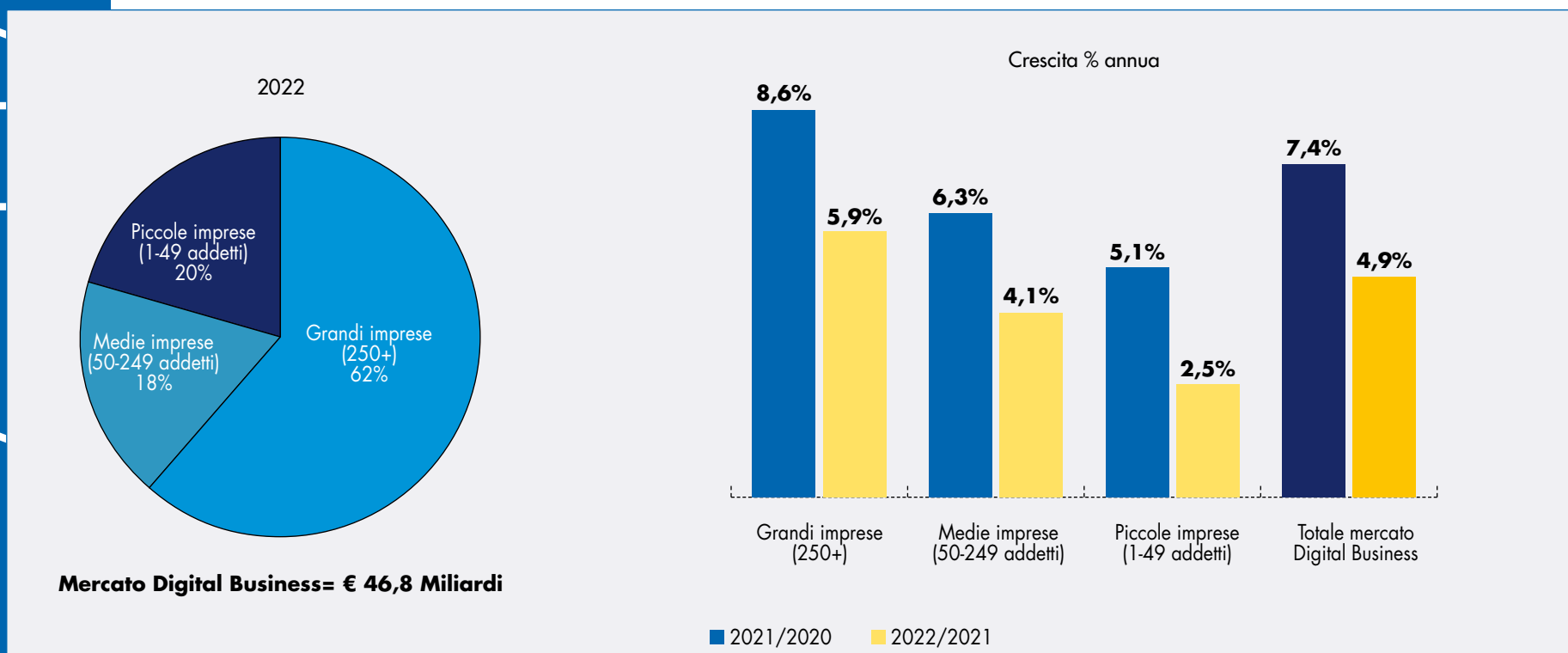
Nel 2022, le PMI hanno eguagliato le grandi aziende relativamente al numero di addetti che per scopi lavorativi hanno accesso a Internet (50% del totale). In aumento è stato pure l'utilizzo di strumenti informatici e applicazioni software (utilizzate anche da remoto).

Parallelamente a queste crescite, è da segnalare il dato secondo cui il tema della Cybersecurity preoccupa appena il 14,4% delle imprese di minori dimensioni, che risulta in contrasto con il 15,7% di aziende di minori dimensioni che dichiarano di aver avuto nel corso dell'anno precedente almeno un problema le-

Figura 18:
Il mercato digitale italiano per dimensione aziendale (2020-2022)

gato a indisponibilità di servizi, distruzione o corruzione di dati, intrusioni dall'esterno, divulgazione di dati riservati. Un altro indicatore di debole digitalizzazione riguarda le vendite online, che non riescono a decollare. I numeri, in questo caso, non parlano di miglioramenti significativi: il 13% delle PMI ha effettuato vendite online per almeno l'1% del fatturato totale (il 12,7% nel 2021) e il 17,7% delle PMI attivo nell'e-commerce ha realizzato online il 13,5% dei ricavi totali (il 9,4% nel 2021). Interessante è anche il punteggio relativo al Digital Intensity Index (DII: l'indicatore definito da Eurostat per valutare la

preparazione tecnologica dei diversi ecosistemi di business europei). Quest'anno l'indice evidenzia come nelle PMI persistano dei divari importanti nella presenza di specialisti ICT, nella decisione di investire in formazione ICT, nell'uso di riunioni online e di documentazione specializzata sulle regole e le misure da seguire sulla sicurezza informatica. La percentuale di aziende con 10-249 addetti che svolgono almeno 4 delle 12 attività digitali previste dal DII è pari complessivamente al 69,9%; un dato assai distante dal 97,1% delle grandi aziende⁷. La sfida per la digitalizzazione delle PMI è ancora lontana dal



Fonte: NetConsulting Cube 2023

concretizzarsi, anche se il piano nazionale di transizione 4.0 e le opportunità del PNRR costituiscono, in tal senso, un motore significativo. Per le PMI, come per le grandi aziende, l'obiettivo è quello di tendere verso produzioni industriali automatizzate e interconnesse, fabbriche "intelligenti" grazie a tecnologie abilitanti e alla presenza di risorse umane specializzate.

Il PNRR metterà a disposizione delle aziende italiane, anche delle PMI, risorse economiche e soluzioni agevolate di investimento in tecnologie di frontiera (come Internet of Things, robotica, intelligenza artificiale, blockchain, cloud computing, edge computing, high-performance computing).

Regioni

L'analisi geografica del mercato digitale italiano identifica nelle Regioni del Nord Ovest e del Centro Italia le aree caratterizzate da una maggiore capacità di spesa in tecnologia, rappresentando quasi il 62% della spesa complessiva, ed evidenziano una crescita superiore rispetto al mercato complessivo. Tali aree rappresentano da sempre uno stimolo allo sviluppo del Paese, grazie alla loro vocazione industriale, alla loro capacità di ospitare realtà attive nel comparto servizi e al loro peso all'interno dell'ecosistema pubblico e universitario nazionale. Ciò spiega perché, nel tempo, nelle due aree geografiche e, soprattutto, in Lombardia, Piemonte, Lazio e Toscana si sono concentrati i maggiori investimenti infrastrutturali e flussi migratori, con la conseguente nascita di una struttura imprenditoriale di dimensioni medio-grandi, particolarmente propensa all'innovazione tecnologica, e di una popolazione con una maggiore disponibilità economica (Fig. 19).

Nel panorama nazionale del mercato digitale gioca un ruolo importante anche il Nord Est, con Veneto ed Emilia-Romagna a guidare gli investimenti in soluzioni e servizi digitali. In queste Regioni, la presenza di aziende agricole altamente meccanizzate, di realtà industriali e terziarie unite all'elevata

densità di popolazione in molte Province rappresenta un importante traino agli investimenti in tecnologia.

Il Sud e Isole continua a essere un'area geografica con una quota marginale della spesa digitale sostenuta a livello nazionale. Carenze infrastrutturali, disoccupazione, prevalenza di piccole e medie imprese agricole e terziarie rappresentano i principali ostacoli allo sviluppo tecnologico dell'area. Fanno eccezione Campania e Puglia, che si distinguono per un ecosistema business più evoluto grazie anche ai crediti di imposta che hanno recentemente favorito l'avvio di nuove strutture produttive, attive anche in ambito ICT e digitale.

Tecnologie abilitanti nel territorio

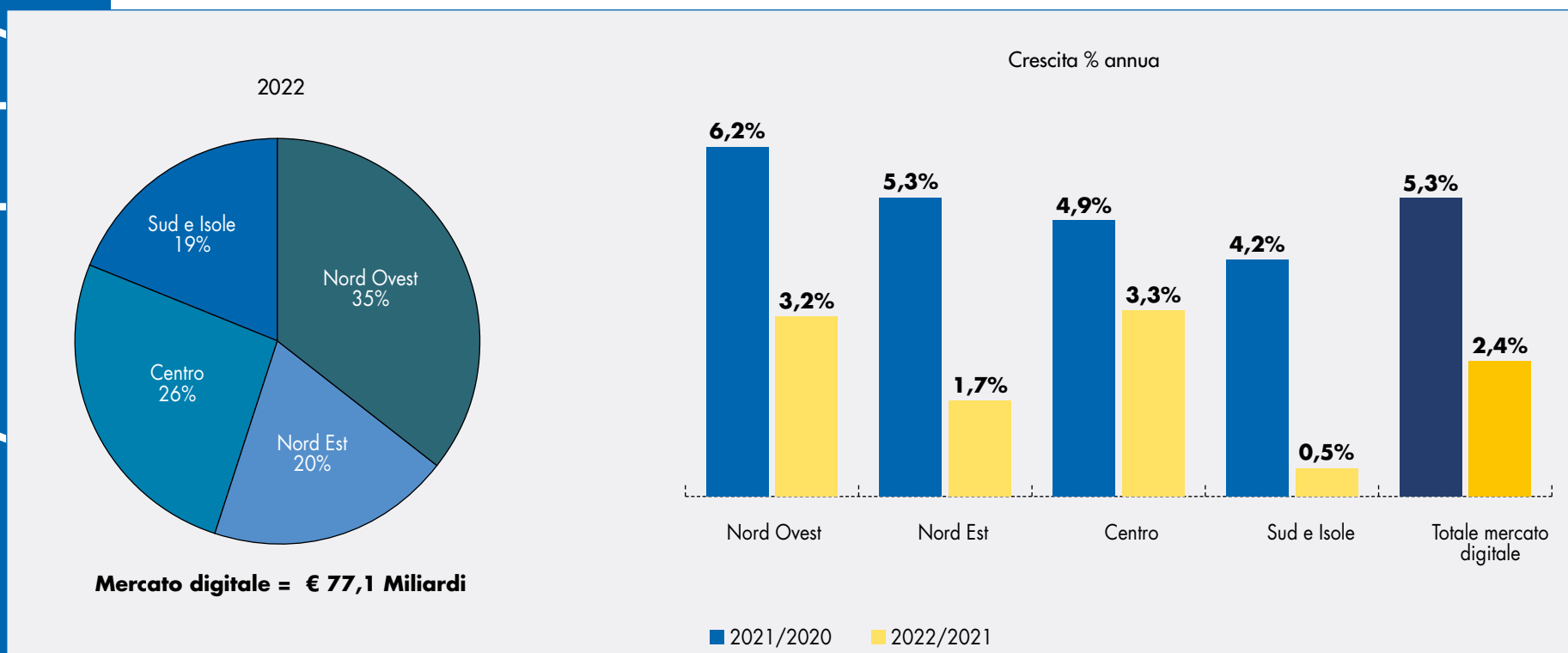
In linea con la composizione percentuale del mercato digitale italiano per area geografica, le tecnologie che abilitano lo sviluppo di imprese e cittadini sono generalmente più diffuse nel Nord e, in misura inferiore, nel Centro Italia. Spicca, in tal senso, la disponibilità di servizi di connessione a Internet a banda larga, fissa o mobile, che a fine 2022 caratterizzava il 97,6% delle imprese con almeno 10 addetti (con picchi pari al 98,9% e al 97,7% nel caso di aziende localizzate rispettivamente nel Nord Ovest e Nord Est) e l'81,7% delle famiglie italiane (con punte intorno all'83% nelle Regioni del Nord e del Centro)⁸. La connessione a Internet a banda larga è un prerequisito fondamentale per il raggiungimento di un livello di digitalizzazione mediamente elevato, trasversale a tutti i processi aziendali e a ogni aspetto della vita degli individui (Fig. 20).

In ambito business, l'ISTAT stima che il 27,8% delle imprese italiane si caratterizzi per un livello alto o medio-alto di digitalizzazione e che tale percentuale raggiunga il 32,3% nel Nord Ovest e il 29,5% nel Nord Est. Ciò si traduce in una maggior diffusione, in queste aree, di imprese in cui gli addetti possono accedere da remoto a sistemi di posta elettronica, a documenti e ad applicazioni aziendali (76,3% e 74,7% nel Nord Ovest e Nord Est contro la media nazionale del 73,2%)

Figura 19:
Il mercato digitale italiano per area geografica (2020-2022)

e di realtà che hanno saputo innovare i propri canali di vendita, grazie all'uso del commercio elettronico o di sistemi EDI (18,3% a livello nazionale, 18,4% nel Nord Est), e le proprie operation, attraverso l'adozione di soluzioni di robotica, in ambito sia industriale che di servizio (8,7% a livello aziendale con picchi del 9,8% e 10,2% nel Nord Ovest e Nord Est). Le aziende del Nord Italia si distinguono inoltre per una maggiore sensibilità circa gli impatti della digitalizzazione sulla sicurezza: il 74,4% delle aziende italiane implementa almeno tre misure

di sicurezza ICT e questa percentuale cresce al 78,5% e all'81% per le imprese del Nord Ovest e del Nord Est. Questi risultati, uniti alle rilevazioni dell'ISTAT relative al 2021, che evidenziano una maggior propensione delle aziende del Nord Italia a utilizzare anche soluzioni di Cloud Computing, IoT e intelligenza artificiale, mostrano con chiarezza come l'ecosistema aziendale del Nord Italia appaia oggi particolarmente evoluto. Tra le imprese del Centro e Sud Italia non mancano filoni di sviluppo tecnologico ma sono tendenzialmente più contenuti, riguardando



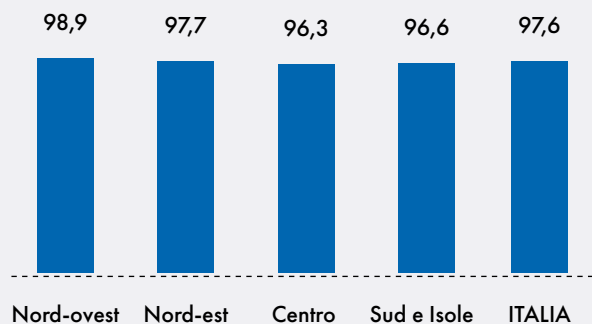
Fonte: NetConsulting cube, 2023

Figura 20:
Connessione a Internet a banda larga - imprese e famiglie in Italia e per area geografica nel 2022

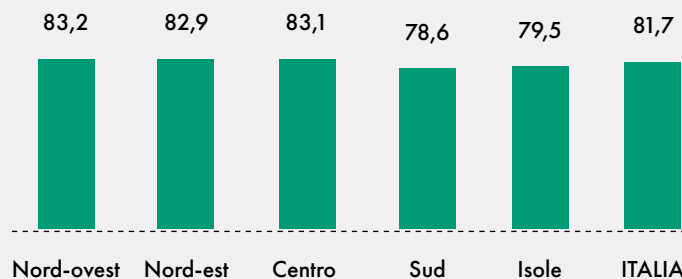
prevalentemente l'evoluzione delle attività di vendita B2C che sono sempre più basate sul Web (siti o app di intermediari). Anche nel contesto consumer, i dati ISTAT restituiscono un quadro di maggior evoluzione in corrispondenza delle aree del Nord Italia e del Centro Italia. I cittadini di queste Regioni utilizzano Internet con frequenza superiore alla media nazionale non solo in relazione alle normali attività informative e di comunicazione (scambio di e-mail e videochiamate, accesso a social network, lettura di testate online, utilizzo di musica e video online, etc.) ma anche e soprattutto a supporto degli acquisti, delle esigenze in ambito sanitario e delle relazioni con le istituzioni pubbliche. A livello nazionale, Internet è usato per le attività informative e di comunicazione da una percentuale media di individui con più di 14 anni pari al 54,2%, contro il 57% e il 56% della popolazione del Nord e del Centro. Il ricorso a Internet per ordini e acquisti vede una percentuale superiore al dato nazionale (48,2%) nel

Nord Ovest (53,4%), nel Nord Est (52,1%) e nel Centro (50,8%). Anche per i servizi di sanità digitale su Internet, il dato di penetrazione più elevato riguarda il Nord Ovest (35,9%) e il Centro (32%), contro un dato complessivo nazionale del 29,6%. Infine, è il 24,2% dei cittadini italiani a usare Internet per scaricare moduli, prendere appuntamenti, richiedere servizi pubblici di vario tipo. Tale percentuale aumenta al 27% circa nel caso di individui residenti nel Nord e Centro Italia. La fotografia scattata dall'ISTAT mette in luce la persistenza di un Digital Divide ancora piuttosto significativo tra le Regioni del Nord Italia e del Mezzogiorno. Rispetto al passato, le rilevazioni indicano altresì un miglioramento sensibile del grado di digitalizzazione di imprese e individui in tutte le diverse aree geografiche. Questo trend, grazie anche alle iniziative previste dal PNRR a favore del Sud Italia, dovrebbe contribuire alla graduale riduzione del divario tra le diverse aree del Paese.

Imprese con connessione a Internet a banda larga, fissa o mobile
 Valori percentuali sul totale delle imprese con almeno 10 addetti



Famiglie con connessione in banda larga fissa o mobile
 Valori percentuali sul totale delle famiglie italiane



Fonte: NetConsulting cube, 2023

Note:

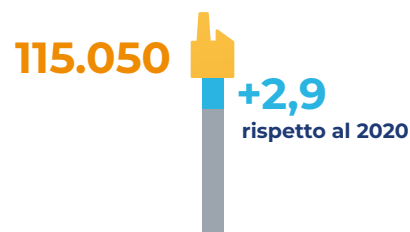
1. Fonte: ANIA.
2. Fonte: ISTAT, Rapporto sulla competitività dei settori produttivi, 2023.
3. Fonte: ISTAT
4. Decreto legge n. 13 del 24 febbraio 2023 "Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune".
5. Fonte: We Are Social.
6. Fonte: ISTAT.
7. Fonte: ISTAT.
8. Fonte: ISTAT.

IL SETTORE ICT: STRUTTURA E PERFORMANCE

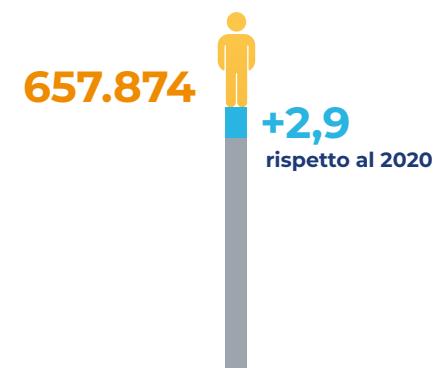
Tra il 2020 e il 2021, secondo le ultime rilevazioni dell'ISTAT, il numero di imprese attive nel settore ICT italiano è cresciuto, anche se con un trend in lieve calo. Se è diminuito il numero di aziende dei segmenti Commercio all'ingrosso, Hardware e Telecomunicazioni, l'andamento è stato positivo nei comparti Software e Servizi. Contestualmente si è avuta una crescita complessiva anche dell'occupazione, soprattutto nei settori Software, Servizi e Hardware, anche se tra le imprese persiste un gap significativo di competenze in molteplici ambiti tecnologici. A fine 2022, il Registro delle Startup Innovative ha segnato una crescita di iscrizioni molto contenuta se paragonata a quanto avvenuto negli anni precedenti. La gran parte delle Startup e PMI Innovative ICT continua a essere concentrata nel Nord Italia, la cui offerta riguarda prevalentemente prodotti o servizi basati sui principali Digital Enabler.



Numero di aziende del settore ICT e digitale nel 2021:



Numero di addetti del settore ICT e digitale nel 2021:



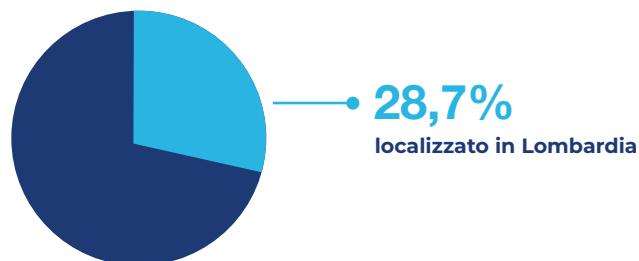
Nel 2020 le aziende del settore ICT hanno registrato un calo di:



I principali trend tecnologici che abilitano le offerte delle aziende innovative ICT italiane:



Startup e PMI Innovative ICT:



IL SETTORE ICT: STRUTTURA E PERFORMANCE

La struttura del settore ICT: imprese e addetti

Tra il 2020 e il 2021, periodo a cui si riferiscono le ultime rilevazioni dell'ISTAT, il numero di imprese attive nel settore ICT italiano è cresciuto, anche se con un trend in lieve rallentamento. Ciò è riconducibile alla frenata del numero di aziende dei segmenti Commercio all'ingrosso, Hardware e Telecomunicazioni. Il numero dei distributori e dei produttori hardware ha ripreso quindi a calare per effetto della crisi determinata dalla pandemia, che ha messo sotto pressione le performance eco-

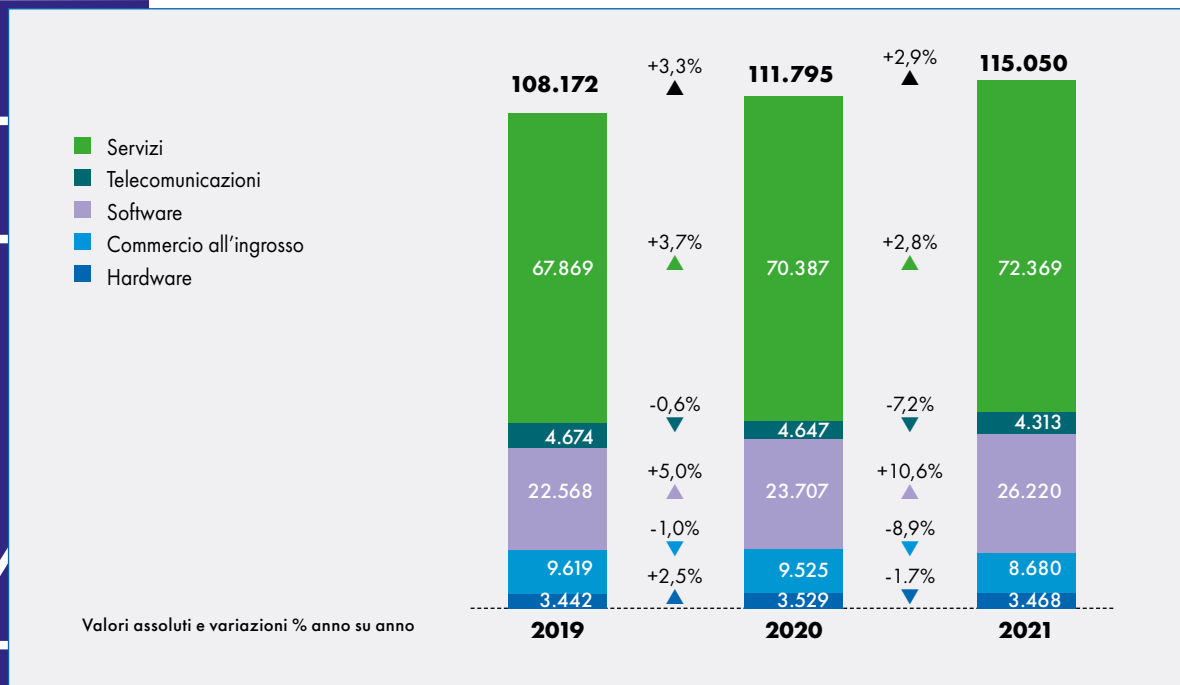
nomico-finanziarie di molti attori, con la conseguente chiusura delle aziende meno solide (Fig. 1).

Il numero di operatori di Telecomunicazioni ha invece proseguito il suo andamento negativo, dovuto al consolidamento del settore e del suo indotto a causa della crescente maturità della domanda e della continua flessione delle tariffe. In controtendenza positiva sono i comparti Software e Servizi. Il numero di software vendor risulta in ulteriore accelerazione grazie alla digitalizzazione dei processi aziendali e del ruolo sempre più essenziale di soluzioni e applicazioni a supporto del core business delle imprese. Anche i service provider sono in aumento, in linea con l'esigenza di attuare progetti implementativi e di gestione, nonostante la richiesta di una diminuzione delle tariffe renda vulnerabili molte aziende del segmento.

Nel corso del 2022, sulla base dei dati Movimprese, il numero di aziende del settore ICT si è mantenuto allo stesso livello di quello registrato nel 2021, come conseguenza del calo dello stock di aziende industriali e di operatori del commercio, dove si collocano i produttori di hardware e i distributori all'ingrosso (-0,47% e -0,59% rispettivamente), e dell'aumento di quello delle realtà attive nel settore Servizi di informazione e comunicazione (+2,02%), dove operano ISV, service provider e operatori di Telecomunicazioni.

Alla luce dell'andamento positivo del numero di aziende attive nel settore ICT, nel biennio 2020-2021, i dati ISTAT mostrano anche una crescita complessiva dell'occupazione del 2,9%. Sono aumentati, in particolare, gli addetti nei segmenti Software, Servizi e Hardware. Evidentemente, nella maggioranza dei casi, il consolidamento del numero di hardware vendor non si è tradotto nel taglio di posti di lavoro ma in una loro redistribuzione. Sono invece calati gli organici dei distributori

Figura 1:
Le aziende del settore ICT e digitale in Italia (2019-2021)



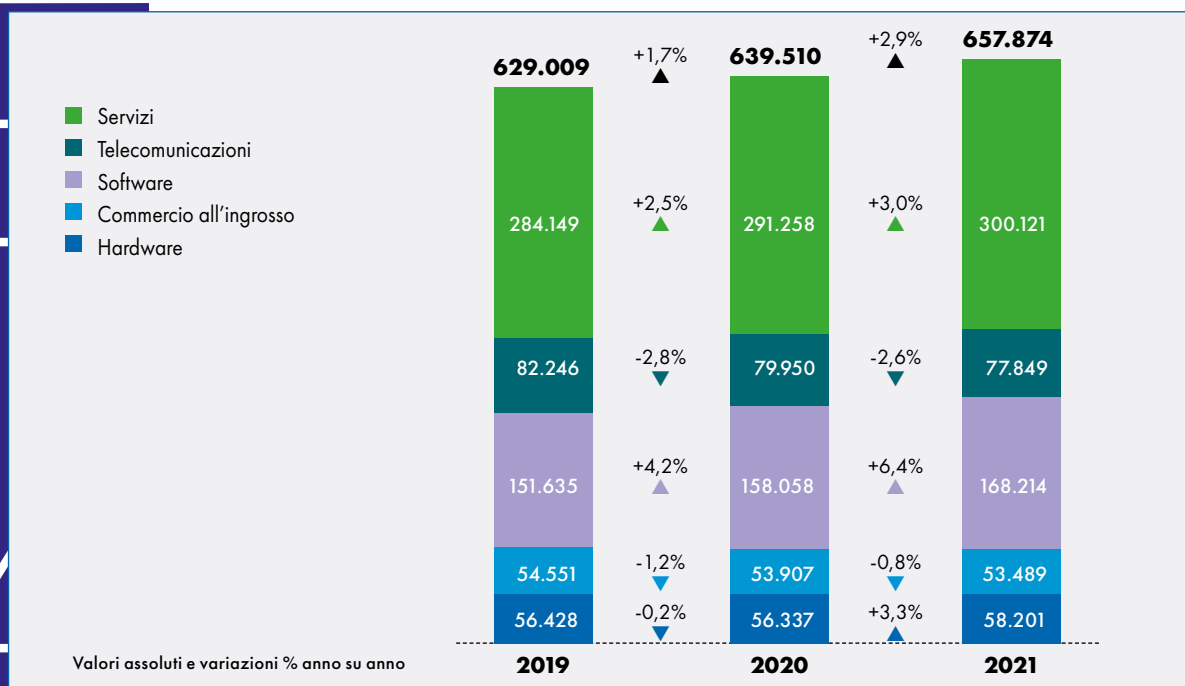
Fonte: NetConsulting cube su dati ISTAT, Maggio 2023

Figura 2:
 Gli addetti del settore
 ICT e digitale in Italia
 (2019-2021)

all'ingrosso e degli operatori di telecomunicazioni, a dimostrazione di come la crisi di questi segmenti sia complessivamente più strutturale (**Fig. 2**).

Nel corso del 2022, si stima che l'occupazione del settore ICT abbia proseguito la sua dinamica di crescita, soprattutto in ambito Software e Servizi e, in misura inferiore, Hardware.

Recenti indagini campionarie svolte da NetConsulting cube evidenziano infatti la presenza, tra le imprese italiane, di un gap significativo di competenze in molteplici ambiti tecnologici, così come di una spiccata propensione a colmare queste lacune potenziando il



Fonte: NetConsulting cube su dati ISTAT, Maggio 2023

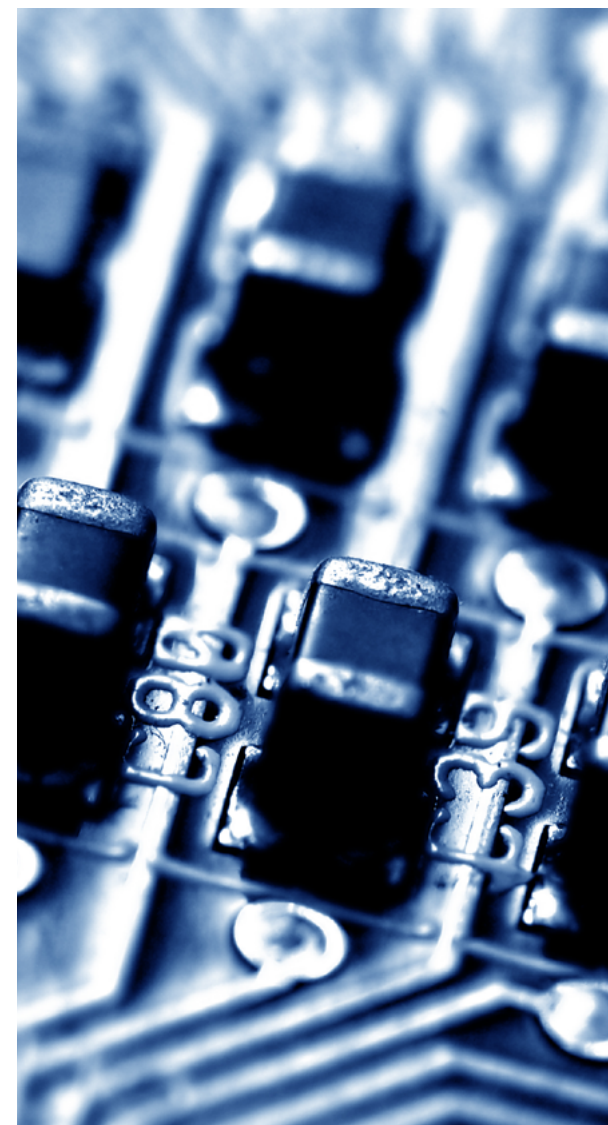


Figura 3:
Principali indicatori di performance del settore ICT (2020-2019) – focus su Hardware, Commercio all'ingrosso e Telecomunicazioni

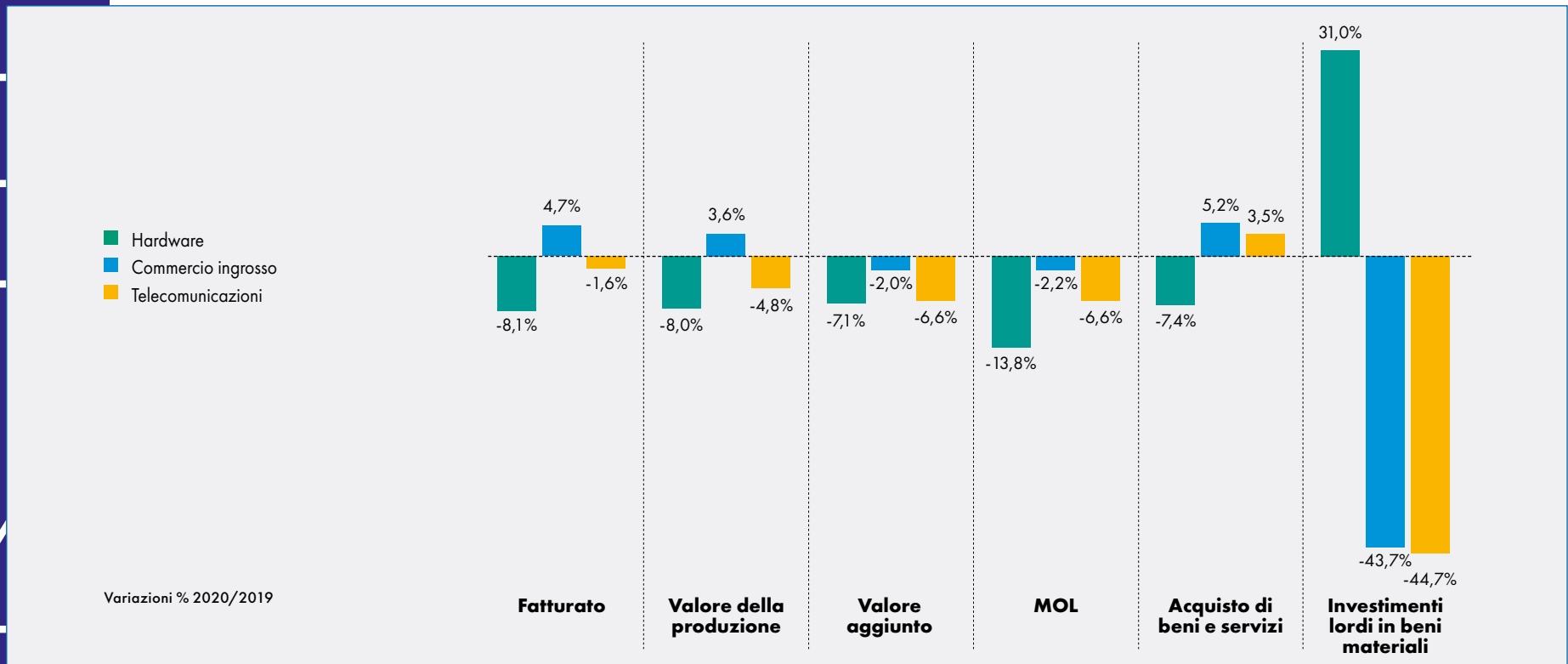
ricorso a fornitori di tecnologia. Questo trend dovrebbe aver contribuito alla stabilità se non alla crescita degli organici attivi presso operatori e service provider.

La performance del settore ICT: ricavi, redditività, indebitamento

Il 2020 è stato un anno particolarmente complesso per il settore ICT e per i segmenti Hardware e Telecomunicazioni, soprattutto per effetto dell'interruzione dell'attività dei principali comparti produttivi. Gli ultimi dati

ISTAT disponibili e relativi al 2020 evidenziano per il settore sia un calo del fatturato che del valore della produzione e del valore aggiunto (Fig. 3).

Inoltre, l'esigenza di continuare a sostenere costi, soprattutto per il personale impiegato, ha determinato una contrazione del MOL, particolarmente consistente per gli Hardware vendor. Infine, vendite e marginalità in calo hanno comportato una razionalizzazione dei costi, seppure con forti differenze: mentre gli operatori del settore hardware hanno agito sulla riduzione degli



Fonte: NetConsulting cube su dati ISTAT

Figura 4:
Principali indicatori di performance del settore ICT – focus su Software e Servizi (2020-2019)

acquisti di beni e servizi funzionali alle attività produttive, ma hanno continuato ad investire nell’ammodernamento degli asset, gli operatori di telecomunicazioni hanno tagliato gli investimenti nelle infrastrutture – che nel biennio precedente avevano registrato una buona crescita – proseguendo a investire per l’acquisto di beni e servizi.

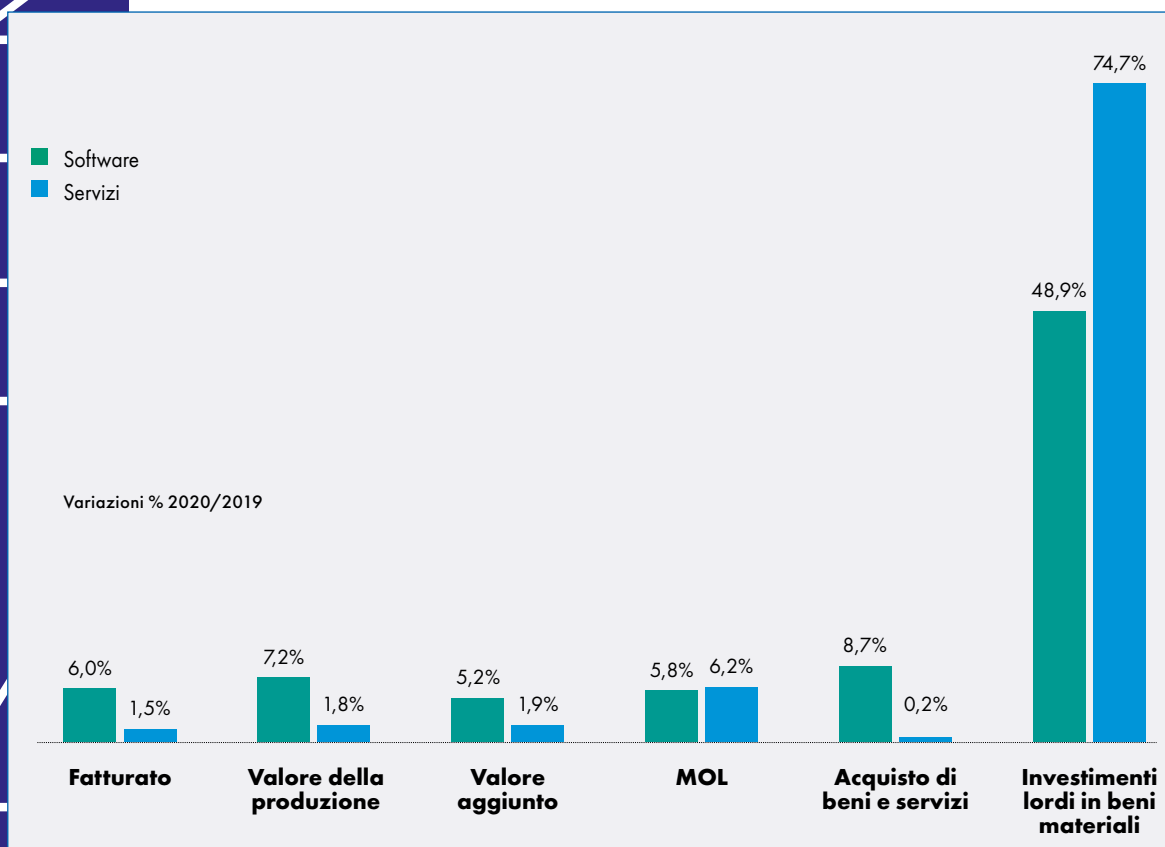
Anche le aziende del settore Commercio all’ingrosso

hanno sofferto, ma in modo meno generalizzato. I dati ISTAT rilevano, nello specifico, problemi di marginalità e un forte calo degli investimenti lordi visto che molte iniziative di refresh tecnologico su depositi e magazzini sono già state sostenute tra il 2018 e il 2019.

I segmenti Software e Servizi appaiono in controtendenza positiva. Le aziende attive nei due comparti hanno infatti registrato un sensibile miglioramento di tutti gli indicatori di performance, in virtù della buona domanda di soluzioni applicative che consentono una remotizzazione delle principali attività amministrative e gestionali e di servizi implementativi e di gestione. Sono le aziende del settore Software a distinguersi per un incremento particolarmente intenso di fatturato.

Nel caso dei Service provider, l’aumento dei ricavi e dei parametri ad essi collegati si è attestato su livelli più contenuti, frenato principalmente dal trend al ribasso delle tariffe. La dinamica della marginalità è positiva in entrambi i segmenti grazie al raggiungimento di un buon equilibrio tra ricavi e costi. Gli acquisti di beni e servizi crescono molto per i Software vendor, mentre sono sostanzialmente flat per i service provider che, evidentemente, nel corso dell’anno non hanno dovuto spendere molto in formazione, certificazioni e altre attività che abilitano la delivery. Infine, gli investimenti lordi in beni materiali sono in crescita soprattutto per le aziende del comparto Servizi, a supporto dell’evoluzione e dell’ammodernamento delle infrastrutture tecnologiche funzionali all’erogazione dell’offerta (Fig. 4).

Dalle analisi preliminari di istituti di ricerca finanziaria, emerge che, nel biennio 2021-2022, la dinamica delle aziende del settore ICT è stata buona, sostenuta dalla spesa di imprese ed enti pubblici, che ha compensato il rallentamento della spesa relativa al segmento consumer. In questo quadro, la marginalità della maggio-



Fonte: NetConsulting cube su dati ISTAT, Maggio 2023

ranza dei fornitori ICT si è mantenuta stabile. Inoltre, il fabbisogno di liquidità si attesta su livelli medio-alti e le banche sono disposte a concedere prestiti al settore. Il livello di rischio appare, infatti, medio-basso grazie all'outlook favorevole e alla solidità dei profili finanziari e creditizi dei principali attori.

Figura 5:
Startup innovative in Italia (2020-2022)

Startup, nuovi player e alleanze nel settore ICT

Al 31 dicembre 2022, il Registro delle Startup Innovative contava complessivamente 14.262 iscrizioni. Una

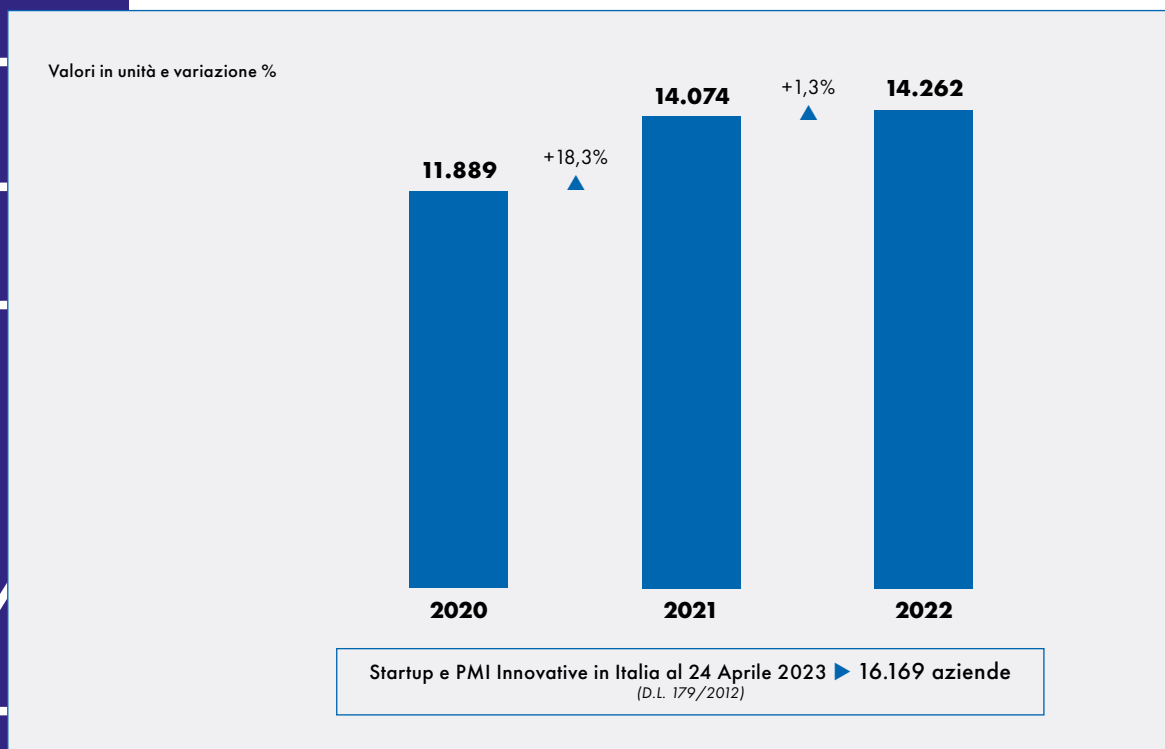
crescita dell'1,3% molto contenuta se paragonata a quanto avvenuto negli anni precedenti, che avevano segnato tassi di crescita decisamente superiori (Fig. 5). Confrontando gli stessi periodi emerge che durante il 2022 il numero di registrazioni di nuove imprese è calato drasticamente, con un totale di 1.537 nuove Startup innovative a fronte di 2.321 nel 2021 e 1.777 nel 2020.

Per completare lo scenario di riferimento, le PMI innovative ICT iscritte nella sezione speciale del Registro delle Imprese a fine aprile 2023 sono 1.436 unità, dato in crescita dell'11,4% rispetto all'anno precedente, mentre il numero di Startup innovative ICT è di 9.817, in leggero calo dell'1,3%. Ne risulta che il totale delle aziende innovative ICT è di 11.253, valore sostanzialmente invariato rispetto al 2022 (+0,12%). In generale, il 93% dell'universo si riferisce a Società a Responsabilità Limitata.

La gran parte delle realtà continua a essere concentrata nel Nord Italia: più di un quarto delle Startup e PMI Innovative ICT è localizzato in Lombardia (28,7%), con Milano che si posiziona come la Provincia che ospita il maggior numero di Startup in assoluto (2.675). Questi numeri testimoniano come la presenza di centri di ricerca, incubatori, acceleratori e grandi aziende, unitamente a un ecosistema imprenditoriale ben consolidato si traducano nella crescita del contesto innovativo della Regione (Fig. 6).

Nello stesso raggruppamento della Lombardia figurano anche il Lazio e la Campania: la prima raccoglie il 13,8% di player innovativi, con Roma che ne ospita 1.643; nella seconda si colloca l'8,8% di Startup e PMI ICT, di cui 744 Startup localizzate nella Provincia di Napoli.

Il secondo raggruppamento di Regioni con un elevato tasso di aziende innovative tecnologiche è composto

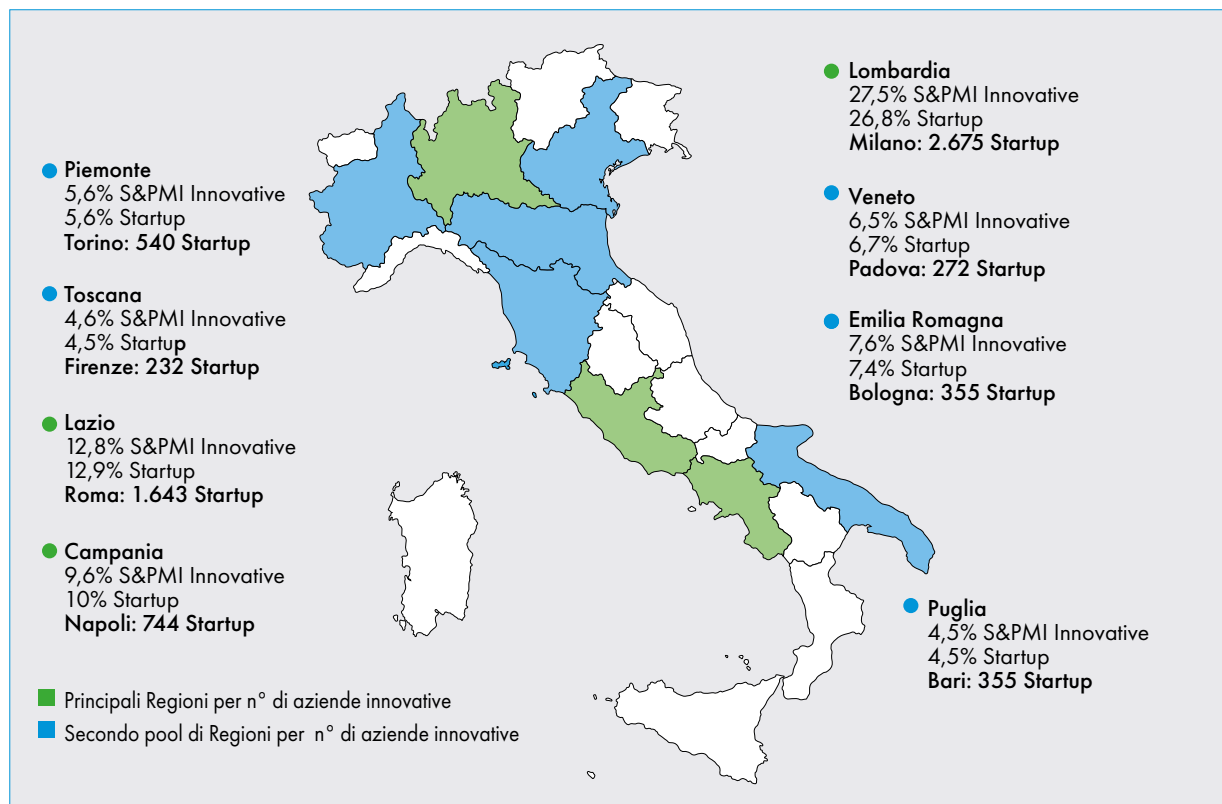


Fonte: NetConsulting cube su dati Infocamere, 2023

Figura 6:
La distribuzione geografica di Startup e PMI Innovative

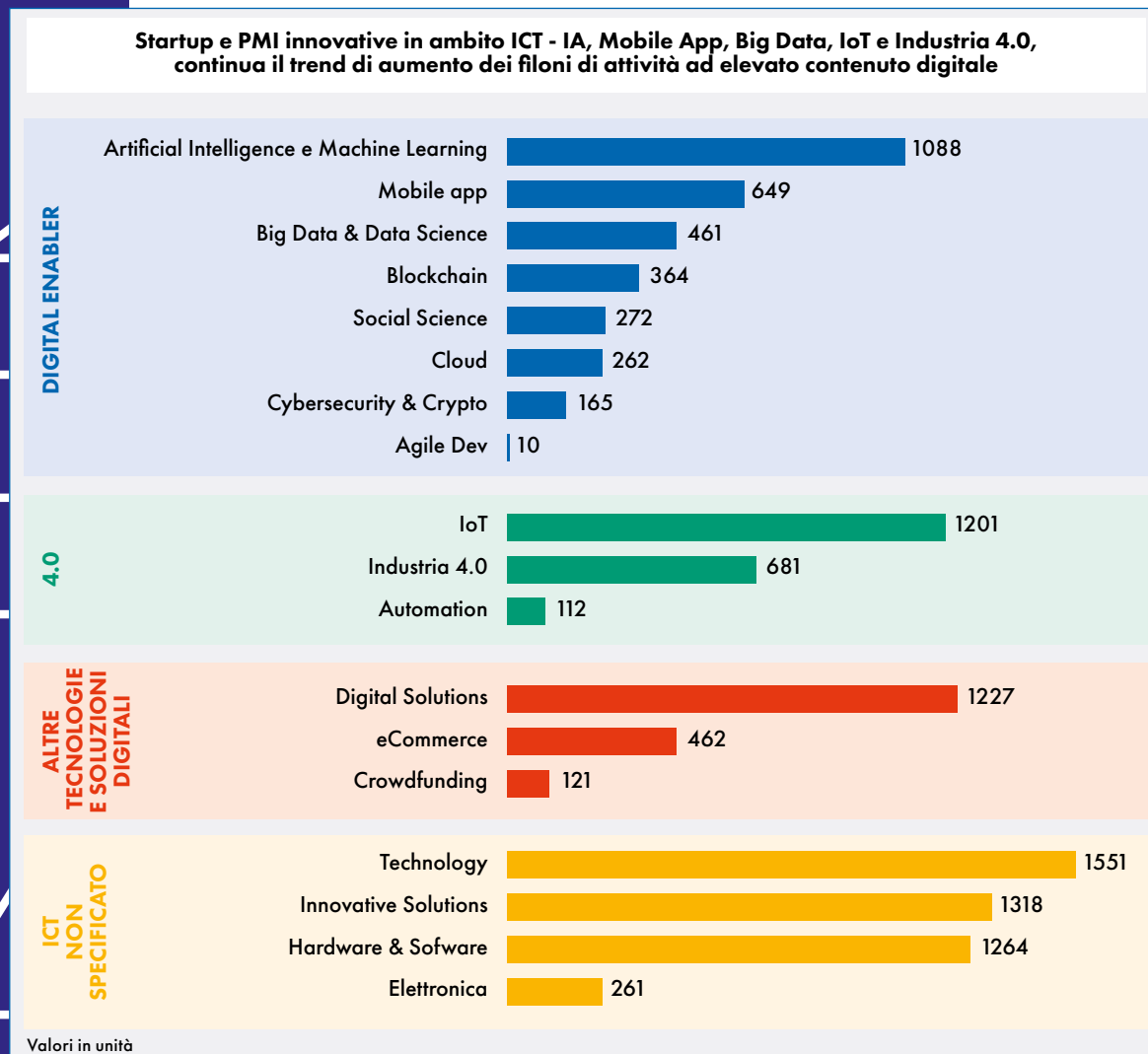
Le prime 8 Regioni per numero di player ICT innovativi

Regioni	% di S&PMI ICT	
Lombardia	28,7%	51,3%
Lazio	13,8%	
Campania	8,8%	
Emilia Romagna	7,1%	
Veneto	6,3%	
Piemonte	5,9%	
Puglia	4,7%	
Toscana	4,6%	



Fonte: NetConsulting cube su dati Infocamere, 2023

Figura 7:
I Digital Enabler alla base delle offerte di Startup e PMI innovative



Fonte: Anitec-Assinform su dati Infocamere, 2023

da Emilia-Romagna (7,1%), Veneto (6,3%), Piemonte (5,9%), Puglia (4,7%) e Toscana (4,6%).

Nel Sud Italia e nelle Isole si conferma una minore incidenza di operatori ICT innovativi, sebbene, anche grazie ai fondi del PNRR e alle altre iniziative statali, nel prossimo futuro si potrà assistere a un maggiore sviluppo in queste Regioni.

Analizzando l'offerta delle Startup e PMI innovative in ambito ICT, emerge che si tratta prevalentemente di aziende di prodotti o servizi basati sui principali Digital Enabler (Fig. 7).

Secondo i dati rilevati da #ItalyFrontiers, si confermano i principali trend tecnologici che abilitano le offerte delle aziende innovative ICT italiane, con particolare riferimento alle imprese che operano nel campo dei big data e social science, che rispetto alla rilevazione precedente nel complesso superano le imprese specializzate su mobile app:

- algoritmi di intelligenza artificiale e machine learning (1.088 imprese);
- big data e social science (733 imprese);
- mobile app (649 imprese);
- blockchain e cybersecurity (529 imprese).

Cala leggermente il numero di aziende che individua nel cloud il principale elemento abilitante della propria offerta (262 contro 264 imprese di inizio 2021). In ambito sviluppo software con metodologie Agile il numero di imprese rimane ridotto, solo 10 imprese, ma è comunque in leggera crescita rispetto alle 9 dell'anno precedente.

È importante sottolineare che relativamente a queste ultime tecnologie il tasso di menzione da parte delle imprese potrebbe essere ridotto rispetto a quanto non avvenga nella realtà, dal momento che c'è una componente di interpretazione dei rispondenti che potreb-

bero considerare queste tecnologie come piattaforme abilitanti piuttosto che come un'offerta vera e propria, riducendo così la frequenza di menzione.

Proseguendo nell'analisi, emerge che i temi del 4.0 coinvolgono una fetta consistente delle imprese. Sono infatti 1.201 le aziende innovative che dichiarano di collocarsi in ambito IoT, oltre alle 681 attive nell'industria 4.0, entrambi in crescita rispetto all'anno precedente, a testimonianza della sempre maggiore necessità da parte del settore industriale di soluzioni in questi ambiti.

Questa analisi comprende anche le imprese con codici

ATECO diversi da quelli che formano il settore ICT, che tuttavia, sempre più spesso, indicano filoni di attività in ambito ICT e digitale. Questa tendenza si sta sempre più consolidando, a testimonianza della pervasività del digitale nella società e del suo importante ruolo nel favorire la nascita di nuove opportunità di mercato.

Vi sono numerose attività che, oltre a essere volte al miglioramento dei processi di business di queste imprese mediante l'utilizzo di tecnologie blockchain e di automazione intelligente, si concentrano su iniziative riguardanti il miglioramento della cybersecurity a tutti i livelli di business.



IL FUTURO DELLE SUPPLY CHAIN

Negli ultimi anni, prima l'emergenza sanitaria e ora la guerra russo-ucraina hanno fatto affiorare alcune criticità nelle catene di approvvigionamento. Al fine di garantire continuità di business, le imprese devono adeguare rapidamente il modello operativo della Supply Chain per rispondere ai vari cambiamenti di scenario. In un contesto caratterizzato da delicati equilibri geopolitici e da una connettività sempre più marcata, risultano necessarie competenze trasversali e multidisciplinari, in particolare sia conoscenze giuridiche e regolative a livello internazionale che digitali. La risposta per governare le nuove complessità è rappresentata dal modello di Supply Chain disaccoppiata, regionale, circolare ma al contempo connessa, secondo il paradigma di ESG Driven & Connected Enterprise. Il passaggio da singole aziende, caratterizzate da modelli lineari e organizzate per silos, a ecosistemi connessi costituisce il cambio di paradigma per rimanere competitivi sul mercato.



L'evoluzione delle Supply Chain nell'ultimo ventennio

L'era della stabilità

Domanda stabile e prevedibile, portafoglio prodotti limitato, concentrazione canali di vendita

2000s

Efficienza produttiva & Zero stock

MANUFACTURING DRIVEN SUPPLY CHAIN

La centralità del cliente e l'omnicanalità

Domanda frammentata, variabile, personalizzata, evoluzione dei canali (digitale e B2C)

2015

Customer Experience & Efficienza operativa

DECOUPLED SUPPLY CHAIN

La Sostenibilità come priorità

Normative stringenti, target di decarbonizzazione, sviluppo mercato second hand

2023+

ESG Transformation & circular business model

SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN

DEMAND DRIVEN SUPPLY CHAIN

Livello di servizio & cost-to-serve

2010

La corsa alla globalizzazione
Espansione produttiva e commerciale sul mercato internazionale, ampliamento offerta di prodotti

MICRO SUPPLY CHAIN FLESSIBILE

Business Continuity & Gestione del rischi

2020-22

La Pandemia Covid-19 e la guerra tra Russia e Ucraina
Shock della domanda e blocco delle catene logistiche, crisi energetica e instabilità geopolitica

Le sfide attuali che incidono sulla supply chain e le risposte delle aziende

Nell'ultimo decennio si è assistito a un profondo cambiamento del contesto esterno, che ha posto sempre di più l'enfasi sull'importanza della Supply Chain i cui limiti e punti di debolezza sono stati fortemente messi alla prova dai recenti avvenimenti. Al fine di garantire continuità di business per le imprese è fondamentale intercettare proattivamente i fenomeni e adeguare rapidamente il modello operativo della Supply Chain.

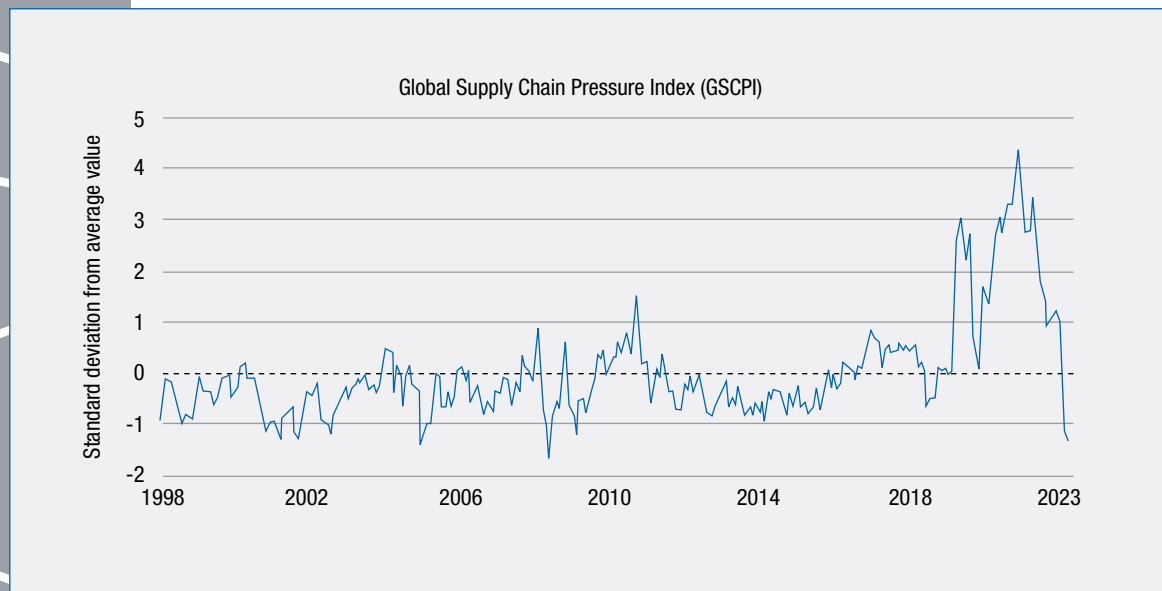
Un indicatore utile per il monitoraggio delle pressioni sulla Supply Chain globale è rappresentato dal Global

Supply Chain Pressure Index (GSCPI), il quale integra una serie di parametri quali Baltic Dry Index, Harpex Index, Import / Export & Air Transportation BLS Index, Purchasing Manager Index (PMI) con l'obiettivo di fornire una sintesi completa delle potenziali interruzioni della catena di approvvigionamento.

A partire dal 2020 l'andamento del GSCPI ha evidenziato rilevanti e ripetute deviazioni rispetto al valore medio, a causa principalmente delle misure di blocco dovute alla diffusione della pandemia COVID-19 in Cina e alla guerra russo-ucraina. A partire dal 2023, si sta invece assistendo a una progressiva riduzione dell'indice: a marzo 2023 il GSCPI ha riportato un valore di -1,06 (dopo il -0,28 di febbraio e lo 0,96 di gennaio) grazie allo smaltimento del cumulo di ordinativi inevasi e alla riduzione della corsa agli approvvigionamenti, fenomeno verificatosi tra il 2020 e 2022 e alimentato dalle disruption logistiche e dalla scarsità di materiali (Fig. 1).

La recente stabilizzazione dell'indicatore GSCPI suggerisce che le condizioni delle catene di approvvigionamento globali si sono oramai ampiamente normalizzate sia in termini di disponibilità delle materie prime che dei trasporti, per i quali si sta assistendo a un rientro progressivo dei costi. Tuttavia, è importante notare come le Supply Chain saranno sempre più soggette a variabilità e fenomeni di disruption che impongono alle aziende di ripensare continuamente ai propri modelli operativi sfruttando al meglio i periodi di stabilità (come quello che si sta prospettando) per adeguarsi proattivamente alle sfide future. È necessario infatti mantenere uno sguardo vigile sull'andamento del contesto circostante avvalendosi di strumenti di monitoraggio che consentano di intercettare fenomeni ed elaborare insights, sia sul fronte della domanda (Supply Chain

Figura 1:
Andamento GSCPI



Fonte: Global Supply Chain Pressure Index, 2023

downstream) sia su quello del mercato di fornitura (Supply Chain upstream).

Raw material shortage

Le disruption avvenute in ambito trasporti marittimi hanno fatto emergere le fragilità legate alla Supply Chain di materie prime critiche, la cui concentrazione limitata esclusivamente in alcuni territori del mondo non permetteva sostituzioni.

A fronte dei primi segnali di criticità sulla disponibilità del trasporto marittimo e dell'approvvigionamento, molte aziende hanno reagito concentrando la liquidità destinata agli investimenti per assicurarsi l'approvvigionamento di grandi quantità di materie prime. Si è assistito a un vero e proprio boom all'accaparramento delle materie prime, con incremento spropositato dei livelli di stock.

Attualmente la situazione si sta riassetando sui valori pre-pandemia raggiungendo un nuovo equilibrio: nel 2023 è previsto un calo dei prezzi delle materie prime di circa il 18% rispetto alla media dell'anno precedente. Nonostante questo, il tema degli approvvigionamenti rimane per le aziende un tema da seguire con attenzione, data la potenziale ciclicità del fenomeno attribuibile all'elevata concentrazione delle materie prime (es. litio, nichel, vanadio, rame, ecc.) prevalentemente in Paesi al di fuori dell'Europa (Fig. 2).

La concentrazione delle materie prime critiche in Asia e in Sudamerica potrà infatti determinare difficoltà nella reperibilità dei materiali per alimentare la produzione delle aziende in Europa, in caso di eventuali blocchi futuri delle catene di approvvigionamento.

Un recente studio di KPMG (The Supply Chain trends shaking up 2023) evidenzia che è ancora alta la probabilità che nel prossimo anno si verifichino fluttuazioni

nei prezzi e nella disponibilità delle materie prime per la Supply Chain. Il 71% delle aziende globali indica i costi delle materie prime come la principale minaccia alla Supply Chain per il 2023.

La costruzione di catene di approvvigionamento resilienti, in grado di contrastare le future interruzioni e di adattarsi rapidamente ai nuovi cambiamenti, sarà la chiave per aiutare a gestire questi rischi.

Al fine di contenere l'aleatorietà degli approvvigionamenti, alcune aziende del settore automotive, tra le quali Tesla, hanno adottato strategie di diversificazione del parco fornitori. Nello specifico, lavorando sulla riprogettazione del prodotto si è modificata la componente elettronica per renderla compatibile anche con altre tipologie di chip.

Alcune aziende stanno ragionando su soluzioni alternative circolari per garantire la disponibilità di materiali, grazie alla riconversione dei materiali di scarto in nuovi input per la realizzazione del prodotto finito.

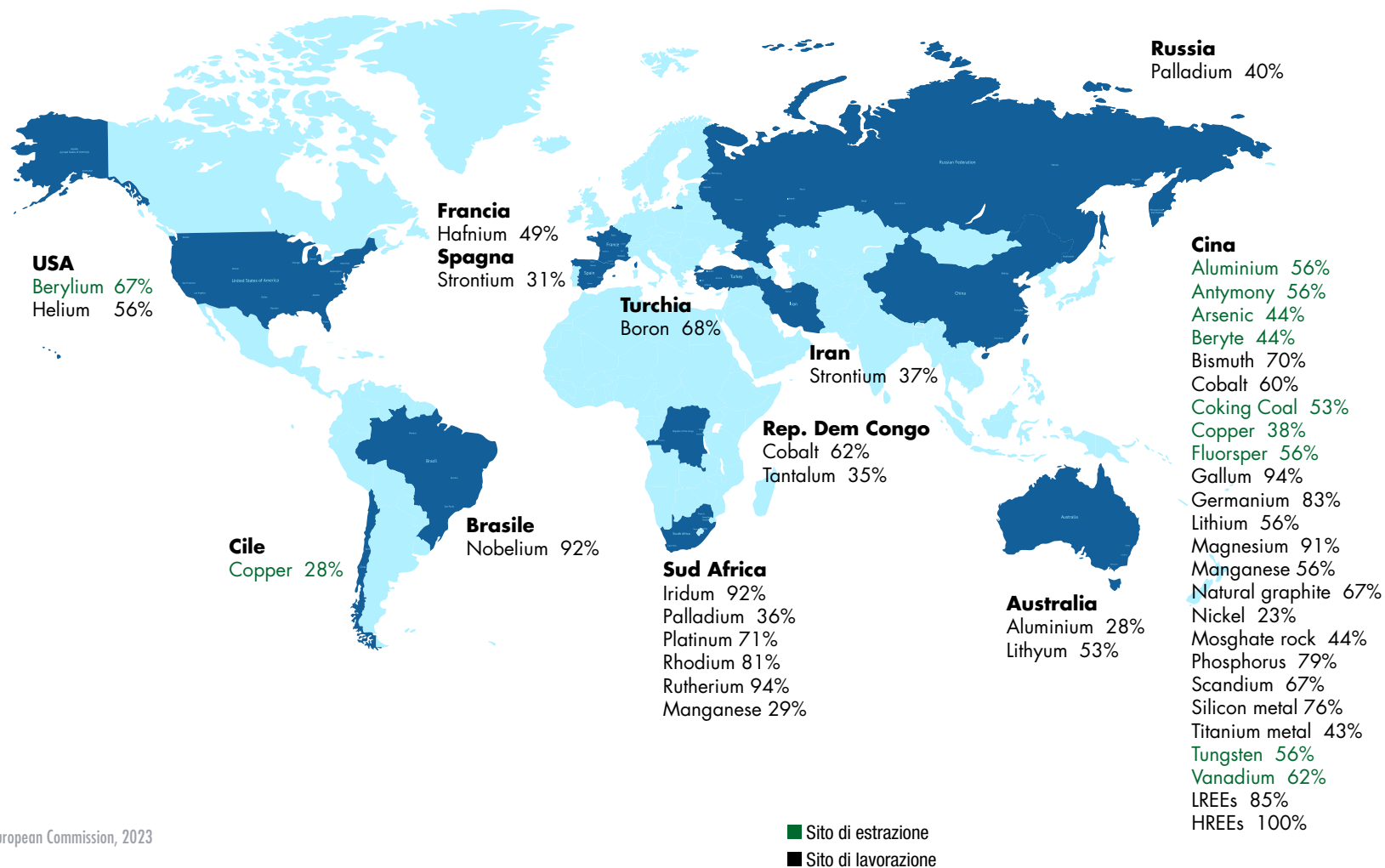
I modelli di business circolari atti al riciclo delle materie prime rappresentano infatti un'opportunità significativa per far fronte all'indisponibilità delle materie prime vergini.

Incremento del costo delle utilities e dipendenza energetica

Un altro tema centrale in questo delicato momento geopolitico è quello energetico. Il 2022 è stato caratterizzato da un innalzamento spropositato dei costi dell'energia, principalmente causato dal conflitto russo-ucraino, che ha complicato l'approvvigionamento nazionale di gas e non solo.

L'Europa e nello specifico l'Italia hanno dovuto far fronte a un cambiamento radicale nel proprio modello di approvvigionamento variando sia la tipologia di

Figura 2:
I Paesi di fornitura di
materie prime critiche



Fonte: European Commission, 2023

fonte (fossile, rinnovabile, ecc.) che i Paesi fornitori. Con riferimento al rinnovabile, si segnala che l'attuale fabbisogno italiano coperto da energie rinnovabili sta crescendo a un tasso annuo del 13%. Con riferimento al gas naturale, le restrizioni imposte dall'UE alla commercializzazione con la Russia hanno portato nel Q3 del 2022 ad una drastica riduzione (-24%) delle importazioni da tale Paese rispetto all'anno precedente, con conseguente incremento degli approvvigionamenti da altri Paesi a prezzi maggiori (Fig. 3).

Tuttavia, grazie alle recenti politiche e strategie europee, nel 2023 si prevede una diminuzione di circa l'11% del prezzo dell'energia, risultato ottenuto grazie agli accordi siglati con altri Paesi e all'impiego su fonti energetiche alternative (Fig. 4).

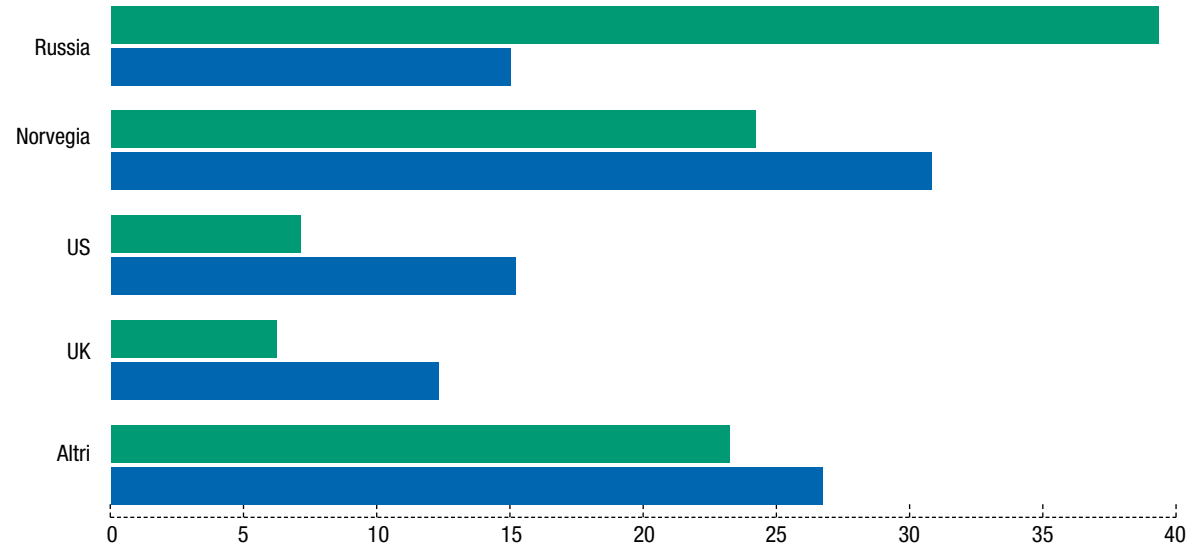
Per far fronte al rincaro dei prezzi energetici, alcune imprese hanno adottato strategie di ottimizzazione del consumo energetico, rivolgendosi a Energy Service Company (E.S.CO), ovvero società che offrono servizi di audit energetico, permettendo l'ottimizzazione dei



Figura 3:
Quota di gas naturale
importato dall'UE

Dati in %

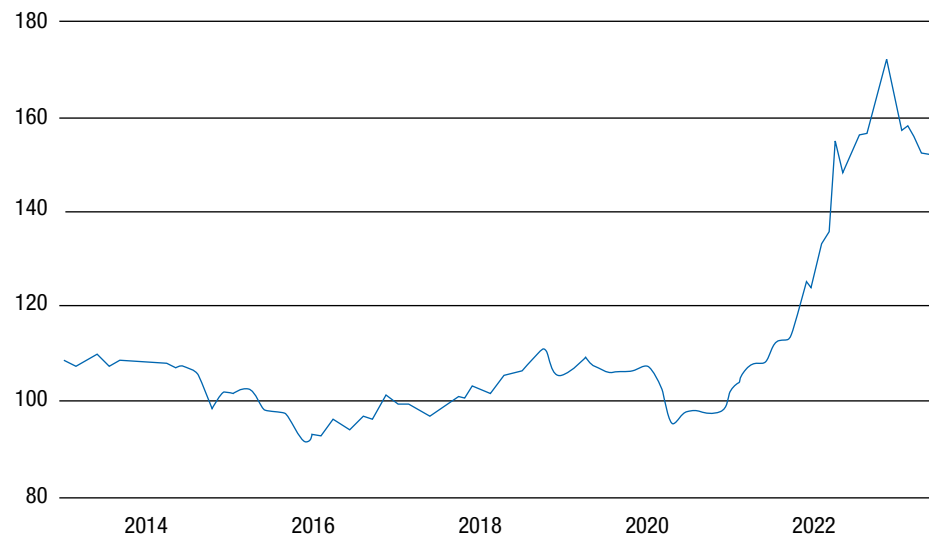
■ 2021
■ Terzo trimestre 2022



Fonte: Euronews, 2022

Figura 4:
Euro Area Energy
Prices

Dati in €/Mwh



Fonte: Eurostat, 2023

consumi elettrici e dei contratti di fornitura.

Altre aziende si stanno orientando verso la transizione energetica, adottando impianti di illuminazione a basso consumo (LED lightening) e pannelli fotovoltaici per magazzini o impianti di produzione, soprattutto per i settori altamente energivori.

Un recente studio di Confindustria Energia sull'andamento e sui programmi di investimento al 2030 in Italia evidenzia che circa 182 milioni sono stati stanziati per supportare la transizione energetica.

Una risposta alternativa per contenere i costi energetici, e al contempo favorire lo sviluppo dell'ecosistema a livello sociale, è rappresentata dalla creazione di comunità energetiche, ovvero associazioni attraverso cui utenti pubblici e privati (cittadini, attività commerciali, pubbliche amministrazioni e piccole e medie imprese) si uniscono su base volontaria con lo scopo di produrre, scambiare e consumare energia da fonti rinnovabili su scala locale, secondo i principi di autoconsumo e dell'autosufficienza energetica, godendo delle eventuali agevolazioni per l'energia ceduta. Le comunità energetiche rinnovabili generano quindi benefici ambientali, economici o sociali per l'intera comunità. Nel 2022, in Italia le comunità energetiche da fonti rinnovabili risultavano 100, di cui 35 già operative, 41 in fase progettuale e 24 in corso di costituzione.

Inflazione e tassi di interesse

Le conseguenze delle disruption che hanno caratterizzato gli ultimi anni si sono riflesse sull'inflazione e sui tassi di interesse. L'inflazione ha toccato ad agosto 2022 nell'area dell'euro il livello più alto mai raggiunto da quando esiste l'euro pari al 9,1%. Con riferimento ai tassi di interesse, la BCE è al settimo aumento consecutivo

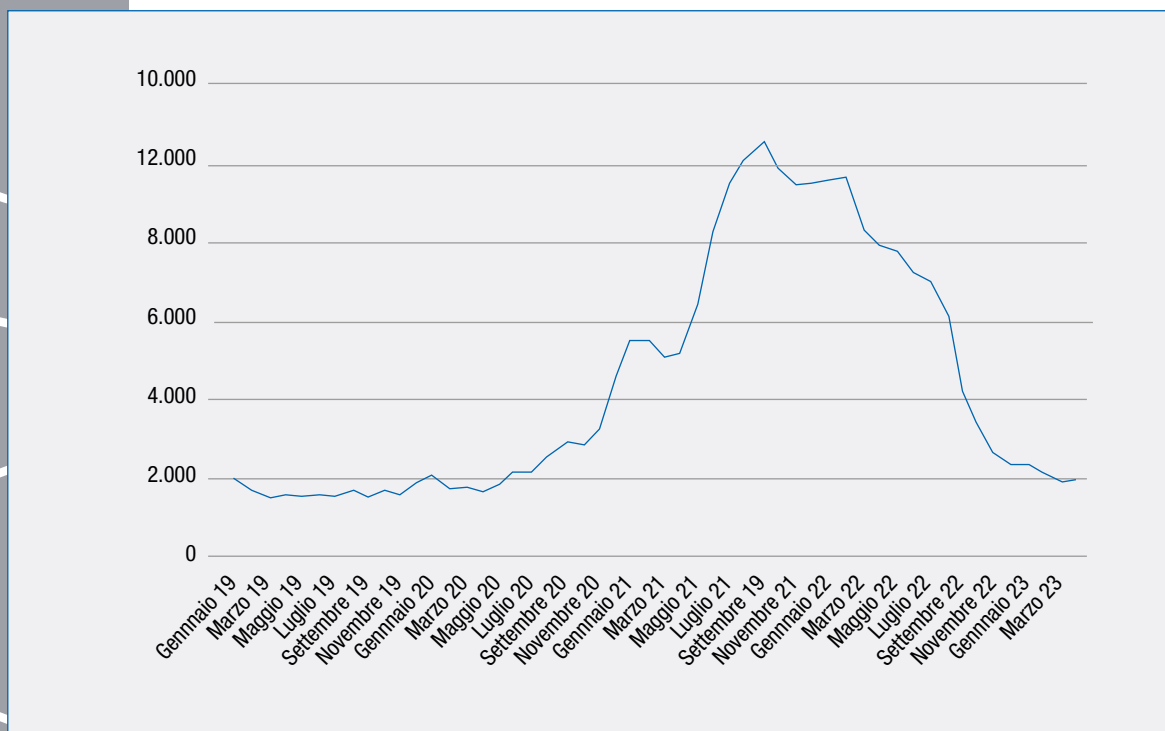
da luglio 2022, arrivando al 3,75%. La BCE prevede che l'inflazione resti alta nei prossimi anni, ma più bassa del picco del 2022: si prevede un assestamento nel 2023 con un valore medio pari al 6,1%, per poi scendere al 3,2% nel 2024.

Per quanto riguarda le previsioni degli investimenti nel biennio 2023-2024, ISTAT conferma che nonostante i timidi segnali positivi dalle attese sulla liquidità e sugli ordini delle imprese manifatturiere, l'incertezza intorno alla situazione geopolitica, la politica monetaria restrittiva della BCE, il rallentamento della produzione industriale e la riduzione del grado di utilizzo degli impianti, potrebbero costituire un freno alla dinamica del processo di accumulazione di capitale. Considerando l'insieme di questi elementi, nel 2023 gli investimenti sono previsti in crescita (+3%), ma in rallentamento rispetto agli ultimi due anni. Una dinamica più contenuta è prevista per il 2024 (+2%), questo determinerebbe una riduzione del rapporto investimenti/PIL che si attesterebbe al 21,4% nel biennio.

Nel 2023 si prevede infatti un forte impatto sulle performance economico-finanziarie delle imprese, in termini di diminuzione della pipeline ordini, riduzione dell'EBITDA e aumento del capitale circolante netto (dato l'incremento del valore dei beni immobilizzati).

L'evoluzione dei tassi di inflazione dovrà essere tenuta in considerazione dalle aziende nella gestione dei piani industriali e nella pianificazione dei flussi di cassa. Inoltre, sarà necessario dedicare un'attenzione crescente alla pianificazione operativa (produttiva e approvvigionamento) combinata a una gestione oculata delle scorte per ridurre le immobilizzazioni di magazzino (specialmente quelle relative a prodotti "slow moving").

Figura 5:
Andamento dell'indice globale "container freight rate" da gennaio 2019 ad aprile 2023 (U.S. dollars)



Fonte: Statista, 2023

La logistica come abilitatore dell'omnicanalità

Al fine di soddisfare le richieste del mercato, orientato sempre di più a modelli di omnicanalità, occorre garantire la disponibilità di prodotto e il livello di servizio offerto dal cliente. Per assolvere a questo scopo è necessario sviluppare un processo di pianificazione integrata (Plan to Deliver) che, tramite la sincronizzazione dei flussi di materiali, garantisce il flusso teso lungo tutta la catena. Bisogna quindi valutare due elementi di rischio

potenzialmente impattanti su questo ciclo: la disponibilità della fornitura, influenzata sia dalla scarsità delle materie prime che dalla disponibilità della capacità e tecnologie produttive dei fornitori, e la disponibilità/certezza del trasporto.

Nello specifico la logistica è stata oggetto negli ultimi anni di drastici cambiamenti, che hanno inciso sia sull'aumento dei costi che sul livello di servizio.

In particolare, i costi legati ai trasporti si stanno progressivamente riprendendo dal forte rincaro subito per effetto del blocco del trasporto marittimo causato dalla pandemia: gli ultimi due anni sono stati segnati da un aumento vertiginoso dei prezzi medi dei container marittimi (+700%) con un contestuale incremento dei tempi di consegna (+200%) verso il mercato. Attualmente, invece, il World Container Index è sceso di circa l'80% rispetto al picco raggiunto nel 2021 e il trend di decrescita è atteso anche per il resto del 2023 (Fig. 5).

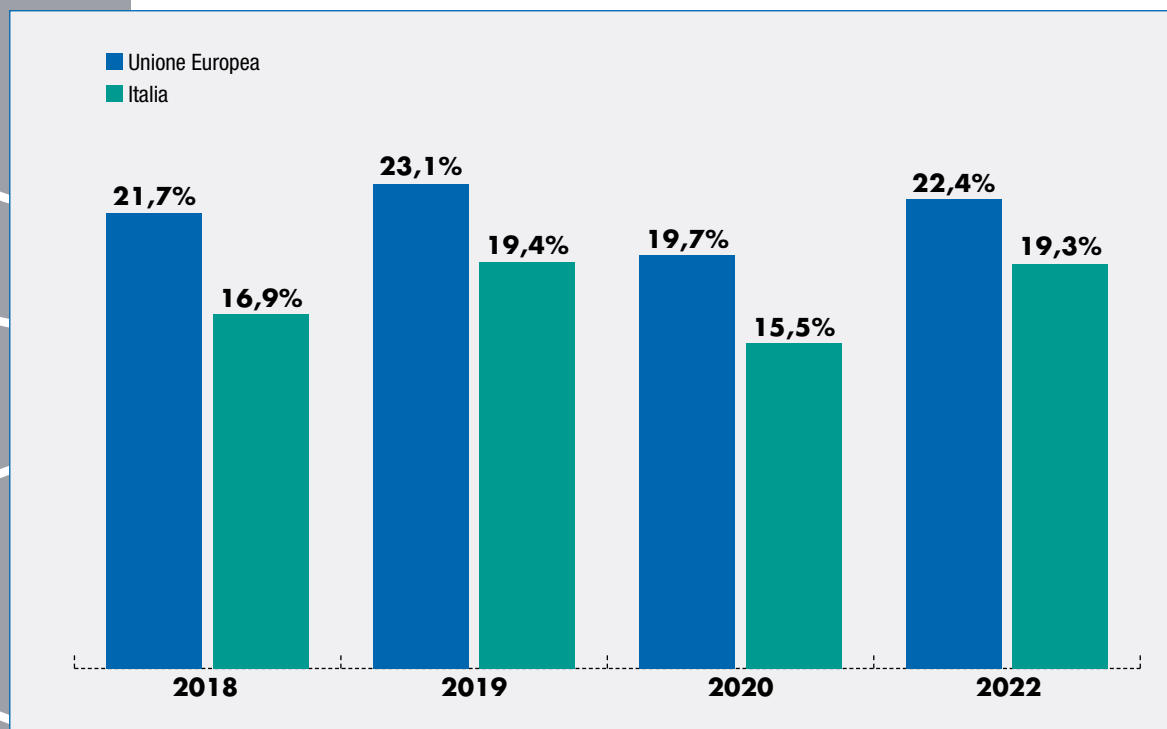
Nonostante il riassetto dei costi logistici in atto, è necessario tenere in considerazione gli investimenti che le aziende cinesi stanno effettuando per ottenere il controllo dei principali punti di snodo del commercio globale. Infatti, nel 2022, il 27% del commercio globale via mare è transitato attraverso terminal sotto il diretto controllo di aziende cinesi. Per tale ragione, la logistica sta diventando sempre più un vero e proprio fattore critico di successo per le aziende: diventa fondamentale assicurare, da un lato, tempi di consegna coerenti con le aspettative di mercato, dall'altro, assicurare la disponibilità del trasporto tenendo sotto controllo gli elementi di rischio e le potenziali disruption.

Workforce e skills shortage

In un contesto caratterizzato da delicati equilibri geopolitici e da una connettività sempre più spinta,

Figura 6:
Percentuale di imprese in Italia che hanno investito nello sviluppo di formazione digitale rispetto alla media europea

risultano necessarie competenze trasversali e multidisciplinari, in particolare conoscenze giuridiche e regolative a livello internazionale e competenze digitali. Con riferimento a queste ultime si evidenzia un disallineamento tra la domanda delle imprese e competenze: a livello europeo il 72% dei cittadini non dispone di competenze digitali, neppure a livello basilare. L'Italia risulta largamente al di sotto della media europea: solo il 23% degli italiani ha sufficienti competenze digitali contro una media europea del 28%.



Fonte: Manneschi, 2023

In Italia solo a partire dal 2014 sono stati stanziati degli strumenti a supporto dello sviluppo di competenze digitali, attraverso l'emanazione del voucher di rimborso spesa di massimo 10.000 euro per la formazione aziendale. Dal 2018 ad oggi, la percentuale di imprese che ha investito nello sviluppo di competenze digitali del proprio personale è aumentata, arrivando a una quota del 20% sul totale delle imprese nel 2022, riducendo il delta rispetto agli altri Paesi dell'Unione Europea (Fig. 6).

Ad oggi, le competenze digitali richieste sul posto di lavoro sia dalle aziende che dalle istituzioni pubblico/private sono sempre più avanzate, pertanto la forza lavoro deve tenere il passo con l'evoluzione delle competenze. Per le aziende, al fine di perseguire l'innovazione e salvaguardare la competitività, disporre delle giuste conoscenze digitali diventa un asset fondamentale dal quale non si può oramai prescindere. La digitalizzazione dei processi produttivi e il governo di tecnologie avanzate per ottimizzare l'operatività e potenziare la prevedibilità dei fenomeni di business richiede la selezione/disponibilità di risorse con competenze digitali distintive che permettano di estrarre insights sfruttando tali tecnologie.

La sostenibilità: da obbligo a opportunità

La crescente attenzione delle aziende verso le tematiche di sostenibilità ambientale rappresenta, da un lato, un obbligo di compliance alla sempre più stringente normativa nazionale ed europea, che implica costi sorgenti e limitazioni all'attività di business; dall'altro lato, la sostenibilità costituisce un'opportunità per il ripensamento del modello di business a sostegno della crescita, per affrontare i costi e i rischi delle catene di approvvigionamento attuali in modo innovativo.

Figura 7:
ETS Trading –
Trend Prezzo dei
Carbon Credit

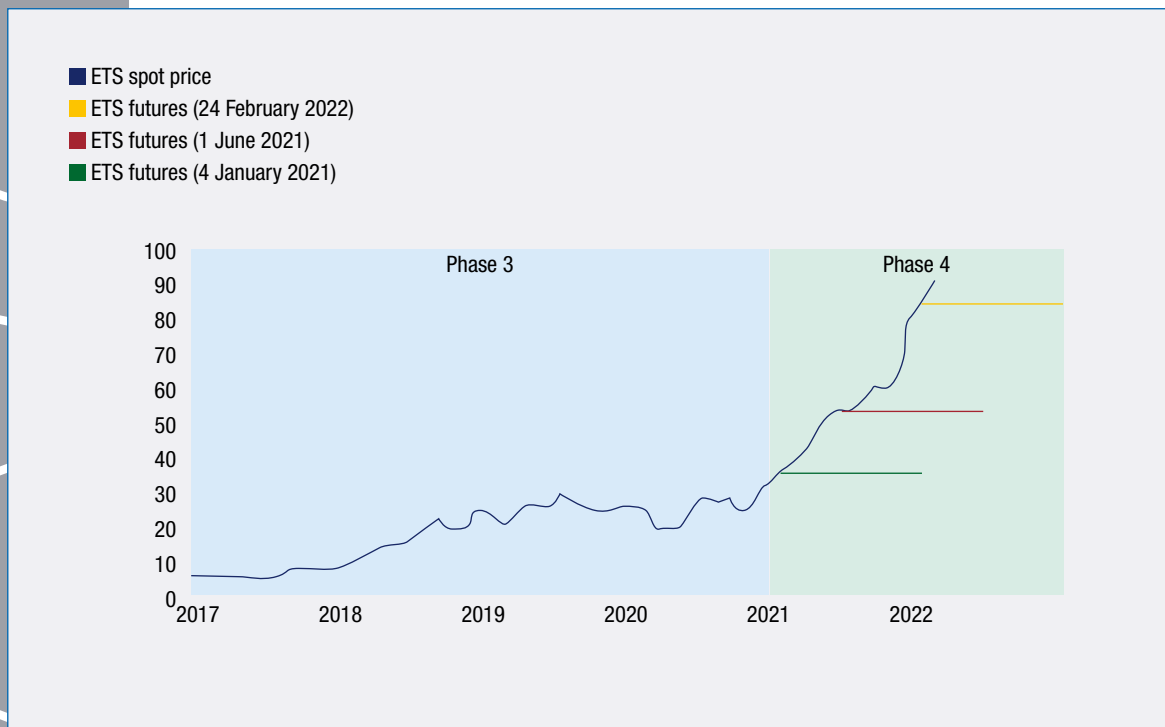
La nuova Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) ha introdotto per le aziende l'obbligo di reporting aziendale su una vasta gamma di ambiti (ambientali, sociali e di governance), la necessità di digitalizzazione delle informazioni sulla sostenibilità, e la rendicontazione delle informazioni relative alle risorse immateriali essenziali (competenze ed esperienze dei dipendenti, qualità delle relazioni tra l'azienda e i suoi stakeholder).

A questo si aggiunge l'Agenda 2030 promossa dalla Commissione Europea che ha posto l'enfasi sulla

riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 55% entro il 2030, imponendo all'Europa un percorso responsabile per garantire il target di Carbon Zero al 2050. Per le aziende, risulta pertanto fondamentale misurare l'impatto di CO2 generato della Supply Chain, sia in termini di emissioni dirette (Scope 1) legate ai consumi energetici del modello industriale, sia di emissioni indirette legate all'acquisto di energia da rete nazionale (Scope 2) e alle altre emissioni indirette derivanti dalle attività a monte e a valle dell'organizzazione (Scope 3) in particolare al trasporto e all'utilizzo del prodotto.

In risposta all'evoluzione del contesto, vi sono due approcci possibili per le aziende: avviare un processo di decarbonizzazione della Supply Chain, integrando e coinvolgendo gli stakeholder aziendali in un programma di trasformazione della catena del valore in chiave sostenibile, oppure ricorrere a strumenti finanziari (acquisto di Carbon offset/credits) che consentono di compensare le emissioni di CO2 prodotte dall'azienda richiedente. Tuttavia, da un lato, il mercato degli offset ha tradito le attese data la ridotta tracciabilità, dall'altro, negli ultimi anni inquinare sta diventando per le aziende sempre più costoso, come testimonia l'incremento esponenziale del prezzo unitario degli ETS (Emissions Trading System) – che nel 2022 ha raggiunto gli 80 euro per tonnellata di CO2 equivalente (Fig. 7).

Nonostante la maggior parte delle aziende stia approcciando la sostenibilità con soluzioni tattiche in ottica di conformità al contesto normativo, alcune aziende stanno invece introducendo iniziative strategiche, dando vita a nuovi modelli di business abilitati dalla sostenibilità (es. nuovi canali di fornitura attraverso la creazione di nuovi materiali e nuovi



Fonte: European Central Bank, Eurosystem

processi produttivi). In tale ottica, al giorno d'oggi, l'economia circolare rappresenta per le aziende la principale opportunità di business.

Le fasi evolutive della supply chain

La progressiva stabilizzazione dei fattori sopra indicati, tuttavia, non implica un annullamento delle potenziali criticità per le aziende. Al giorno d'oggi, infatti, non è più sufficiente dotarsi di un approccio reattivo per rispondere ai problemi emergenti che genera soluzioni tattiche a silos di breve periodo. Al fine di salvaguardare la propria competitività sul mercato, la chiave di volta per le aziende è rappresentata dall'adozione di un

approccio proattivo e dalla capacità di organizzarsi in modo sistemico per diventare più agili e flessibili nel prevenire l'insorgere dei problemi. Di seguito verranno ripercorsi gli stadi principali che hanno caratterizzato l'evoluzione della Supply Chain nell'ultimo ventennio, al fine di comprendere qual è stata la strada che ha portato allo scenario attuale.

L'era della stabilità

Gli anni '90 e 2000 sono caratterizzati da un modello operativo stabile orientato a massimizzare l'efficienza produttiva. Il portafoglio prodotti è particolarmente limitato, con cataloghi costituiti da codici standard che risultano sufficienti a soddisfare le richieste di beni e servizi da parte dei clienti. La domanda è stabile e la prevedibilità alta, mentre il livello di personalizzazione



Figura 8:
2000s: L'era della stabilità con Manufacturing Driven Supply Chain

ancora basso. I mercati sono presidiati localmente tramite la gestione di un numero ridotto di canali di vendita, principalmente un singolo canale (mono-channel), o talvolta più canali (multi-channel) gestiti con modelli operativi indipendenti. La filiera di fornitura è composta da un parco ristretto di fornitori chiave con cui l'azienda ha relazioni consolidate con processi estremamente industrializzati.

In tali circostanze, l'esigenza principale è quella di garantire la disponibilità di prodotti in grandi quantità e l'attenzione delle aziende è rivolta alla massimizzazione della produttività e all'efficientamento delle risorse.

La Supply Chain, guidata dalla produzione (Manufacturing-driven), si struttura in "Giga Factory", stabilimenti produttivi di grandi dimensioni basati su una logistica di fabbrica integrata. In questo contesto trovano grande applicazione le metodologie del Lean Manufacturing volte a minimizzare, e potenzialmente

azzerare, il livello di stock lungo la catena del valore.

La pianificazione integrata definisce, a partire dal trend storico di vendita, i fabbisogni produttivi e i relativi flussi di materiali in inbound e in outbound su un orizzonte temporale di breve termine (1-3 mesi).

Il processo di approvvigionamento avviene tramite strategie di single/dual sourcing, che garantiscono grandi quantità di fornitura sincronizzate con i fabbisogni produttivi grazie all'attivazione di pratiche di Kanban/JIT per l'alimentazione puntuale delle linee produttive (Fig. 8).

La pianificazione integrata è abilitata dall'utilizzo strumenti quali MPS (Master Production Schedule) e MRP (Material Resource Planning) che tempificano i fabbisogni dei materiali a partire dal piano di produzione e dalla previsione della domanda di mercato.

Data l'elevata focalizzazione delle aziende sulle attività produttive, la distribuzione dei prodotti finiti sul mercato



Figura 9:
Il modello operativo della Manufacturing Driven Supply Chain

è principalmente gestita tramite flussi ottimizzati a carico completo (FTL) a ridotta frequenza.

Dal punto di vista organizzativo, la figura chiave è rappresentata dal Planner di produzione, dotato di competenze prettamente tecniche con un background tipicamente tecnico o manifatturiero (Fig. 9).

La corsa alla globalizzazione

Negli anni successivi si è assistito al fenomeno della globalizzazione, che ha determinato l'espansione produttiva e commerciale delle aziende sui mercati globali, tramite la

costituzione di nuovi insediamenti produttivi in Paesi esteri in via di sviluppo e l'apertura di filiali commerciali in luoghi strategici.

L'apertura verso il mercato estero ha richiesto alle aziende un ampliamento dell'offerta prodotti per adeguarsi alle esigenze dei clienti locali, con conseguente necessità di specializzazione dei siti produttivi per tecnologie produttive.

In questa fase, nonostante l'estensione della base clienti, si evidenzia ancora una domanda stabile di beni e servizi per macroarea e una concentrazione dei canali distributivi presidiati (mono-canale/multi-canale gestiti in maniera

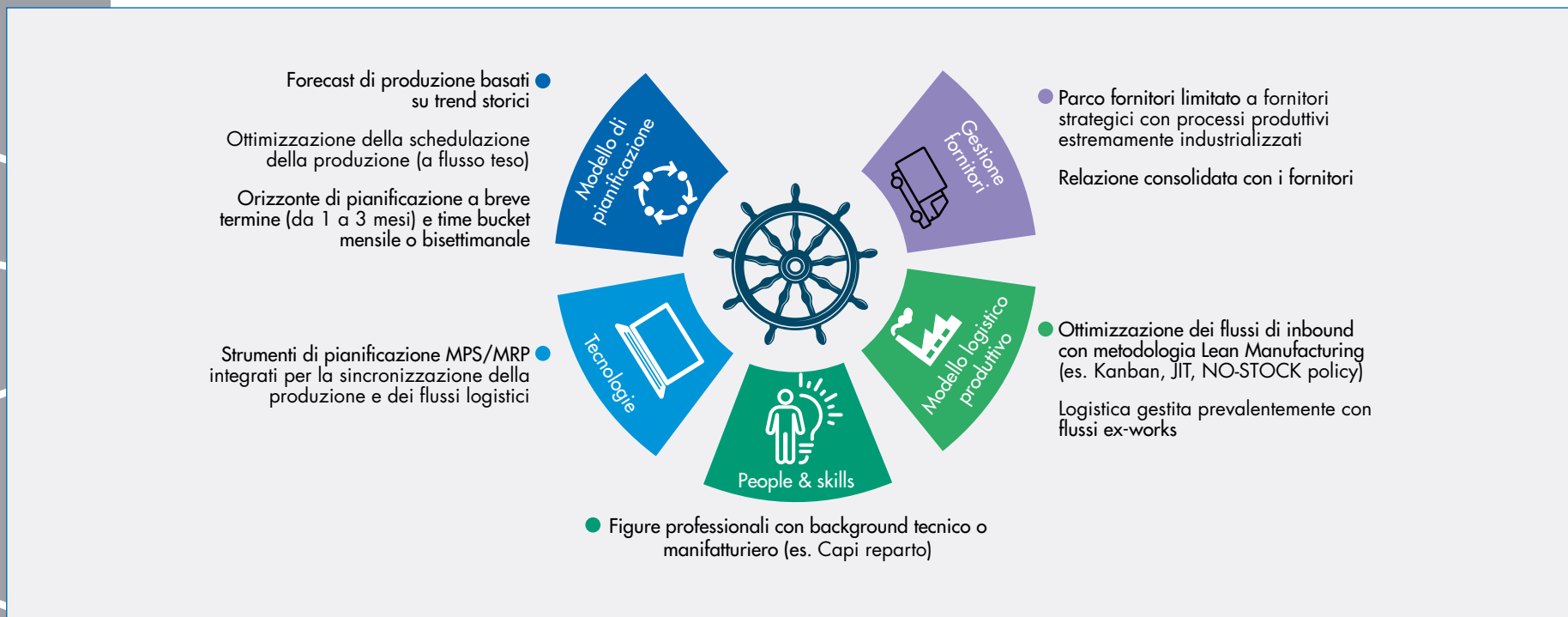


Figura 10:
2010: La corsa all'internazionalizzazione con Demand Driven Supply Chain

indipendente).
L'attenzione delle aziende si sposta da concetti di efficienza produttiva al rispetto dei tempi di consegna e all'ottimizzazione del Cost-to-Serve lungo tutto il network logistico distributivo internazionale.
In tale contesto si affermano modelli di Demand-driven Supply

Chain che impongono il ripensamento del modello logistico distributivo orientato sempre più all'esternalizzazione e alla rivalutazione dello stock target di prodotto finito per assicurare il livello di servizio (Fig. 10).
Data l'internazionalizzazione della produzione anche la strategia di sourcing delle aziende assume una connota-

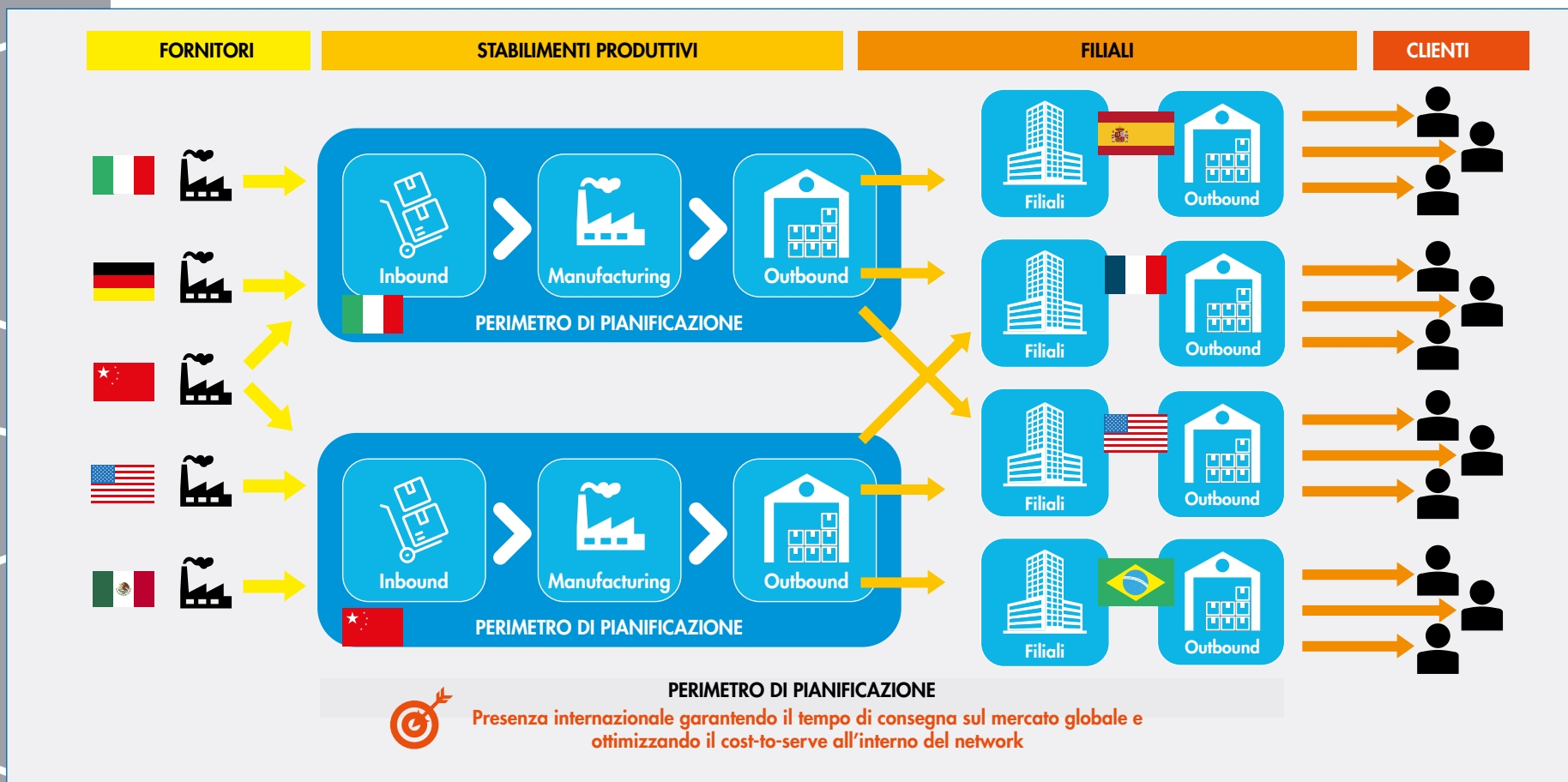


Figura 11:
Il modello operativo
della Demand driven
Supply Chain

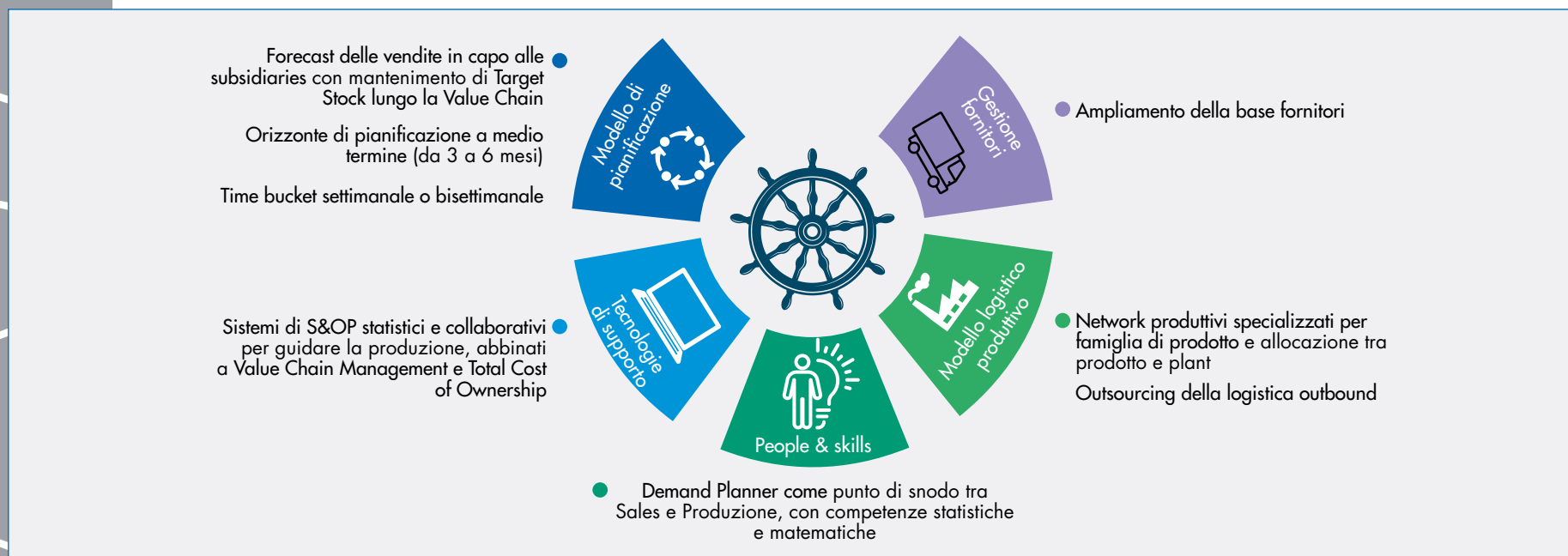
zione globale con focus principalmente sui fornitori cinesi. Infatti, data la sostanziale prevedibilità della domanda e quindi dei fabbisogni materiali, gli approvvigionamenti provenienti da Paesi esteri quali la Cina, seppur caratterizzati da elevati lead time, risultano facilmente gestibili e più convenienti a livello di TCO (Total Cost of Ownership). Il modello operativo Demand-driven Supply Chain garantisce il presidio dei mercati locali tramite le filiali commerciali che si occupano della vendita, delle previsioni di vendita e delle consegne verso i clienti.

La specializzazione produttiva per tecnologia introduce il tema dell'ottimizzazione dell'allocazione prodotto-plant per macro-famiglia di prodotto al fine di garantire la riduzione dei costi complessivi (supply, production, distribution)

grazie alla saturazione asset logistico-produttivi.

In questo periodo si assiste anche allo sviluppo del demand planning, statistico e collaborativo, che porta all'affermazione del processo di S&OP (Sales & Operations Planning) quale approccio sistemico e organizzativo per stabilire la domanda nel medio termine (3-6 mesi) e trasferire le informazioni con orizzonti e livello di dettaglio corretti e coerenti alla produzione e alle relative filiere di approvvigionamento.

Dal punto di vista organizzativo, al Planner con competenze tecnico-produttive del decennio precedente subentra il Demand Planner, con competenze statistiche e di Supply Chain, diventando il punto di snodo tra mondo sales e quello produttivo (**Fig. 11**).



La centralità del consumatore e l'omnicanalità

A partire dal 2015, la repentina evoluzione dei canali di vendita trainata dall'avvento del digitale, congiuntamente alla rincorsa alla personalizzazione spinta dei prodotti, ha determinato una vera e propria accelerazione nel cambiamento del modello operativo delle aziende. In questo periodo, il cliente è diventato il vero e proprio fulcro dell'attività delle aziende: l'affermazione del canale B2C insieme all'integrazione del canale digitale ha posto l'enfasi sulla customer experience, in ottica dapprima multicanale e successivamente omnicanalale. La domanda dei clienti sempre più frammentata, variabile e personalizzata, ha richiesto il passaggio verso una modularità di prodotto (standard vs opzionali) e la netta evoluzione logistica



dei processi industriali a supporto. È in tale contesto che si sono sviluppate strategie di pianificazione e delivery con livello di servizio differenziato in funzione del cluster prodotto (Make-To-Stock, Make-To-Order, Engineering-To-Order).

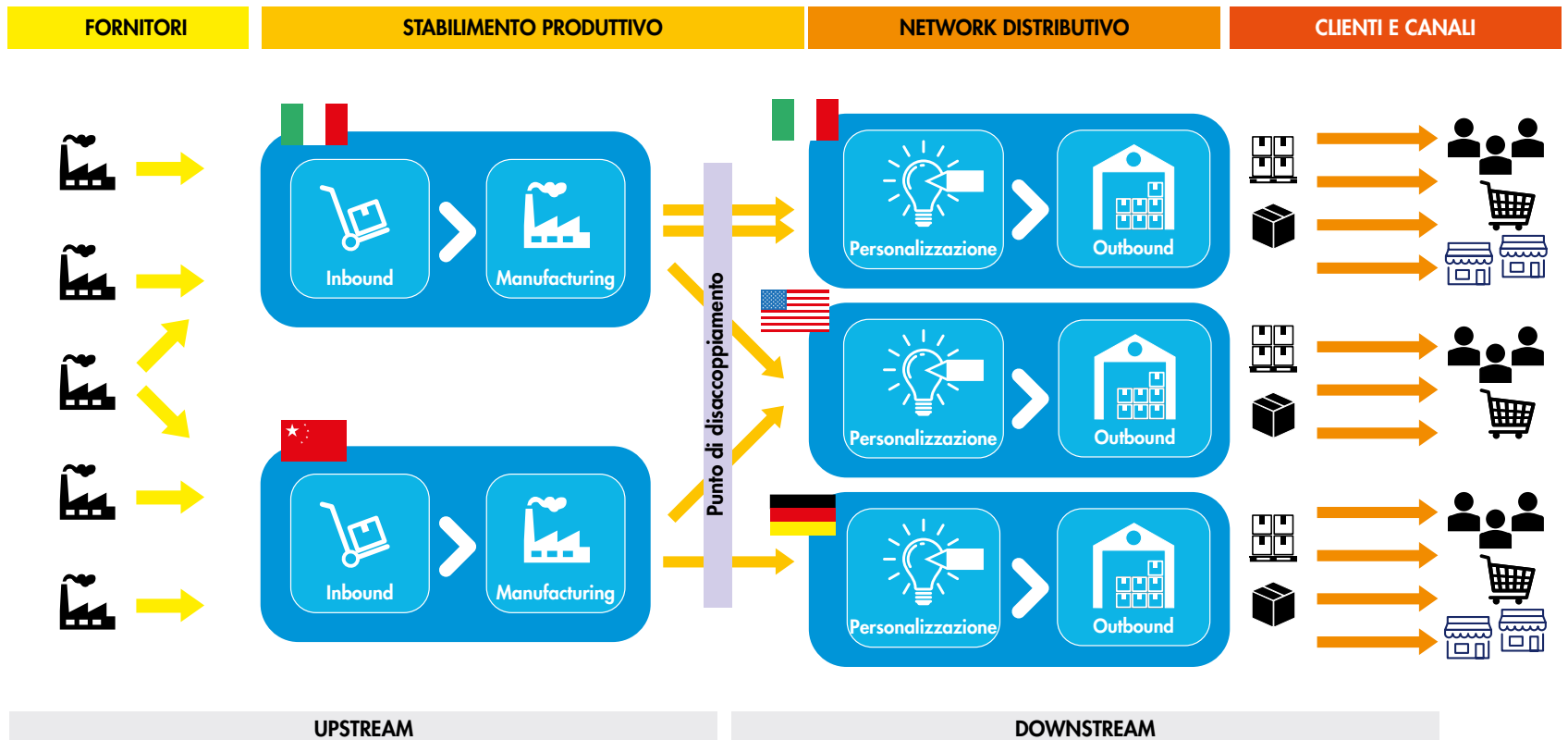
La crescente complessità ha evidenziato criticità anche dal lato della fornitura, per effetto della maggiore variabilità delle distinte basi di prodotto, complicata da logiche di personalizzazione e mix statistico di optional e relativi pacchetti.

In tale contesto, l'idea di creare una pianificazione integrata si è evoluta nel disaccoppiamento a livello di network fisico tra Supply Chain upstream e downstream, dando origine alla Supply Chain Disaccoppiata (Fig. 12).

In tale configurazione, si verifica una netta separazione tra la produzione bulk di prodotti/semilavorati standard e la fase di personalizzazione, con spostamento di quest'ultima sempre più a valle, uscendo dal perimetro della fabbrica ed entrando in quello dei centri logistici. Il disaccoppiamento porta alla creazione di poli industriali e logistici interconnessi a livello globale, alcuni rivolti alla produzione bulk mentre altri dedicati alle attività di personalizzazione e gestione della logistica outbound. L'attenzione delle aziende è rivolta principalmente ad assicurare la customer experience e la flessibilità nella Supply Chain downstream, garantendo al contempo efficienza nella Supply Chain upstream.

Nel modello operativo della Supply Chain Disaccoppiata, la configurazione di prodotto è diventata il primo step dell'order management, nascono quindi i primi strumenti di CPQ (Configure Price Quote) basati su modularità del prodotto e regole di configurazione. Il disaccoppiamento ha portato alla separazione anche dal punto di vista della pianificazione, con approcci

Figura 12:
2015: Centralità
del consumatore ed
esperienza omnicanale
con Supply Chain
Disaccoppiata



Assicurare la customer experience e la flessibilità nella Supply Chain downstream, mantenendo l'efficienza nella Supply Chain upstream

Figura 13:
2015: Centralità del consumatore ed esperienza omnicanale con Supply Chain disaccoppiata

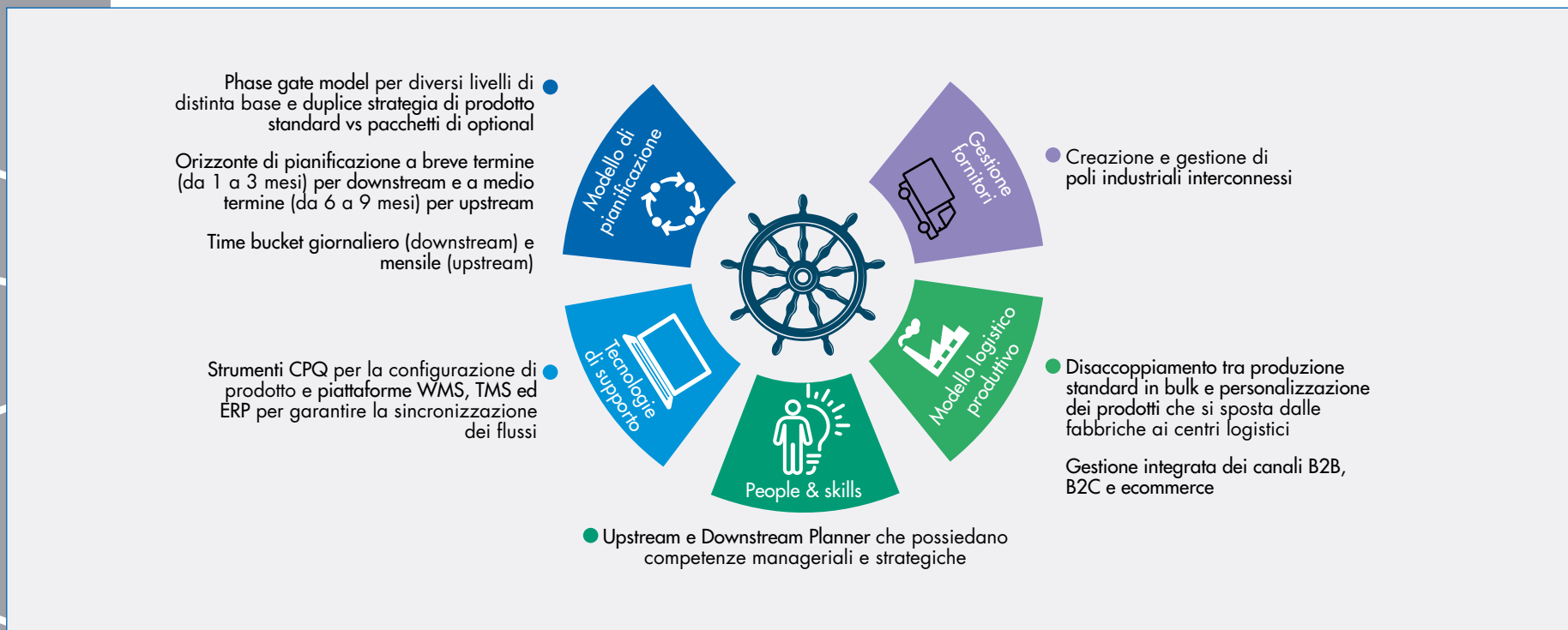
differenti per livello nella distinta base dei prodotti (Phase gate model) con orizzonti temporali e time bucket differenziati per upstream e downstream: orizzonte di pianificazione di breve periodo nel downstream per garantire reattività e flessibilità verso il mercato, mentre orizzonte di pianificazione di medio periodo nell'upstream per garantire efficienza negli approvvigionamenti e nella produzione bulk (Fig. 13).

La pianificazione non si limita ai soli flussi di fabbrica e attività produttive, ma grazie all'integrazione con piattaforme di WMS e TMS permette la sincronizzazione

dei flussi di Forecast-to-deliver.

La logistica industriale assume un ruolo chiave nel consolidamento degli stock e nell'attivazione dei processi di delivery differenziati per canale. La logistica, da 3PL è diventata a tutti gli effetti 4PL portando all'affermazione del concetto di Warehouse-as-a-service, per garantire soluzioni di stoccaggio flessibili, convenienti e scalabili.

La crescente complessità richiede un adeguamento anche a livello organizzativo, con il disaccoppiamento tra Planner upstream, dedicato alla definizione della capa-



cità produttiva in conformità ai vincoli infrastrutturali, e Planner downstream dedicato alla stima dei fabbisogni, con la necessità di disporre di risorse dotate di competenze manageriali unite a competenze strategiche.

La pandemia da Covid19 e la guerra tra Russia e Ucraina

Il 2020 è stato l'anno che ha messo più alla prova le Supply Chain globali e il sistema logistico, evidenziandone sia i punti deboli che la centralità. La pandemia ha creato una discontinuità senza precedenti: dapprima uno shock della domanda, imponendo alle aziende di concentrarsi sul canale e-commerce e di direct delivery per sopravvivere alle limitazioni di spostamento imposte dai ripetuti lockdown, successivamente il blocco delle catene logistiche e la carenza delle materie



prime ha creato discontinuità produttive e la necessità di pensare a fonti di approvvigionamento alternative. Inoltre, la guerra in Ucraina, la crisi energetica e l'instabilità dello scenario politico, hanno portato alla luce la necessità di un ripensamento globale delle strategie di insediamento e localizzazione dei network industriali (regionalizzazione) nonché sull'importanza del controllo dei costi di risorse produttive e utilities e dell'analisi dei rischi di filiera, al fine di garantire continuità e fattibilità produttiva.

Tale contesto ha portato all'affermazione di Micro-Supply Chain flessibili, ovvero Supply Chain Disaccoppiate a livello regionale integrate nell'ecosistema locale. L'attenzione delle aziende in questa fase si è focalizzata nel garantire la continuità operativa e la capacità produttiva lungo la filiera, minimizzando i rischi di disruption di approvvigionamento e nella consegna ai mercati (Fig. 14).

Nel modello di Micro-Supply Chain flessibile, la demarcazione tra Supply Chain downstream e upstream si è definitivamente compiuta sia dal punto di vista organizzativo, che del footprint industriale, dei processi e dei metodi di pianificazione. Al fine di garantire la reperibilità delle materie prime, i cui tempi di approvvigionamento possono arrivare fino a 12-24 mesi, emerge la necessità di svincolarsi dalle previsioni di vendita e dall'accuratezza delle stesse. L'orizzonte di pianificazione per la Supply Chain upstream si è allungato a 12 mesi, al contrario per la Supply Chain downstream che rimane concentrata sul medio periodo (Fig. 15).

La pianificazione si deve adattare alla revisione periodica del forecast in funzione delle necessità del periodo, introducendo pratiche di Strategic sourcing per Group Technology al fine di anticipare le dinamiche dei mercati di fornitura, tramite analisi preventiva degli impatti e

Figura 14:
2020-22: Perturbazioni
della Pandemia da
Covid-19 e della Guerra
in Ucraina con Micro
Supply

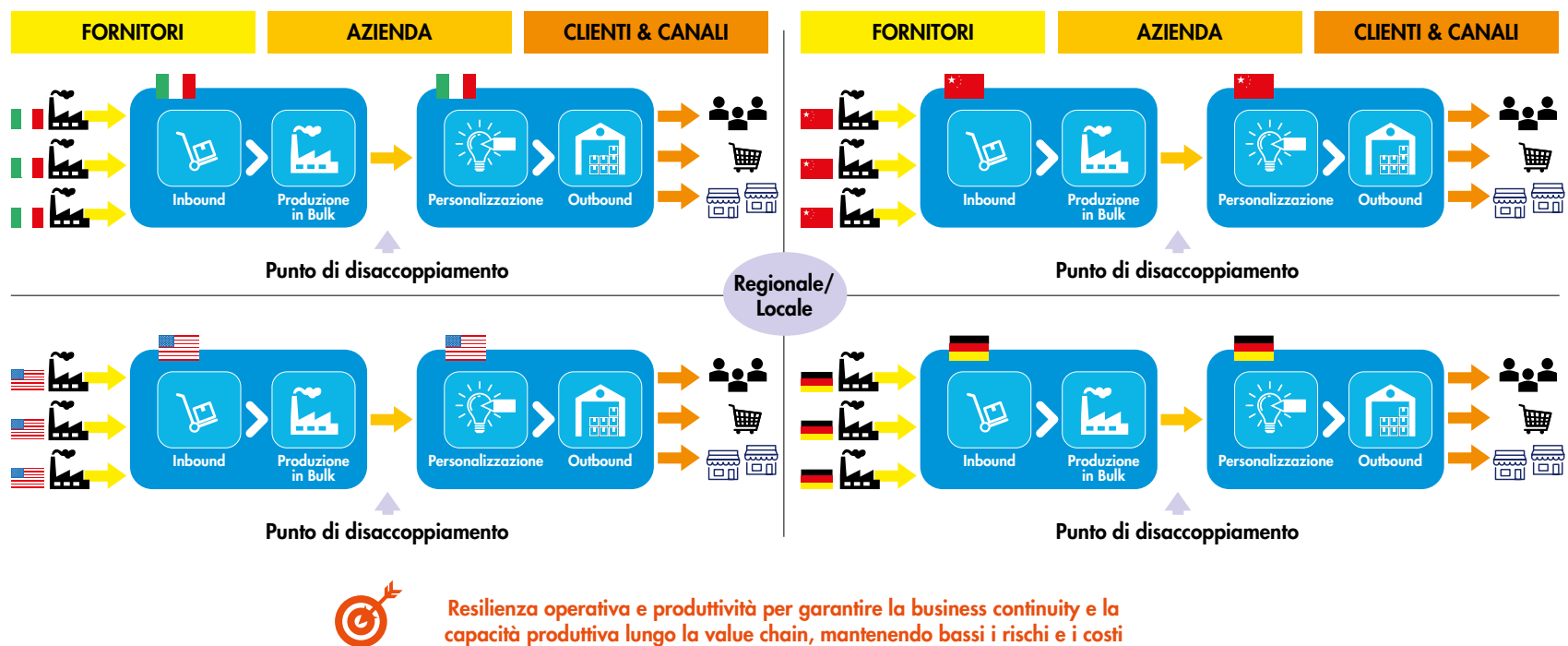


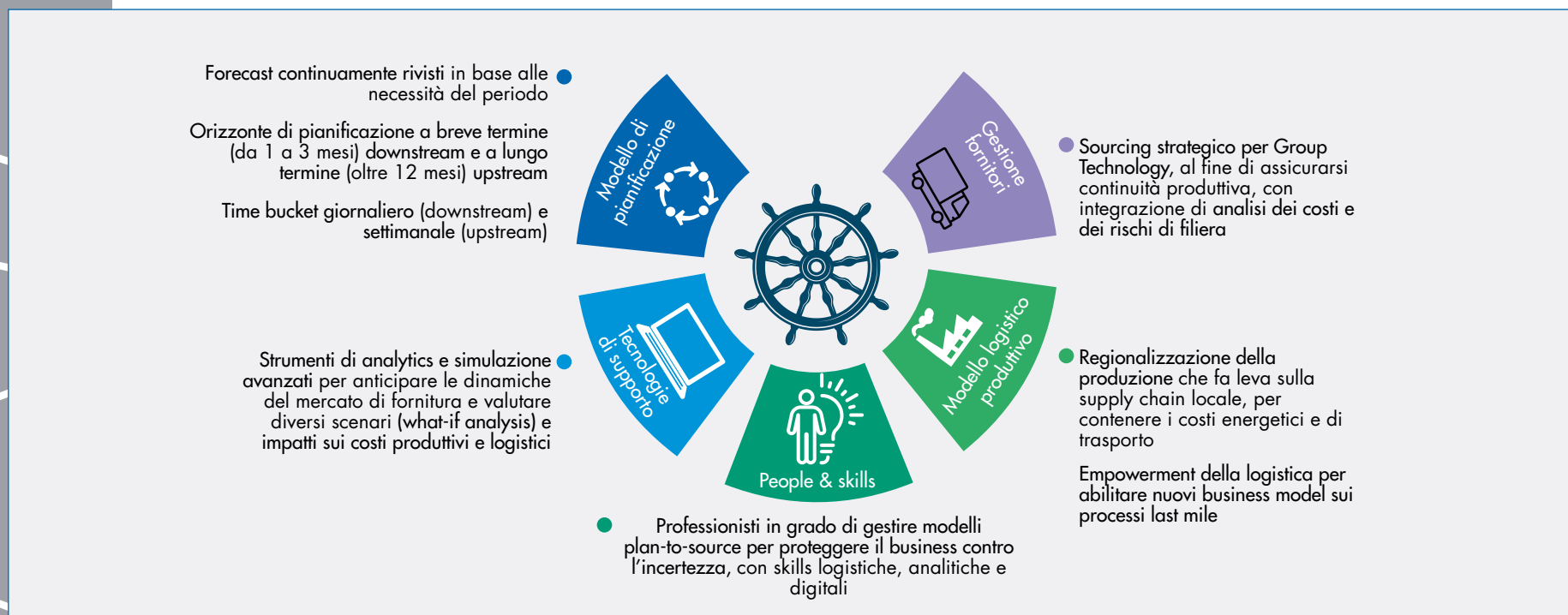
Figura 15:
Il modello operativo
della Micro-Supply
Chain flessibile

degli effetti macroeconomici e geopolitici sui costi e sulla disponibilità delle materie prime. In tale ottica, vengono adottati strumenti di analytics e tool di simulazione avanzati per effettuare analisi what-if e valutazione di scenari alternativi.

Tale modello ha comportato, da un lato, la regionalizzazione della produzione, ovvero l'evoluzione del reshoring post pandemico di personale e/o servizi precedentemente delocalizzati, dall'altro, un vero e proprio potenziamento della logistica per abilitare nuovi modelli di business focalizzati sui processi "ultimo miglio" (last mile), non co-

perti dalle aziende produttrici e dai rivenditori, e la conseguente ascesa della logistica di ritorno (reverse logistics) che da appendice della Supply Chain è diventata un vero e proprio abilitatore a sostegno del business stesso.

Dal punto di vista organizzativo, tale modello ha richiesto l'introduzione di figure dedicate allo sviluppo di modelli di Plan to source per la salvaguardia della continuità di business (in primis continuità produttiva) mettendo in campo competenze più ampie, strategiche e analitiche combinate con una profonda conoscenza del contesto geopolitico.



Sostenibilità come priorità

Al giorno d'oggi, la sostenibilità sta diventando una tra le principali priorità sia per le imprese che per i clienti e consumatori finali. Nello specifico, l'attenzione verso questo tema sta portando sia all'affermazione di nuovi modelli di business circolari, che favoriscano l'allungamento del ciclo di vita dei prodotti o che sfruttino il mercato second hand, sia allo sviluppo di prodotti sostenibili, ovvero realizzati con materiale di packaging riutilizzabile o perlomeno riciclabile.

In aggiunta a questo, i crescenti obblighi di rendicontazio-

ne introdotti dalla direttiva CSRD uniti alle sempre più stringenti normative (es. carbon tax, plastic tax), e ai target di decarbonizzazione da raggiungere sull'intera catena del valore, rappresentano un'ulteriore sfida per le aziende.

Il percorso verso la sostenibilità, oltre a un vantaggio economico e reputazionale, offre a sua volta la possibilità di ottenere compensazioni o finanziamenti per investimenti in economia circolare (es. Carbon credit, Carbon offset).

Data la necessità di attuare strategie di produzione e commercializzazione circolari, il modello di riferimento è rappresentato dalla Supply Chain Circolare (Fig. 16).

Figura 16:
2023+: Sostenibilità come priorità con Supply Chain Circolare

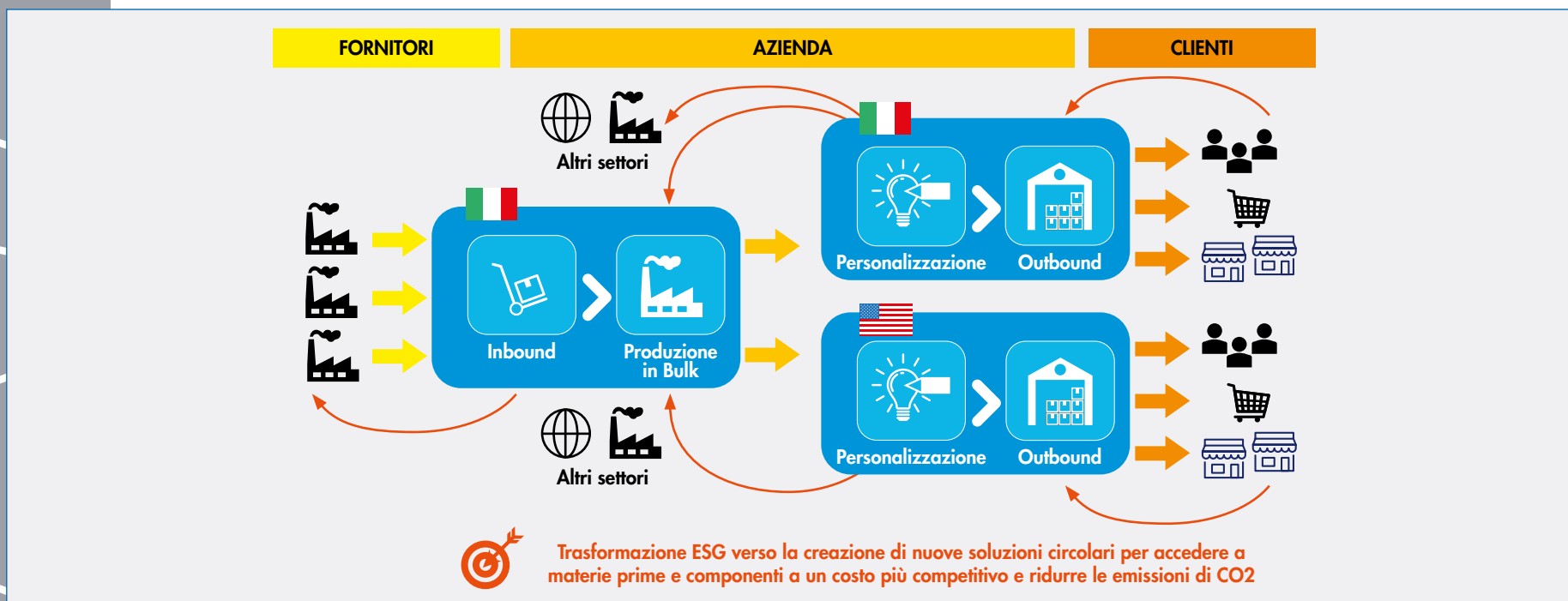


Figura 17:
Il modello operativo
della Supply Chain
Circolare

Le nuove Supply Chain devono quindi implementare nuove soluzioni che consentano alle aziende di accedere a materie prime e componenti sostenibili e a un costo competitivo, che verranno poi trasformati in prodotti finiti, per poi essere venduti sul mercato. In tale contesto, in ottica di estensione del ciclo di vita dei prodotti, a valle dell'utilizzo, è necessario creare dei ricicli per la re-immissione degli stessi nella catena del valore, abilitandone il riciclo o riutilizzo all'interno della medesima catena o in quella di altri settori.

Nella Supply Chain Circolare, l'orizzonte di pianificazione rimane differenziato tra upstream e downstream: di lungo termine a monte e di breve termine a valle, per garantire reattività rispetto alle esigenze di personalizzazione dei

consumatori e alle variazioni della domanda (Fig. 17).

Di fondamentale importanza per le imprese sostenibili diventano gli strumenti di scoring ESG, che tramite l'assegnazione di una valutazione dell'impatto delle attività di ciascuna azienda e alla loro effettiva sostenibilità, rappresentano anche un meccanismo per verificare l'efficacia delle pratiche e delle soluzioni adottate.

Unito a questo, la Supply Chain Circolare prevede la progettazione di prodotti circolari per facilitare il corretto smaltimento e riutilizzo dei singoli componenti degli stessi in ambiti industriali differenti, al fine di poter ridurre sprechi ed emissioni.

Inoltre, in ottica di sostenibilità a livello di ecosistema, è importante scegliere attentamente i propri fornitori e le

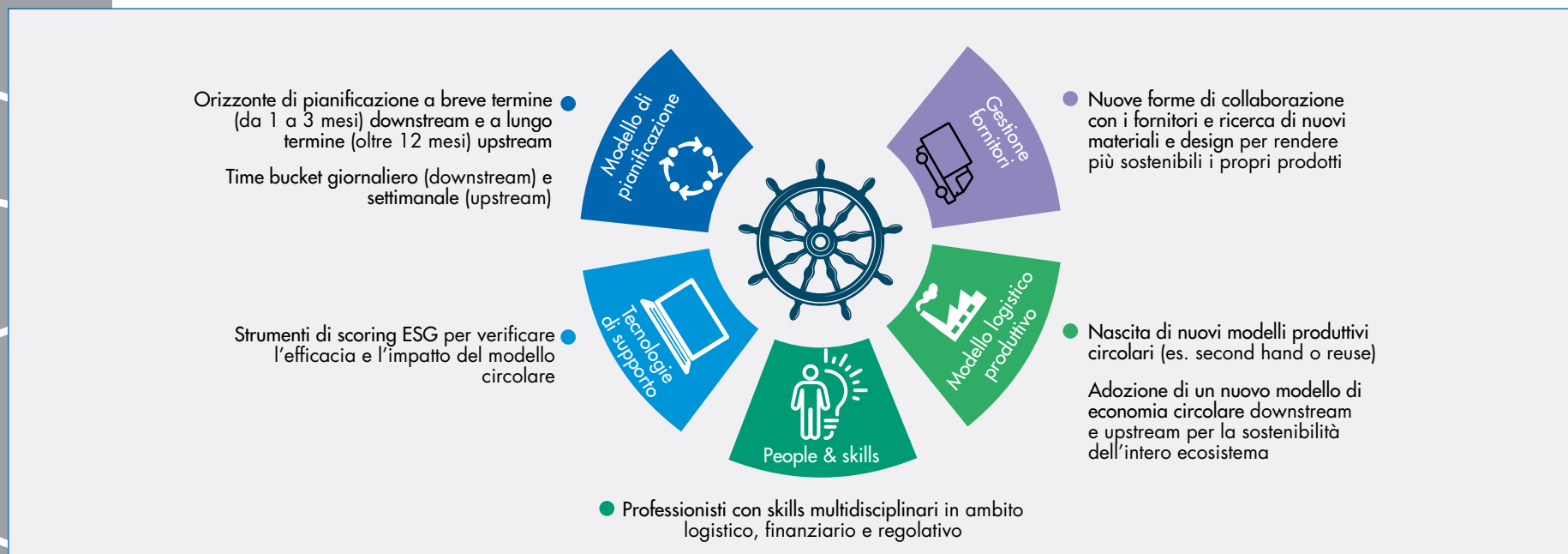
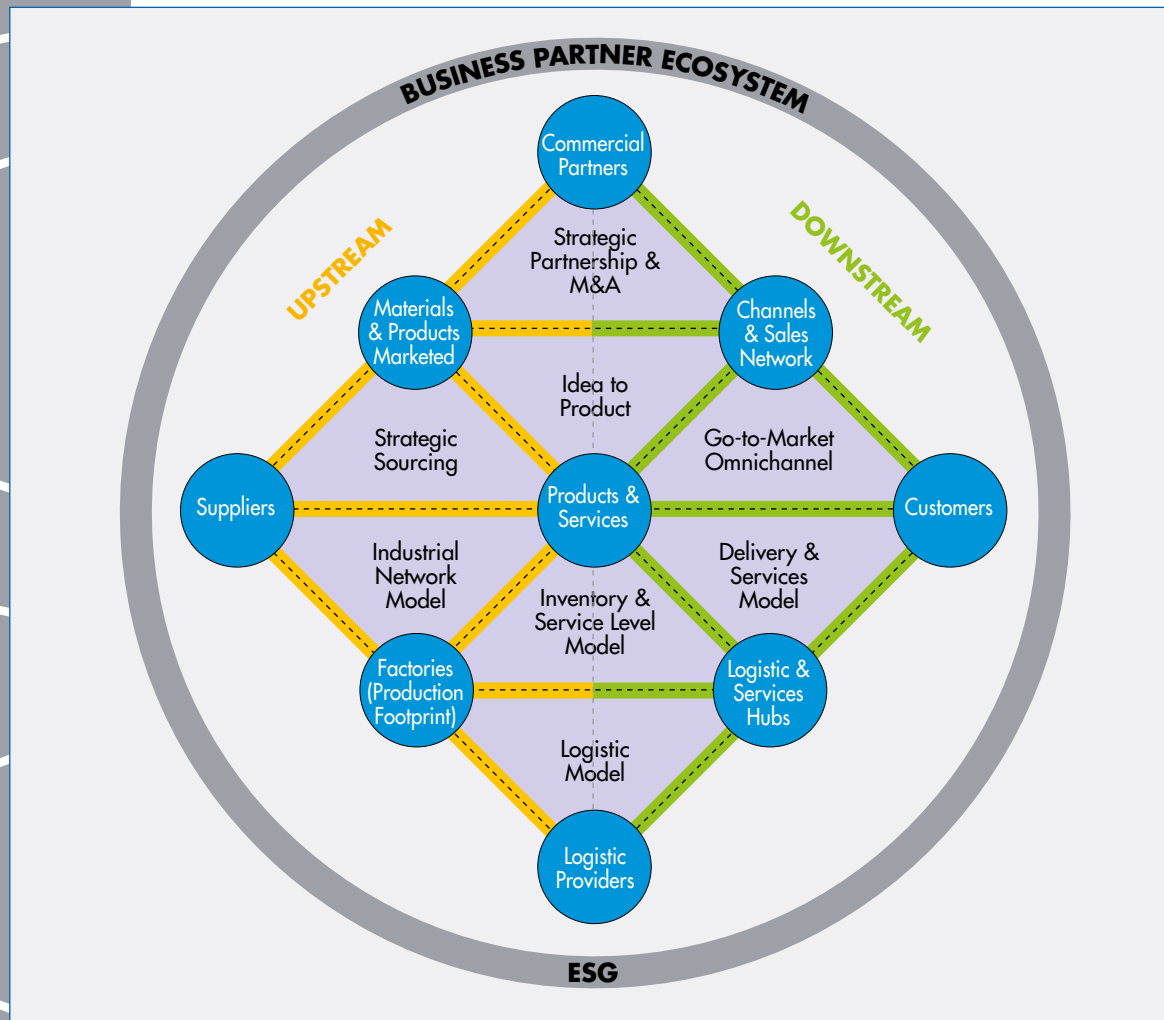


Figura 18:
Il modello operativo della Micro-Supply Chain flessibile



materie prime acquistate, e instaurare con gli stessi una stretta collaborazione e costituzione di un vero e proprio network collaborativo volto a ricercare e commercializzare prodotti sempre più etici e sostenibili. Per la gestione di tali relazioni complesse con attori esterni all'azienda stessa (clienti e fornitori) sono necessarie figure professionali che possiedano competenze multidisciplinari integrate in ambito logistico, finanziario e regolativo.

Strategie evolutive per la competitività delle imprese

Ripensare alla strategia operativa per creare valore dalle connessioni: il modello ESG Driven & Connected Enterprise

La risposta per governare le nuove complessità del contesto è rappresentata dal modello di Supply Chain disaccoppiata, regionale, circolare ma al contempo connessa, secondo il paradigma di ESG Driven & Connected Enterprise (Fig. 18).

Il passaggio da singole aziende, caratterizzate da modelli lineari e organizzate per silos, a ecosistemi connessi costituisce quindi il cambio di paradigma per rimanere competitivi sul mercato. Il disaccoppiamento tra upstream e downstream diventa tuttavia necessario per garantire il perseguimento di obiettivi diversi tra le due parti: da un lato, il downstream votato al dinamismo, dall'altro l'upstream votato all'efficienza.

Il modello di ESG Driven & Connected Enterprise si basa sulla generazione di connessioni a valore sui nove asset principali delle aziende quali:

- per il mondo upstream che si occupa approvvigionamento dei materiali e la realizzazione del prodotto, i fornitori strategici di prodotto e di servizio,

- i prodotti commercializzati e i network industriali e siti produttivi;
- per il mondo downstream che si occupa della proposizione dei prodotti e della distribuzione degli stessi sul mercato, appartengono i canali, i clienti, gli hub logistici e di servizio;
- i nodi posizionati lungo la direttrice verticale (partner commerciali e partner logistici e prodotto) rappresentano invece gli asset a valore comuni al mondo upstream e downstream.

L'unione dei suddetti asset genera delle connessioni a valore, che rappresentano elementi a valore aggiunto per l'impresa.

In particolare, l'unione tra prodotto-cliente-canale di vendita dà origine a una relazione a valore orientata a definire la miglior strategia di vendita per il mio cliente target. L'unione tra prodotto-cliente-hub regionale crea, invece, una relazione per assicurare la delivery e garantire il livello di servizio atteso dal mercato, elemento fondamentale per raggiungere la customer experience a supporto della go-to-market strategy.

Invece, la connessione tra plant produttivo-prodotto-hub logistico/di servizio produce una relazione a valore volta a definire il modello di pianificazione ottimale per assicurare la disponibilità di prodotto all'interno del network distributivo. La connessione tra plant produttivo-fornitore logistico-hub logistico/di servizio produce una relazione volta a definire il modello logistico ottimale e joint venture distributive a supporto dello stesso. Analogamente, la connessione tra fornitore-prodotto-plant produttivo produce una relazione a valore volta a definire il modello di network industriale e l'allocazione ottimale dei prodotti all'interno dello stesso. Attualmente, gli hub logistici e di servizio a livello regionale si stanno convertendo sempre più in

strutture simili ai poli produttivi, data la necessità crescente di erogare servizi a valore aggiunto sul prodotto con progressivo spostamento verso valle.

L'unione tra fornitore-prodotto-materiale dà origine a una relazione volta a definire la strategia di sourcing, basata sul dimensionamento ottimale del parco fornitori, in funzione anche della localizzazione degli stessi, per tutelare l'impresa da potenziali rischi e interruzioni della catena di fornitura. La triangolazione tra materiale-partner commerciali-canale crea una connessione a valore volta a promuovere attività di M&A (acquisizioni, partnership commerciali di lungo periodo, forme aggregative) sui canali e sui fornitori per gestire il rischio e assicurarsi continuità produttiva. In quest'ottica, l'impresa si allarga in modo strategico verso i fornitori e altri partner commerciali per acquisire o rafforzare gli elementi mancanti o di debolezza. Da singole aziende si passa quindi a ecosistemi piattaforma. Nel contesto competitivo attuale, la competitività passa innanzitutto per la ricerca e l'identificazione dei clienti target e successivamente per la selezione dei partner che favoriscono il contatto con tali clienti. Infine, tra materiale-prodotto-canale si instaura una connessione funzionale a definire il concept del prodotto (Idea to Product), funzionale e di primaria importanza per il sostentamento di tutte le altre connessioni.

Tramite questo modello si passa da una vista a silos per funzione/asset a una vista per processo integrato che mi permette di generare valore e di affrontare le sfide poste dai due mondi upstream e downstream. Le aziende devono bilanciare un'anima downstream operante in logica pull e votata a garantire il servizio, la customer experience, l'opportuna gestione dei canali di vendita, con una logica push del mondo upstream orientato ad ottimizzare le attività di approvvigionamento.

mento e di produzione. Al fine di garantire compatibilità tra i due mondi per salvaguardare la competitività, tali parti devono essere costantemente connesse tramite opportune cerniere: in tal senso, il configuratore di prodotto rappresenta il collegamento tra upstream e downstream a livello commerciale, mentre Integrated Business Planning (IBP) e Sales & Operations Planning (S&OP) rappresentano l'anello di congiunzione tra la pianificazione downstream e quella upstream. Tale modello abilita il governo di imprese complesse in quanto, grazie a responsabilità organizzative e a sistemi interconnessi (analytics uniti a transazioni), permette di gestire in maniera disaccoppiata ma al contempo connessa upstream e downstream garantendo la connessione tra le parti. Questo implica, dal punto di vista organizzativo, l'ampliamento delle responsabilità e relative competenze per le figure aziendali, non più



limitate alla funzione specifica (nodo) ma estese all'intero processo integrato (triangolo). Diventa necessario, per esempio, disporre di risorse che gestiscano gli acquisti in maniera integrata alle richieste di prodotto e alle esigenze di sostenibilità e non solo fini a sé stessi. Tuttavia, siccome le connessioni a valore risultano caratterizzate da una complessità intrinseca maggiore rispetto all'approccio a silos, un modello dati basato su sistemi integrati diventa fondamentale per abilitare il governo del processo.

Questo modello supporta le aziende anche nell'implementazione della strategia ESG, in quanto la connessione tra le varie parti risulta un elemento essenziale per la scalabilità dei nuovi modelli di business abilitati dalla circolarità (es. allungamento del ciclo di vita del prodotto, riciclo dei materiali per creare nuovi input con performance e qualità paragonabili alle materie prime vergini). In particolare, il modello circolare si può applicare sia al mondo upstream che downstream mediante approcci differenti.

L'implementazione della circolarità nel mondo downstream richiede la stretta connessione tra la logistica last mile, per il ritiro del prodotto presso il cliente finale o i punti vendita, gli hub logistici e di servizio, per la gestione in reverse della merce, la piattaforma e-commerce per supportare le attività di commercializzazione della merce. Nel mondo upstream, l'implementazione della circolarità sui materiali richiede la stretta connessione tra il sourcing, per la ricerca di nuovi fornitori abilitati a eseguire le attività di riciclo dei materiali, con le funzioni che si occupano della definizione del concept del prodotto.

L'evoluzione del concept della Connected Enterprise si fonda pertanto sulla possibilità di creare valore da ogni singolo triangolo, ovvero un potenziale business auto-

no dall'impresa stessa in grado di gestire un conto economico.

Nel nuovo modello è pertanto fondamentale riuscire a stabilire delle connessioni, ripensare alle relazioni tra asset fisici e non all'interno dell'azienda, e creare valore dalle stesse. Un esempio di successo è rappresentato dalla strategia adottata da Amazon: vendere tutti i servizi in cui l'azienda eccelle e servire molteplici attori con esigenze differenti, dal marketplace ed e-commerce, al servizio logistico, dai servizi digitali tramite l'affitto dei propri server fino a servizi di advertising. Inoltre, con lo sviluppo della piattaforma Amazon Web Services (AWS), ha cominciato ad offrire anche servizi di data center, sfruttando i dati raccolti relativi ad acquisti e pattern di consumo dei clienti per venderli alle aziende.



Inoltre, tramite l'unione dei triangoli di più imprese è possibile dare origine a modelli collaborativi di Business Piattaforma, che potenziano il beneficio ottenuto dal processo integrato su aspetti di costo o di ricavo.

Il modello di business piattaforma, consente di trarre benefici sostanziali dal cosiddetto "effetto rete": all'aumentare del numero degli utilizzatori/partecipanti e quindi dei flussi/scambi aggregati si genera un effetto positivo immediato derivante dall'applicazione di economie di scala.

Gli abilitatori del modello di ESG Driven & Connected Enterprise

Attualmente, le soluzioni tecnologiche adottate dalle aziende risultano composte da vari applicativi specifici verticali per funzione (CRM, CQP, Procurement platform, TMS, WMS e altri tool ad hoc per funzione) che non comunicano tra loro. Il processo di integrazione è, infatti, ostacolato principalmente dalla struttura organizzativa a silos delle aziende e dalle continue richieste di sistemi specifici da parte delle singole funzioni per far fronte a problematiche puntuali. Tuttavia, la gestione delle complessità del contesto attuale non può prescindere dall'adozione di sistemi trasversali aperti, che si integrino a monte e a valle con tutti i processi correlati. La rivoluzione digitale sta offrendo in tal senso opportunità per le aziende, grazie allo sviluppo di molteplici soluzioni e tecnologie abilitanti che si stanno affermando sul mercato e che sfruttano il dato come elemento fondamentale dal quale ricavare insights. Prerogativa dell'utilizzo di ogni tecnologia è dotarsi di Master data Management strutturati. Data l'elevata disponibilità di dati generati dalle interazioni tra i principali asset aziendali e, in generale, acquisibili dall'ecosistema in cui le aziende operano, disporre del dato giusto al mo-

mento giusto diventa fondamentale per estrapolare insight e avere il controllo sul proprio modello operativo. L'Internet of Things offre ulteriori opportunità di raccolta dati: solo per citare qualche applicazione, si stanno sviluppando anche reti di infrastrutture quali Smart Road che permetteranno di fornire informazioni agli utenti in tempo reale relative a incidenti, code, veicoli fermi o contromano, strada sdrucchiole, presenza di cantieri, eventi meteo al fine di intercettare opportunamente tali ostacoli, ricalcolare il percorso e rispettare il timing di consegna.

L'affermarsi di strumenti di Generative Artificial Intelligence (AI) e Analytics sempre più sofisticati consente di sfruttare a pieno la potenzialità dei dati in ottica simulativa e predittiva, tramite what-if & different scenarios analysis.

Sebbene a oggi l'AI e gli Analytics sono utilizzati dalle aziende principalmente come strumento interno a supporto di analisi, nell'ottica del modello di ESG Driven & Connected Enterprise diventano l'abilitatore per unire il mondo upstream con quello downstream. Infatti, seguendo il prodotto in tutte le sue fasi nel downstream, consente di estrapolare informazioni utili a supporto della creazione di nuovi prodotti, dell'efficace interazione con il cliente e, da ultimo, alla vera e propria vendita dei dati a imprese terze. Contestualmente, si stanno affermando soluzioni di Predictive Analytics che, tramite l'analisi dei Big Data combinata a statistiche e tecniche di machine learning/ generative AI, consentono di creare modelli predittivi per stimare l'impatto di eventi futuri. L'applicazione di analisi predittive ai dati raccolti nel downstream offre alle aziende un'ulteriore leva per generare valore, data la possibilità di offrire le suddette analisi sul mercato.

In tale ottica, si sta affermando anche la tecnologia Di-

gital Twin che consente di effettuare simulazioni avanzate della realtà, valutare l'impatto degli eventi perturbativi e testare l'efficacia delle relative soluzioni che si vogliono mettere in pratica. Il Digital Twin rappresenta non solo uno strumento per abbattere i costi di progettazione, ma soprattutto per incrementare l'ingaggio del cliente durante la vendita simulando i prodotti/servizi all'interno del contesto di utilizzo; la sua applicazione alla catena logistica integrata consente di simulare il funzionamento della stessa, intercettare e controllare preventivamente potenziali ritardi (congestioni traffici portuali, potenziale rottura del container).

Negli ultimi anni si stanno diffondendo soluzioni IT che fungono da Control Tower, ovvero strumenti che acquisiscono e utilizzano dati operativi in tempo reale provenienti da tutto l'ecosistema aziendale per fornire la visibilità end-to-end del processo integrato. In tal senso, la creazione di dashboard trasversali, personalizzate con le opportune metriche e KPIs che guardano alla performance dell'intera catena del valore, consente alle aziende di intercettare eventuali criticità e intervenire tempestivamente.

Infine, la tecnologia Blockchain tramite certificazione di transazioni e passaggi di consegna tra attori diversi basata su crittografia e decentralizzazione, assicura la tracciabilità e la certezza del passaggio di consegna lungo la catena del valore.

L'utilizzo della Blockchain nel contesto della ESG Driven & Connected Enterprise permette di superare i silos aziendali creando, conseguentemente, fiducia tra le parti. Tale tecnologia abilita, pertanto, il passaggio da singola azienda a ecosistema, integrando fornitori, clienti e partner commerciali/logistici nella creazione di valore.

Se da un lato le aziende possono (e devono) sfruttare

la potenzialità dei dati per intercettare insights e trend emergenti nel contesto, dall'altro lato questo le rende sempre più sensibili e vulnerabili a potenziali attacchi cyber. Secondo un recente studio condotto da KPMG, circa la metà delle imprese globali considera la Cyber Security come una delle principali sfide operative per la loro Supply Chain nel prossimo triennio: nel 2023, i criminali informatici saranno probabilmente ancora più sofisticati nell'infiltrarsi nelle Supply Chain per danneggiare o rubare informazioni sensibili alle aziende. Ne consegue l'esigenza impellente per le aziende di implementare opportuni meccanismi di difesa e sicurezza per mitigare i rischi, offrendo protezione da possibili attacchi, violazioni alla rete/ai sistemi informatici, e assicurare che l'apertura verso il mondo esterno non li renda vulnerabili.

In sintesi, nonostante la presenza di molteplici soluzioni a supporto dello sviluppo e dell'operatività del business, tali tecnologie non risultano ancora sufficientemente mature per supportare le logiche di interazione previste dal modello della ESG Driven & Connected Enterprise. I sistemi informativi moderni dovranno quindi concentrarsi nell'offrire soluzioni sui processi integrati per fornire chiavi di lettura trasversali.

Case studies

Piattaforma logistico-digitale Toscana Pharma Valley

Una declinazione del business piattaforma è rappresentata dalle piattaforme logistiche multi-user, di cui la Piattaforma logistico-digitale Pharma Valley rappresenta un'applicazione reale per il settore Life Science. Il progetto, promosso dalla Rete di Imprese farmaceutiche Toscana Pharma Valley, nasce dalla volontà delle

stesse di collaborare su un'esigenza comune: liberare spazio da dedicare all'attività produttiva (core business) grazie a una nuova forma di outsourcing dei flussi e servizi logistici, che permetta di efficientarne i costi e di aumentare il livello di servizio/risposta al mercato. Nel rispondere a questa esigenza le imprese del settore Life Science hanno deciso di ridefinire l'attuale modello di filiera logistica del Centro Italia, grazie a una nuova forma di outsourcing dei flussi logistici che riscriva le regole della logistica farmaceutica tramite lo sviluppo e l'adozione di nuovi modelli operativi.

Il progetto prevede la realizzazione di un unico hub logistico-distributivo sul territorio toscano, tramite il quale rispondere all'evoluzione del sistema competitivo attraverso l'iperspecializzazione e la gestione integrata dei flussi logistici end-to-end.

Tale modello si basa sulla collaborazione tra aziende farmaceutiche, da un lato, che si impegnano a fornire flussi alla piattaforma, e provider logistici selezionati, dall'altro, che mettono a disposizione i loro servizi per lo sviluppo di un portafoglio servizi innovativo, attualmente non reperibile sul mercato.

Tramite i propri partner logistici, la piattaforma si occuperà di gestire i flussi inbound (materie prime e prodotti finiti) e provvedere allo stoccaggio degli stessi, gestire i flussi di alimentazione dei plant produttivi, erogare servizi a valore aggiunto (officina farmaceutica), allestire le spedizioni e distribuire i prodotti finiti sul mercato (nazionale e internazionale), erogare servizi di reverse logistica per la gestione dei recall/resi, smaltimento/distruzione e rework in officina farmaceutica, il tutto grazie a soluzioni digitali innovative per la gestione di tutti i dati e le informazioni per la completa tracciabilità e visibilità real-time, nonché la pianificazione, coordinamento e monitoraggio dei servizi fisici e di tutti i flussi a

essa correlati (fornitori, clienti, partner, enti terzi, ecc.). Sfruttando le masse critiche ottenute dai flussi aggregati delle varie aziende è possibile raggiungere economie di scala sia sul servizio di logistica industriale che sul trasporto (consegne aggregate per cliente/città) con conseguente riduzione dei costi logistico-distributivi. Il sistema tariffario è definito secondo una curva di efficienza che in funzione dell'incremento dei volumi gestiti comporta una riduzione del costo unitario, abilitando un meccanismo virtuoso che incentiva le aziende a partecipare al progetto.

Al fine di garantire la riduzione strutturale del delivery time, all'interno dell'area di Pharma Valley verrà realizzata un'officina farmaceutica con servizi di confezionamento secondario evoluti che portano la personalizzazione del packaging da ultimo step della produzione diventano primo step della logistica. Analogamente, anche il provider di distribuzione nazionale realizzerà un proprio hub all'interno dell'area di Pharma Valley, aumentando la massa critica delle spedizioni e abilitando un maggior numero di consegne in diretta con conseguente riduzione dei tempi di consegna.

Il progetto prevede anche lo sviluppo di una piattaforma digitale per orchestrare i flussi logistici e sincronizzare i passaggi di consegna tra gli attori coinvolti lungo la catena logistico-distributiva e garantire la completa tracciabilità e visibilità real-time e il coordinamento e monitoraggio dei servizi fisici della piattaforma e di tutti i flussi a essa correlati (fornitori, clienti, partner, enti terzi, ecc.). Infatti, la caratteristica di modello multi-attore del progetto, implica la necessità di definire puntualmente ruoli e responsabilità, garantire regolamentazione nella gestione amministrativa dotandosi di modelli che certifichino transazioni e i passaggi di testimone tra le parti, con tracciabilità end-to-end. Tale risultato è

raggiungibile attraverso la ricerca, la sperimentazione e lo sviluppo di nuove funzionalità digitali, che sfruttino tecnologie emergenti quali Blockchain, per la certificazione delle transazioni relative ai servizi erogati e la regolamentazione dei passaggi di consegna tra le parti lungo la catena logistico-distributiva, analytics e Digital Twin, per la simulazione degli impatti del contesto esterno sul funzionamento del modello (es. monitoraggio del traffico sulle principali tratte per individuare potenziali congestioni che potrebbero determinare il blocco delle catene logistiche suggerendo percorsi alternativi). La soluzione digitale, quindi, rappresenta una vera e propria sfida a causa di alcuni aspetti intrinseci al progetto stesso, quali l'elevata regolamentazione del settore che impatta anche sugli aspetti digitali e la natura stessa del progetto che prevede molteplicità di attori che devono essere integrati e coordinati.

Piattaforma circolare nel fashion

Un'altra declinazione del business piattaforma è rappresentata da modelli di economia circolare, di cui la piattaforma circolare nel Fashion costituisce un'applicazione reale, finalizzata ad accelerare la trasformazione circolare del modello produttivo dell'industria della moda italiana attraverso la ridefinizione dell'intera catena del valore.

Il progetto prevede la creazione della prima Rete di imprese italiana volta a sviluppare soluzioni di Open Innovation Circolare nel settore della moda, promuovendo la ricerca sui materiali circolari e la manifattura sostenibile grazie allo sviluppo di un nuovo distretto di approvvigionamento locale di materiali riciclati o rigenerati.

Si tratta di un modello collaborativo in cui sia fornitori che produttori apportano flussi di scarto o di rimanenze verso una piattaforma logistica. I materiali raccolti

vengono successivamente smistati (sorting) e indirizzati presso l'area di trasformazione più opportuna. Sarti, giacenze e rimanenze possono quindi essere convertiti in materie prime riciclate aventi qualità e performance paragonabili a quelle delle materie prime vergini, prevenendo quindi il deprezzamento del prodotto finito a salvaguardia del posizionamento dei brand. Il materiale riciclato potrà essere quindi reimmesso nel ciclo produttivo degli stessi fornitori o produttori, oppure distribuito ad altri partner industriali di riuso o riciclo nonché venduto in altri settori. Con riferimento ai flussi fisici, particolare attenzione è rivolta a garantire efficienza nella gestione integrata delle attività di raccolta,



stoccaggio, smistamento, allestimento e distribuzione sui canali di riuso e riciclo, ma al contempo prevedere elevata flessibilità dell'infrastruttura della piattaforma nell'adattamento ai nuovi bisogni di circolarità.

Alla gestione fisica si affianca quella dei flussi informativi, in ottica di garantire visibilità end-to-end e trasparenza delle filiere produttive nonché nella gestione dei flussi economici inerenti a costi e benefici generati (costi di trasformazione e vendite). Al fine di assicurare il corretto funzionamento della piattaforma è stato previsto, quindi, di disporre di un sistema IT a supporto che funga sia da Control Tower per l'orchestrazione dei flussi circolari, efficientando lo scambio informativo tra gli attori coinvolti (brand, fornitori, provider), che da marketplace per gestire la vendita dei materiali riciclati. Sono stati definiti, inoltre, sia meccanismi specifici per la misurazione e il controllo delle performance di sostenibilità.

Nel complesso, lo sviluppo della piattaforma circolare consente, da un lato, la riduzione dell'impatto ambientale in conformità con la normativa europea per accedere a fondi pubblici, dall'altro, abilita un nuovo modello di business per la creazione di valore aggiunto per le aziende.

I modelli di business circolari atti al riciclo delle materie prime rappresentano, pertanto, un'opportunità significativa a supporto della crescita delle aziende, grazie al disaccoppiamento tra flussi di entrate innescati dalla produzione e quelli derivanti dall'utilizzo delle risorse: in tale modello, gli scarti produttivi diventano quindi una vera e propria nuova risorsa per la produzione delle stesse aziende o per la vendita verso altri attori/settori. La piattaforma, operando in logica as a service, offre la possibilità di aderire a specifici servizi a seconda delle esigenze delle singole aziende aderenti.

BIBLIOGRAFIA

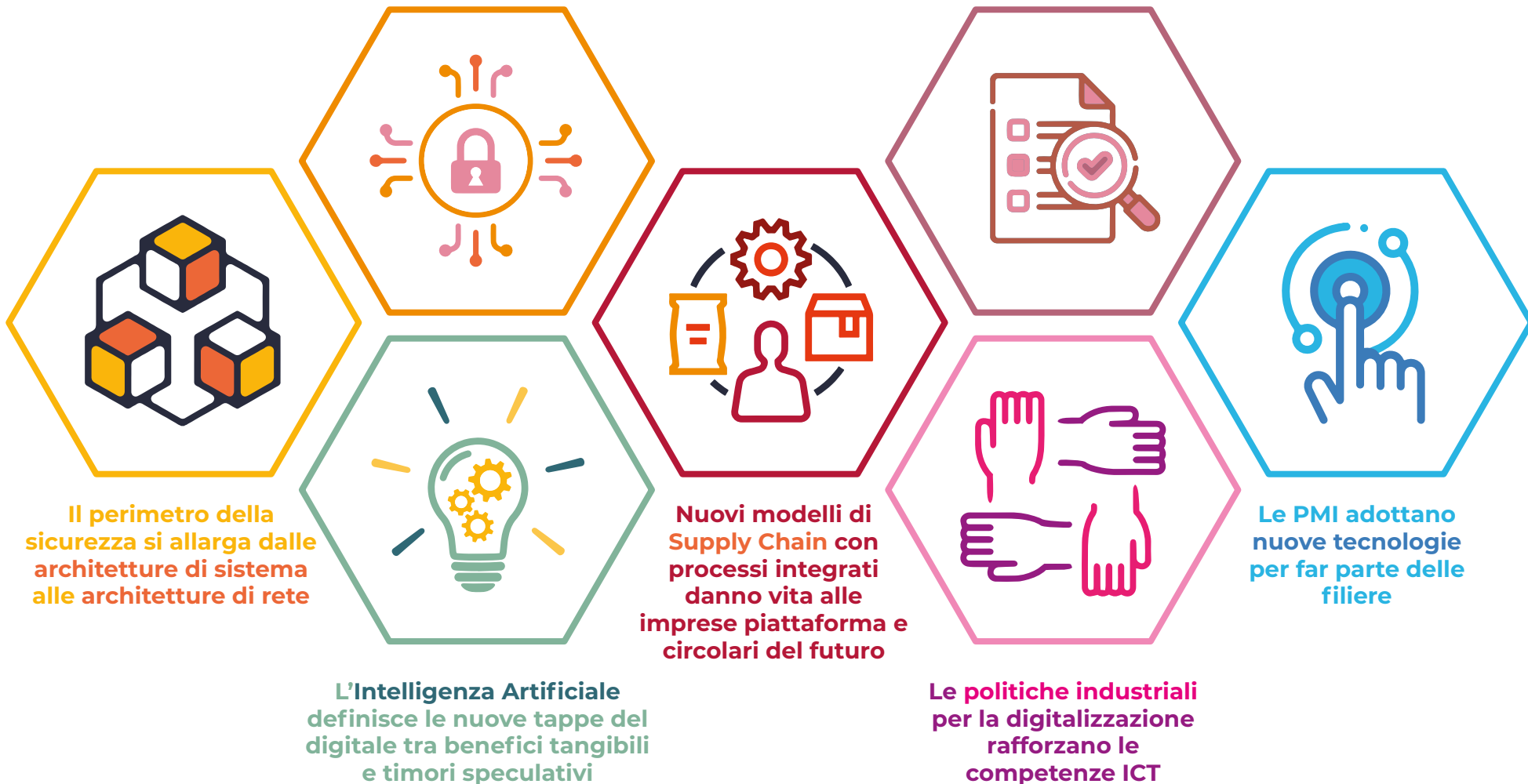
- 1) Global Supply Chain Pressure Index (2023). <https://www.newyorkfed.org/research/policy/gscpi#/interactive>
- 2) Index Total Commodity Price. Price Pedia (2022)
- 3) Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023 - Final Report. European Commission (2023). Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/study-critical-raw-materials-eu-2023-final-report_en
- 4) Third Party Risk Management. Protiviti. <https://www.protiviti.com/it-it/third-party-risk-management>
- 5) Euronews. (2023, February 24). Europe's 'energy war' in data: How have EU imports changed since Russia's invasion of Ukraine? Euronews. <https://www.euronews.com/green/2023/02/24/europes-energy-war-in-data-how-have-eu-imports-changed-since-russias-invasion-of-ukraine>
- 6) TRADING ECONOMICS. Eurostat (2023). Euro Area Producer Prices Change - April 2023 Data - 1982-2022 Historical. <https://tradingeconomics.com/euro-area/producer-prices-change#:~:text=The%20producer%20price%20inflation%20in%20the%20Euro%20Area,0.7%20percent%20compared%20to%2017.6%20percent%20in%20February>
- 7) Terna (2023). REPORT TERNA: IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN AUMENTO, E SUN BALLAST CRESCE DEL + 165% - Sunballast. Sunballast. <https://www.sunballast.it/news/report-terna-sun-ballast-cresce-del-165/>
- 8) Comunità energetiche: come funzionano in Italia. Iren (2022). <https://www.gruppoiren.it/it/everyday/focus-on/2022/comunita-energetiche-italia.html>
- 9) BBC News (2022). Eurozone interest rates in record rise to fight inflation. BBC News. <https://www.bbc.com/news/business-62837336>
- 10) TRADING ECONOMICS. Eurostat (2023). European Union Inflation Rate - April 2023 Data - 2000-2022 Historical - May Forecast. <https://tradingeconomics.com/european-union/inflation-rate>
- 11) Statista (2023). EU: digital skills 2023. <https://www.statista.com/statistics/1246215/eu-digital-skills/>
- 12) Manneschi, E. (2023). Competenze digitali e imprese, l'Italia resta ancora indietro. I-Com, Istituto per La Competitività (Fonte Eurostat, 2023). <https://www.i-com.it/2023/04/07/competenze-digitali-e-imprese-italia/>
- 13) European Central Bank, Eurosystem (2023). ETS Trading – Trend Prezzo dei Carbon Credit
- 14) <https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2022/12/the-supply-chain-trends-shaking-up-2023.html>
- 15) ISTAT, Le prospettive per l'economia italiana, Giugno (2023), <https://www.istat.it/it/files//2023/06/Prospettive-economia-italiana-giugno-2023.pdf>

CONCLUSIONI

La combinazione di più tecnologie digitali e di una maggiore velocità dell'innovazione rispetto al passato sta disegnando un'industria completamente diversa. Nello stesso tempo permangono però elementi di debolezza, quali l'eterogeneità nella diffusione delle tecnologie tra classi dimensionali di impresa e tra territori. In questo scenario diventa strategico il contributo di nuove tecnologie quali la Blockchain, l'Intelligenza Artificiale e il Quantum Computing. Per favorire gli investimenti in questa fase di transizione, un ruolo importante lo avranno anche le politiche pubbliche, attraverso un aumento degli incentivi e una loro rimodulazione a favore dei nuovi scenari del digitale. Ma le determinanti dell'adozione delle tecnologie digitali più avanzate non sono estranee nemmeno alle competenze del capitale umano e all'organizzazione del lavoro.

Ambiti normativi nuovi o in continua evoluzione orientano le iniziative per rafforzare la **Cybersicurezza** di imprese e pubblica amministrazione

Un mix coordinato di interventi riduce i divari di connettività e rafforza competenze 4.0 e R&S 4.0



CONCLUSIONI

Cloud, Cyber e Big Data accelerano la crescita del mercato digitale nel 2022

Il mercato digitale ha superato i 77 miliardi (77,1) nel 2022, per una crescita del 2,4%, ma inferiore rispetto al PIL nazionale (+3,7%).

Le dinamiche del 2022 sono differenziate tra i segmenti: **la crescita più rilevante riguarda i Servizi ICT (+8,5% e 14,8 miliardi di euro), sostenuta principalmente dai servizi di Cloud Computing e di Cybersecurity.** Andamenti particolarmente

positivi si riscontrano anche nel segmento del Software e Soluzioni ICT (+6,2% e 8,6 miliardi di euro) e in quello dei Contenuti e Pubblicità Digitali (+5,2% e 14,3 miliardi di euro). Più contenuta la crescita dei servizi di System Integration sia applicativi che infrastrutturali. In area negativa invece le dinamiche del mercato relativo a Dispositivi e Sistemi (-1%, dopo la crescita consistente registrata nel 2021, a causa dell'andamento negativo di desktop e laptop computers e apparecchi TV) e ai Servizi di Rete di Telecomunicazione (-1,9%).

Il freno alla crescita da parte delle componenti tecnologiche più mature è più che compensato dalle dinamiche a doppia cifra di Digital Enabler e Transformer: dal Cloud Computing, alle piattaforme di Cybersecurity, alle soluzioni di Big Data management, essenziali per organizzare e gestire l'architettura del patrimonio informativo di imprese e istituzioni pubbliche e, quindi, presupposto per l'adozione di strumenti per l'analisi evoluta e la valorizzazione dei dati, tra cui spiccano soluzioni di AI/Cognitive e Blockchain.

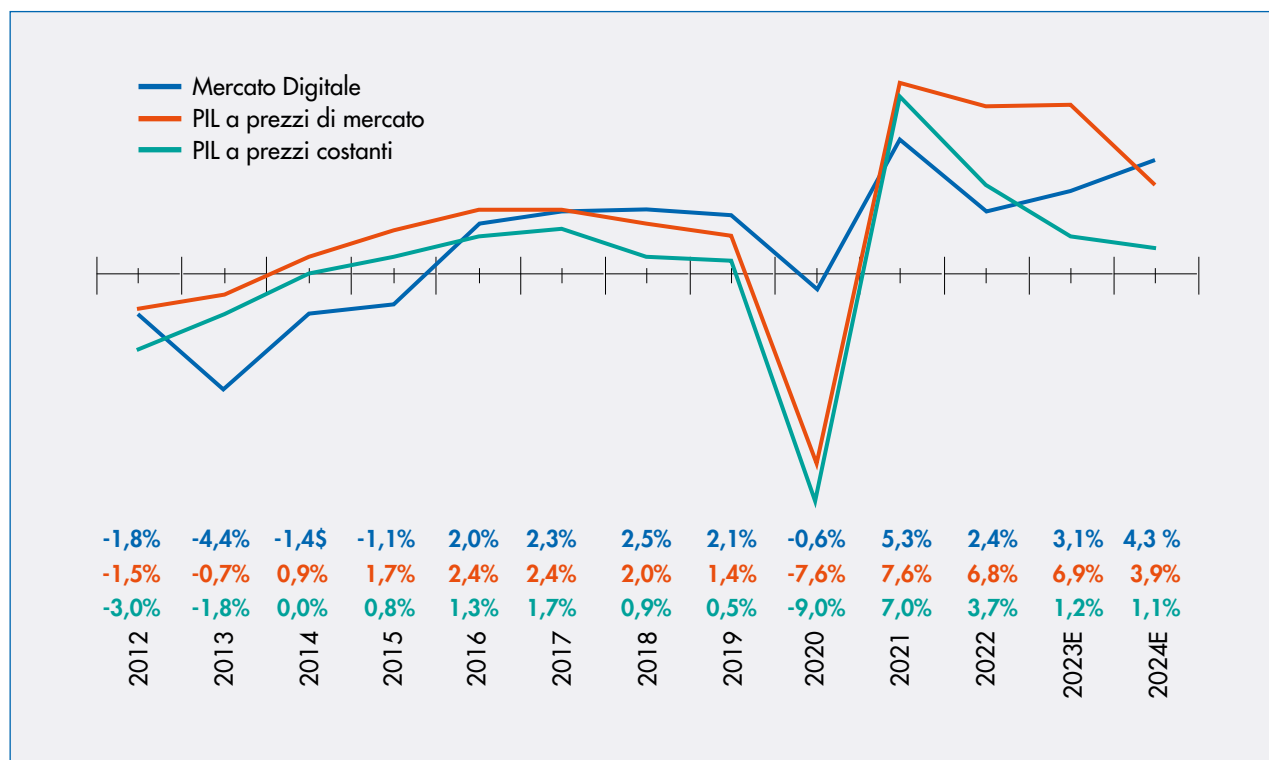
Nel 2024 la crescita del mercato digitale tornerà a superare quella economica (reale e nominale)

Il mercato digitale arriverà quasi a toccare 84 miliardi nel 2024 (+3,1% nel 2023 e +4,3% nel 2024), con una dinamica che è prevista tornare in area più positiva di quella dell'intera economia, sia in termini reali che nominali (come nel periodo 2015-2020).

Il digitale continuerà a trainare la crescita dell'economia?

Nel periodo 2015-2020, diverse analisi statistiche hanno mostrato come gli investimenti ICT abbiano un impatto positivo sulla produttività e sull'occupazione, contribuendo a sostenere la crescita economica.

D'altronde, se si osservano le imprese, oggi, è evidente come la combinazione di più tecnologie digitali e la maggiore velocità rispetto ai salti di innovazione del passato stiano disegnando un'industria completamente diversa rispetto al passato: il digitale, invoca approcci innovativi che interessano le produzioni e i processi, si aprono nuove opportunità per la sostenibilità e una nuova concezione del lavoro e del prodotto, sempre più tecnologico e complesso, e dei processi, snelli e ad al-



Fonte: elaborazioni Anitec-Assinform su ISTAT, NetConsulting cube

to valore aggiunto. Certo permangono alcuni elementi di debolezza come l'eterogeneità nella diffusione delle tecnologie (anche le più diffuse) tra classi dimensionali e tra territori a seconda del tipo di tecnologia. I gap maggiori si riscontrano soprattutto a monte (presenza di attività di ricerca e sviluppo) e a valle (attività brevettuale) del processo innovativo. Ma ciononostante è innegabile che la digitalizzazione consenta di acquisire vantaggi di scala e di efficienza. Ad esempio, secondo le analisi statistiche sperimentali ISTAT, **il fatturato medio per addetto delle imprese con più di 10 dipendenti passa da 162.400 euro per le imprese con un indice di "Digital intensity" (sulla base di 12 attività digitali) molto basso a 408.500 presso le imprese con intensità digitale molto alta**¹. La differenza di fatturato medio per addetto imprese con intensità digitale bassa e molto alta è ancora più marcata nelle utilities, nei servizi di informazione e comunicazione e nei servizi alle imprese, mentre resta meno marcata nel trasporto e immagazzinaggio e nelle attività immobiliari. Incrementi di efficienza con il maggiore utilizzo di tecnologie si riscontrano anche tra le imprese di piccola dimensione. Per le realtà con 10-49 addetti, ad esempio, il costo del lavoro per unità di prodotto (CLUP) medio diminuisce da 0,69 euro con un livello di digitalizzazione "basso" fino a 0,63 euro con un livello di digitalizzazione "alto" (a fronte di un aumento della produttività media del lavoro da 43 mila euro a 63,6 mila euro). Infine, nel settore manifatturiero l'intensità digitale riduce la rilevanza del CLUP nel posizionamento competitivo delle imprese sui mercati esteri. La quota di valore delle esportazioni sul fatturato totale va da 28,2 con livelli di digitalizzazione "bassa" a 44,5 con livelli di digitalizzazione "alta", a conferma che la chiave della riuscita sui mercati esteri è piuttosto la qualità del prodotto grazie a

una sempre maggiore disponibilità a pagare un premio per la qualità.

Lato occupazione, i nuovi posti di lavoro arrivano sempre più diffusamente dalle aziende con elevata gestione della conoscenza e/o adozione di strumenti high-tech, come evidenzia l'analisi ISTAT sulle imprese a elevata crescita occupazionale (High Growth Enterprises)². In particolare, la distribuzione settoriale delle HGEs di medio-grande dimensione (oltre i 50 dipendenti) è più concentrata nei **servizi di mercato ad alto contenuto di conoscenza** (e, in generale, nei settori a più alta intensità tecnologica e a più alto contenuto di conoscenza). Un'analisi esplorativa condotta sempre da ISTAT sulle caratteristiche e sulle strategie delle unità ad elevata crescita in termini di dipendenti, osservate sulla base delle informazioni tratte dal Censimento delle imprese 2018, evidenzia come **la probabilità di essere un'impresa a elevata crescita occupazionale si associ a una maggiore propensione alla trasformazione tecnologica** – in particolare un elevato grado di utilizzo delle tecnologie digitali. Un'associazione positiva emerge anche rispetto al livello di connessione dell'impresa col sistema produttivo, ovvero alla capacità di operare all'interno di relazioni produttive dense e strutturate.

Ma questo nuovo ciclo sarà diverso: il mondo cambierà

Lo scenario che stiamo vivendo e che si delinea nei prossimi anni sarà caratterizzato da un impatto più dirompente delle tecnologie digitali – a partire dai Digital Enabler – nell'economia e nella società. L'interazione tra trasformazione digitale, economia, sostenibilità ambientale e globalizzazione porrà nuovi e crescenti rischi di natura cibernetica, avrà conseguenze sem-

pre più profonde in ambito etico e sociale e rappresenterà una sfida per industry e policy maker per accompagnare le persone in una società dove i dati saranno il cuore delle attività pubbliche e private.

Cambieranno e si moltiplicheranno le componenti che, integrandosi in configurazioni estremamente diverse, faranno letteralmente esplodere **un mondo pervasivo, "embedded", consapevole e autonomo**: machine learning, oggetti connessi e intelligenti, agenti e robot, blockchain, sistemi di riconoscimento biometrico, realtà aumentata e virtuale, banda ultralarga e a bassissima latenza del 5G.

Cambieranno le grandi imprese capofila che si trasformeranno esse stesse in una piattaforma, superando il concetto di organizzazione, diventando catalizzatori di soluzioni che permettono di accorciare le distanze a tutti i livelli della catena del valore, integrando tecnologie, applicazioni, dati, processi, risorse online, competenze e persino altre organizzazioni per raggiungere la massima efficienza.

Cambieranno le piccole e medie imprese che si adatteranno a questa nuova dimensione, sia nell'ottica della specializzazione e dell'eccellenza, sia in quella della partecipazione alla creazione di distretti ed ecosistemi votati all'open innovation e all'internazionalizzazione.

Cambierà la pubblica amministrazione le cui piattaforme avranno modo di sfruttare appieno le sinergie sviluppate con l'integrazione delle tecnologie digitali per semplificare le sfide legate alla diversificazione, standardizzazione e diffusione dei servizi pubblici digitali.

Cambierà il contesto competitivo perché le sinergie sviluppate con l'integrazione delle tecnologie digitali permetteranno di superare le sfide legate alle peculiarità dei mercati locali (aspettative dei consuma-

tori, sistemi normativi, meccanismi sociali, impostazioni culturali) sia mettendo in comunicazione processi interni e fenomeni esterni, sia facendo leva su intelligenza artificiale e machine learning per arrivare a risposte, puntuali, immediate e predittive o anticipare scenari in mercati sconosciuti. I dati generati dalle interazioni del singolo cliente con le diverse interfacce possano essere letti contestualmente da tutti gli attori coinvolti nei processi e generare progetti focalizzati su specifici obiettivi, ciascuno integrato in una piattaforma di servizi ultraspecializzati e in continua diversificazione.

Una bassa fiducia sociale potrebbe indebolire la fiducia nel digitale, non il contrario

Anche se Internet è stata progettata per l'apertura e il decentramento necessario per la collaborazione scientifica e la resilienza ha progressivamente guadagnato un buon livello di fiducia digitale sia presso i cittadini (utilizzando intermediari online per gestire finanze, carriere, salute e relazioni) che presso le imprese (dalle semplici comunicazioni alle transazioni globali), tuttavia **la fiducia nelle tecnologie digitali è continuamente messa alla prova** da eventi di alto profilo (dai casi di violazione della privacy ai fallimenti delle istituzioni finanziarie della Silicon Valley) che si aggiungono alle sfide alla cybersicurezza (attacchi denial-of-service, malware, ransomware, frodi, truffe, furto di proprietà intellettuale e di identità, disinformazione, perdita di dati).

Eppure il miglioramento continuo dei prodotti e dei servizi digitali, pur chiaramente importante, non è più garanzia di innovazione pervasiva. **Costruire un'economia digitale avanzata e intelligente richiederà un livello elevato di fiducia e coesio-**

ne sociale³. Mentre la prima grande fase di crescita dell'industria di Internet è stata guidata dai consumatori, che potevano decidere autonomamente se utilizzare un particolare prodotto o servizio digitale, la fase che ora si apre vedrà tecnologie di natura collettiva sviluppate e distribuite nella sfera pubblica in modo affidabile e cooperativo. Applicazioni avanzate come veicoli autonomi, droni, reti intelligenti, blockchain, contante digitale, sistemi di voto, ID digitali, riconoscimento facciale, robotica e simili in ambito pubblico dipenderanno maggiormente dalla fiducia collettiva nella tecnologia piuttosto che dalla domanda dei singoli consumatori. Alti livelli di fiducia sociale saranno una leva distintiva per diffusione e accettazione di queste applicazioni avanzate. Ma in diverse economie avanzate nel giro di poche generazioni sono stati messi alla prova quasi tutti i pilastri della fiducia sociale verso la politica, la scuola, la gestione della salute, la sicurezza con una perdita di fiducia sociale che ha avuto ben poco a che fare con la tecnologia.

Per questo servirà rafforzare entrambe: fiducia digitale e fiducia sociale.

Il compito di aumentare la fiducia nelle tecnologie digitali è molto più semplice essendo ampio il consenso sul fatto che il mondo digitale debba essere più sicuro e più stabile. Il dibattito principale sulla fiducia digitale non riguarda il se, quindi, ma come rafforzarla e se l'evoluzione del settore o la regolamentazione del governo sia la migliore strada da percorrere e, in tal caso, quanto dovrebbe essere onerosa e prescrittiva.

Guardando al futuro, molti servizi tecnologici stanno diventando componenti fondamentali del sistema sociale ed economico, ciò significa che le tecnologie chiave devono mantenere livelli relativamente elevati di stabilità e fiducia. Gli incentivi a rendere sempre più sicura la

tecnologia sono forti e ciò fornisce motivi di ottimismo a lungo termine.

Potrà essere utile **gestire efficacemente le sfide alla fiducia digitale segmentandole** in diverse categorie: nei prodotti e servizi digitali e nel loro funzionamento, nel comportamento socialmente responsabile delle aziende tecnologiche, nelle transazioni digitali (sicurezza, rilevamento delle frodi, supervisione), sulla protezione dei propri dati personali, nelle tecnologie di base (identificazione, crittografia, backup e ripristino), nella privacy (diritto alla correzione o all'oblio, autorizzazioni), nell'equità di utilizzo dei dati, sulla sostenibilità ambientale alla ricerca di un equilibrio tra gli svantaggi dei rifiuti high-tech e i molti modi in cui la digitalizzazione della società riduce il consumo di energia. **La fiducia digitale andrà anche rafforzata in relazione ai diversi contesti culturali e normativi** che possono variare in modo significativo in base all'area geografica.

Il perimetro della sicurezza si allarga dalle architetture di sistema alle architetture di rete

Proprio questa necessità di presidiare un ecosistema imprenditoriale e/o sociale sempre più complesso (e non più un semplice perimetro aziendale o amministrativo) e di rispondere alla compliance in continua evoluzione sui temi della Cybersecurity, **porta imprese e amministrazioni a intraprendere iniziative con livelli di impegno, pervasività ed efficacia sempre maggiori.**

Si va dall'adozione progressiva di tecnologie in grado di gestire identità, dispositivi, politiche di accesso e controllo e analisi preventive fino all'**approccio zero-trust**⁴ e ai servizi di Cyber Threat Intelligence per

presidiare l'intero ecosistema (inclusi dark web e social). In fortissima ascesa anche i progetti di awareness (e-learning, identificazione automatica del phishing) per aumentare la consapevolezza degli utilizzatori. L'eterogeneità dei livelli di impegno sulle strategie più innovative (vulnerability management, penetration test, remediation) resta tuttavia molto elevata.

A questa criticità lato adozione si associano le complessità di implementazione sia a livello dei sistemi che delle reti di telecomunicazione fisse e mobili. Le reti 5G, abilitando nuovi e avanzatissimi scenari di utilizzo, non solo espongono a minacce legate alla compromissione della riservatezza, disponibilità e integrità delle informazioni, ma anche ne moltiplicano natura e intensità dei loro potenziali effetti negativi. Aumenta pertanto l'urgenza per le imprese grandi e piccole connesse in rete di adottare **un nuovo approccio alla sicurezza della rete caratterizzato da operazioni di sicurezza sia predittive che automatizzate**.

Se le minacce informatiche sono sofisticate e in continua evoluzione, con il 5G possono moltiplicarsi rapidamente avvalendosi di migliaia o addirittura milioni di reti interconnesse con nodi vulnerabili. Le reti 5G richiedono una sicurezza integrata che va oltre lo standard 3GPP e comprende l'automazione, l'orchestrazione della sicurezza, l'analisi e l'apprendimento automatico degli scenari per rilevare e mitigare le minacce⁵.

In questi scenari diventa strategico il contributo di nuove tecnologie quali **la Blockchain e il Quantum Computing**. Per le reti 5G, la modalità permissioned Blockchain è la più indicata in scenari di condivisione delle infrastrutture di rete, gestione e autenticazione di dispositivi IoT, fraud prevention (in ambiti quali il roaming internazionale, la number portability e il calling line identity spoofing), permettendo di ottimizzare i co-

sti, assicurare un ulteriore livello di sicurezza dei dati ed evitare qualsiasi violazione del GDPR. Le tecnologie Quantum abilitano livelli di sicurezza elevatissimi attraverso la tecnica di distribuzione di chiavi di crittografia "Quantum Key Distribution (QKD)" mediante canali di comunicazione non sicuri ma sui quali viene utilizzato un protocollo che sfrutta lo stato quantistico di particelle elementari (fotoni). Non essendo possibile rivelare o copiare lo stato quantistico di una particella senza modificarlo, il sistema di ricezione può individuare eventuali intrusioni sul canale di scambio delle chiavi. Limiti ancora importanti a questa tecnologia sono la distanza limitata di trasmissione, l'incompatibilità con amplificatori ottici e sistemi di moltiplicazione WDM attualmente impiegati nelle reti di telecomunicazioni e i costi ancora elevati, anche se le sperimentazioni in corso e il finanziamento europeo della ricerca per la progettazione di una rete europea basata su QKD alimentano un discreto ottimismo sul loro utilizzo di mercato nel breve periodo.

Intanto ambiti normativi nuovi o in continua evoluzione orientano le iniziative per rafforzare la Cybersicurezza di imprese e pubblica amministrazione

Dal punto di vista normativo diventerà presto importante aggiornare e implementare i nuovi requisiti di Cybersicurezza anche a livello di:

- **prodotti finali con il Cyber Resilience Act**, Regolamento pubblicato dalla Commissione europea a fine 2022 ora in discussione presso il Parlamento e il Consiglio Europeo. Definisce i requisiti orizzontali di Cybersicurezza per i prodotti con elementi digitali (Cyber Resilience Act) al fine di garantire lo sviluppo di prodotti sicuri e aumentare la consapevo-

lezza dei produttori e degli utenti sull'importanza di produrre, scegliere e utilizzare prodotti "cyber sicuri". La proposta mira, inoltre, a fissare e uniformare standard di Cybersicurezza per prodotti contenenti elementi digitali all'interno del mercato unico e l'introduzione di requisiti obbligatori di Cybersicurezza lungo tutto il ciclo di vita di tali prodotti. A seguito della futura approvazione, i costruttori avranno 12 mesi per segnalare eventuali vulnerabilità, e ulteriori 12 mesi per adattarsi alle nuove regole;

- **macchinari e impianti per l'industria con il Nuovo Regolamento Macchine** la cui effettiva applicazione è prevista nel 2027. Nessuna logica di sicurezza deve più essere esposta a intrusioni malevole, soprattutto in relazione alla fabbrica del futuro, alle tecnologie digitali e al loro potenziale impatto sulla sicurezza delle persone. Con lo stesso campo di applicazione previsto dalla Direttiva 2006/42/CE, il Nuovo Regolamento estende il concetto di macchina anche al prodotto non ancora dotato di software, soggetto ai principi di integrazione della sicurezza nella progettazione e amplia il campo ai componenti digitali, ai componenti che si basano sull'intelligenza artificiale e alle applicazioni dotate di robot collaborativi. Molto rilevanti per l'industria anche i requisiti sull'essenzialità di progettare e costruire prodotti macchina in cui il collegamento con altri dispositivi, per esempio un dispositivo remoto, non porti a una situazione pericolosa. A garanzia di un maggior controllo sulla sicurezza, rispondono per la nuova conformità non solo il costruttore o l'utilizzatore o chiunque abbia effettuato modifiche fisiche o digitali, ma anche importatori e distributori. La presunzione di conformità al Cyber Resilience Act sarà valida anche ai fini dei requisiti essenziali di sicurezza del Regolamento Macchine.

A queste normative si affiancano la **Direttiva NIS 2 (2555/2022)** per garantire elevati livelli di Cybersecurity dei servizi forniti da enti importanti ed essenziali e il **Cybersecurity Act** Reg. (UE) 881/2019 per gli aspetti di certificazione della Cybersecurity per le tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

La **consapevolezza** e corretta informazione in materia di sicurezza, rischi e minacce e una maggiore **collaborazione** attraverso partnership pubblico private sono anche alla base delle iniziative per intensificare la tutela della Cybersicurezza nell'**Agenda di Ricerca e Innovazione per la Cybersicurezza 2023-2026** rilasciata a giugno dall'Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale (ACN).

L'Agenda si dispiega su sei aree (sicurezza dei dati e privacy, gestione delle minacce cibernetiche, sicurezza del software e delle piattaforme, sicurezza delle infrastrutture digitali, aspetti della società, aspetti di governo), 18 sub-aree e 60 argomenti tra priorità nazionali ed europee, in un percorso che include Cloud, Blockchain, infrastrutture IT, comunicazioni, IoT, interazione uomo-macchina, AI, Big Data, automazione di processi e altro. Prevede tre fasi: la definizione di un'Agenda di Ricerca e Innovazione, la creazione di una rete di ricerca formata da soggetti pubblici e privati, la predisposizione di un piano di investimenti finalizzato ad aumentare capacità e competenze. Le modalità in cui gli obiettivi a tendere dovranno essere raggiunti entro il 2026 saranno oggetto di altri documenti.

L'Agenda conferma la volontà politica di dotare il Paese delle capacità e del contesto collaborativo necessari per garantire la sicurezza di un'economia e di una società sempre più digitali. Gli ambiti di ricerca teorica e applicata inclusi nell'agenda sono rilevanti, per citarne alcuni: la crittografia omomorfa per l'utilizzo di servizi

in cloud senza esporre eccessivamente le informazioni aziendali. Tecnologie per garantire e verificare la sicurezza dei prodotti (dai linguaggi di programmazione security-aware alle tecniche per rilevare vulnerabilità di sicurezza nel firmware), tecnologie per migliorare la sicurezza della Supply Chain, la sicurezza della virtualizzazione e delle piattaforme, o l'open cloud. Resta tuttavia la debolezza del nostro Paese nel trasferimento tecnologico e nella gestione della proprietà intellettuale dei risultati. Complementare allo sviluppo della ricerca in Cybersecurity è anche la progressiva estensione dei corsi di studio per competenze ICT avanzate anche ai temi della Cybersicurezza.

Nell'ambito molto importante della "digital trust" sono rilevanti anche l'attenzione sull'usabilità delle soluzioni per favorire l'accettazione di politiche e tecnologie di sicurezza da parte degli utenti finali nonché, nell'area degli Aspetti di Governo, l'attenzione sui problemi organizzativi e di gestione, per capire meglio come affrontare anche solo l'adozione efficace delle tecnologie esistenti, soprattutto a supporto delle PMI.

L'Intelligenza Artificiale definirà le nuove tappe del digitale tra benefici tangibili e timori speculativi

L'Intelligenza Artificiale è finalmente decollata, grazie alla convergenza (mai avvenuta prima) delle tre condizioni cardine: abbondanza di dati, enorme potenza di elaborazione a costi accessibili "su richiesta" grazie al Cloud, applicazioni distribuite sul World Wide Web in modo illimitato.

L'entusiasmo sulle potenzialità dell'IA si diffonde con previsioni di scoperte imminenti in chimica, biologia e altri campi scientifici, le auto a guida autonoma, l'automazione del servizio clienti, agenti software, sistemi esperti

in ambito sanitario, legale e finanziario, riconoscimento vocale e di immagini, istruzione personalizzata, maggiore sicurezza, prodotti intelligenti, analisi predittiva e risoluzione di problemi complessi. Fino all'ultima nata, la cosiddetta "IA generativa"⁶ che sta persino spingendo la tecnologia nella scrittura, nel design, nelle arti e in altre frontiere della creatività umana. Eppure, nonostante le molte applicazioni utili, progressi davvero dirompenti devono ancora verificarsi. Il ritmo del cambiamento sembra essere più evolutivo che rivoluzionario.

Similmente anche le paure sui pericoli dell'IA si articolano a diversi livelli: l'eliminazione dei posti di lavoro, implicazioni sulla privacy, rischi di discriminazione, mancanza di trasparenza, aumento delle disuguaglianze, impatto dei deep fake su politica e società, rischi geopolitici, implicazioni etiche, fino ai timori di superamento dell'intelligenza umana e di presa di controllo della società. Tranne che per le ultime due, che resteranno confinate nella science-fiction, saranno il tempo e le azioni consapevoli di mitigazione intraprese a evidenziare quali di queste sfide e minacce diventeranno reali problemi. Anche i timori associati all'"IA generativa" non possono essere estranei al "ciclo del panico tecnologico", destinato a ridursi nel tempo man mano che aumenta la familiarità con le nuove tecnologie e con il loro impatto reale. Ce lo confermano altri modelli digitali innovativi considerati "disruptive", ma che alla fine non hanno distrutto il settore alberghiero né eliminato i taxi, mentre i nuovi modelli di pagamento non hanno disintermediato le banche. Se la pervasività del fenomeno e del suo impatto socio-economico fanno aumentare il bisogno di dotarsi di un quadro regolatorio, la limitata visibilità temporale di questa evoluzione tecnologica non ne favorisce l'elaborazione. Vero è che se l'IA definirà sempre più il potenziale a lungo termine delle tecnologie dell'informazione,

un eccessivo panico tecnologico potrebbe guidare un altrettanto eccessivo sforzo normativo sull'IA e arrestare questo processo.

Ma richiederà un quadro regolatorio flessibile e interventi di sensibilizzazione sull'IA e di formazione di competenze avanzate in IA

Di fronte a tale situazione la scelta europea è comunque apprezzabile. Alla ricerca di un punto di equilibrio tra difesa dei diritti e adozione dell'innovazione, molto attesa è l'approvazione finale dell'“AI Act” europeo sull'Intelligenza Artificiale entro inizio 2024 e la sua entrata in vigore entro il 2026.

La normativa, prima al mondo nel suo genere, mira a garantire che l'AI sviluppata e utilizzata in Europa, in tutte le forme e declinazioni, sia conforme con i diritti fondamentali e i valori dell'UE in materia di supervisione umana, sicurezza, protezione dei dati, trasparenza, non discriminazione e benessere sociale e ambientale. Disegnata in base alle complessità delle tecnologie IA da regolare, il contenuto complessivo presenta un bilanciamento ragionevole fra strumenti di sostegno e misure di garanzia così da riflettere sia il potenziale positivo che l'entità delle incognite. In particolare, la complessità e la veloce evoluzione delle tecnologie IA sembrano avere suggerito un approccio basato sui rischi, ma anche l'utilizzo di strumenti caratterizzati da flessibilità e adattabilità. I codici di condotta e le sandboxes hanno un ruolo cruciale nell'adattare le disposizioni previste alla realtà dell'IA complessa e in evoluzione continua. La versione approvata a giugno dal Parlamento Europeo prevede:

- la definizione di Sistemi di AI proposta dall'OCSE e incentrata sui processi di machine learning;
- l'inclusione tra le pratiche proibite dell'utilizzo di: sistemi

di identificazione biometrica sia in “tempo reale” che “a posteriori” (tranne nei casi di reati gravi), sistemi di categorizzazione biometrica che utilizzano caratteristiche sensibili, i sistemi di polizia predittiva, i sistemi di riconoscimento delle emozioni, sistemi di estrazione indiscriminata di dati biometrici per creare banche dati di riconoscimento facciale;

- l'inclusione nelle attività ad alto rischio anche di quelle a “rischio significativo” (su salute, sicurezza, diritti fondamentali delle persone, ambiente) e di quelle per influenzare gli elettori nelle campagne politiche o di raccomandazione dei principali social media;
- l'obbligo ai fornitori di modelli di base di AI di garantire una solida tutela dei diritti fondamentali, nonché di valutare e mitigare i rischi fin dalla fase di progettazione, registrando in ogni caso tali modelli in una banca dati dell'UE;
- dei modelli di AI generativa con obblighi di trasparenza rigorosi (rilevazione contenuti generati dall'AI, divieto di generazione di contenuti illegali, riepiloghi dei dati con diritti d'autore autorizzati);
- l'obbligo per ogni Stato membro di designare un'autorità nazionale di controllo sull'AI, in aggiunta all'istituzione di un ufficio centrale UE per l'AI di monitoraggio;
- spazi di sperimentazione normativa con alcune deroghe al regime applicativo della normativa dell'AI Act, per le attività di ricerca e sviluppo di componenti di AI liberi e open source.

Al di là delle considerazioni normative un effettivo successo di questa regolamentazione richiederà di:

- attivare **percorsi di sensibilizzazione e formazione di base e avanzata sui vantaggi e sui rischi della IA presso cittadini e imprese**. L'estensione e la profondità dell'impatto delle tecnologie IA su economia e società richiedono non solo la mera cer-

tificazione di nuovi dispositivi tecnologici, ma la predisposizione di un contesto “fertile” su cui costruire i nuovi modelli in cui componenti umane e non umane saranno chiamate a convivere in modo sostenibile, ottimizzando le rispettive caratteristiche per una crescita economica continua e equa;

- **incoraggiare e alimentare una collaborazione sinergica fra i diversi attori della conoscenza** (scuole, università, enti di ricerca, imprese innovative) con una chiara connotazione interdisciplinare, superando i silos e l'incomunicabilità tra molte delle specializzazioni coinvolte. Di fronte alla trasversalità dell'IA applicata a tutti i livelli e in quasi tutti i settori dell'economia, i modelli di formazione secondaria superiore e universitaria richiedono un profondo ripensamento affinché si aprano a una realtà che può essere capita, interpretata e valorizzata solo con una forte collaborazione accademica e scientifica tra le parti. Questo per trovarsi pronti non solo a formare esperti di IA in quantità e con le competenze richieste dai mercati, ma anche per accelerare ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico in un momento in cui l'ambiente competitivo non è mai stato più favorevole allo **sviluppo di national champions dell'IA**.

I nuovi modelli di Supply Chain avranno processi integrati per dare vita alle imprese piattaforma e circolari del futuro

Non solo le imprese ma **le stesse catene di fornitura diventano piattaforma** grazie alle tecnologie 4.0 che abilitano ecosistemi collaborativi e strategici tra fornitori, funzioni aziendali, produzione, vendite,

marketing, fino al magazzino e alla distribuzione, che perseguono tutti obiettivi coordinati o comuni che allargano il campo dalle efficienze di costo alle efficienze operative (tempi, tracciamento, scorte, forniture di componenti, velocità di consegna, gestione dei resi) alla soddisfazione dei clienti e ai ricavi.

In questi nuovi paradigmi hanno un ruolo sempre più strategico:

- **i dati**, raccolti e analizzati in quantità crescenti (grazie all'integrazione di sensoristica, sistemi di track and trace e software di analytics) per il monitoraggio in tempo reale, l'allineamento in tempo reale tra domanda e offerta, la pianificazione;
- **l'interconnessione** tra i sensori (ovvero tutto ciò che è hardware, dai sistemi di pallettizzazione e smistamento fino ai veicoli a guida automatica, ai robot), il software per l'interconnessione dei dispositivi **in architetture complesse o sistemi di realtà aumentata** per contestualizzare i dati all'interno dell'ambiente reale di funzionamento;
- l'integrazione **di funzionalità di Intelligenza Artificiale** (deep learning) all'interno dei sensori per poter riconoscere pattern di dati, individuare trend storicizzati e intervenire in maniera predittiva per migliorare costantemente l'output finale di processo.

Ma per ottimizzare i benefici delle nuove tecnologie 4.0 e governare le nuove complessità per le aziende è necessario ripensare la strategia operativa, passando da una vista a silos per funzione a una vista per processo integrato. In tale ottica, la risposta è rappresentata dal modello di Supply Chain circolare. È il **paradigma dell'impresa connessa e sostenibile**, ovvero impegnata sui tre ambiti ambientale, sociale e di governance (**ESG driven**), che danno la misura di

quanto essa sia sostenibile e responsabile.

Tale modello si basa sulla generazione di connessioni tra gli asset fisici dell'azienda che creano valore (attraverso la monetizzazione dei dati) in quanto ogni singola connessione potenzialmente rappresenta un business autonomo dall'impresa stessa. Queste connessioni permettono di gestire i processi in maniera integrata, upstream e downstream garantendo il bilanciamento delle attività. I componenti cardine del nuovo paradigma sono i processi trasversali (che integrano più asset), presidiati da nuove figure aziendali con responsabilità di processo e non di funzione, e abilitatori digitali per garantire la connessione. Tale modello abilita la gestione di organizzazioni complesse e dei nuovi modelli di business scalabili associati alla circolarità. Inoltre, tramite l'unione delle connessioni a valore di più imprese è possibile dare origine a modelli collaborativi di Business Piattaforma, che potenziano il beneficio ottenuto dal processo integrato su aspetti di costo /ricavo facendo leva su economie di scala ("effetto rete").

Tale modello si basa sulla generazione di connessioni tra gli asset fisici dell'azienda che creano valore (attraverso la monetizzazione dei dati) in quanto ogni singola connessione potenzialmente rappresenta un business autonomo dall'impresa stessa. Queste connessioni permettono di gestire i processi in maniera integrata, upstream e downstream garantendo il bilanciamento delle attività. I componenti cardine del nuovo paradigma sono i processi trasversali (che integrano più asset), presidiati da nuove figure aziendali con responsabilità di processo e non di funzione, e abilitatori digitali per garantire la connessione. Tale modello abilita la gestione di organizzazioni complesse e dei nuovi modelli di business scalabili associati alla circolarità. Inoltre, tramite l'unione delle connessioni a valore di più imprese

è possibile dare origine a modelli collaborativi di Business Piattaforma, che potenziano il beneficio ottenuto dal processo integrato su aspetti di costo /ricavo facendo leva su economie di scala ("effetto rete").

Molteplici sono le soluzioni e tecnologie abilitanti di questo modello: Master Data Management per la gestione dei processi integrati, l'IoT applicate all'intero ecosistema di riferimento, modelli predittivi basati su soluzioni di Predictive Analytics, la tecnologia Digital Twin per simulazioni avanzate anche sull'impatto di eventi perturbativi, soluzioni di Supply Chain Control Tower con funzionalità di intelligenza artificiale e machine learning per la visibilità dei dati end-to-end in tempo reale attraverso tutto l'ecosistema, la tecnologia Blockchain per la tracciabilità dei flussi lungo la catena del valore, tecnologie avanzate di Cybersecurity. Per supportare in maniera efficace le logiche di interazione previste dal modello della ESG Driven & Connected Enterprise servirà una maggiore attenzione dei sistemi informativi sui processi integrati per fornire chiavi di lettura trasversali alle imprese.

Per arrivarci, a questo futuro, gli incentivi 4.0 vanno aumentati e ricalibrati sui nuovi scenari del digitale e non solo con il credito d'imposta

Dal 1° gennaio 2023 i crediti d'imposta Industria 4.0 hanno subito un drastico ridimensionamento sia sulle percentuali agevolative che sul loro perimetro di applicazione. Le **aliquote del credito d'imposta per gli investimenti in beni strumentali materiali e immateriali 4.0**, per i "nuovi" investimenti effettuati dal 1° gennaio 2023 fino al 30 giugno 2026, si dimezzano: dal 40% al 20% del costo fino a 2,5 milioni di euro, dal 20% al 10% tra 2,5 e 10 milioni di euro, dal 10% al 5% tra 10 e 20 mi-

lioni di euro o fino a 50 milioni di euro per gli investimenti inclusi nel PNRR⁸. Le quote 2023 sono confermate anche per il 2024 e il 2025. Per i beni immateriali 4.0 (software, sistemi, piattaforme, applicazioni) non viene rinnovata l'aliquota agevolativa potenziata al 50%, prevista per il 2022 dal D.L. n. 50/2022. Per i nuovi investimenti effettuati nel 2023 il credito d'imposta scende al 20% del costo fino a 1 milione di euro, e cala ulteriormente nel 2024 al 15% e nel 2025 al 10%.

Oltre al dimezzamento delle percentuali agevolative, dal 2023 non sono più in vigore il credito d'imposta per investimenti in attività di formazione 4.0 e quello per i beni strumentali ordinari, sia materiali che immateriali, ovvero i "semplici" software di base.

Dimezzato anche il credito d'imposta previsto per attività di ricerca e sviluppo, che passa dal 20% al 10%, e quello per innovazione tecnologica green, che passa dal 15% al 10%.

Senza dubbio serve una revisione profonda, di carattere strutturale, del Piano 4.0 per recepire le esigenze imposte dal mutato contesto economico e ricalibrare i trend di investimento verso le tecnologie più strategiche durante questa nuova fase della transizione digitale appena avviata e che avrà il suo culmine nei prossimi due-tre anni.

Dal punto di vista strategico la revisione del Piano 4.0 dovrebbe puntare a:

- semplificare e migliorare l'utilizzo degli strumenti di agevolazione da parte delle imprese, in particolare PMI;
- sostenere le imprese nella fase di scelta e valutazione degli interventi di trasformazione digitale, in modo da favorire quegli investimenti che siano, da un lato, rispondenti a reali fabbisogni di innovazione e, dall'altro, realmente capaci di aumentare

produttività, competitività e sostenibilità economica/ambientale;

- ridurre l'incidenza dei contenziosi fiscali con l'ADE, rafforzando a monte la capacità dell'amministrazione di merito di valutare gli investimenti delle imprese, affinché siano in linea con i più ambiziosi livelli di innovazione digitale offerti dal mercato, fornendo indicazioni orientative per misurare l'efficacia delle soluzioni scelte;
- rafforzare l'impiego delle nuove tecnologie per ottimizzare le prestazioni energetiche e ambientali delle imprese, così da ridurre l'impatto dell'industria sul clima e sull'inquinamento atmosferico e ambientale, nonché da consentire un più efficiente impiego delle risorse e migliorare i parametri ESG.

In questo senso, si propone una strategia di revisione del Piano Transizione 4.0 che preveda:

- l'introduzione di un Voucher per la trasformazione digitale delle PMI sul modello "Acelera Pyme" applicato in Spagna, destinato a sostenere le spese per l'acquisto di soluzioni progettuali o singoli beni immateriali che impieghino tecnologie abilitanti come IA, cloud computing, blockchain e destinati, per esempio, a migliorare la sicurezza informatica (cybersecurity) ovvero le performance energetiche e ambientali delle imprese. Tra le attività "acquistabili" vanno inclusi i servizi di consulenza erogati dai digital innovation hub, PID ecc.. Va considerata la possibilità di classificare i Voucher sulla base degli impegni di miglioramento di parametri stabiliti per le performance delle imprese, e quindi per finalità e non per natura del bene acquistato. Es: miglioramento parametri ESG, miglioramento produttività, miglioramento grado di rischio cibernetico dell'impresa;

- la qualificazione e il rafforzamento del credito di imposta 4.0 destinato a progetti di digitalizzazione per migliorare la sostenibilità ambientale ed energetica delle imprese. Tale credito di imposta è stato utilizzato solo in minima parte negli anni passati per via della scarsa chiarezza del perimetro di applicazione nonché della sua "sovrapposizione" con il più noto credito di imposta per l'acquisto di beni materiali e immateriali ex all. A e B della Legge di Bilancio 2017. È quindi necessario chiarire che i progetti agevolabili sono quelli che consentono di raggiungere obiettivi di efficienza, risparmio energetico, minor impatto ambientale e utilizzo proprio delle risorse in linea con i target europei per settore. Inoltre, il credito dovrebbe coprire anche spese di consulenza progettuale mutuando quanto previsto per il CIRSI;
- la revisione degli allegati A e B della Legge di Bilancio 2017, alla luce del mutato contesto tecnologico e delle nuove necessità di trasformazione digitale espresse dalle imprese;
- il riordino dell'intera lista di incentivi al fine di: aumentare l'effetto delle misure sull'innovazione delle imprese; evitare un'eccessiva "fiscalizzazione" degli interventi spostando la fase di valutazione dei progetti a monte (recuperarne la collocazione a supporto di una strategia di politica industriale); razionalizzare le risorse economiche e finanziarie, coerentemente con i vincoli di bilancio;
- il rafforzamento degli interventi per la qualificazione delle competenze 4.0, anche valutando nuove forme di collaborazione con soggetti pubblici e privati che erogano formazione specializzata. In questo senso, si potrebbe prevedere la possibilità di inserire requisiti specifici per l'accesso ai vou-

cher competenze legati a competenze certificate in ambito digitalizzazione possedute dai soggetti richiedenti (es. lavoratori con certificazioni in ambito cybersecurity).

Per quanto riguarda gli incentivi finanziari, è sui “beni immateriali” che si concentra la nostra attenzione e la nostra segnalazione di urgenza. Rientrano nei beni immateriali tutte le tecnologie software e i servizi IT necessari all’adozione delle innovazioni architetturali di sistema e di rete per la transizione digitale verso le imprese (grandi e piccole, soprattutto se interconnesse nelle filiere) e verso i servizi “piattaforma” ai cittadini e alle imprese: dal Cloud Computing, alla Cybersicurezza, gli Analytics e i Big Data, le soluzioni di Intelligenza Artificiale.

Per queste tecnologie il ripristino di maggiori agevolazioni e di meccanismi più coerenti alla natura degli investimenti sui beni immateriali è fondamentale. Pensiamo alle soluzioni acquisite in modalità “on demand” su piattaforme di Cloud Computing: ad esempio soluzioni di Cybersicurezza vendute “as-a-service” alle piccole e medie imprese che non possono permettersi investimenti elevati ma vogliono partecipare in una catena di fornitura globale o devono assolvere a obblighi di conformità. Queste tipologie di soluzioni sono essenziali per il catch-up nella digitalizzazione delle PMI che formule di incentivo più agevoli aiuterebbero ad accelerare.

Ma anche con mix coordinato di interventi per ridurre i divari di connettività e rafforzare competenze 4.0 e R&S 4.0

Gli incentivi fiscali da soli non bastano.

Tutte queste tecnologie non sono più il “nice to have” delle imprese tecnologicamente avanzate, ma devono diventare il “must have” di tutte le imprese che partecipa-

no alle filiere manifatturiere nazionali o globali, anche quelle che al momento sono in ritardo nella loro digitalizzazione, se vogliamo entrare in questa nuova fase della digitalizzazione da protagonisti, e non da “follower”.

Invece le rilevazioni di INAPP e quelle più recenti di ISTAT⁹ suggeriscono che anche dopo l’accelerazione della digitalizzazione durante la pandemia da Covid 19, **l’adozione dei Digital Enabler (IA, Big Data, Cloud, Cybersicurezza) resta molto eterogenea tra i settori e le dimensioni delle aziende e fortemente dipendente dalla diffusione precedente**, con gli agglomerati settoriali e geografici degli adopters più avanzati chiaramente associati a solide attività di innovazione e buone dotazioni di capitale umano.

La natura “neutrale” del piano Industria 4.0 originario e poi nelle sue successive versioni “Impresa 4.0” e “Transizione 4.0”, con la territorialità italiana come unico requisito di accesso, non ha rafforzato la specializzazione industriale delle Regioni né accelerato la digitalizzazione delle Regioni più indietro. Anche la “neutralità” tecnologica, non essendo condizionato su obiettivi progettuali specifici o mirati, paradossalmente ha aumentato le differenze. Lasciando piena libertà alle imprese di decidere le priorità di adozione in base al proprio parco tecnologico e applicativo, alle competenze e capacità organizzative, alle caratteristiche delle proprie basi di dati, ha indotto **le imprese più avanzate a velocizzare la digitalizzazione accelerando investimenti attraverso gli incentivi 4.0** mentre le imprese meno avanzate hanno mantenuto un minore dinamismo anche nell’accedere agli incentivi 4.0.

Il quadro più ampio che emerge dai dati INAPP evidenzia il **ruolo delle competenze nel favorire l’adozione**

delle tecnologie 4.0 (come si vedrà nel prossimo paragrafo), unitamente all’importanza **delle infrastrutture per la connettività dei fattori istituzionali e della governance organizzativa**.

Anche dalle analisi econometriche a livello settore-Regione emerge **che le caratteristiche della governance aziendale, i modelli di innovazione e il tipo di relazioni industriali sono altrettanti predittori significativi** della distribuzione regionale e settoriale eterogenea degli investimenti in Industria 4.0¹⁰.

Per questo per ridurre le divergenze territoriali e settoriali nell’adozione delle tecnologie 4.0 occorre evitare interventi frammentati di impatto eterogeneo, e invece **coordinare un mix di interventi che insieme agli incentivi fiscali 4.0 possano armonizzare i percorsi di adozione e ridurre i divari, attraverso:**

- l’accelerazione della diffusione delle reti ultra-veloci per ridurre i divari di connettività;
- l’aumento del credito d’imposta previsto per attività di ricerca e sviluppo in ambito 4.0;
- il ripristino del credito d’imposta per investimenti in attività di formazione 4.0 insieme a altre misure orientate alla formazione istituzionale e alla formazione continua.

Le politiche industriali per la digitalizzazione devono passare per il rafforzamento delle competenze ICT

Le nuove tecnologie possono cambiare l’uso dei fattori produttivi, la loro qualità e il modo in cui gli input sono incorporati nell’organizzazione e nel processo produttivo. Ma l’equazione non è semplicemente “più tecnologia digitale uguale più produttività”. Non è un caso se la diffusione delle nuove tecnologie abilitanti è molto eterogenea e le imprese mostrano comportamenti di adozione diversi.

Le determinanti dell'adozione delle nuove tecnologie digitali non sono estranee alle competenze del capitale umano e all'organizzazione del lavoro, con effetti eterogenei tra PMI e grandi imprese e tra i settori¹¹. A influenzare la maggiore adozione di nuove tecnologie digitali non sono tanto gli obiettivi di guadagno di efficienza nel mercato del lavoro, quanto il complesso di conoscenze ICT accumulate nel capitale umano dei dipendenti dell'azienda. A questo si accompagna la necessità di adottare forme organizzative di tipo collaborativo con elevato interscambio di dati, che nella nuova fase di transizione digitale coinvolgerà intere filiere e catene di fornitura. Analisi econometriche sulla "Rilevazione Imprese e Lavoro (RIL)" condotta da INAPP presso più 30.000 aziende dimostrano infatti che l'adozione di tecnologie 4.0 ha più probabilità di essere associata a:

- **laureati e lavoratori formati**: l'effetto positivo è più forte per le competenze generate attraverso il sistema di istruzione piuttosto che attraverso la formazione sul posto di lavoro;
- **rapporti di lavoro a lungo termine che facilitano** il raggiungimento di maggiori vantaggi dalle tecnologie 4.0 grazie all'**accumulo continuativo di conoscenza**;
- **la contrattazione di lavoro decentralizzata** a livello di singola impresa **nel settore manifatturiero** (più che nei servizi) **e nelle PMI** con organizzazioni più snelle;
- **le imprese più grandi**, guidate da modelli di gestione innovativi, livelli superiori di istruzione, livelli di produttività più elevati, più innovazione di processo e di prodotto e più internazionalizzazione;
- forme organizzative orientate a **processi decisionali decentrati e lavoro di gruppo**.

Non solo. **Sono la formazione, la conoscenza tacita e lo sviluppo di capacità specifiche che permettono all'impresa di estrarre maggiori guadagni di produttività dai nuovi investimenti nel digitale**. L'adozione di tecnologie digitali non sembra associarsi in modo statisticamente significativo alle assunzioni di laureati, ma piuttosto alla **quota di dipendenti formati e ai costi di formazione per dipendente**¹².

L'equazione è dunque **"tecnologia digitale più competenza digitale più governance interconnessa uguale più produttività"**.

L'implicazione chiave per la strategia aziendale è che le competenze del capitale umano e i modelli organizzativi sono determinanti primari dell'adozione delle tecnologie digitali, proprio perché sono condizioni necessarie per la generazione di guadagni di produttività dai nuovi asset.

L'implicazione chiave per la politica industriale è che per accelerare la trasformazione digitale e ridurre l'eterogeneità tra settori e territori non basta concentrarsi sugli incentivi di natura finanziaria, ma è necessario includere **componenti di miglioramento nella qualità delle competenze e della formazione, nonché politiche adeguate per aumentare l'offerta di nuovi esperti con competenze avanzate ICT attraverso la formazione istituzionale e non**.

Competenze avanzate ICT e saperi delle filiere: un connubio sempre più forte

Se la nuova fase di digitalizzazione è cominciata, è anche vero che ha un modello di diffusione molto eterogeneo. Per rimodellare l'organizzazione del lavoro e delle produzioni diverse nuove tecnologie digitali inter-

vencono in modo integrato: IA, IoT, Big Data Analytic, Cloud Computing, Cybersicurezza, realtà aumentata, produzione additiva. I Digital Enabler cominciano a abilitare le **aziende "piattaforma" e "iperconnesse" e le loro Supply Chain integrate e circolari** anche in attività economiche molto diverse nelle grandi aziende capo-filiera o nei settori ad elevato contenuto di tecnologia e di conoscenza. Ma **la grande maggioranza di aziende medie e piccole sono ancora molto lontane** da questi paradigmi, in Italia ancor più che nelle altre maggiori economie.

In questa nuova fase di adozione tecnologica che arriva a trasformare attività produttive, prodotti e servizi, è fondamentale formare conoscenze e abilità digitali avanzate per comprendere, utilizzare e valutare in modo critico le tecnologie digitali:

- **a livello sociale** per potere affrontare le connesse sfide etiche e normative in maniera costruttiva;
- **a livello economico** per aumentarne i guadagni di produttività;
- **a livello operativo/organizzativo** interagendo con i saperi che sottendono alle diverse professioni, sia per ottimizzare le potenzialità delle nuove tecnologie che per essere sempre più consapevoli e controllare i rischi collegati al loro impiego.

Rafforzare l'offerta di competenze digitali avanzate resta dunque fondamentale.

La buona notizia è che le risorse e i programmi previsti nel PNRR unitamente ai programmi europei e nazionali sono rilevanti.

La sfida consiste nel:

- **ridurre la complessità** dei sistemi di formazione ICT;
- fare dell'**interdisciplinarietà** la caratteristica principale di questi programmi di formazione, so-

- prattutto nell'istruzione terziaria e per gli ITS;
- programmare un'**offerta di percorsi personalizzati e certificati** di sostegno allo sviluppo delle competenze digitali avanzate per processi, filiere o settori specifici;
- predisporre un'offerta formativa pienamente dispiegata e collegata alle specifiche esigenze dei territori;
- prevedere **percorsi di formazione digitale avanzate per le micro e le piccole imprese**, in particolare nei settori tradizionali e nelle aree svantaggiate, in cui la formazione può giocare un ruolo cruciale;
- assicurare una **distribuzione omogenea sul territorio di servizi di formazione digitale** di qualità per superare i divari regionali.

Questo implica anche:

- un **maggiore coordinamento** attraverso **reti di collaborazione** tra i diversi stakeholder, per rafforzare complementarità e specializzazione degli interventi e raggiungere un assetto più equilibrato del sistema;
- raccolta di dati e informazioni per il **monitoraggio degli interventi** (attuazione, risultati e impatto). La mancata possibilità di ricostruire i risultati complessivi dei programmi e di avviare un sistema nazionale stabile di monitoraggio degli interventi, rendono ancora più difficile non solo l'analisi dell'efficacia degli interventi ma anche il supporto all'azione di coordinamento da parte degli stakeholder.

In particolare con riguardo alla **formazione ICT a livello terziario**, lo sviluppo delle competenze digitali e delle competenze avanzate ICT richiede crescente interdisciplinarietà per potere mappare e indirizzare i bisogni formativi tipici di filiere o settori e della loro

nuova imprenditoria innovativa che vuole investire in ricerca e conoscenza. **Le collaborazioni fra imprese, ITS e università devono salire di livello, da mere iniziative di sponsorizzazione devono diventare delle partnership**, basate su fiducia, trasparenza, obiettivi condivisi e mutuo coinvolgimento di un network capillare di aziende, enti di ricerca e istituzioni formative e dove le aziende sono dei veri partner che hanno deciso di investire in ricerca, conoscenza e formazione.

Auspichiamo che una collaborazione più profonda e articolata tra università, ricerca e imprese favorisca sia la formazione di competenze per l'innovazione digitale sostenibile che la creazione di **soluzioni formative che tengano conto delle esigenze tipiche di filiere e processi**. In particolare **servono partnership dirette con le facoltà di ingegneria** per creare maggiore "forza di intervento" e avere maggiore influenza presso le istituzioni. Il numero di academy ICT è diventato consistente e ci mette nelle condizioni di farci promotori di "reti di academy" specialistiche così da attivare collaborazioni e "interscambio" di saperi e risorse formative più efficaci e a più ampia scala con altre industrie più interessate a progredire nella digitalizzazione.

Le PMI non potranno più rimandare la digitalizzazione se vorranno fare parte delle filiere

Con questa nuova fase che si apre nella transizione digitale l'impatto dei Digital Enabler si estende dalla automazione e digitalizzazione dei processi alla loro **interconnessione**, riconfigurando intere filiere produttive globali e arrivando a superare la demarcazione tradizionale tra manifattura e servizi.

Queste trasformazioni superano i confini dell'impresa e coinvolgono intere catene del valore che spesso sono esse stesse sempre più dipendenti dalle tecnologie digitali in grado di connettere in modo modulare ma integrato diverse fasi della produzione e dell'erogazione dei servizi.

Per i grandi attori industriali questo significa continuare il percorso di frontiera e di leadership settoriale della digitalizzazione avanzata. Per le piccole e medie imprese questo significa che la **digitalizzazione non è più una scelta strategica ma una necessità**.

La digitalizzazione deve entrare nella cultura imprenditoriale. Questo significa sapere identificare specifiche piattaforme tecnologiche emergenti e funzioni avanzate (di Cybersecurity, Analytics, Machine Learning) che consentono di realizzare nuove imprese e modelli di business che siano scalabili, come pure utilizzare IoT, Analytics, automazione e Blockchain per migliorare l'efficienza di trasporti, utilities, energia e di vari servizi amministrativi, sanitari e finanziari.

Per individuare strumenti coerenti di politica industriale efficace nel **colmare i divari** è dunque importante approfondire e considerare come si caratterizza questa forte complementarità tra capitale umano misurato dai livelli di istruzione e la formazione sul posto di lavoro da un lato e adozione di nuove tecnologie digitali dall'altro, e come questa associazione può variare per dimensione aziendale e settore.

Molto incoraggiante, in questa ottica, è la partecipazione numerosa di PMI alle tappe regionali del **roadshow "Intelligenza Artificiale e PMI: esperienze da un futuro presente"** da noi organizzato insieme a Piccola Industria Confindustria e in collaborazione con la rete dei Digital Innovation Hub e delle divisioni territoriali di Confindustria¹³.

Conclusioni

Il potenziamento dell'economia italiana attraverso le nuove tecnologie digitali è possibile. L'utilizzo della tecnologia ha avuto un forte impulso a partire dalla crisi Covid, ma l'impatto è stato molto eterogeneo tra i settori e le dimensioni delle aziende, e fortemente dipendente dalla diffusione precedente. L'aggiornamento delle capacità digitali avanzate nel sistema economico e l'adozione più diffusa delle nuove tecnologie digitali nelle regioni arretrate sarebbe particolarmente utile per i "ritardatari" della digitalizzazione, in modo che più imprese possano ambire a essere incluse nella ristrutturazione in corso di catene del valore locali e globali. **Le catene del valore stanno mostrando processi di trasformazione paralleli che sono essi stessi sempre più dipendenti dalle tecnologie digitali in grado di connettere in modo modulare ma integrato diverse fasi di produzione e fornitura di servizi. Possono quindi svolgere un ruolo chiave non solo nel processo di ripresa a breve termine, ma anche nello sviluppo a lungo termine del vantaggio competitivo regionale.**

Per ridurre le disparità geografiche **servono delle vere politiche industriali più che semplici schemi di incentivazione all'investimento.** Le criticità evidenziate dal sistema di incentivazione 4.0 indicano la necessità di misure di **politica dell'innovazione più mirate con obiettivi precisi** su cui rilanciare le attività economiche e per una politica industriale più attiva.

Rimane la necessità di rafforzare i sistemi di innovazione regionali e modellare il policy mix in modo tale da coordinare i piani di investimento ed evitare interventi frammentati di impatto fortemente eterogeneo. A questo

proposito, un **approccio integrato per il digitale tra politiche industriali, fiscali, della domanda pubblica, dell'istruzione e del lavoro** può fare avanzare l'economia reale in questa nuova fase di digitalizzazione "interconnessa" accrescere l'occupazione ICT qualificata, ridurre i rischi di trasferimento all'estero di imprese, ricerca e produzione sempre più digitalizzate.

Note:

1. ISTAT, Integrazione tra Registro Esteso "Frame SBS" e l'Indagine campionaria sulle "ICT", marzo 2020, Tavole con dati relativi al 2018, www.istat.it/it/archivio/239657.
2. ISTAT, Rapporto sulla Competitività delle imprese 2023, www.istat.it/storage/settori-produttivi/2023/Rapporto-competitivita%3AO.pdf.
3. <https://itif.org/publications/2023/02/01/digital-innovation-isnt-undermining-social-trust-its-the-other-way-around/>.
4. Secondo l'approccio di tipo "zero-trust" i team di sicurezza dovrebbero: 1. riprogettare le reti in micro-perimetri sicuri; 2. utilizzare l'offuscamento per rafforzare la sicurezza dei dati; 3. limitare i rischi associati ai privilegi eccessivi degli utenti; 4. utilizzare l'analisi e l'automazione per migliorare drasticamente il rilevamento e la risposta alla sicurezza.
5. Maggiori approfondimenti sono disponibili consultando il white paper "La sicurezza cyber delle reti" del nostro Gruppo di Lavoro Infrastrutture, www.anitec-assinform.it/publicazioni/policy-paper/la-sicurezza-cyber-delle-reti.kl.
6. Intelligenza artificiale generativa: sistemi che producono nuovi testi, immagini e musica da un semplice utente prompt; ha applicazioni importanti in molti campi, compresi intrattenimento, istruzione, assistenza sanitaria.
7. Environmental Social and Governance.
8. Sono agevolabili gli investimenti in beni materiali strumentali nuovi funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale delle imprese, ricompresi nell'allegato A della Legge di Bilancio 2017 (legge n. 232/2016). I beni materiali sono suddivisi in beni strumentali il cui funzionamento è controllato (da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori) e azionamenti (macchine utensili per asportazione, assem-

blaggio, giunzione e saldatura, robot e sistemi robotizzati, magazzini automatizzati e interconnessi) sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità (sistemi di misura e per l'ispezione e la caratterizzazione dei materiali, sistemi intelligenti per gestione e monitoraggio dei consumi energetici, strumenti e dispositivi per etichettatura, identificazione/marcatura automatica dei prodotti, con collegamento con il codice e la matricola del prodotto stesso) e dispositivi per l'interazione uomo macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro (postazioni di lavoro adattabili, sistemi per il sollevamento/traslazione di carichi, dispositivi wearable e di realtà aumentata, apparecchiature di comunicazione tra operatore e sistema produttivo; interfacce uomo-macchina (Human Machine Interface, HMI) intelligenti.

9. ISTAT, Situazione e prospettive delle imprese dopo l'emergenza sanitaria Covid 19, febbraio 2022, www.istat.it/it/files/2022/02/REPORT-COVID-IMPRESA_2022.pdf. La quota di imprese che segnalano attenzione per le tecnologie digitali e il loro contributo alla produttività è intorno al 20% nel caso di automazione e tecnologie 4.0, di soluzioni cloud e gestione in remoto di servizi e infrastrutture. Non raggiunge il 10% per applicazioni di intelligenza artificiale e analisi dei Big Data mentre si attesta al 14,8% per il miglioramento dei processi legati al commercio online (contenuti web, magazzino, logistica, ecc.). Le quote arrivano a valori quasi doppi per le imprese con 250+ addetti.
10. V. Cirillo, L. Fanti, A. Mina, A. Ricci, *Upgrading Italy's Industrial Capacity: Industry 4.0 across Regions and Sectors*, in «Sinapsis», XI, n. 2, 2021, pp. 14-35, https://oa.inapp.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.12916/3384/Cirillo_et_al_Sinapsis_2_2021.pdf?sequence=3&isAllowed=y
11. V. Cirillo, L. Fanti, A. Mina, A. Ricci, *Digitalizing Firms: Skills, Work Organization and the Adoption of New Enabling Technologies*, in «LEM Papers Series», 04/2021, Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa, 2021, www.lem.sssup.it/WPLem/files/2021-04.pdf. L'analisi empirica si basa sulla Rilevazione Imprese e Lavoro (RIL) condotta da INAPP nel 2015 e nel 2018 su un campione rappresentativo di oltre 30.000 società di persone e società a responsabilità limitata nel settore privato.
12. V. Cirillo, A. Mina, A. Ricci, *Digital technologies, labor market flows and investment in training: Evidence from Italian employer-employee data*, Roma, WP, 79, 2022, <https://oa.inapp.org/xmlui/handle/20.500.12916/3429>.
13. Inaugurato a febbraio 2023, in due anni il roadshow toccherà tutte le Regioni, le tappe già fatte includono Puglia, Toscana, Campania, Piemonte, Veneto. Con l'obiettivo di sensibilizzare e informare le piccole imprese associate a Confindustria sulle opportunità offerte dall'Intelligenza Artificiale. Nel roadshow le stesse imprese raccontano le proprie esperienze e strategie di impiego dell'IA, con presentazione di casi concreti e confronto con i partecipanti.

DATI 2020-2026E

Vengono presentate le tabelle relative all'andamento del mercato digitale italiano tra il 2020 e il 2026 per prodotto/servizio (incluso un focus sui Digital Enablers), settore economico e dimensione di impresa.

Tabella 1: Mercato digitale in Italia, 2020-2026

Fonte: NetConsulting cube, 2023

GDM - Dati in mln €	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	21/20	22/21	23E/22	24E/23E	25E/24E	26E/25E	TCMA 22/26
Dispositivi e sistemi	19.368,0	21.136,8	20.924,8	20.636,4	21.043,8	21.747,3	22.489,3	9,1%	-1,0%	-1,4%	2,0%	3,3%	3,4%	1,8%
Software e soluzioni ICT	7.517,1	8.115,8	8.615,2	9.124,3	9.675,0	10.281,3	10.944,6	8,0%	6,2%	5,9%	6,0%	6,3%	6,5%	6,2%
Servizi ICT	12.701,9	13.672,4	14.831,4	16.321,2	17.989,7	19.866,0	21.918,8	7,6%	8,5%	10,0%	10,2%	10,4%	10,3%	10,3%
Servizi di rete	19.391,4	18.745,5	18.245,1	18.036,3	17.961,3	17.983,6	17.978,3	-3,3%	-2,7%	-1,1%	-0,4%	0,1%	0,0%	-0,4%
Contenuti e pubblicità digitale	12.526,0	13.615,8	14.469,1	15.326,2	16.201,7	17.119,0	18.442,3	8,7%	6,3%	5,9%	5,7%	5,7%	7,7%	6,3%
Totale mercato GDM	71.504,5	75.286,3	77.085,5	79.444,3	82.871,5	86.997,3	91.773,3	5,3%	2,4%	3,1%	4,3%	5,0%	5,5%	4,5%

Tabella 2: Mercato dei Digital Enabler, 2020-2026

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Mercato dei Digital Enabler - Dati in mln €	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E	26E/25E	TCMA 22/26
IoT	3.392,6	3.730,0	4.042,8	4.406,5	4.822,1	5.293,5	5.820,0	9,9%	8,4%	9,0%	9,4%	9,8%	9,9%	9,5%
CyberSecurity	1.238,5	1.394,8	1.590,1	1.825,5	2.099,3	2.403,7	2.708,1	12,6%	14,0%	14,8%	15,0%	14,5%	12,7%	14,2%
Cloud	3.408,5	4.240,0	5.259,1	6.457,9	7.851,8	9.372,4	10.969,3	24,4%	24,0%	22,8%	21,6%	19,4%	17,0%	20,2%
Big Data	1.152,0	1.329,6	1.516,5	1.715,9	1.930,2	2.144,4	2.358,6	15,4%	14,1%	13,2%	12,5%	11,1%	10,0%	11,7%
Piattaforme per la gestione Web	527,0	603,0	668,7	730,8	784,9	834,8	892,6	14,4%	10,9%	9,3%	7,4%	6,4%	6,9%	7,5%
Mobile business	4.326,0	4.692,9	5.042,2	5.299,8	5.575,9	5.939,6	6.303,2	8,5%	7,4%	5,1%	5,2%	6,5%	6,1%	5,7%
AI/Cognitive	250,0	328,6	435,0	570,0	740,0	950,0	1.200,0	31,5%	32,4%	31,0%	29,8%	28,4%	26,3%	28,9%
Wearable Technology	699,7	771,3	828,4	885,6	942,8	1.000,0	1.057,1	10,2%	7,4%	6,9%	6,5%	6,1%	5,7%	6,3%
Blockchain	26,0	33,2	42,5	55,0	70,0	87,0	105,0	27,6%	28,1%	29,4%	27,3%	24,3%	20,7%	25,4%

Tabella 3: Mercato della Cybersecurity, 2020-2026

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Cybersecurity - Dati in mln €	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E	26E/25E	TCMA 22/26
Security Hardware	86,7	95,3	104,7	114,9	123,1	134,6	146,1	9,9%	10,0%	9,7%	7,2%	9,3%	8,5%	14,2%
Security Software	118,6	129,0	143,2	162,0	183,0	210,0	237,0	8,8%	11,0%	13,1%	13,0%	14,8%	12,9%	13,9%
Servizi MSS e Cloud	491,2	560,9	654,7	774,0	909,0	1.062,2	1.215,3	14,2%	16,7%	18,2%	17,4%	16,9%	14,4%	12,9%
Consulenza	67,6	76,4	86,4	97,6	110,8	126,0	141,2	13,0%	13,1%	12,9%	13,5%	13,7%	12,1%	16,0%
Altri Servizi (system integration, formazione)	474,5	533,3	601,0	677,0	773,4	870,9	968,4	12,4%	12,7%	12,7%	14,2%	12,6%	11,2%	15,8%
TOTALE	1.238,5	1.394,8	1.590,1	1.825,5	2.099,3	2.403,7	2.708,1	12,6%	14,0%	14,8%	15,0%	14,5%	12,7%	18,5%
di cui Threat Intelligence	111,5	125,4	142,2	162,5	185,0	210,0	235,0	12,5%	13,4%	14,3%	13,8%	13,5%	11,9%	20,1%

Tabella 4: Mercato Industria 4.0, 2020-2026

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Mercato Industria 4.0 - Dati in mln€	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E	26E/25E	TCMA 22/26
Industria 4.0	2.904,2	3.165,6	3.515,8	3.834,5	4.207,7	4.642,4	5.102,1	9,0%	11,1%	9,1%	9,7%	10,3%	9,9%	9,8%
di cui Sistemi Industriali	1.230,0	1.311,9	1.480,0	1.600,0	1.750,0	1.930,0	2.135,0	6,7%	12,8%	8,1%	9,4%	10,3%	10,6%	9,6%
di cui Sistemi ICT	1.674,2	1.853,7	2.035,8	2.234,5	2.457,7	2.712,4	2.967,1	10,7%	9,8%	9,8%	10,0%	10,4%	9,4%	9,9%

Tabella 5: Mercato del Cloud Computing per modello, 2020-2026

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Mercato Cloud - Dati in mln€	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E	26E/25E	TCMA 22/26
Public Cloud	1.450,6	1.867,0	2.460,0	3.140,0	3.970,0	4.900,0	5.900,0	28,7%	31,8%	27,6%	26,4%	23,4%	20,4%	24,4%
Hybrid Cloud	1.278,7	1.593,8	1.965,6	2.406,9	2.898,5	3.411,7	3.923,2	24,6%	23,3%	22,5%	20,4%	17,7%	15,0%	18,9%
Virtual Private Cloud	679,3	779,2	833,5	911,0	983,3	1.060,7	1.146,1	14,7%	7,0%	9,3%	7,9%	7,9%	8,0%	8,3%
Cloud Privato	490,0	550,0	610,0	675,0	740,0	805,0	870,0	12,2%	10,9%	10,7%	9,6%	8,8%	8,1%	9,3%
Totale Mercato Cloud	3.898,5	4.790,0	5.869,1	7.132,9	8.591,8	10.177,4	11.839,3	22,9%	22,5%	21,5%	20,5%	18,5%	16,3%	19,2%

Tabella 6: Mercato del Cloud Computing per settore, 2020-2026

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Mercato Cloud per settore - Dati in mln€	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E	26E/25E	TCMA 22/26
Industria	984,0	1.243,6	1.553,3	1.797,4	2.191,9	2.602,0	3.018,1	26,4%	24,9%	15,7%	21,9%	18,7%	16,0%	18,1%
Banche	462,6	575,3	733,7	922,7	1.127,4	1.331,6	1.546,0	24,4%	27,5%	25,8%	22,2%	18,1%	16,1%	20,5%
Assicurazioni e finanziarie	158,7	200,0	260,3	315,7	384,2	452,6	524,4	26,0%	30,1%	21,3%	21,7%	17,8%	15,9%	19,1%
PAC	254,3	314,3	402,0	520,0	659,8	837,7	1.042,4	23,6%	27,9%	29,4%	26,9%	27,0%	24,4%	26,9%
Difesa	97,5	116,9	138,0	162,3	183,8	207,1	235,2	19,9%	18,1%	17,6%	13,2%	12,7%	13,6%	14,3%
Enti locali	216,1	271,1	351,8	463,4	577,0	709,2	854,4	25,5%	29,8%	31,7%	24,5%	22,9%	20,5%	24,8%
Sanità	158,9	196,4	247,9	312,9	386,2	462,4	536,6	23,6%	26,2%	26,2%	23,4%	19,7%	16,0%	21,3%
Utilities	354,3	400,0	460,0	542,0	622,9	724,7	848,7	12,9%	15,0%	17,8%	14,9%	16,3%	17,1%	16,5%
Telecomunicazioni & Media	308,8	375,7	469,7	585,6	706,2	832,1	955,0	21,7%	25,0%	24,7%	20,6%	17,8%	14,8%	19,4%
Distribuzione e Servizi	610,9	740,5	843,9	1.009,3	1.167,5	1.335,2	1.499,9	21,2%	14,0%	19,6%	15,7%	14,4%	12,3%	15,5%
Travel & Transportation	229,0	279,2	314,2	385,8	445,7	509,2	571,6	22,0%	12,5%	22,8%	15,5%	14,3%	12,3%	16,1%
Consumer	63,5	77,0	94,5	115,8	139,3	173,6	206,9	21,2%	22,7%	22,6%	20,2%	24,7%	19,2%	21,6%
Totale Mercato Cloud	3.898,5	4.790,0	5.869,1	7.132,9	8.591,8	10.177,4	11.839,3	22,9%	22,5%	21,5%	20,5%	18,5%	16,3%	19,2%

Tabella 7: Mercato digitale per settore economico, 2020-2026

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Mercato Digitale per settore - Dati in mln€	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	21/20	22/21	23E/22	24E/23E	25E/24E	26E/25E	TCMA 22/26
Industria	7.909,1	8.533,9	8.907,7	9.346,3	9.879,0	10.479,2	11.259,1	7,9%	4,4%	4,9%	5,7%	6,1%	7,4%	6,0%
Banche	7.989,3	8.647,4	9.248,4	9.868,9	10.750,5	11.681,5	12.622,7	8,2%	7,0%	6,7%	8,9%	8,7%	8,1%	8,1%
Assicurazioni e finanziarie	2.159,1	2.324,6	2.474,9	2.633,0	2.808,2	3.002,6	3.222,6	7,7%	6,5%	6,4%	6,7%	6,9%	7,3%	6,8%
PAC	2.060,0	2.252,9	2.489,5	2.778,2	3.133,9	3.541,3	3.948,7	9,4%	10,5%	11,6%	12,8%	13,0%	11,5%	12,2%
Difesa	1.041,8	1.090,0	1.163,2	1.256,5	1.366,8	1.500,4	1.635,3	4,6%	6,7%	8,0%	8,8%	9,8%	9,0%	8,9%
Enti locali	1.246,2	1.358,6	1.488,9	1.637,6	1.825,9	2.061,2	2.298,4	9,0%	9,6%	10,0%	11,5%	12,9%	11,5%	11,5%
Sanità	1.706,4	1.869,5	2.059,1	2.236,1	2.481,3	2.757,4	3.063,0	9,6%	10,1%	8,6%	11,0%	11,1%	11,1%	10,4%
Utilities	1.924,2	2.034,6	2.134,2	2.232,6	2.367,0	2.500,8	2.672,2	5,7%	4,9%	4,6%	6,0%	5,7%	6,9%	5,8%
Telecomunicazioni & Media	8.815,3	9.368,2	9.448,8	9.798,5	10.009,3	10.351,1	10.701,5	6,3%	0,9%	3,7%	2,2%	3,4%	3,4%	3,2%
Distribuzione e Servizi	4.301,0	4.607,3	4.745,7	4.907,9	5.074,9	5.273,2	5.476,0	7,1%	3,0%	3,4%	3,4%	3,9%	3,8%	3,6%
Travel & Transportation	2.360,6	2.510,7	2.601,6	2.695,8	2.819,8	2.955,7	3.094,1	6,4%	3,6%	3,6%	4,6%	4,8%	4,7%	4,4%
Consumer	29.991,5	30.688,6	30.323,4	30.053,0	30.355,0	30.892,8	31.779,8	2,3%	-1,2%	-0,9%	1,0%	1,8%	2,9%	1,2%
Totale Mercato Digitale	71.504,5	75.286,3	77.085,5	79.444,3	82.871,5	86.997,3	91.773,3	5,3%	2,4%	3,1%	4,3%	5,0%	5,5%	4,5%
Totale Mercato Digitale	71.504,5	75.286,3	77.085,5	79.444,3	82.871,5	86.997,3	91.773,3	5,3%	2,4%	3,1%	4,3%	5,0%	5,5%	4,5%
Mercato Digitale Business	41.513,1	44.597,7	46.762,1	49.391,4	52.516,5	56.104,5	59.993,5	7,4%	4,9%	5,6%	6,3%	6,8%	6,9%	6,4%

Tabella 8: Mercato digitale per dimensione aziendale, 2020-2026

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Mercato Digitale per settore - Dati in mln€	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	21/20	22E/21	23E/22E	24E/23E	25E/24E	26E/25E	TCMA 22/26
Grandi imprese (250+)	24.998,8	27.147,7	28.745,9	30.598,0	32.674,4	35.014,7	37.643,7	8,6%	5,9%	6,4%	6,8%	7,2%	7,5%	7,0%
Medie imprese (50-249 addetti)	7.666,9	8.150,0	8.486,2	8.963,4	9.530,5	10.180,0	10.840,0	6,3%	4,1%	5,6%	6,3%	6,8%	6,5%	6,3%
Piccole imprese (1-49 addetti)	8.847,4	9.300,0	9.530,0	9.830,0	10.311,7	10.909,7	11.509,8	5,1%	2,5%	3,1%	4,9%	5,8%	5,5%	4,8%
Consumer	29.991,5	30.688,6	30.323,4	30.053,0	30.355,0	30.892,8	31.779,8	2,3%	-1,2%	-0,9%	1,0%	1,8%	2,9%	1,2%
Totale mercato GDM	71.504,5	75.286,3	77.085,5	79.444,3	82.871,5	86.997,3	91.773,3	5,3%	2,4%	3,1%	4,3%	5,0%	5,5%	4,5%

Andamento di dettaglio dei segmenti del mercato digitale (2020-2022)

Tabella 9: Mercato dei Dispositivi e sistemi, 2020-2022

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Dati in mln€	2020	2021	2022	21/20	22/21
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, 2020-2022

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Dati in mln€	2020	2021	2022	21/20	22/21
PC desktop	400,0	435,0	375,0	8,7%	-13,8%
Stampanti	162,8	171,0	180,0	5,0%	5,3%
Streaming Device	110,0	130,0	170,0	18,2%	30,8%
Apparecchi TV	1.796,0	2.479,2	2.095,0	38,0%	-15,5%
Console Fisse altro	328,0	370,0	417,4	12,8%	12,8%
Home & Office Devices	2.796,8	3.585,2	3.237,4	28,2%	-9,7%

Tabella 11: Mercato degli Home & Office Devices, 2020-2022

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Dati in mln€	2020	2021	2022	21/20	22/21
Sistemi High End	155,0	159,5	162,0	2,9%	1,6%
Server midrange	41,0	42,0	44,0	2,4%	4,8%
Storage	250,0	264,0	284,0	5,6%	7,6%
Server X86	255,0	260,0	310,0	2,0%	19,2%
Sistemi di comunicazione	1.453,0	1.590,0	1.697,0	9,4%	6,7%
Sistemi specializzati	1.348,6	1.468,4	1.567,1	8,9%	6,7%
Enterprise & Specialized Systems	3.502,6	3.783,9	4.064,1	8,0%	7,4%

Tabella 12: Mercato dei Personal & Mobile Devices, 2020-2022

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Dati in unità (migliaia)	2020	2021	2022	21/20	22/21
PC desktop	970	1.055	902	8,8%	-14,5%
PC notebook	3.200	3.670	2.805	14,7%	-23,6%
Tablet	3.200	3.300	3.136	3,1%	-5,0%
PC Client	7.370	8.025	6.843	8,9%	-14,7%

Tabella 13: Mercato delle Infrastrutture ICT, 2020-2022

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Dati in mln€	2020	2021	2022	21/20	22/21
Rete fissa	1.925,1	2.050,0	2.070,5	6,5%	1,0%
Rete mobile	2.550,0	2.500,0	2.475,0	-2,0%	-1,0%
Infrastrutture/sistemi satellitari, televisivi e IoT (sistemi ctrl aquedotti, reti trasmissione...)	1.440,0	1.480,0	1.510,0	2,8%	2,0%
Infrastrutture ICT	5.915,1	6.030,0	6.055,5	1,9%	0,4%

Tabella 14: Mercato del Software e Soluzioni ICT on premise, 2020-2022

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Dati in mln€	2020	2021	2022	21/20	22/21
Software di sistema	458,0	470,0	489,0	2,6%	4,0%
Software middleware	1.204,5	1.262,8	1.334,6	4,8%	5,7%
Software applicativo	5.854,6	6.383,0	6.791,5	9,0%	6,4%
TOTALE SOFTWARE E SOLUZIONI ICT	7.517,1	8.115,8	8.615,2	8,0%	6,2%

Tabella 15: Mercato dei Servizi ICT, 2020-2022

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Dati in mln€	2020	2021	2022	21/20	22/21
Sviluppo e Systems Integration	2.998,2	3.111,8	3.261,6	3,8%	4,8%
Assistenza tecnica	630,0	616,7	592,6	-2,1%	-3,9%
Consulenza	820,0	865,5	909,9	5,6%	5,1%
Formazione	334,6	335,9	343,4	0,4%	2,2%
Servizi di Outsourcing ICT	3.725,6	3.734,8	3.721,5	0,2%	-0,4%
Servizi di Cloud Computing	3.408,5	4.240,0	5.259,1	24,4%	24,0%
Servizi di Data Center	785,0	767,7	743,3	-2,2%	-3,2%
Servizi ICT	12.701,9	13.672,4	14.831,4	7,6%	8,5%

Tabella 16: Mercato dei Contenuti digitali e della Pubblicità online, 2020-2022

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Dati in mln€	2020	2021	2022	21/20	22/21
News e editoria elettronica on-line	347,0	378,5	412,0	9,1%	8,9%
Gaming & entertainment	3.155,5	3.256,5	3.521,5	3,2%	8,1%
Mobile content e App	2.800,0	3.080,0	3.396,8	10,0%	10,3%
Musica	347,0	380,0	410,0	9,5%	7,9%
Video (include satellite)	3.241,5	3.550,0	3.638,8	9,5%	2,5%
Contenuti per ebook	136,0	145,0	154,0	6,6%	6,2%
Digital Advertising	2.499,0	2.825,8	2.936,0	13,1%	3,9%
Totale Contenuti digitali e Digital ADV	12.526,0	13.615,8	14.469,1	8,7%	6,3%

Tabella 17: Mercato Digitale per Regione, 2020-2022

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Dati in mln€	2020	2021	2022	21/20	22/21
Piemonte	5.591,6	5.854,3	5.916,8	4,7%	1,1%
Valle D'Aosta	144,0	150,0	151,7	4,1%	1,2%
Liguria	1.601,7	1.670,6	1.684,6	4,3%	0,8%
Lombardia	17.699,3	18.915,8	19.679,0	6,9%	4,0%
Trentino Alto Adige	1.177,4	1.250,9	1.278,1	6,2%	2,2%
Veneto	5.878,3	6.194,8	6.294,0	5,4%	1,6%
Friuli-Ven. Giulia	1.499,7	1.570,6	1.591,1	4,7%	1,3%
Emilia-Romagna	5.610,6	5.903,5	6.007,4	5,2%	1,8%
Toscana	4.483,8	4.713,2	4.789,8	5,1%	1,6%
Umbria	707,7	736,1	739,9	4,0%	0,5%
Marche	1.474,1	1.531,4	1.537,4	3,9%	0,4%
Lazio	11.908,0	12.493,8	13.042,2	4,9%	4,4%
Abruzzo	1.008,2	1.037,7	1.030,9	2,9%	-0,7%
Molise	226,2	236,9	239,8	4,7%	1,2%
Campania	4.400,3	4.601,4	4.643,1	4,6%	0,9%
Puglia	3.041,4	3.183,4	3.209,2	4,7%	0,8%
Basilicata	372,1	385,1	384,6	3,5%	-0,1%
Calabria	1.049,5	1.090,6	1.093,8	3,9%	0,3%
Sicilia	2.538,4	2.632,1	2.635,0	3,7%	0,1%
Sardegna	1.092,2	1.134,1	1.137,1	3,8%	0,3%
Totale mercato GDM	71.504,5	75.286,3	77.085,5	5,3%	2,4%

Tabella 18: Mercato Digitale per area geografica, 2020-2022

Fonte: NetConsulting cube, 2023

Dati in mln€	2020	2021	2022	21/20	22/21
Nord Ovest	25.036,6	26.590,6	27.432,1	6,2%	3,2%
Nord Est	14.166,0	14.919,9	15.170,6	5,3%	1,7%
Centro	18.573,6	19.474,5	20.109,3	4,9%	3,3%
Sud e Isole	13.728,3	14.301,3	14.373,4	4,2%	0,5%
Totale mercato GDM	71.504,5	75.286,3	77.085,5	5,3%	2,4%

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 infrastrutturale 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'inte-

ro 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, ecc.). 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 Orchestrizzazione e management dei servizi Cloud e servizi di predisposizione al Cloud dei sistemi informativi.

- 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

Perimetro del mercato IA

Nel perimetro di mercato dell'intelligenza artificiale sono incluse le componenti hardware, software e servizi professionali nell'ambito delle seguenti soluzioni:

- Intelligent Data Processing;
- Natural Language Processing;
- Recommendation Systems;
- Computer Vision / Data Visualization;
- Chatbot / Assistenti Virtuali;
- Robotic Process Automation / Intelligent Automation.

Infine, è considerata l'Intelligenza Artificiale generativa che rappresenta un'evoluzione dell'NPL e include algoritmi basati su modelli

matematici addestrati su enormi quantità di dati e hanno la capacità di generare autonomamente contenuti originali ed estremamente realistici di diversa natura: musicali, audio, software, immagini, testo e video.

Sono considerate le soluzioni gestite in ambito business da parte di imprese private o enti pubblici.

Non sono considerate nel mercato IA apparati "general purpose" utilizzate nel segmento consumer quali Alexa e Siri.

Tali apparati sono invece inclusi per la quota utilizzata nell'ambito di applicazioni professionali (ad es. in Sanità per il tele-monitoraggio).

della produttività individuale/workplace, applicativi ERP, CRM, SCM e BI) e di soluzioni B-to-B-to-C (mobile payment, mobile commerce ecc.), 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.

- **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; pertanto, lo sviluppo di algoritmi alimentati da dati (sia transazionali/ strutturati che dati de è funzionale alla progettazione di sistemi mirati a dotare le macchine di una o più caratteristiche considerate tipicamente umane: dall'apprendimento alla percezione visiva o spazio-temporale.

Altre definizioni che riguardano tecnologie innovative emergenti sono:

- **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'oggettivo 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 termografici, 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 prodotte (sensori, sistemi industriali, dispositivi intelligenti, ecc. 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.
- **Metaverso:** è un universo virtuale in un mondo virtuale, al quale si accede attraverso tecnologie di realtà virtuale (VR) o realtà aumentata (AR), creando un'esperienza immersiva.
- **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, ecc.).
- **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-aree 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 - 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 ecc., inclusi in passato nei Sistemi e Terminali di TLC), Sistemi specializzati (ATM, POS, macchine a controllo numerico e apparati medicali, sistemi di videosorveglianza ecc., in parte non inclusi nel 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 ecc. (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 Management, Application Lifecycle Management, BPM/ BAM, componenti di gestione e monitoring virtualizzazione, Cloud enablement ecc.) ovvero software che permettono di monitorare o di abilitare e flessibilizzare le infrastrutture; Storage Management, Security Management, Information management (Tool di BI, data mining ecc.), Piattaforme di sviluppo e integrazione (SOA, EAI ecc.); Collaboration (browser per la navigazione, piattaforme abilitanti il messaging e tool di collaboration, motori di ricerca ecc.);
 - *Software applicativo*: ovvero soluzioni orizzontali e verticali (produttività individuale, Unified Commu-

nication 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).

- 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 dispositivi), 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 CDRom, 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).

Approccio e fonti utilizzate

Lo studio sul mercato digitale in Italia 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, ecc., 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 ecc.), 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, ecc.).

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,

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 da-

ti, accesso ad Internet, servizi a valore aggiunto – es. servizi telefonici supplementari e servizi a numerazione non geografica, ecc.) e il noleggio/gestione di apparati correlati (es. Centralini, Router, Smartphone, ecc.)²;

- 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.

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, ecc.)⁴ 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.

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. Considerare i ricavi degli operatori permette di monitorare l'andamento dei gestori in funzione di tutto il loro portafoglio di offerta di prodotti e servizi ma, dovendo misurare il mercato delle ICT nella sua interezza, viene allocata nel segmento dei servizi IT – e non di TLC – tutta l'area legata ai servizi di Data Center (Hosting, housing e cloud) così come la fornitura di apparati IT (PC, Server e storage, inclusi tutti i servizi di gestione e manutenzione correlati a tale vendita) per giungere fino alla vendita di licenze software e all'erogazione di servizi IoT basati su piattaforme di servizio di proprietà dei carrier TLC.

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 77 mld ed occupa circa 660.000 addetti. È l'espressione di unione delle aziende dell'high-tech digitale, operanti in Italia, 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 socio italiano e membro dell'Executive Board di DigitalEurope, l'Associazione Europea dell'Industria ICT con sede a Bruxelles.

L'Associazione garantisce un'ampia gamma di servizi e attività; si fa portavoce delle necessità e delle esigenze delle imprese dell'ICT 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

Adamantic Srl

ADS Automated Data Systems Spa

Advanced Micro Devices

Aitek Spa

Algowatt Spa

AlmavivA Spa

Amazon Italia Service Srl

Apkappa Srl

Apparound Italia Srl

Apple Italia Srl

Array System Srl

Atik Srl

Atomike Srl

Atos Italia Spa

Auriga Srl

Autec Srl

Axway Srl

Banksealer

Blulink Srl

BMC Software Srl

Bourelly 4.0

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

Consorzio Netcomm

Copying Srl

Corvallis Srl

CPI Srl

CyberArk Software Italy Srl

Cykel Software

Dassault Systemes Italia Srl

Data Masters Srl

Datacore Software

Db Elettronica Telecomunicazioni Spa

Dell Spa

Develhope

Digiquest Solutions

Digital Magics Spa

DVR Italia Srl

DXC Technology Italia

Ecoh Media Srl



Edicom Srl
Eht Scpa
Elettromedia Srl
Emme Esse Spa
Engineering Ingegneria Informatica Spa
Epson Italia Spa
Equinix Italia Srl
Eris Srl
Esri Italia Spa
Euronet Srl
Eustema Spa
Experis Srl
Exprivia Spa
Facebook Italy Srl
Fasternet Srl
Fitre Spa
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
INAZ Srl
InfoCamere SCpA
Infogestweb Srl
Informatica
Injenia Srl
Insiel Spa
Intel Corporation Italia SpA
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
Laser 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
Message Spa
Metrovox Srl
Microsoft Srl
Microsys Srl
Mida
Midland Europe
Miller & Partners Srl
Minsait (An Indra Company)
Motorola Solutions Italia Srl
Mychicjungle Srl
MYLIA – The Adecco Group
Nana Bianca Srl

Neulos Visiotech Srl
Nodopiano Sas
Nokia Solutions and Networks Spa
Nolan Norton Italia Srl
NTT Italia Spa
Ocra Srl
Olivetti Spa
Oracle Italia
PagoPa Spa
Panasonic Italia Spa
Philip Morris Italia Srl
Planet Idea Srl
Polo Navacchio Spa
Present Spa
Proclesis Srl
Projectfarm Srl
Protom Group S.p.a
QiBit - Divisione Ict di Gigroup Spa
Qualcomm Inc.
Quid Informatica Spa
Reale & Partners Srl
Red Hat Srl
Reply Spa
R-Store SpA
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
Synapsis Srl
Talent Garden Fondazione Agnelli Srl
Talents Venture
TeamSystem Spa
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
Upsystems Spa
Var Group Spa
Var Group Srl
Var4Advisor Srl
Velocar Srl
Vem sistemi Spa
Veritas Italy Srl
Verisure Italy Srl
Versya Srl
VMware Italy Srl
Westpole Spa
While True Srl
Wonderful Education srl
Xiaomi Technology Italy Srl
Zeta Bi Srl
Zucchetti Centro Sistemi

Realizzato e pubblicato da Anitec-Assinform.

Contenuti a cura di NetConsulting cube:

- Macroindicatori
- Il contesto: economia, emergenza, PNRR
- Il mercato digitale: quadro generale
- Tecnologie
- Cybersicurezza
- Settori, PMI, Regioni
- Il settore ICT: struttura e performance
- Dati, definizioni, nota metodologica

Contenuti a cura di KPMG Advisory:

- Il futuro delle Supply Chain

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 2023

Chiusura testi - Giugno 2023

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, nonchè 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.



CONFINDUSTRIA DIGITALE



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