

Monitor dei settori ad alta tecnologia

Direzione Studi e Ricerche

Gennaio 2023

Indice

Executive Summary	2
1. I settori ad alta tecnologia in Italia: un aggiornamento	5
1.1 Il peso sull'economia	5
1.2 Un'analisi dettagliata per comparto	7
1.3 L'evoluzione del tessuto produttivo	11
1.4 Conclusioni	12
2. Le start-up innovative dei settori ad alta tecnologia	14
2.1 Il dettaglio settoriale	14
2.2 Le start-up innovative dei servizi IT	20
2.3 Conclusioni	28
Approfondimenti	
Alcuni trend tecnologici dei settori ad alta tecnologia: accesso allo Spazio diagnostica per immagini, reti alta velocità	17
Alcuni trend tecnologici dei settori ad alta tecnologia: cloud, digitalizzazione dei processi, cybersecurity	25
Gli investimenti in venture capital nei settori ad alta tecnologia	27

Executive Summary

In questa edizione del Monitor dei settori ad alta tecnologia l'analisi si concentra nel primo capitolo su un **aggiornamento al 2020 della struttura produttiva dell'alta tecnologia in Italia e della sua recente evoluzione, a partire dai dati sulle unità locali (UL) e addetti delle imprese attive**. Nel secondo capitolo, per approfondire più nel dettaglio i recenti trend di sviluppo che contraddistinguono l'high-tech italiano, sono state analizzate le **start-up innovative**, con particolare attenzione al mondo dei servizi IT e alle nuove tecnologie.

Nel 2020 le unità locali dei settori ad alta tecnologia (servizi IT, commercio ICT, ICT manifatturiero, telecomunicazioni, farmaceutica, biomedicale, aerospazio) si sono attestate su valori pari a circa 150 mila unità, occupando poco più di 846 mila addetti: **i settori ad alta tecnologia pesano così il 3% e il 5% in termini di unità locali e addetti sul sistema complessivo delle imprese. Più elevato il peso in termini di fatturato e valore aggiunto (VA) che, con valori stimati pari a 217 miliardi e 76 miliardi di euro, rappresentano rispettivamente il 7,7% e il 10,3% sul totale delle imprese.**

Il tessuto produttivo dei settori ad alta tecnologia è ricco ed articolato, come emerge dalla **dettagliata analisi effettuata su ciascun comparto dell'high-tech italiano**: si tratta di un mondo caratterizzato da **un'elevata eterogeneità per tipologia di specializzazioni produttive** (manifatturiero, servizi, commercio), per diversa **rilevanza sul tessuto economico** (sia in termini di addetti che unità locali) e **per dimensione media dei player** (con prevalenza di grandi soggetti nell'aerospazio e nella farmaceutica, e maggiore presenza di soggetti più piccoli nel mondo del commercio e dei servizi IT). Su tutti spicca però il **peso preponderante della componente dei servizi IT**, sia per numero di attori coinvolti che per valore aggiunto generato. I servizi IT, con oltre 95 mila unità locali e 436 mila addetti, rappresentano infatti **oltre la metà delle unità locali e addetti dei settori ad alta tecnologia in Italia**. Il settore si caratterizza per la presenza di grandi attori integrati, italiani e stranieri, che coprono i diversi ambiti di specializzazione (dalla progettazione di codici informatici, alla consulenza più evoluta in ambito IT, dalla elaborazione di dati, alla gestione di datacenter) a cui si affiancano una molteplicità di piccole e piccolissime imprese specializzate in una delle attività del settore. Il settore dei servizi IT pesa anche in termini di **valore aggiunto**, con un valore generato pari a 26,4 miliardi di euro, **il 34,5% dei settori ad alta tecnologia**.

L'analisi sull'evoluzione del tessuto produttivo dal 2012 al 2020 evidenzia alcuni interessanti cambiamenti che stanno coinvolgendo i settori ad alta tecnologia in Italia. Innanzitutto, si osserva uno sviluppo più intenso per questi ultimi (+5,3% in termini di unità locali, +9,1% in termini di addetti) rispetto al resto dell'economia (-0,5% unità locali; +2,5% addetti), facendo emergere una buona vivacità degli attori in essi attivi. Il dettaglio per settore evidenzia un'elevata dispersione delle performance tra le diverse specializzazioni produttive. **I servizi IT e l'aerospazio sono i due comparti che hanno registrato il maggiore sviluppo**, evidenziando una crescita sia di unità locali che di addetti. In particolare, per il settore dei servizi IT si è osservato un incremento di circa il 25% in termini di addetti tra il 2012 e il 2020, accompagnato da una forte espansione anche in termini di unità locali (+14,5%): la digitalizzazione del sistema economico sta supportando lo sviluppo di questo comparto. Nell'aerospazio si è registrato un aumento del +15,1% in termini di addetti e del +16,2% per quanto riguarda le unità locali, che mostra il know-how e le competenze presenti nel nostro Paese. Segnali positivi anche per la **farmaceutica**, che ha segnato un incremento di addetti e unità locali, confermando la forte specializzazione italiana in questo settore. In controtendenza invece il settore dell'**ICT manifatturiero**, che ha visto una riduzione sia delle unità locali che degli addetti superiore al 10% dal 2012 al 2020, che in parte riflette anche il nuovo scenario internazionale del mondo dell'elettronica, con un ruolo sempre più rilevante e centrale dei paesi asiatici.

L'**innovazione** è un elemento intrinseco della definizione stessa di settore ad alta tecnologia, che difficilmente riesce ad essere misurata e valorizzata dalle statistiche ufficiali a disposizione. Per completare e integrare l'analisi di questo fenomeno, nel **secondo capitolo** è presentato un approfondimento sulle start-up innovative iscritte presso l'apposito Registro della Camera di Commercio, che permette di comprendere meglio alcune recenti traiettorie di sviluppo tecnologico. I focus sui più recenti **trend tecnologici e investimenti in venture capital specifici dei settori analizzati, a cura di Intesa Sanpaolo Innovation Center**, permettono di approfondire ulteriormente l'analisi.

Secondo i dati presenti nel Registro delle Start-up Innovative, aggiornato a dicembre 2021, sono più di **6.000 le start-up innovative specializzate nei settori ad alta tecnologia, oltre la metà del totale delle start-up innovative iscritte al Registro**. La specializzazione in settori ad alta tecnologia conferma una buona propensione all'innovazione e alla nascita di nuovi soggetti, mostrando un **tessuto imprenditoriale significativamente vivace e dinamico**.

Il dettaglio settoriale mette in luce il **peso predominante del comparto dei servizi IT** che, con oltre 5.600 start-up nel periodo 2013-2021, rappresenta quasi la metà del totale delle start-up innovative iscritte al Registro (e oltre il 90% sul totale dei settori ad alta tecnologia). Le start-up dei servizi IT hanno registrato **un'accelerazione nel ritmo di sviluppo, soprattutto nel 2021**, confermando il processo di digitalizzazione in atto nel sistema economico. Le start-up sono concentrate in particolare in Lombardia e Lazio, ma, se si guarda all'incidenza di questi soggetti sul tessuto produttivo locale, emerge una buona diffusione su tutto il territorio. Si tratta di imprese piccole (il 57,6% è sotto i 10 mila euro) e con una **maggiore quota di giovani nel board rispetto al totale delle start-up**.

Un'analisi più approfondita delle start-up dei servizi IT, a partire dai siti internet e/o visure camerali, quando disponibili, permette di far luce sui molteplici ambiti di applicazione e le diverse specializzazioni che riguardano questo settore. Si tratta infatti di un mondo estremamente eterogeneo, che include un'elevata varietà di soggetti, spesso di difficile classificazione considerando la natura trasversale di tante attività.

In termini di **specializzazione produttiva** si osserva come, su un campione di oltre 5.600 start-up innovative dei servizi IT, circa il **44%** sia specializzato nella **realizzazione e/o gestione di piattaforme e siti web**, affiancato dal **32%** di player attivi nel mondo dello **sviluppo di software specifici** per determinati servizi; **un quarto** dei soggetti monitorati è invece specializzato **nella consulenza** a 360 gradi sui processi di trasformazione digitale.

Il mondo dei servizi IT è però vario soprattutto in termini **di ambiti di applicazione**, come emerge dall'analisi su oltre 1.400 start-up per cui è stato possibile identificare un ambito di specializzazione prevalente. Quasi un quarto delle start-up è attivo nel **mondo della salute** (servizi di telemedicina, piattaforme per ricerca di professionisti in ambito sanitario e/o prenotazioni visite) nella sua versione più estesa, che include anche benessere e attività sportive (attività online di training e allenamento, misurazione prestazioni sportive). Il 17% delle start-up è invece attivo nel **settore industriale e dell'agricoltura**, con lo sviluppo di soluzioni in chiave 4.0, mentre il 14% circa è specializzato nell'offerta di **servizi professionali vari** (dal fintech al mondo assicurativo, dall'offerta di servizi in ambito legale a quelli specializzati nella contabilità). Seguono, con una quota del 10% circa, le start-up specializzate nei settori del **turismo/arte/cultura** (dalla realizzazione di visite virtuali ad applicazioni per lo sviluppo di mercati d'arte online: 10,8%) e **dell'accoglienza/ristorazione/food** (app per delivery, tracciabilità filiera, marketplace in ambito food: 10,4%). Il 7,4% delle start-up analizzate è attivo nell'ambito **ambiente/mobilità** (efficientamento energetico, sviluppo di nuove soluzioni di mobilità), mentre il 6% circa nella **formazione** (piattaforme di e-learning) e il 4% **nel gaming** (sviluppo videogiochi, piattaforme giochi online). Lo sviluppo di queste imprese è accompagnato da una crescente diffusione e

sviluppo di nuove tecnologie, come emerge nei focus di approfondimento a cura di Intesa Sanpaolo Innovation Center (cloud, cybersecurity, digitalizzazione dei processi) ma anche dallo sviluppo di adeguati modelli di finanziamento, come il venture capital. Dall'analisi a cura di Intesa Sanpaolo Innovation Center, il venture capital sta diventando sempre più rilevante nel panorama economico italiano, con il superamento del miliardo di euro investito in startup e PMI innovative nel corso del 2021 e un buon trend di sviluppo anche nei primi nove mesi del 2022.

In termini di **incidenza di start-up innovative sul totale delle imprese del settore** spiccano però anche altri comparti: aerospazio e ICT manifatturiero su tutti, con un peso rispettivamente del 4,7% e del 3,8%, ben superiore al dato del totale economia (0,2%).

Le start-up del settore dell'**aerospazio** sono circa una ventina, attive nella costruzione di parti e componenti o specializzate nello sviluppo di motori all'avanguardia, in ottica di maggiore sostenibilità ambientale. Alcuni soggetti sviluppano nuove forme di mobilità urbana (voli verticali), altri sono specializzati nelle produzioni di droni e di servizi ad essi collegati. Alcune start-up sono poi attive nel settore della Space Economy. Nel settore dell'**ICT manifatturiero** sono circa 200 le start-up monitorate. Si tratta per lo più di imprese attive nella produzione di strumenti di misurazione e/o sensori per il rilevamento e monitoraggio di fenomeni di natura diversa, con un ruolo di primo piano di soluzioni 4.0. Interessante è anche il filone legato alla strumentazione ottica (telescopi, specchi deformanti ad esempio), con molteplici implicazioni anche nel settore dello Spazio.

1. I settori ad alta tecnologia in Italia: un aggiornamento

In questa edizione del Monitor dei settori ad alta tecnologia è proposto un aggiornamento relativo all'analisi della struttura produttiva dei settori ad alto contenuto tecnologico in Italia e del loro peso sull'economia, esaminando nel dettaglio le diverse specializzazioni produttive e focalizzando poi l'attenzione sull'evoluzione della struttura di questi comparti negli ultimi anni.

A cura di
Serena Fumagalli

L'analisi è effettuata utilizzando le statistiche Istat sulle unità locali e gli addetti delle unità locali delle imprese attive, disponibili ad un livello di dettaglio fino a 5 digit, aggiornate al 2020¹: un anno particolare, considerando come l'emergenza sanitaria abbia inciso sulle attività economiche in maniera differente. Sarà interessante analizzare, con dati successivi, l'impatto della pandemia sul tessuto produttivo, anche dei settori ad alta tecnologia.

I settori ad alta tecnologia analizzati sono i seguenti²:

- Farmaceutica;
- ICT Manifatturiero: semiconduttori, hardware informatico e per TLC;
- Aerospazio: produzione di aerei, veicoli spaziali e relativi dispositivi, comunicazioni satellitari;
- Biomedicale: elettromedicale e dispositivi medici;
- Commercio ICT: commercio all'ingrosso e al dettaglio di apparecchiature ICT;
- Servizi IT: edizione e produzione di software, consulenza informatica, gestione database;
- Telecomunicazioni: telecomunicazioni fisse e mobili.

1.1 Il peso sull'economia

Nel 2020 le unità locali dei settori ad alta tecnologia si sono attestate su valori pari a circa **150 mila unità, occupando più di 846 mila addetti**: i settori ad alta tecnologia pesano così il 3% e il 5% in termini di unità locali e addetti sul sistema delle imprese nazionale. La stima del **fatturato** dei settori ad alta tecnologia è pari a **217 miliardi di euro** nel 2020, generando un **valore aggiunto** di oltre **76 miliardi di euro**, rispettivamente il 7,7% e il 10,3% sul totale delle imprese³.

I settori ad alta tecnologia si distinguono per una **dimensione media** di circa 6 addetti per unità locale, un dato leggermente superiore alla media totale delle imprese (3,6), che però riflette un'elevata eterogeneità tra le diverse specializzazioni produttive. Se infatti i settori dell'aerospazio e della farmaceutica spiccano per la presenza di grandi player, con oltre 80 addetti per unità locale, nel settore biomedicale e nel commercio ICT il tessuto produttivo è

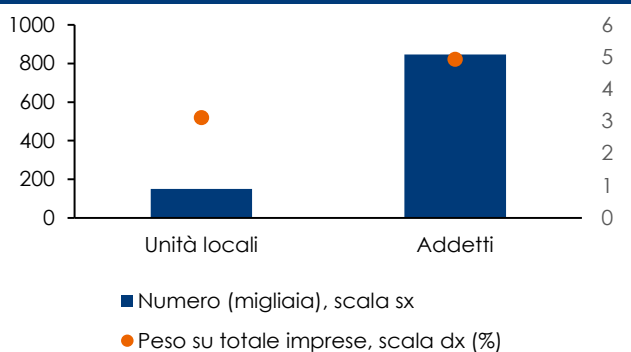
¹ L'analisi è stata realizzata osservando il numero delle unità locali delle imprese attive presenti nel Registro statistico delle unità locali (ASIA). Secondo la definizione, un'unità locale corrisponde a un'impresa o a una parte di un'impresa situata in una località topograficamente identificata. In tale località, o a partire da tale località, una o più persone svolgono delle attività economiche per conto di una stessa impresa. L'impresa plurilocalizzata, pertanto, è un'impresa che svolge le proprie attività in più luoghi, ciascuno dei quali costituisce un'unità locale. Questo permette, soprattutto in settori ad elevata concentrazione come quelli ad alta tecnologia (dove giocano un ruolo di primaria rilevanza grandi imprese con più siti produttivi) di cogliere meglio la struttura produttiva e la dimensione del settore stesso.

² Nello specifico sono stati considerati i seguenti codici Ateco: Farmaceutica - Ateco 21; ICT manifatturiero - Ateco 261, 262, 263, 264, 265, 267, 268; Aerospazio - Ateco 303, 3316, 613; Biomedicale - Ateco 266, 325 (ad eccezione del codice 32505, relativo all'occhialeria); Commercio ICT - Ateco 465, 474; Servizi IT - Ateco 582, 62, 631; TLC - Ateco 61 (ad eccezione 613).

³ I valori di unità locali, addetti delle unità locali, fatturato e valore aggiunto (al costo dei fattori), si basano sulle statistiche disponibili nel database ASIA, che esclude l'agricoltura, la Pubblica Amministrazione, i servizi finanziari e altri servizi.

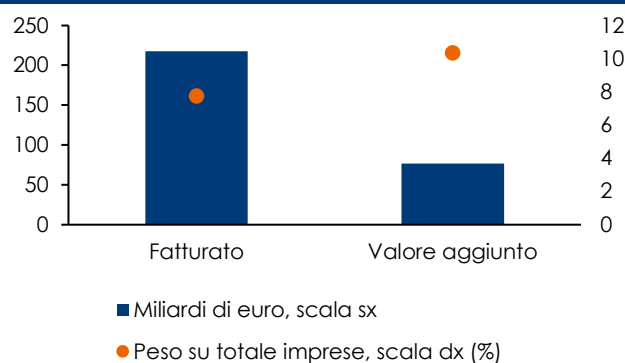
caratterizzato da un'elevata parcellizzazione, con la presenza di attori di piccole e piccolissime dimensioni.

Fig. 1.1 - Il numero di unità locali e addetti delle unità locali dei settori ad alta tecnologia nel 2020 (numero e incidenza % su totale imprese)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

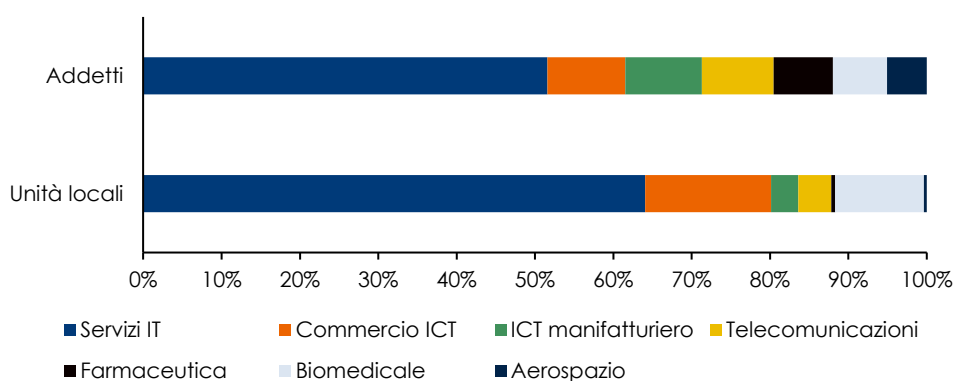
Fig. 1.2 - Il fatturato e il valore aggiunto dei settori ad alta tecnologia nel 2020 (miliardi di euro e incidenza % su totale imprese)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

La composizione per comparto evidenzia il **ruolo di primo piano dei servizi IT** nel perimetro dei settori ad alta tecnologia. I servizi IT rappresentano, con circa 96 mila unità locali e oltre 436 mila addetti, oltre la metà del tessuto produttivo dei settori a più alto contenuto tecnologico. In termini di addetti spicca poi la rilevanza dei settori del commercio ICT, dell'ICT manifatturiero e delle TLC, che pesano circa il 10% ciascuno sui settori ad alta tecnologia. Più contenuto il peso in termini di addetti di farmaceutica, biomedicale e aerospazio, rispettivamente pari a 7,5%, 6,9% e 5%. Da notare però la rilevanza del settore biomedicale in termini di unità locali (11,3%, al terzo posto dopo servizi IT e commercio ICT) che segnala l'elevata frammentarietà del settore.

Fig. 1.3 - La composizione per comparti dei settori ad alta tecnologia: addetti e unità locali (anno 2020, %)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

I servizi IT spiccano anche in termini di valore aggiunto (VA) generato. Nel 2020 il VA generato dai servizi IT è risultato pari a 26,4 miliardi di euro, il 34,5% del totale del VA realizzato dai settori ad alta tecnologia. Seguono poi per valore aggiunto le telecomunicazioni (circa 17 miliardi di euro, poco più di un quinto del VA dei settori ad alta tecnologia), la farmaceutica con 10,4 miliardi di euro (il 13,6% del totale) e il comparto del commercio ICT che, con un valore aggiunto generato pari a 8,9 miliardi di euro, rappresenta l'11,7% del totale. Più contenuto il valore aggiunto prodotto dall'ICT manifatturiero e dall'aerospazio, su valori vicini a 5 miliardi di euro, il 6,9% e il 6,5% rispettivamente sul dato complessivo dei settori ad alto contenuto tecnologico. Infine, il

valore aggiunto del settore biomedicale si attesta su valori stimati⁴ pari a 3,8 miliardi di euro, il 5% del totale.

Tab.1.1 – Il valore aggiunto dei comparti dei settori ad alta tecnologia (anno 2020)

	Valore aggiunto (miliardi di euro)	Valore aggiunto (composizione %)
Totale settori alta tecnologia	76,4	100,0
Servizi IT	26,4	34,5
Telecomunicazioni	16,8	21,9
Farmaceutica	10,4	13,6
Commercio ICT	8,9	11,7
ICT manifatturiero	5,3	6,9
Aerospazio	5,0	6,5
Biomedicale*	3,8	5,0

Nota: * Per il settore biomedicale il valore aggiunto è stimato escludendo dal dato la stima del segmento dell'occhialeria, per cui non è disponibile l'informazione statistica. Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat.

1.2 Un'analisi dettagliata per comparto

In questo paragrafo, utilizzando i dati Istat ad un livello di dettaglio fino a 5 digit, si offre una fotografia dettagliata della struttura produttiva di ogni settore ad alta tecnologia individuato, delineando un quadro più completo ed approfondito dell'alta tecnologia in Italia.

Oltre la metà degli addetti dei settori ad alta tecnologia è attivo nei **servizi IT**, un mondo ricco ed articolato, che, con la sua offerta di servizi informatici, supporta il sistema economico nel suo complesso (mondo industriale, Pubblica Amministrazione, altre società di servizi). Il settore si caratterizza per la presenza di grandi player integrati, italiani e stranieri, che coprono i diversi ambiti di specializzazione (dalla progettazione di codici informatici alla consulenza più evoluta in ambito IT, dalla elaborazione di dati alla gestione di datacenter) a cui si affiancano una molteplicità di piccole e piccolissime imprese specializzate in una delle attività del settore. Sono incluse in questa categoria anche le società di servizi informatici create per le proprie esigenze dai grandi gruppi assicurativi e bancari. Nello specifico, si registrano 26.046 unità locali e 154.423 addetti (circa un terzo del settore dei servizi IT) specializzati nel segmento della **produzione di software**, che comprende i player dedicati alla progettazione di codici informatici per lo sviluppo di software di sistema, database e pagine web, che vengono realizzati per una molteplicità di clienti diversi. Circa 114 mila addetti (il 26,2% dei servizi IT, come mostrato in figura) e 35 mila unità locali (più di un terzo delle unità locali dei servizi IT) sono attivi nel segmento dell'**elaborazione dei dati e gestione dei database**, mentre 105.882 addetti in 21.944 unità locali (il 24,3% e il 22,9% rispettivamente sul totale dei servizi IT) sono occupati nella **consulenza di tecnologie informatiche**, con l'obiettivo di supportare la clientela nei processi di digitalizzazione e informatizzazione dei sistemi. Il settore delle **altre attività**, che include i soggetti attivi nelle installazioni e/o nel recupero dei dati da computer danneggiati, occupa circa 42 mila addetti (8.996 unità locali), il 10% sul totale. Più contenuto il peso dei player attivi nella **gestione di strutture informatizzate, di siti web e nello sviluppo e vendita di pacchetti software e videogiochi**, che insieme registrano circa 21 mila addetti, occupati in 4.000 unità locali, il 2,5% del totale dei servizi IT.

In un contesto comunque molto eterogeneo, emerge una dimensione media delle aziende dei servizi IT inferiore al dato complessivo dei settori ad alta tecnologia (4,6 vs. 5,7).

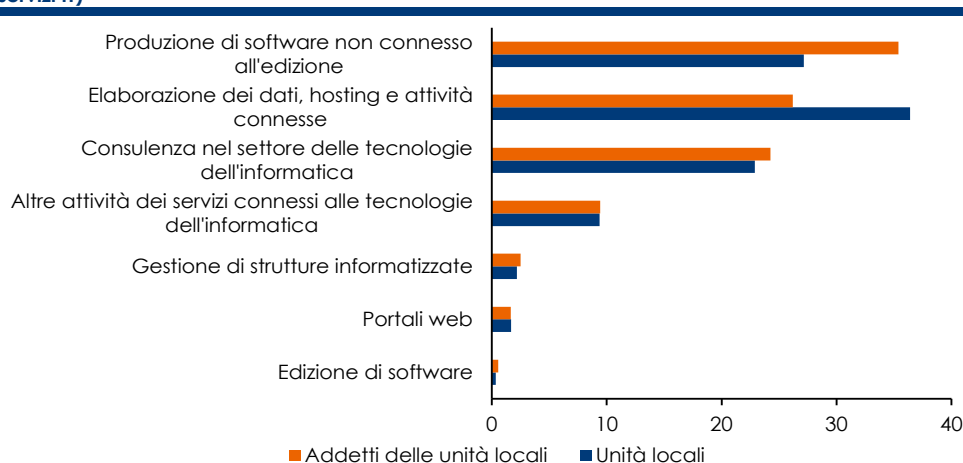
⁴ Per quanto riguarda il settore biomedicale, il dato sul valore aggiunto rappresenta una stima, calcolata scorpendo dal dato aggregato dei dispositivi medici il risultato stimato del segmento dell'occhialeria.

Tab.1.2 - Unità locali e addetti dei settori ad alta tecnologia, dettaglio per comparti (2020)

	Unità locali	Addetti delle unità locali	Unità locali	Addetti delle unità locali	Dimensione media
	Numero	Numero	%	%	
Settori alta tecnologia	149.737	846.070	100,0	100,0	5,7
Servizi IT	95.929	436.509	64,1	51,6	4,6
Produzione di software non connesso all'edizione	26.046	154.423	17,4	18,3	5,9
Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse	34.904	114.305	23,3	13,5	3,3
Consulenza nel settore delle tecnologie dell'informatica	21.944	105.882	14,7	12,5	4,8
Altre attività dei servizi connessi alle tecnologie dell'informatica	8.996	41.191	6,0	4,9	4,6
Gestione di strutture informatizzate	2.092	10.937	1,4	1,3	5,2
Portali web	1.615	7.274	1,1	0,9	4,5
Edizione di software	332	2.498	0,2	0,3	7,5
Commercio ICT	24.031	84.210	16,0	10,0	3,5
Commercio ingrosso ICT	10.560	52.147	7,1	6,2	4,9
Commercio dettaglio ICT	13.471	32.063	9,0	3,8	2,4
ICT manifatturiero	5.248	82.612	3,5	9,8	15,7
Semiconduttori & componentistica	2.233	36.361	1,5	4,3	16,3
Hardware informatico e per TLC	1.557	22.724	1,0	2,7	14,6
Strumenti di misurazione	992	19.181	0,7	2,3	19,3
Elettronica consumo	282	2.480	0,2	0,3	8,8
Altro	184	1.867	0,1	0,2	10,1
Telecomunicazioni	6.293	77.433	4,2	9,2	12,3
Telecomunicazioni fisse	1.197	48.167	0,8	5,7	40,2
Altre attività di telecomunicazione	4.972	15.355	3,3	1,8	3,1
Telecomunicazioni mobili	124	13.911	0,1	1,6	112,2
Farmaceutica	760	63.850	0,5	7,5	84,0
Medicinali e preparati farmaceutici	598	48.870	0,4	5,8	81,7
Prodotti farmaceutici di base	162	14.980	0,1	1,8	92,5
Biomedicale	16.959	58.763	11,3	6,9	3,5
Dispositivi medici	16.177	45.866	10,8	5,4	2,8
Elettromedicale	782	12.897	0,5	1,5	16,5
Aerospazio	517	42.693	0,3	5,0	82,6
Aeromobili, veicoli spaziali e dei relativi dispositivi	327	39.784	0,2	4,7	121,7
Riparazione e manutenzione di aeromobili e di veicoli spaziali	150	1.940	0,1	0,2	12,9
Telecomunicazioni satellitari	40	969	0,0	0,1	24,2

Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

Fig. 1.4 - Unità locali e addetti del settore dei servizi IT: dettaglio per segmento (% su totale settore servizi IT)



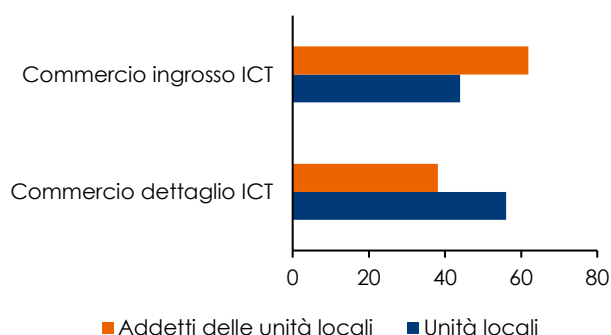
Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

Per numerosità di unità locali e addetti segue il settore del **commercio ICT**, che include sia la vendita all'ingrosso che quella al dettaglio di prodotti ICT, che rappresentano il 16% e 10%

rispettivamente sul totale delle unità locali e addetti dei settori ad alta tecnologia. In particolare, sono più di 52 mila gli addetti del segmento di **vendite all'ingrosso di prodotti ICT** (più del 60% del settore del commercio ICT), occupati in 10.560 unità locali; il segmento include anche le filiali italiane delle imprese produttrici estere, che svolgono in Italia puramente attività commerciale. A parte alcuni grandi player che dominano l'offerta, il comparto si caratterizza per la presenza di una quota rilevante di piccole imprese. Nel segmento delle **vendite al dettaglio di prodotti ICT** sono circa 32 mila gli addetti occupati in 13.471 unità locali: il comparto si caratterizza per un'elevata parcellizzazione dell'offerta, con la prevalenza di player di piccolissime dimensioni.

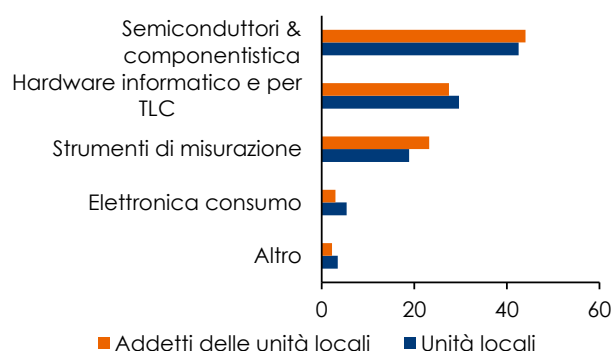
Nel settore **ICT manifatturiero** sono attivi 5.248 unità locali e 82.612 addetti, pari rispettivamente al 3,5% e al 9,8% sul totale dei settori ad alta tecnologia, rappresentando per numero di addetti il terzo comparto nel panorama dei settori ad alta tecnologia. La presenza di grandi player, su tutti STMicroelectronics, presente in Italia con due impianti produttivi, incide sulla dimensione media dei soggetti attivi nel settore, su livelli più che doppi rispetto ai settori high-tech nel loro complesso (15,7 versus 5,7). Il settore comprende le imprese specializzate nella fabbricazione di **semiconduttori e componentistica** (che occupano 36.361 addetti, il 4,3% del totale dei settori ad alta tecnologia, in 2.233 unità locali); **hardware informatico e per le TLC** (circa 23 mila addetti e 1.557 unità locali); **strumenti di misurazione, prova e navigazione** (19.181 addetti e 992 unità locali), dove pesano soprattutto le imprese specializzate in fabbricazione di contatori di elettricità, gas, acqua ed altri liquidi, di bilance analitiche di precisione, di apparecchi di misura e regolazione. Più contenuto invece il peso **dell'elettronica di consumo** e della fabbricazione di **strumenti uffici e supporti magnetici**.

Fig. 1.5 - Unità locali e addetti del settore del commercio ICT: dettaglio per segmento (% su totale settore)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

Fig. 1.6 - Unità locali e addetti del settore dell'ICT manifatturiero: dettaglio per segmento (% su totale settore)



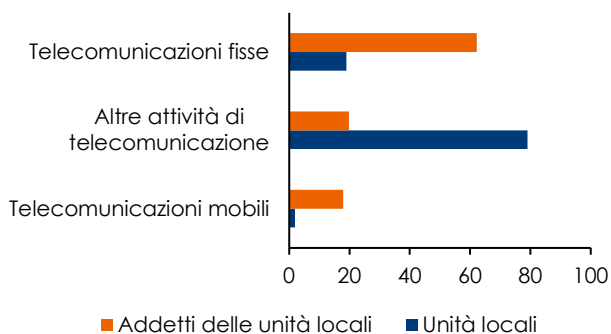
Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

Nel settore delle **telecomunicazioni** sono presenti circa 6.300 unità locali e oltre 77 mila addetti, il 4,2% e 9,2% sul totale dei settori ad alta tecnologia. La maggior parte degli addetti è attiva nel segmento delle **telecomunicazioni fisse**, dove sono occupati più di 48 mila addetti, in 1.197 unità locali, condizionati presumibilmente anche dalla presenza del principale operatore di telecomunicazioni italiano. Se consideriamo le imprese anziché le unità locali, emerge una minore rilevanza di questo segmento sul totale del settore: l'analisi delle unità locali include infatti anche tutte le attività commerciali delle compagnie telefoniche, sovrastimando così la dimensione del settore. Più contenuto il numero dei player attivi nel segmento delle **telecomunicazioni mobili** (124 unità locali), dove sono impegnati circa 14 mila addetti⁵. Spicca il dato sulla dimensione media degli operatori nel segmento mobile, pari a oltre 112 addetti per unità locale, a fronte di 40 addetti per unità locale nel segmento delle TLC fisse: in entrambi i casi i valori risultano comunque superiori a quelli che si osservano all'interno del sistema economico.

⁵ Si veda la nota 1.

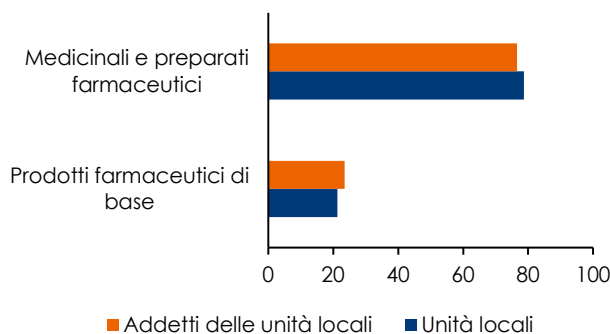
Nel segmento delle **altre attività di telecomunicazione** è inclusa l'erogazione di servizi di accesso a internet e di altre attività connesse (internet point e phone center), che occupa 15.355 addetti in ben 4.972 unità locali, con una dimensione media nettamente inferiore a quella degli altri segmenti del settore.

Fig. 1.7 - Unità locali e addetti del settore delle TLC: dettaglio per segmento (% su totale settore)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

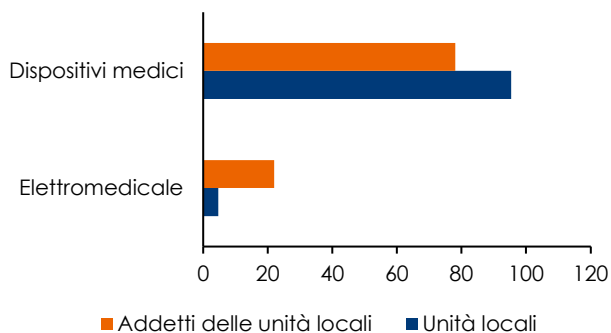
Fig. 1.8 - Unità locali e addetti del settore farmaceutico: dettaglio per segmento (% su totale settore)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

Nel settore della **farmaceutica** sono attivi 63.850 addetti, in 760 unità locali, pari rispettivamente al 7,5% e allo 0,5% dei settori ad alto contenuto tecnologico. Il settore si caratterizza per un elevato grado di concentrazione, con un valore di 84 addetti per unità locale, condizionato dalla presenza di grandi multinazionali, sia straniere che italiane. La maggioranza degli addetti è specializzata nel segmento dei **medicinali e preparati farmaceutici**, attivo nella produzione e preparazione di medicinali e altri preparati farmaceutici. Più contenuto il peso del segmento dei **prodotti farmaceutici di base** (162 unità locali e 14.980 addetti) che producono le materie prime farmaceutiche che si inseriscono nella filiera farmaceutica a valle dei prodotti della sintesi chimica di base e a monte della formulazione di prodotti farmaceutici finiti.

Fig. 1.9 - Unità locali e addetti del settore biomedicale: dettaglio per segmento (% su totale settore)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

Fig. 1.10 - Unità locali e addetti del settore aerospaziale: dettaglio per segmento (% su totale settore)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

Il settore **biomedicale** comprende sia i produttori di **strumenti e forniture mediche e dentistiche**, inclusi i dispositivi medici monouso, che i player specializzati nella fabbricazione di apparecchiature elettroniche tecnologicamente sofisticate, come gli **apparecchi per diagnostica per immagini** e/o le **apparecchiature per l'elettrodiagnostica (elettromedicale)**. Il settore si caratterizza per un'elevata parcellizzazione dell'offerta produttiva, con circa 17 mila unità locali (l'11,3% del totale delle unità dei settori ad alta tecnologia) e una dimensione media di 3,5 addetti per unità locale. È soprattutto nel segmento dei dispositivi medici che emerge

l'elevata frammentazione del tessuto industriale, condizionato in particolare dal segmento dentale (oltre 26 mila addetti e 14 mila unità locali).

Nel settore dell'**aerospazio** - che include i produttori di mezzi aeronautici e veicoli spaziali, così come le attività di riparazione ad esse collegate, ma anche le telecomunicazioni satellitari - il numero di addetti risulta pari a 42.693, impegnati in 517 unità locali, pari al 5% e 0,3% rispettivamente sul totale dei settori ad alta tecnologia. Anche nel settore dell'aerospazio si conferma l'elevata dimensione media delle imprese, con valori circa 83 addetti per unità locale.

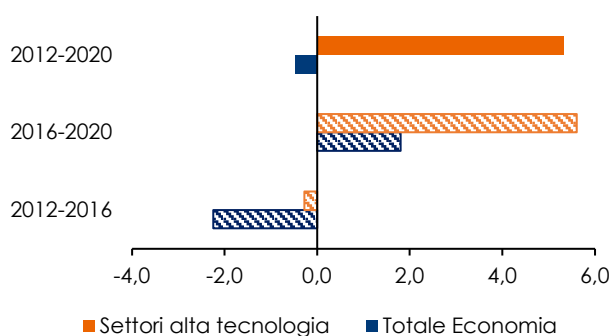
1.3 L'evoluzione del tessuto produttivo

L'analisi sull'evoluzione del tessuto produttivo dal 2012 al 2020 evidenzia alcuni interessanti cambiamenti che stanno investendo i settori ad alta tecnologia in Italia. Innanzitutto, si osserva uno sviluppo più intenso per i settori ad alta tecnologia rispetto al resto dell'economia, facendo emergere una buona vivacità degli attori attivi in questi settori.

Nello specifico, nel 2020 le unità locali dei settori ad alta tecnologia sono aumentate del 5,3% rispetto al 2012, in controtendenza rispetto a quello che si osserva a livello di economia complessiva, che registra un calo pari allo 0,5%. Dopo un lieve decremento (-0,3%), nel periodo 2012-2016, nell'ultimo quinquennio in esame le unità locali dei settori ad alta tecnologia hanno registrato un'espansione del 5,6%, una performance migliore rispetto al dato totale dell'economia⁶.

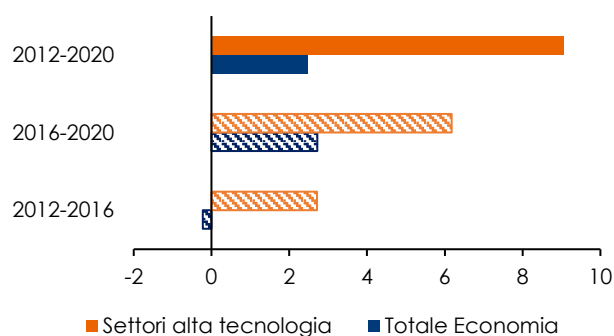
Anche in termini di addetti si conferma il trend di crescita: le persone occupate nei settori ad alta tecnologia sono cresciute del +9,1% tra il 2012 e il 2020, un risultato nettamente migliore a quello del complesso dell'economia (+2,5%). Gli addetti dei settori ad alta tecnologia hanno evidenziato un incremento del +2,7% nel periodo 2012-2016 e un ulteriore progresso negli anni 2016-2020, registrando un aumento del +6,2%.

Fig. 1.11 - L'evoluzione tra il 2012 e il 2020 delle unità locali dei settori ad alta tecnologia (var. %)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

Fig. 1.12 - L'evoluzione tra il 2012 e il 2020 degli addetti delle unità locali dei settori ad alta tecnologia (var. %)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

Il dettaglio per settore evidenzia un'elevata eterogeneità delle performance tra le diverse specializzazioni produttive.

I servizi IT e l'aerospazio sono i due comparti che hanno registrato il maggiore sviluppo, evidenziando una crescita sia delle unità locali che degli addetti. In particolare, per il settore dei servizi IT si osserva un incremento di circa il 25% in termini di addetti tra il 2012 e il 2020,

⁶ Si ricorda, come indicato in nota 3, che i dati sul totale economia presenti nel database ASIA escludono i settori dell'agricoltura, della Pubblica Amministrazione, dei servizi finanziari e altri servizi.

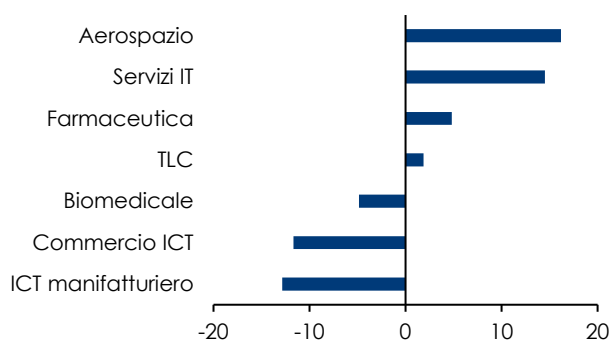
accompagnato da una forte espansione anche in termini di unità locali (+14,5%). La digitalizzazione del sistema economico sta supportando lo sviluppo di questo comparto, come emerge anche dalla analisi sulle start-up innovative proposta nel secondo capitolo di questo Monitor.

Si osserva una buona crescita anche per il settore aerospaziale, con un incremento delle unità locali e degli addetti del 16,2% e 15,1% rispettivamente, che conferma il know-how e le competenze presenti nel nostro Paese.

In termini di addetti si osserva un incremento del settore cd. life science, sia per quanto riguarda la componente biomedicale che quella farmaceutica, con indicazioni di un aumento del 7,5% e 4,5%. Se nel settore farmaceutico si è osservato un aumento anche del numero delle unità locali (+4,8%), si è invece registrato un calo delle UL del settore biomedicale (-4,8%).

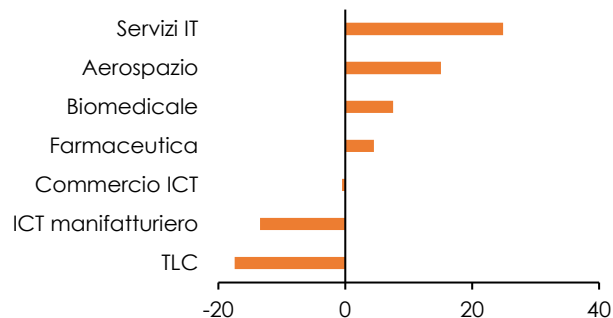
In controtendenza invece l'andamento dell'ICT manifatturiero e delle telecomunicazioni, che hanno segnato un calo superiore al 10% in termini di persone occupate. Nell'ICT manifatturiero, il calo degli addetti è stato accompagnato anche da un ridimensionamento delle unità locali, mentre nelle TLC si è osservato un lieve incremento delle UL (anche il dato sul numero di imprese evidenzia un incremento degli operatori nel settore, a fronte di un calo degli addetti). Nell'ICT manifatturiero la riduzione della base produttiva nel nostro Paese riflette quello che sta accadendo a livello globale nel mondo dell'elettronica, con un crescente peso dei paesi asiatici. Nel mondo delle telecomunicazioni si sta osservando una riorganizzazione del settore, con la nascita di nuovi player e operazioni di fusioni e acquisizioni, da cui derivano impatti sull'occupazione. In calo anche il numero di unità locali e addetti nel settore del commercio ICT, che sta subendo anch'esso forti pressioni con lo sviluppo dei canali online di vendita.

Fig.1.13 - Evoluzione delle unità locali per settore, anni 2012-2020 (var. %)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

Fig.1.14 - Evoluzione degli addetti delle unità locali per settore, anni 2012-2020 (var. %)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Istat

1.4 Conclusioni

I settori ad alta tecnologia in Italia pesano il 3% e il 5% in termini di addetti e unità locali sul sistema economico nazionale, secondo i dati Istat aggiornati al 2020. Risulta più elevato il loro peso in termini di fatturato e valore aggiunto, con valori rispettivamente del 7,7% e 10,3% sul totale delle imprese.

Il tessuto produttivo dei settori ad alta tecnologia è ricco ed articolato con un peso preponderante della componente dei servizi IT, sia per numero di attori coinvolti che per valore aggiunto generato. I servizi IT, con oltre 95 mila unità locali e 436 mila addetti, rappresentano infatti oltre la metà delle unità locali e addetti dei settori ad alta tecnologia in Italia, e pesano

circa il 2% sul sistema economico nazionale. Nel 2020 il settore dei servizi IT ha generato 26,4 miliardi di euro di valore aggiunto, il 34,5% dei settori ad alta tecnologia, seguito dai settori TLC e farmaceutica, con un VA pari a 16,8 e 10,4 miliardi di euro.

L'analisi sull'evoluzione del tessuto produttivo dal 2012 al 2020 evidenzia alcuni interessanti cambiamenti che stanno investendo i settori ad alta tecnologia in Italia. Innanzitutto, si osserva uno sviluppo più intenso per i settori ad alta tecnologia (+5,3% in termini di unità locali, +9,1% in termini di addetti) rispetto al resto dell'economia (-0,5% unità locali; +2,5% addetti), facendo emergere una buona vivacità degli attori attivi in questi settori. Il dettaglio per settore evidenzia un'elevata eterogeneità delle performance tra le diverse specializzazioni produttive. I servizi IT e l'aerospazio sono i due comparti che hanno registrato il maggiore sviluppo, evidenziando una crescita di unità locali e addetti. In particolare, per il settore IT si osserva un incremento di circa il 25% in termini di addetti tra il 2012 e il 2020, accompagnata da una forte espansione anche in termini di unità locali (+14,5%). Nell'aerospazio si è registrato un aumento del 15,1% in termini di addetti e del 16,2% per quanto riguarda le unità locali.

2. Le start-up innovative dei settori ad alta tecnologia

L'innovazione è un elemento intrinseco della definizione stessa di settore ad alta tecnologia, che difficilmente riesce ad essere misurata e valorizzata dalle statistiche ufficiali a disposizione. In precedenti edizioni di questo Monitor l'innovazione è stata analizzata utilizzando i dati brevettuali⁷, che riescono a cogliere la spinta innovatrice soprattutto dei settori manifatturieri, ma non catturano completamente quella dei servizi, che prediligono invece altre forme di protezione della proprietà intellettuale. Per completare e integrare l'analisi di questo fenomeno, in questa edizione del Monitor è presentato un **approfondimento sulle start-up innovative iscritte presso l'apposito Registro della Camera di Commercio**, che permette di comprendere meglio alcune recenti traiettorie di sviluppo tecnologico, con particolare attenzione al mondo dei servizi IT.

A partire dal 2012, con l'entrata in vigore della legge 221/2012 (che converte il dl "Crescita 2.0"), possono iscriversi all'apposito Registro creato presso la Camera di Commercio tutte le imprese di nuova costituzione indipendentemente dal settore di attività, che hanno come oggetto sociale lo sviluppo, la produzione e la commercializzazione di prodotti e servizi innovativi ad alto valore aggiunto. Le imprese devono essere costituite da non più di 5 anni e avere un fatturato annuo inferiore ai 5 milioni di euro.

Una start-up che rispetti questi requisiti è considerata innovativa se, in alternativa, almeno il 15% del valore maggiore tra fatturato e costi annui è ascrivibile a spese di Ricerca e Sviluppo (R&S), o almeno 1/3 della forza lavoro complessiva è costituito da dottorandi, dottori di ricerca o ricercatori, oppure almeno 2/3 da laureati (laurea magistrale), oppure si tratta di una start-up titolare, depositaria o licenziataria di brevetto registrato o titolare di software registrato.

Il database raccoglie informazioni sul codice di attività di ciascuna start-up (permettendo così di classificare le start-up nei settori ad alta tecnologia così come definiti nella prima parte del Monitor), la data di costituzione della società, la localizzazione geografica, le dimensioni, nonché alcune indicazioni circa la struttura di governance e i requisiti di innovatività. Questi dati, integrati con le informazioni ricavate dall'analisi delle visure camerali e/o siti internet, quando disponibili, permette di delineare una fotografia sullo stato dell'arte delle start-up innovative nel nostro Paese, facendo emergere alcuni trend tecnologici di sviluppo, specifici per i settori ad alta tecnologia.

2.1 Il dettaglio settoriale

Secondo i dati presenti nel Registro delle Start-up Innovative, aggiornato a dicembre 2021, **sono più di 6.000 le start-up innovative specializzate nei settori ad alta tecnologia**, secondo il perimetro definito nel primo paragrafo del Monitor (dato cumulato 2013-2021), oltre la metà del totale delle start-up innovative iscritte al Registro.

La specializzazione in settori ad alta tecnologia conferma una buona propensione all'innovazione e alla nascita di nuovi soggetti, mostrando un **tessuto imprenditoriale significativamente vivace e dinamico**.

Il dettaglio settoriale mette in luce il peso predominante del comparto dei **servizi IT che, con oltre 5.600 start-up nel periodo 2013-2021, rappresenta quasi la metà del totale delle start-up innovative iscritte al Registro** e oltre il 90% sul totale dei settori ad alta tecnologia.

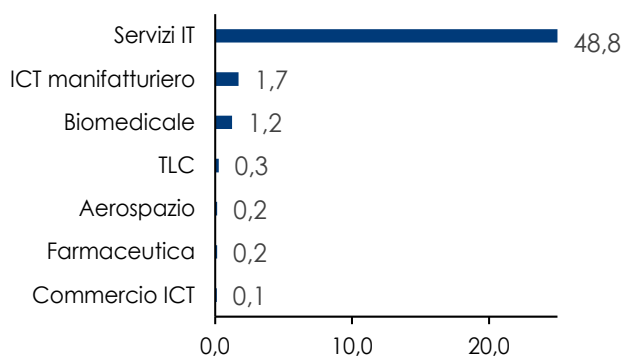
⁷ Intesa Sanpaolo, Monitor dei settori ad alta tecnologia, dicembre 2018.

Tab. 2.1- Le start-up innovative nel periodo 2013-2021 per settore tecnologico (numero e %)

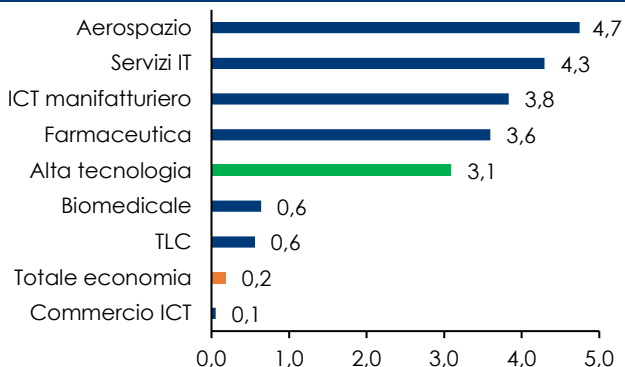
Settore	Numero	% su totale	% su totale settori alta tecnologia
Totale start-up	11.635	100	
Alta tecnologia	6.103	52,5	100,0
Servizi IT	5.676	48,8	93,0
ICT manifatturiero	200	1,7	3,3
Biomedicale	145	1,2	2,4
Telecomunicazioni	31	0,3	0,5
Aerospazio	19	0,2	0,3
Farmaceutica	18	0,2	0,3
Commercio ICT	14	0,1	0,2

Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Camera di Commercio

Risulta tuttavia più interessante analizzare **l'incidenza delle start-up innovative sul totale delle imprese attive di ciascun settore**, poiché ciò permette di cogliere meglio la spinta innovatrice apportata dall'entrata di nuovi soggetti in ciascun settore, sulla base della dimensione dello stesso. In questo caso anche i settori dell'aerospazio, dell'ICT manifatturiero e della farmaceutica, oltre ai servizi IT, evidenziano una buona propensione all'innovazione, con un maggior peso di nuove imprese innovative sul totale delle imprese per settore.

Fig. 2.1 – Le start-up innovative dei settori ad alta tecnologia sul totale delle start-up innovative iscritte al Registro (composizione %, 2013-2021)

Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Camera di Commercio

Fig. 2.2 – L'incidenza delle start-up innovative sul totale imprese per settore (%)

Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Camera di Commercio

Le start-up del settore dell'**aerospazio** sono circa una ventina: un dato contenuto sul totale delle start-up innovative ma che rappresenta il 4,7% delle imprese, condizionato anche dall'elevata concentrazione che caratterizza il settore. Si tratta di player attivi nella costruzione di parti e componenti, o imprese specializzate nello sviluppo di motori all'avanguardia in ottica di maggiore sostenibilità ambientale. Alcuni soggetti sono dedicati allo sviluppo di nuove forme di mobilità urbana (voli verticali), altri sono specializzati nelle produzioni di droni e di servizi ad essi collegati. Alcune start-up sono attive nel settore della Space Economy, con l'offerta di servizi di Osservazione della Terra attraverso satelliti o presenti in progetti legati alla realizzazione di diversi sistemi di propulsione per raggiungere lo Spazio. La crescente rilevanza del settore della Space Economy sta sostenendo la nascita di nuovi progetti e lo sviluppo di tecnologie innovative per facilitare l'accesso allo Spazio. L'Italia in questo campo è presente con progetti di primissimo piano, come approfondito nel focus sui più recenti trend tecnologici.

Il mondo delle start-up dei **servizi IT** include un'ampia gamma di imprese, con molteplici specializzazioni e, soprattutto, diversi ambiti di applicazione (dall'industria alla sanità, dall'ambito culturale al fintech, dalla realizzazione di siti alla progettazione di sistemi integrati di Internet of Things). Si tratta di un mondo non solo ampio, per numerosità di soggetti coinvolti, ma complesso

per la natura trasversale che lo contraddistingue e per le tecnologie innovative che utilizza e che quindi, per la sua rilevanza, verrà trattato in un paragrafo ad hoc dedicato.

Nel settore dell'**ICT manifatturiero** sono circa 200 le start-up monitorate, con un'incidenza del 3,8% sul tessuto produttivo del settore. Si tratta per lo più di imprese attive nella produzione di strumenti di misurazione e/o sensori per il rilevamento e monitoraggio di fenomeni di natura diversa. Negli anni più recenti, ad esempio, con lo scoppio della pandemia, alcune aziende si sono specializzate nella realizzazione di strumenti per la misurazione e controllo della temperatura corporea. Diversi sono poi i casi di aziende che sviluppano cd. wearable devices per monitorare le funzioni vitali, sia in ambito medicale che nello sport, in modo da controllare le condizioni di salute o le performance atletiche. In generale si tratta di prodotti ad alto contenuto tecnologico, che prevedono la realizzazione di hardware e software customizzati per far fronte alle richieste più innovative del cliente. Interessanti anche i casi di veri e propri incubatori tecnologici, o laboratori che offrono supporto in officina 4.0 e/o per la prototipazione di nuovi prodotti connessi. Alcune start-up sono specializzate in processi di additive manufacturing e stampa 3D, altre nello sviluppo di robot per la mobilità, delineando un tessuto innovativo molto ricco e diversificato. Molteplici poi sono i casi di imprese specializzate nelle infrastrutture per telecomunicazioni, o nello sviluppo di tecnologie quantiche od ottiche per le comunicazioni. Alcuni esempi riguardano invece la progettazione di sistemi audio o la domotica, con un'attenzione particolare all'efficiamento energetico. Infine, interessante è anche il filone legato alla strumentazione ottica (telescopi, specchi deformanti ad esempio), con molteplici implicazioni anche nel settore dello Spazio.

Nel settore **farmaceutico** si registrano circa 20 start-up innovative, pari al 3,6% sul totale delle imprese del settore: una buona rilevanza, condizionata anche dalla presenza di un tessuto produttivo fortemente concentrato, con pochi e grandi player. È però interessante evidenziare la nascita di alcuni nuovi attori che si occupano di sviluppare prodotti utilizzando nuovi composti e/o principi innovativi, anche biotech.

Nel settore **biomedicale** le start-up analizzate sono circa 150, che rappresentano però solo lo 0,6% delle imprese del settore, caratterizzato da un tessuto imprenditoriale molto frammentato. Tra queste start-up emergono soggetti specializzati nella diagnostica per immagini, dove il crescente utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale apre nuove importanti opportunità di sviluppo, come approfondito nel focus sui trend tecnologici. Altri sono invece i casi di aziende che realizzano sistemi intelligenti, volti a mettere in connessione sensori indossabili (che misurano diverse funzioni vitali) e software di elaborazione dati che analizzano queste informazioni. Nel segmento ortopedico non mancano casi di player che ricercano nuovi materiali o sviluppano vere e proprie protesi "intelligenti", che riescano a studiare e analizzare in tempo reale il percorso di recupero del paziente. Da segnalare anche la nascita di start-up dedicate ai processi di sanificazione e igienizzazione, che hanno avuto una spinta importante con la pandemia.

Nel settore delle **telecomunicazioni** si registrano circa una trentina di start-up, pari allo 0,6% delle imprese del settore. Si tratta di soggetti attivi nella consulenza e/o offerta di servizi di reti e connettività, che spesso rientrano sotto altre classificazioni, considerata la sempre più difficile distinzione tra mondo dell'informatica e mondo delle comunicazioni. Uno sviluppo tecnologico che riguarda il mondo delle comunicazioni è sicuramente quello del 5G, come approfondito nel focus sui trend tecnologici.

Nel settore del **commercio ICT** sono classificate una decina di start-up che comprendono alcuni player attivi nel commercio online di soluzioni ICT.

Alcuni trend tecnologici dei settori ad alta tecnologia: accesso allo Spazio diagnostica per immagini, reti alta velocità

Accesso allo Spazio⁸

A partire dai primi anni Duemila, i paesi dotati dei programmi spaziali più avanzati hanno avviato progetti per lo sviluppo di lanciatori leggeri.

L'analisi del mercato dei servizi di lancio spaziale evidenzia la crescita di progetti e di aziende, sia a livello europeo sia a livello internazionale, interessate al segmento dei lanciatori leggeri e dei micro-lanciatori.

Diversi nuovi veicoli di lancio sono stati sviluppati appositamente per soddisfare la crescente domanda da parte dei piccoli operatori satellitari, in particolare quelli con costellazioni di molti satelliti di piccola dimensione (le cosiddette mega-costellazioni), offrendo loro un maggiore controllo sugli investimenti necessari in relazione alle specifiche esigenze di tempistica e orbita da raggiungere.

La risposta europea nel settore dei lanciatori si basa su due grandi famiglie: il lanciatore pesante Ariane e il lanciatore leggero VEGA, entrambi commercializzati da ArianeSpace.

L'ecosistema italiano ha avuto un ruolo di primo piano nello sviluppo di VEGA - Vettore Europeo di Generazione Avanzata, con il 65% dei finanziamenti e un contributo fondamentale delle aziende nazionali. Il lanciatore VEGA è disponibile in diverse configurazioni ed è pensato per garantire un accesso allo spazio ad un costo accessibile nel settore dei lanci di payload di piccola e media dimensione. VEGA ha una capacità di lancio fino a 1,5 tonnellate verso l'orbita bassa terrestre. Il lanciatore ha una struttura modulare a quattro stadi, alimentati da diversi propulsori, nel cui sviluppo l'azienda italiana Avio ha svolto un ruolo centrale.

A luglio 2022 è entrata in servizio la versione aggiornata di VEGA, il VEGA-C, progettata per inviare in orbita un maggior carico utile (fino a 2,3 tonnellate). VEGA-C ottimizza i costi di produzione grazie alla condivisione del nuovo primo stadio, il P120-C, con i booster dell'Ariane 6.

Oltre alla fase iniziale del lancio (Escape Propulsion), la propulsione in ambito aerospaziale si divide in altri due diversi momenti: la propulsione nello spazio, che riguarda la mobilità dei veicoli spaziali in orbita terrestre (In-Space Propulsion), e quella su traiettorie interplanetarie (Deep Space Propulsion).

Queste due fasi successive a quella di lancio iniziano a vedere l'utilizzo di tecnologie alternative alla propulsione chimica, quali la propulsione elettrica (già ampiamente diffusa per la correzione del drift in orbita geostazionaria), o di tecnologie considerate di frontiera come l'uso di vele solari e la propulsione attraverso cavi (Tether Propulsion).

Il risparmio di peso e volume dei sistemi a propulsione elettrica si traduce anche in una notevole riduzione del costo di invio in orbita e in una maggiore affidabilità.

Nell'ambito della propulsione elettrica, l'attenzione del mondo della ricerca è catalizzata dai sistemi che attingono energia dal sole, quali i sistemi propulsivi che impiegano vele solari o magnetiche.

⁸ L'approfondimento è tratto da X-Plore SpaceTech, 2022, Intesa Sanpaolo Innovation Center <https://www.intesasampaoloinnovationcenter.com/it/trend-analysis/uno-sguardo-al-futuro/>

A cura di
Daniele Borghi
Intesa Sanpaolo
Innovation Center

Diagnostica per immagini⁹

Alcuni trend tecnologici che coinvolgono il settore della diagnostica per immagini sono:

- inclusione dell'intelligenza artificiale (AI);
- continuo sviluppo di sistemi ibridi;
- lancio di soluzioni portatili e leggere.

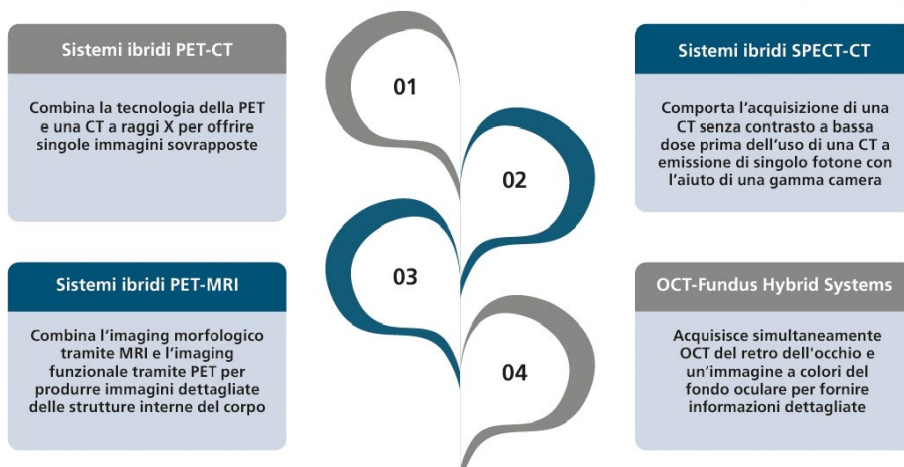
Gli sviluppatori di tecnologie stanno valutando l'uso di tecnologia digitale avanzata, come il machine learning e l'intelligenza artificiale, per aumentare le capacità dei radiologi di fare diagnosi accurate e quindi migliorare i risultati delle cure. Più del 50% dei nuovi prodotti di diagnostica per immagini lanciati e aggiornati integrano soluzioni di intelligenza artificiale.

La diagnostica per immagini con impiego di AI sta aiutando sia a ottimizzare i flussi di lavoro che a migliorare i risultati. Un ampio segmento dell'attuale flusso di lavoro della diagnostica per immagini è incentrato su CT (Computer Tomography), MRI (Magnetic Resonance Imaging/Tomografia a Risonanza Magnetica) e mammografie, che sono indubbiamente alcune delle aree principali in cui gli algoritmi hanno il potenziale di aumentare la precisione e l'efficienza per i radiologi.

Anche la radiomica e la radiogenomica sono in grado di migliorare la pianificazione del trattamento e fornire ai clinici le opzioni corrette, diminuendo così i costi di erogazione. Per la diagnostica per immagini sarà inoltre fondamentale lo sviluppo, in corso, di sistemi ibridi che combinano i punti di forza di due tecnologie funzionali, come riportato nella figura che segue.

Diagnostica per immagini e informatica, tecnologie chiave nell'imaging ibrido

DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E INFORMATICA, TECNOLOGIE CHIAVE NELL'IMAGING IBRIDO, GLOBALE, 2021



Fonte: Frost & Sullivan

In futuro anche le tecnologie leggere e portatili offriranno un enorme potenziale. I sistemi di diagnostica per immagini ibridi, leggeri, portatili ed economici - che offrono caratteristiche come la facilità d'uso, richiedono meno spazio e si integrano facilmente nell'infrastruttura sanitaria esistente - avranno infatti elevati tassi di adozione sul mercato.

Negli Stati Uniti, per esempio, i sistemi CT mobili hanno supportato lo sviluppo di molte cliniche temporanee (pop-up) di screening del tumore al polmone. Le soluzioni di screening CT mobili in

⁹ L'approfondimento è tratto da "Personal Care Digitization and New Medtech Devices", 2021, Industry Trends Report, Intesa Sanpaolo Innovation Center.

Nord America hanno identificato tra l'1% e il 2% della popolazione con tumore al polmone di stadio I e II. Il programma di successo potrebbe espandersi nelle aree rurali e offrire l'enorme potenzialità di sostenere le diagnosi precoci.

Reti ad alta velocità e ad altissima capacità¹⁰

Il 5G, lo standard wireless di quinta generazione, offre miglioramenti essenziali rispetto al 4G, con migliori prestazioni in termini di velocità, capacità, affidabilità, disponibilità e sicurezza. Il roll-out completo richiederà una massiccia distribuzione di infrastrutture 5G dedicate, con investimenti globali destinati a raggiungere 105,2 miliardi di dollari entro il 2030 (fonte: Frost & Sullivan).

Nel medio termine, il 5G sarà sostituito dal 6G. La gamma proposta per lo spettro 6G è compresa tra 300 GHz e 3 THz e le prime applicazioni dovrebbero essere sviluppate entro il 2026. Tra quella data e il 2028 lo spettro 6G dovrebbe essere assegnato e messo all'asta e, entro il 2030, la tecnologia registrerà una rapida crescita.

I potenziali impatti derivanti dal passaggio alla generazione successiva includono la proliferazione di dispositivi di superficie intelligenti, i progressi nell'edge computing, una maggiore localizzazione e innovazioni nelle reti di comunicazione, compreso l'aumento di soluzioni autosufficienti. Le potenziali applicazioni del 6G includeranno servizi 5D¹¹, "città super intelligenti" e comunicazioni basate su veicoli aerei senza pilota o non terrestri.

Caratteristiche delle reti 5G



Fonte: Frost & Sullivan

¹⁰ Il testo è tratto da "TMT in PNRR: Fields of Application", 2022, Industry Trends Report, Intesa Sanpaolo Innovation Center.

¹¹ Comunicazione immersiva multidimensionale (5D – five dimensions) basata sulla creazione di ologrammi in tempo reale.

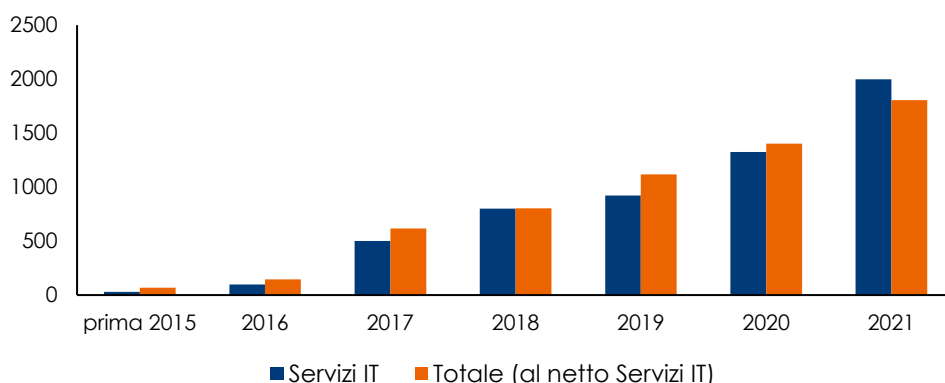
2.2 Le start-up innovative dei servizi IT

L'evoluzione nel tempo e la localizzazione geografica

In questo paragrafo è approfondita l'analisi delle start-up innovative attive nei servizi IT, considerata la loro rilevanza sul totale delle imprese iscritte al Registro delle Start-up Innovative.

L'evoluzione nel tempo mostra un trend di crescita per le start-up innovative, sia dei servizi IT che del totale delle start-up: è interessante però vedere come il 2021 sia stato un anno di sviluppo più intenso per le imprese attive nei servizi IT rispetto al resto delle start-up, arrivando a pesare oltre il 52% sul totale. Questo risultato conferma l'accelerazione del processo di digitalizzazione che sta coinvolgendo l'intero sistema economico.

Fig. 2.3- L'evoluzione nel tempo delle start-up innovative dei servizi IT (numero)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Camera di Commercio

L'analisi per localizzazione geografica mostra il peso della Lombardia, dove sono attive oltre 1.600 start-up dei servizi IT, circa il 30% sul totale nazionale. Segue il Lazio con 817 start-up, il 14,4% del dato italiano. La Campania, con 513 imprese (il 9% del totale) si posiziona al terzo posto, seguita da Veneto (386), Emilia-Romagna (362) e Piemonte (313). Queste prime 6 regioni rappresentano oltre il 70% delle start-up attive nei servizi IT.

Le start-up dei servizi IT rappresentano una buona percentuale sul totale delle start-up registrate in ogni regione, con quote più elevate in Lombardia, Lazio, Puglia e Sardegna, dove il dato supera il 50%. In Molise, Abruzzo, Marche e Sicilia (dove si registra l'incidenza minore sul totale delle start-up) le start-up dei servizi IT rappresentano comunque almeno il 30% del totale delle società.

L'analisi sulla distribuzione geografica delle start-up innovative dei settori ad alta tecnologia mostra da un lato la forte concentrazione di questi player in alcuni territori (Lombardia e Lazio su tutti, dove sono localizzati anche rilevanti poli tecnologici); dall'altro però evidenzia una buona diffusione lungo tutta la Penisola.

Tab. 2.2 – Le start-up dei servizi IT per regione

	Numero start-up innovative dei servizi IT	Composizione %	In % start-up per regione
Italia	5.676	100,0	48,8
Lombardia	1.674	29,5	54,8
Lazio	817	14,4	57,1
Campania	513	9,0	43,4
Veneto	386	6,8	46,6
Emilia-Romagna	362	6,4	42,8
Piemonte	313	5,5	48,2
Puglia	268	4,7	51,0
Toscana	267	4,7	49,3
Sicilia	240	4,2	38,0
Trentino-Alto Adige	108	1,9	46,2
Marche	105	1,8	35,8
Calabria	103	1,8	44,8
Friuli-Venezia Giulia	99	1,7	47,1
Umbria	93	1,6	44,1
Liguria	89	1,6	44,1
Sardegna	80	1,4	53,3
Abruzzo	77	1,4	34,7
Basilicata	51	0,9	48,1
Molise	24	0,4	32,4
Valle d'Aosta	7	0,1	46,7

Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Camera di Commercio

La dimensione e la governance

Il Registro delle Start-up Innovative include altre informazioni relative ai soggetti registrati, come la classe di capitale o la presenza nella proprietà di donne, giovani o persone straniere, che consente di approfondire ulteriormente l'analisi di questi attori e di confrontarli con le start-up totali.

Per definizione, le start-up iscritte al Registro sono attori di piccole dimensioni. Il dettaglio per classi di capitale permette di osservare come circa il 60% delle start-up dei servizi IT sia infatti di piccolissime dimensioni, con un capitale inferiore a 10 mila euro, dato in linea con il totale delle start-up innovative.

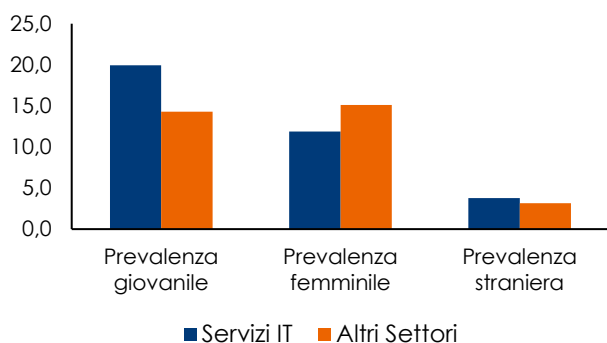
Nei servizi IT emerge un minor peso dei soggetti più grandi (sopra i 250 mila euro) rispetto sia al totale delle altre start-up che rispetto a quelle degli altri settori ad alta tecnologia, dove la quota super il 5%.

Tab. 2.3 - Le start-up innovative per classe di capitale: composizione %

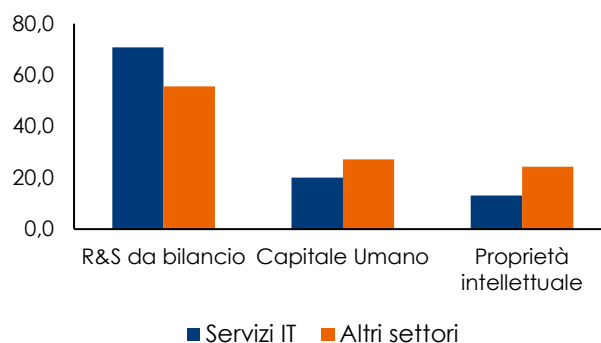
	Servizi IT	Altri settori ad alta tecnologia	Totale start-up al netto servizi IT
1-10mila	57,6	53,2	58,3
10-50mila	26,6	27,6	24,2
50-250mila	11,4	13,8	11,8
250-1 mln	3,6	4,4	4,2
> 1 mln	0,8	0,9	1,5

Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Camera di Commercio

Un altro elemento che emerge dall'analisi dei dati relativi alla governance delle start-up innovative è la maggior quota di imprese con prevalenza giovanile nel board: il 20% delle start-up innovative dei servizi IT è guidato da giovani, una percentuale più alta di quella che si osserva negli altri soggetti (14%). È invece inferiore al dato complessivo la prevalenza di donne nel board, con una quota del 12% circa nei servizi IT a fronte di una percentuale superiore al 15% nelle altre start-up. Non emergono differenze sostanziali nella presenza di imprenditori stranieri, che rimangono solo una piccola percentuale sia per le start-up IT che per le altre (circa il 3,5%).

Fig. 2.4 - Start-up innovative: dettaglio sulla governance (% su totale settore)

Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Camera di Commercio

Fig. 2.5 - Start-up innovative: dettaglio sui requisiti di innovatività (% su totale settore)

Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su dati Camera di Commercio

Per completare l'analisi delle caratteristiche distintive delle start-up è stata infine confrontata la distribuzione dei requisiti innovativi delle imprese dei servizi IT con quelle degli altri settori. In particolare, le start-up per essere considerate innovative devono possedere almeno uno dei tre indicatori di innovatività: quota minima di spesa in R&S, forza lavoro altamente qualificata e/o possesso di brevetti registrati o altre forme di proprietà intellettuale. Dall'analisi effettuata emerge come sia più elevata la quota di imprese dei servizi IT che dichiara di possedere il primo requisito (oltre il 70%), rispetto a quanto emerge negli altri settori (55%). Tra le imprese dei servizi IT è inferiore la quota di soggetti che dichiara di possedere i requisiti legati sia al capitale umano qualificato (20% vs. 27,2%) che alla proprietà intellettuale (13,1% contro 24,3%).

Alcune caratteristiche qualitative sulle start-up dei servizi IT: specializzazione, ambito di applicazioni

Il panorama dei servizi IT è estremamente ricco ed articolato, caratterizzato da una molteplicità di specializzazioni produttive diverse, trasversali a più ambiti di applicazione, spesso non classificabili sotto un'unica etichetta.

In questo paragrafo l'obiettivo è quello di fornire una fotografia, non esaustiva, delle principali evidenze emerse analizzando i siti e/o le visure catastali delle start-up innovative dei servizi IT, quando disponibili.

Le start-up innovative dei servizi IT possono essere classificate in 3 **macrocategorie di specializzazione**:

- Consulenza.** In questa categoria rientrano tutte quelle start-up che offrono servizi di consulenza a 360 gradi in ambito ICT. Si tratta di player che erogano soluzioni informatiche per supportare la trasformazione digitale della clientela, come ad esempio quelle che forniscono consulenza in ambito 4.0, o quelle che si dedicano alle tematiche di cybersecurity. Rientrano in questa categoria anche quei soggetti che offrono soluzioni strategiche per il digital marketing, partendo dalla profilazione del cliente e delle sue preferenze. Si tratta di un insieme di soggetti che propone un'offerta di servizi completa, dall'analisi dei fabbisogni ICT, alla proposta e implementazione di pacchetti hardware e software per gestire il processo di digitalizzazione, in diversi ambiti.
- Sviluppo software.** In questa categoria rientrano quei soggetti specializzati nello sviluppo di software specifici per determinate applicazioni. Dagli sviluppatori di software gestionali, a quelli che elaborano codici per il gaming o che sviluppano algoritmi di analisi di dati specifici per alcuni ambiti, come ad esempio quello dei pagamenti digitali.

■ **Piattaforme/siti internet.** In questa categoria rientrano quei soggetti che realizzano e/o gestiscono pagine web, dalla creazione del sito alla gestione di piattaforme di e-commerce per la vendita di varie tipologie di prodotti. Sono compresi anche i siti per la gestione di eventi o social network, o delle piattaforme di fundraising. Si tratta di un mondo particolarmente ricco e vario, che include anche i soggetti che gestiscono piattaforme per il cloud.

Analizzando oltre 5.600 start-up innovative presenti nel Registro emerge come la maggior parte dei soggetti monitorati sia specializzato nella realizzazione e/o gestione di piattaforme e siti web, con una quota pari a circa il 44% delle start-up del campione analizzato, evidenziando un'elevata eterogeneità di ambiti applicativi. Il 32% dei soggetti è specializzato nello sviluppo di software mentre il 25% è attivo nella consulenza.

Le start-up innovative dei servizi IT possono essere classificate, indipendentemente dalla loro specializzazione, anche tenendo conto del loro **principale ambito di applicazione**. I più rilevanti sono:

■ **Salute/benessere/sport.** La pandemia ha dato una spinta significativa allo sviluppo di servizi IT in ambito sanitario. Da un lato si è osservato un forte sviluppo di servizi di telemedicina, con la gestione di pazienti da remoto e l'implementazione di app e software per supportare questo processo. Alcuni soggetti sono invece attivi nell'implementazione di software gestionali in ambito sanitario volti a semplificare il flusso di lavoro di medici e amministrativi sanitari. Altre start-up realizzano sistemi di assistenza virtuale o app che ricordano di prenotare visite e/o prendere medicinali, oppure sviluppano software che (con l'utilizzo di algoritmi di intelligenza artificiale) individuano esercizi specifici per la riabilitazione in caso di determinati problemi fisici motori. Molte nuove imprese realizzano piattaforme in ambito sportivo, sia per l'erogazione di corsi on-line di attività diverse, sia per il monitoraggio delle performance, così come per gestire spazi e prenotazioni di attività sportive nelle diverse strutture. Sono inoltre numerosi i casi di start-up specializzate nella gestione di piattaforme o assistenti virtuali in ambito di supporto psicologico e salute mentale.

■ **Industria/agricoltura.** Le start-up innovative dei servizi IT trovano applicazione anche nel mondo produttivo, sia industriale che agricolo. Nell'industria si tratta, ad esempio, di tutte le start-up specializzate nell'implementazione del 4.0, con proposte di soluzioni in tutte le fasi dei processi produttivi, applicando le più avanzate tecnologie. Nel mondo dell'agricoltura, invece, sono sempre più numerosi i casi di aziende che offrono servizi per l'agricoltura intelligente, con l'elaborazione di dati sullo stato del suolo e sulle condizioni climatiche che possono essere utilizzati per migliorare la produttività e la gestione delle risorse.

■ **Servizi finanziari e assicurativi/ servizi professionali.** Un ambito di applicazione delle start-up IT è quello finanziario, dove troviamo numerosi casi di imprese che sviluppano ad esempio (grazie a sistemi di intelligenza artificiale e machine learning) modelli predittivi in campo economico-finanziario, o processi di digitalizzazione dei sistemi di monitoraggio della situazione economico-finanziaria delle imprese. Utilizzando la tecnologia blockchain, alcune start-up generano criptovalute o sviluppano nuove forme di pagamento; non mancano inoltre i casi di start-up IT che promuovono servizi finanziari online. Anche in ambito legale sono numerosi i casi di start-up che si occupano di sviluppare software gestionali e di gestione della documentazione specifici per questi servizi professionali, così come sono diverse le piattaforme online per la ricerca di professionisti del settore. In questo ambito rientrano anche le start-up attive nell'offerta di elaborazione dati contabili.

■ **Turismo/cultura/arte.** Rientrano in questo ambito le start-up che creano app e siti internet per la valorizzazione del patrimonio culturale e paesaggistico, così come quelle che realizzano piattaforme per visite virtuali guidate in città d'arte, nei musei o in altri punti di interesse artistico, utilizzando anche la realtà immersiva. Alcuni soggetti sono attivi nel processo di digitalizzazione del mondo dell'arte, attraverso la gestione di piattaforme web finalizzate alla valutazione economica di opere artistiche, o attraverso lo sviluppo di NFT (Non-Fungible Token), certificati di autenticità digitale che attestano le caratteristiche, l'originalità e il valore di un bene digitale. Esistono poi casi di piattaforme web che servono per mettere in contatto artisti ed operatori del mondo dell'arte, per collegare domanda e offerta di lavoro in ambito

artistico-culturale o per individuare nuove forme di condivisione dei contenuti artistici.

- **Accoglienza/ristorazione/food.** Rientrano in questo ambito le start-up che realizzano piattaforme per la gestione delle prenotazioni di hotel e ristoranti, o software gestionali specifici per le attività di accoglienza. Sono molteplici anche i casi di soggetti che sviluppano sistemi di tracciabilità, attraverso tecnologie blockchain, per la filiera del food, tali da garantire l'origine e la qualità dei prodotti. Durante la pandemia sono nate moltissime start-up specializzate nella realizzazione di app per il food delivery, così come sono presenti tante start-up specializzate nell'e-commerce di prodotti enogastronomici. Alcuni player sviluppano piattaforme interattive volte a mettere in contatto il cliente con il ristoratore, permettendo a quest'ultimo di conoscere i gusti del cliente e organizzare menu dedicati; si trovano inoltre portali che aiutano a mettere in contatto la domanda e l'offerta di lavoro nel settore della ristorazione. Alcuni soggetti sono specializzati nella logistica in ambito di food delivery, con lo sviluppo di sistemi intelligenti per efficientare i processi di conservazione e consegna dei prodotti.
- **Ambiente/sostenibilità/mobilità.** Un filone di sviluppo delle start-up IT innovative riguarda la tematica ambientale, con la nascita di soggetti che offrono consulenza in questo campo partendo, ad esempio, dall'analisi dei consumi energetici e offrendo soluzioni IT per un efficientamento dell'utilizzo delle risorse. Alcuni player sviluppano piattaforme e software per calcolare l'impronta di carbonio delle diverse attività, mentre altri realizzano software basati sull'utilizzo di intelligenza artificiale per la valutazione del rating ESG. Alcuni player utilizzano sistemi di tracciabilità per la gestione e il tracciamento dei rifiuti; altri sviluppano sistemi di Internet of Things per gestire la raccolta dei rifiuti, garantendo una riduzione dei costi logistici. Alcune start-up sviluppano sistemi di monitoraggio della vegetazione, nell'ambito di progetti di salvaguardia ambientale, mentre, in una logica più ampia di sostenibilità ambientale, possono essere considerate anche tutte quelle app/piattaforme di mobilità urbana che riguardano lo sharing (auto, bici, monopattini).
- **E-learning/formazione/istruzione.** Un trend di sviluppo significativo delle start-up dei servizi IT riguarda la formazione. Sono numerose le attività specializzate nella creazione di piattaforme di formazione a distanza, soprattutto in ambito scolastico. La pandemia ha sicuramente contribuito alla nascita di piattaforme che hanno permesso la formazione in ambiente virtuale durante le fasi di lockdown, ma il processo di digitalizzazione è comunque pervasivo: esistono start-up specializzate nelle ripetizioni online o software innovativi per supportare il processo di apprendimento, anche utilizzando il gaming, così come sono nate nuove app per studenti e insegnanti e piattaforme di comunicazione anche con i genitori. La creazione e gestione di piattaforme online per la formazione riguarda peraltro anche l'ambito aziendale, con l'organizzazione di corsi virtuali nelle varie realtà professionali.
- **Gaming.** Sono numerose le start-up IT attive nel mondo del gaming: dallo sviluppo di videogiochi, utilizzando anche l'intelligenza artificiale o la realtà aumentata, alla creazione di app innovative per i giochi online. Da segnalare anche lo sviluppo di applicazioni interattive da utilizzare in contesti di didattica scolastica e formazione aziendale.

Dall'analisi su un campione di circa 1.400 start-up per cui è stato possibile identificare un ambito di specializzazione prevalente emerge la rilevanza delle start-up attive nel mondo della salute, nella sua versione più estesa che include anche benessere e attività sportive: circa un quarto delle start-up dei servizi IT è attivo in questo ambito. Il 17% delle start-up opera invece nei settori industriale e dell'agricoltura, mentre il 14% circa è specializzato nell'offerta di servizi professionali vari (dal fintech alle assicurazioni, dall'offerta di servizi in ambito legale a quelli di contabilità). Seguono, con una quota del 10% circa, le start-up specializzate nel settore del turismo/arte/cultura (10,8%) e in quello dell'accoglienza/ristorazione/food (10,4%). Il 7,4% delle start-up analizzate è attivo nell'ambito ambiente/mobilità, mentre il 6% circa nell'e-learning e formazione e il 4% nel gaming.

Le start-up possono essere classificate anche in riferimento alle diverse tecnologie che sviluppano/utilizzano: Big Data, Intelligenza Artificiale, Cloud, Machine Learning, Internet of Things blockchain/cybersecurity/Robotica e così via. Nell'approfondimento seguente sono analizzate alcune delle principali tecnologie del mondo ICT.

Alcuni trend tecnologici dei settori ad alta tecnologia¹²: cloud, digitalizzazione dei processi, cybersecurity

Il cloud

Il cloud ibrido e il multi-cloud stanno diventando le architetture preferite delle imprese, con l'84% delle organizzazioni che utilizzano o prevedono di adottare il cloud ibrido nel prossimo biennio e l'83% che implementa o sta prendendo in considerazione il multi-cloud (fonte: Frost & Sullivan).

Il multi-cloud ibrido abilita l'edge computing che, a sua volta, richiede una nuova rete e servizi che supportino il trasporto dei dati tra gli end-point.

Nel tempo, l'edge sarà affiancato dal serverless computing, ma è l'avvento dell'AI che probabilmente rivoluzionerà l'uso dell'architettura multi-cloud. I sistemi di gestione alimentati dall'AI automatizzeranno le operazioni multi-cloud e garantiranno l'uso ottimale delle risorse provenienti da più provider.

L'avvento del cloud e i maggiori livelli di interoperabilità da esso forniti hanno modificato l'ecosistema di Big Data Analytics (BDA). Il passaggio a uno stack (letteralmente "pila", ovvero tutti gli strati di software che servono a gestire, trattare e analizzare i dati di una organizzazione) di analisi dei dati basato sul cloud ha trasformato i Cloud Service Provider (CSP) in pilastri chiave dell'emergente catena del valore BDA.

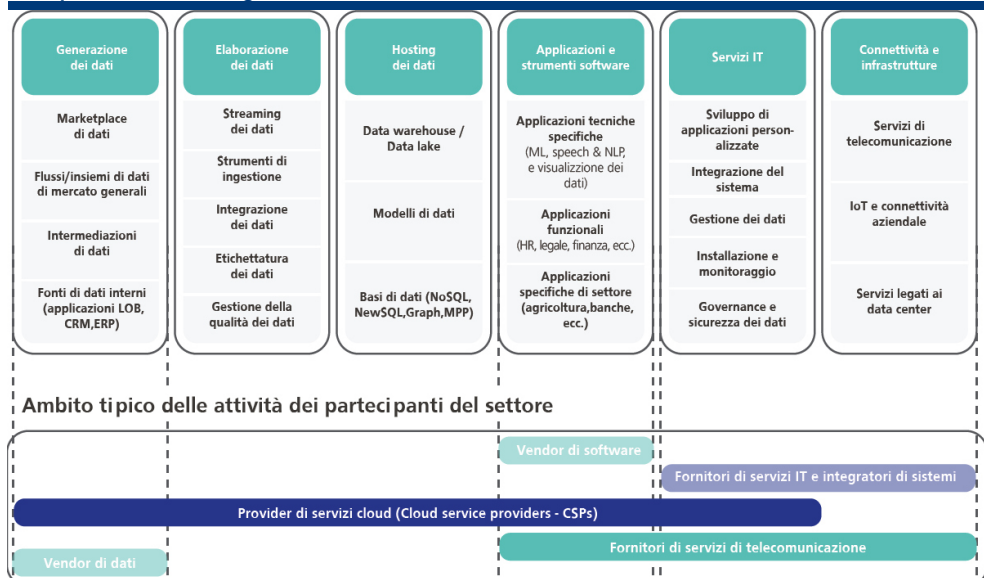
A livello globale, nel 2019 il mercato BDA è stato valutato 14,9 miliardi di dollari e si prevede che entro il 2025 raggiungerà i 68,1 miliardi di dollari, il che corrisponde a un robusto CAGR del 28,9% (fonte: Frost & Sullivan).

La spinta verso uno stack di analisi dei dati cloud-first sta consentendo ai provider di servizi cloud di dominare la pipeline dei nuovi servizi.

I CSP hanno intrapreso una serie di acquisizioni e partnership al fine di espandere la loro tradizionale offerta incentrata sul data-warehousing per coprire altri elementi dello stack di analisi dei dati, come la connettività tramite reti di edge computing.

**A cura di
Daniele Borghi
Intesa Sanpaolo
Innovation Center**

Principali ambiti tecnologici



Fonte: Frost & Sullivan

¹² Il testo è tratto da "TMT in PNRR: Fields of Application", 2022, Industry Trends Report Intesa Sanpaolo Innovation Center.

La digitalizzazione dei processi

Secondo Frost & Sullivan il settore governativo è pronto a livello globale per la trasformazione digitale, al fine di migliorare l'efficienza operativa e le esperienze dei cittadini.

In un recente sondaggio, relativo al primo semestre 2021, il 22% degli intervistati ha classificato l'automazione dei processi come un obiettivo chiave, mentre il 35% considera i risparmi previsti sui costi un indicatore di performance.

L'automazione robotica dei processi (Robotic Process Automation - RPA) rappresenta una delle soluzioni per supportare la trasformazione digitale e si serve di un bot (abbreviazione di 'robot' con riferimento a entità esclusivamente software) e/o di un software per snellire i flussi di lavoro ripetitivi, i sistemi o le applicazioni.

I sistemi RPA hanno successo nelle attività semplici e strutturate quali la generazione e l'elaborazione di fatture o la compilazione di moduli tramite l'estrazione di informazioni da più sistemi. Con l'aumento della standardizzazione dei processi e dei sistemi IT più avanzati, l'automazione basata sulla conoscenza è diventata possibile ed efficiente.

L'automazione cognitiva rappresenta il prossimo passo logico successivo alla RPA e sfrutta la seconda generazione di automazione "basata sulla conoscenza". I bot creati da uno strumento RPA possono eseguire attività leggermente più complesse quali la gestione di chatbot o l'estrazione di informazioni scritte a mano da moduli, con tassi di errore minimi. Tuttavia, la vera RPA cognitiva è ancora in fase nascente, poiché quasi tutte le principali implementazioni RPA non hanno capacità decisionali effettive.

In futuro, i fornitori di RPA cognitiva saranno in grado di sfruttare l'AI per portare sul mercato soluzioni che eseguano complesse attività decisionali.

Beyond Limits (start-up californiana specializzata in intelligenza artificiale) sta implementando l'AI cognitiva per l'automazione dei processi aziendali. Ciò che guida il portafoglio di prodotti dell'azienda è la sua tecnologia proprietaria basata sull'AI simbolica. L'AI simbolica forma, unitamente all'AI numerica, l'AI cognitiva e, in definitiva, imita l'inferenza umana.

Grazie alla sua capacità di ragionare e comprendere i dati in contesti del mondo reale, l'AI cognitiva può semplificare il processo decisionale e spiegare il suo ragionamento attraverso percorsi di controllo trasparenti, mentre nel tempo può anche imparare a migliorare la qualità dei risultati.

La cybersecurity

Entro il 2030, 200 miliardi di dispositivi connessi in tutto il mondo fungeranno da punti di accesso ai dati di persone e imprese, il che renderà fondamentale disporre di un'efficace sicurezza informatica (fonte: Frost & Sullivan).

La spesa per la gestione e l'attenuazione delle minacce aumenterà di pari passo con la crescita del pericolo, fino a raggiungere 307 miliardi di dollari statunitensi nello stesso periodo.

Tra i principali beneficiari ci saranno i fornitori di servizi di sicurezza gestiti e professionali (Managed and Professional Security Service Providers - MSSP) che supporteranno i clienti in tutti i settori.

Gli strumenti BAS (Breach and Attack Simulation) aiutano le imprese a testare la loro resilienza di sicurezza eseguendo simulazioni di attacchi all'infrastruttura IT. Il software funziona eseguendo tattiche, tecniche e procedure (Tactics, Techniques and Procedures - TTPs) che imitano gli avversari informatici del mondo reale per individuare le risorse che possono essere compromesse.

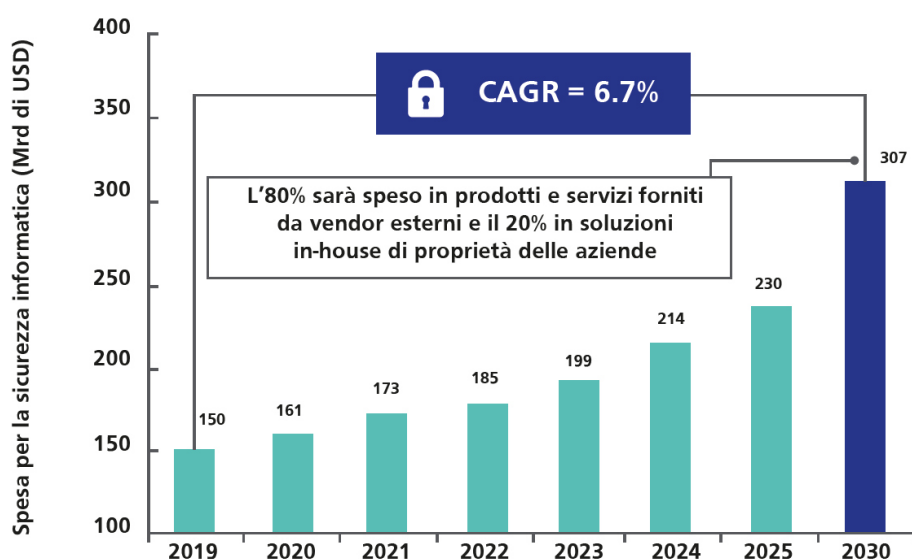
Il software BAS è un'alternativa ai tradizionali meccanismi di valutazione della postura di sicurezza quali i test di penetrazione, le esercitazioni del red team e la convalida dei controlli di sicurezza.

Secondo Frost & Sullivan tra il 2020 e il 2024 il mercato globale crescerà sostanzialmente con un CAGR del 32,1% e, nel corso di questo decennio, la tecnologia BAS diverrà indispensabile per le organizzazioni.

L'automazione e il machine learning (ML) daranno forma alla prossima generazione di servizi DDoS (Distributed Denial of Service), attacchi condotti da un elevato numero di sorgenti (Distributed) che hanno lo scopo di saturare le risorse del target e quindi di metterlo fuori uso (Denial of Service).

Gli attacchi abilitati dall'AI che cambiano in base alle risposte della difesa richiedono la presenza di soluzioni di mitigazione dotate di AI e ML. Sarà praticamente impossibile gestire tali attacchi con il solo intervento umano.

Spesa globale in cybersecurity 2019-2030 (USD, miliardi)



Fonte: Frost & Sullivan

Gli investimenti in venture capital nei settori ad alta tecnologia¹³

Il venture capital (VC) sta diventando sempre più rilevante nel panorama economico italiano, con il superamento del miliardo di euro investito in start-up e PMI innovative nel corso del 2021. Anche per i settori ad alta tecnologia, il VC rappresenta un fattore di accelerazione fondamentale, garantendo percorsi di sviluppo per le numerose start-up high-tech ad alto potenziale di crescita. Le indicazioni sui primi nove mesi del 2022 confermano un buon trend di investimenti VC nei settori a più elevato contenuto tecnologico.

■ Life science

Gli investimenti venture capital in start-up e PMI innovative del settore life science (biomedicale e farmaceutica) sono cresciuti nei primi tre trimestri del 2022 (76 milioni di euro) rispetto al 2021 (16 milioni di euro), in gran parte però grazie ad un singolo round

A cura di
Antonio Garbaccio
Intesa Sanpaolo
Innovation Center

¹³ Il testo è tratto dall'Osservatorio Ecosistema di Innovazione, Intesa Sanpaolo Innovation Center.

particolarmente corposo (73 milioni di euro) raccolto da Medical Microinstruments, PMI innovativa toscana specializzata in microchirurgia robotica.

Le regioni più attive su questo fronte come numero di start-up e PMI innovative sono la Lombardia, il Veneto, l'Emilia-Romagna, la Puglia e la Campania.

■ Servizi IT

Gli investimenti venture capital in start-up e PMI innovative del settore servizi IT sono in continua crescita e rappresentano ogni anno circa il 50% dei capitali totali VC che vengono investiti, in linea con il numero di start-up e PMI innovative italiane IT rispetto al totale. Nel 2021 sono stati effettuati 115 deal, per un ammontare investito di 223 milioni; nei primi tre trimestri del 2022 sono stati realizzati 72 deal per oltre 570 milioni di euro.

Le start-up con sede in Lombardia, in maniera ancora più marcata rispetto agli altri settori, sono destinatarie di quasi l'80% dei capitali investiti. Seguono Piemonte, Lazio e Toscana.

■ Aerospazio

Gli investimenti venture capital in start-up e PMI innovative del settore aerospazio sono piuttosto limitati, con un deal registrato rispettivamente nel 2021 e uno nel 2022.

Discorso diverso se analizziamo il settore nel suo senso più ampio, dunque considerando anche start-up e PMI innovative che non hanno direttamente un codice Ateco del settore ma che creano e offrono soluzioni per il mondo aerospaziale. Considerando dunque il settore nella sua completezza, risultano oltre 86 milioni di euro investiti nel 2021 e 2022, 77 dei quali destinati in 3 diversi round di investimento a D-orbit, PMI innovativa lombarda specializzata nella logistica spaziale.

2.3 Conclusioni

L'analisi delle start-up innovative conferma la buona propensione all'innovazione nei settori ad alta tecnologia: negli anni 2013-2021 sono oltre 6.100 le startup innovative specializzate nei settori a più elevato contenuto tecnologico, più della metà del totale delle start-up iscritte al Registro. Di queste, più di 5.600 sono specializzate nei servizi IT.

Le start-up dei servizi IT hanno registrato un'accelerazione nel ritmo di sviluppo soprattutto nel 2021, confermando il processo di digitalizzazione in atto nel sistema economico. Le start-up sono concentrate in particolare in Lombardia e Lazio, ma, se si guarda all'incidenza di questi soggetti sul tessuto produttivo locale, emerge una buona diffusione su tutto il territorio nazionale. Si tratta di imprese piccole (il 57,6% è sotto i 10 mila euro) e con una maggiore quota di giovani nel board rispetto al totale delle start-up.

Un'analisi più approfondita delle start-up dei servizi IT, a partire dai siti internet e/o visure camerale, quando disponibili, permette di far luce sui molteplici ambiti di applicazione e le diverse specializzazioni che riguardano questo settore. Si tratta infatti di un mondo estremamente eterogeneo, che include un'elevata varietà di soggetti, spesso di difficile classificazione considerando la natura trasversale di tante attività. In termini di specializzazione produttiva si osserva come, su un campione di oltre 5.000 start-up innovative dei servizi IT, circa il 44% sia specializzato nella realizzazione e/o gestione di piattaforme e siti web, affiancato dal 32% di player attivi nel mondo dello sviluppo di software specifici per determinati servizi; un quarto dei soggetti monitorati è invece specializzato nella consulenza a 360 gradi dei processi di trasformazione digitale. Il mondo dei servizi IT è però vario soprattutto in termini di ambiti di applicazione, come emerge dall'analisi su oltre 1.400 start-up per cui è stato possibile identificare un ambito di specializzazione prevalente. Quasi un quarto delle start-up è attivo nel mondo della salute (servizi di telemedicina, piattaforme per ricerca di professionisti in ambito sanitario e/o prenotazioni visite) nella sua versione più estesa, che include anche benessere e attività sportive

(attività online di training, misurazione prestazioni sportive). Il 17% delle start-up è invece attivo nel settore industriale e dell'agricoltura, con lo sviluppo di soluzioni in chiave 4.0, mentre il 14% circa è specializzato nell'offerta di servizi professionali vari (dal fintech al mondo assicurativo, dall'offerta di servizi in ambito legale a quelli specializzati nella contabilità). Seguono con una quota del 10% circa le start-up specializzate nel settore del turismo/arte/cultura (dalla realizzazione di visite virtuali ad applicazioni per lo sviluppo di mercati d'arte online; 10,8%) e dell'accoglienza/ristorazione/food (app per delivery, tracciabilità filiera, marketplace in ambito food; 10,4%). Il 7,4% delle start-up analizzate è attivo nell'ambito ambiente/mobilità (efficientamento energetico), mentre il 6% circa nella formazione (piattaforme di e-learning) e il 4% nel gaming (sviluppo videogiochi). Lo sviluppo di queste imprese è accompagnato da una crescente diffusione e sviluppo di nuove tecnologie, come emerge dai vari approfondimenti inclusi in questo Monitor.

Importanti comunicazioni

Gli economisti che hanno redatto il presente documento dichiarano che le opinioni, previsioni o stime contenute nel documento stesso sono il risultato di un autonomo e soggettivo apprezzamento dei dati, degli elementi e delle informazioni acquisite e che nessuna parte del proprio compenso è stata, è o sarà, direttamente o indirettamente, collegata alle opinioni espresse.

La presente pubblicazione è stata redatta da Intesa Sanpaolo S.p.A. Le informazioni qui contenute sono state ricavate da fonti ritenute da Intesa Sanpaolo S.p.A. affidabili, ma non sono necessariamente complete, e l'accuratezza delle stesse non può essere in alcun modo garantita. La presente pubblicazione viene a Voi fornita per meri fini di informazione ed illustrazione, ed a titolo meramente indicativo, non costituendo pertanto la stessa in alcun modo una proposta di conclusione di contratto o una sollecitazione all'acquisto o alla vendita di qualsiasi strumento finanziario. Il documento può essere riprodotto in tutto o in parte solo citando il nome Intesa Sanpaolo S.p.A.

La presente pubblicazione non si propone di sostituire il giudizio personale dei soggetti ai quali si rivolge. Intesa Sanpaolo S.p.A. e le rispettive controllate e/o qualsiasi altro soggetto ad esse collegato hanno la facoltà di agire in base a/ovvero di servirsi di qualsiasi materiale sopra esposto e/o di qualsiasi informazione a cui tale materiale si ispira prima che lo stesso venga pubblicato e messo a disposizione della clientela.

Comunicazione dei potenziali conflitti di interesse

Intesa Sanpaolo S.p.A. e le altre società del Gruppo Bancario Intesa Sanpaolo (di seguito anche solo "Gruppo Bancario Intesa Sanpaolo") si sono dotate del "Modello di organizzazione, gestione e controllo ai sensi del Decreto Legislativo 8 giugno 2001, n. 231" (disponibile sul sito internet di Intesa Sanpaolo, all'indirizzo: <https://group.intesasnpaolo.com/it/governance/dlgs-231-2001>) che, in conformità alle normative italiane vigenti ed alle migliori pratiche internazionali, prevede, tra le altre, misure organizzative e procedurali per la gestione delle informazioni privilegiate e dei conflitti di interesse, che comprendono adeguati meccanismi di separazione organizzativa, noti come Barriere informative, atti a prevenire un utilizzo illecito di dette informazioni nonché a evitare che gli eventuali conflitti di interesse che possono insorgere, vista la vasta gamma di attività svolte dal Gruppo Bancario Intesa Sanpaolo, incidano negativamente sugli interessi della clientela.

In particolare le misure poste in essere per la gestione dei conflitti di interesse tra il Gruppo Bancario Intesa Sanpaolo e gli Emittenti di strumenti finanziari, ivi incluse le società del loro gruppo, nella produzione di documenti da parte degli economisti di Intesa Sanpaolo S.p.A. sono disponibili nelle "Regole per Studi e Ricerche" e nell'estratto del "Modello aziendale per la gestione delle informazioni privilegiate e dei conflitti di interesse", pubblicato sul sito internet di Intesa Sanpaolo S.p.A. all'indirizzo <https://group.intesasnpaolo.com/it/research/RegulatoryDisclosures>. Tale documentazione è disponibile per il destinatario dello studio anche previa richiesta scritta al Servizio Conflitti di interesse, Informazioni privilegiate ed Operazioni personali di Intesa Sanpaolo S.p.A., Via Hoepli, 10 – 20121 Milano – Italia.

Inoltre, in conformità con i suddetti regolamenti, le disclosure sugli interessi e sui conflitti di interesse del Gruppo Bancario Intesa Sanpaolo sono disponibili all'indirizzo <https://group.intesasnpaolo.com/it/research/RegulatoryDisclosures/archivio-dei-conflitti-di-interesse> ed aggiornate almeno al giorno prima della data di pubblicazione del presente studio. Si evidenzia che le disclosure sono disponibili per il destinatario dello studio anche previa richiesta scritta a Intesa Sanpaolo S.p.A. – Industry & Banking Research, Via Romagnosi, 5 - 20121 Milano - Italia.

Intesa Sanpaolo Direzione Studi e Ricerche - Responsabile Gregorio De Felice**Industry & Banking Research**

Fabrizio Guelpa (Responsabile)	fabrizio.guelpa@intesasnpaolo.com
Ezio Guzzetti	ezio.guzzetti@intesasnpaolo.com

Industry Research

Stefania Trenti (Responsabile)	stefania.trenti@intesasnpaolo.com
Serena Fumagalli	serena.fumagalli@intesasnpaolo.com
Ilaria Sangalli (Responsabile coordinamento Economisti Settoriali)	ilaria.sangalli@intesasnpaolo.com
Letizia Borgomeo	letizia.borgomeo@intesasnpaolo.com
Enza De Vita	enza.devita@intesasnpaolo.com
Paola Negro (sede di Torino)	paola.negro@intesasnpaolo.com
Massimiliano Rossetti (sede di Jesi)	massimiliano.rossetti@intesasnpaolo.com
Anna Cristina Visconti	anna.visconti@intesasnpaolo.com
Giovanni Foresti (Responsabile coordinamento Economisti sul Territorio)	giovanni.foresti@intesasnpaolo.com
Romina Galleri (sede di Torino)	romina.galleri@intesasnpaolo.com
Sara Giusti (sede di Firenze)	sara.giusti@intesasnpaolo.com
Anna Maria Moressa (sede di Padova)	anna.moressa@intesasnpaolo.com
Carla Saruis	carla.saruis@intesasnpaolo.com
Enrica Spiga	enrica.spiga@intesasnpaolo.com
Rosa Maria Vitulano (sede di Roma)	rosa.vitulano@intesasnpaolo.com

Banking Research

Elisa Coletti (Responsabile)	elisa.coletti@intesasnpaolo.com
Valentina Dal Maso	valentina.dalmaso@intesasnpaolo.com
Federico Desperati	federico.desperati@intesasnpaolo.com
Viviana Raimondo	viviana.raimondo@intesasnpaolo.com

Local Public Finance

Laura Campanini (Responsabile)	laura.campanini@intesasnpaolo.com
--------------------------------	-----------------------------------