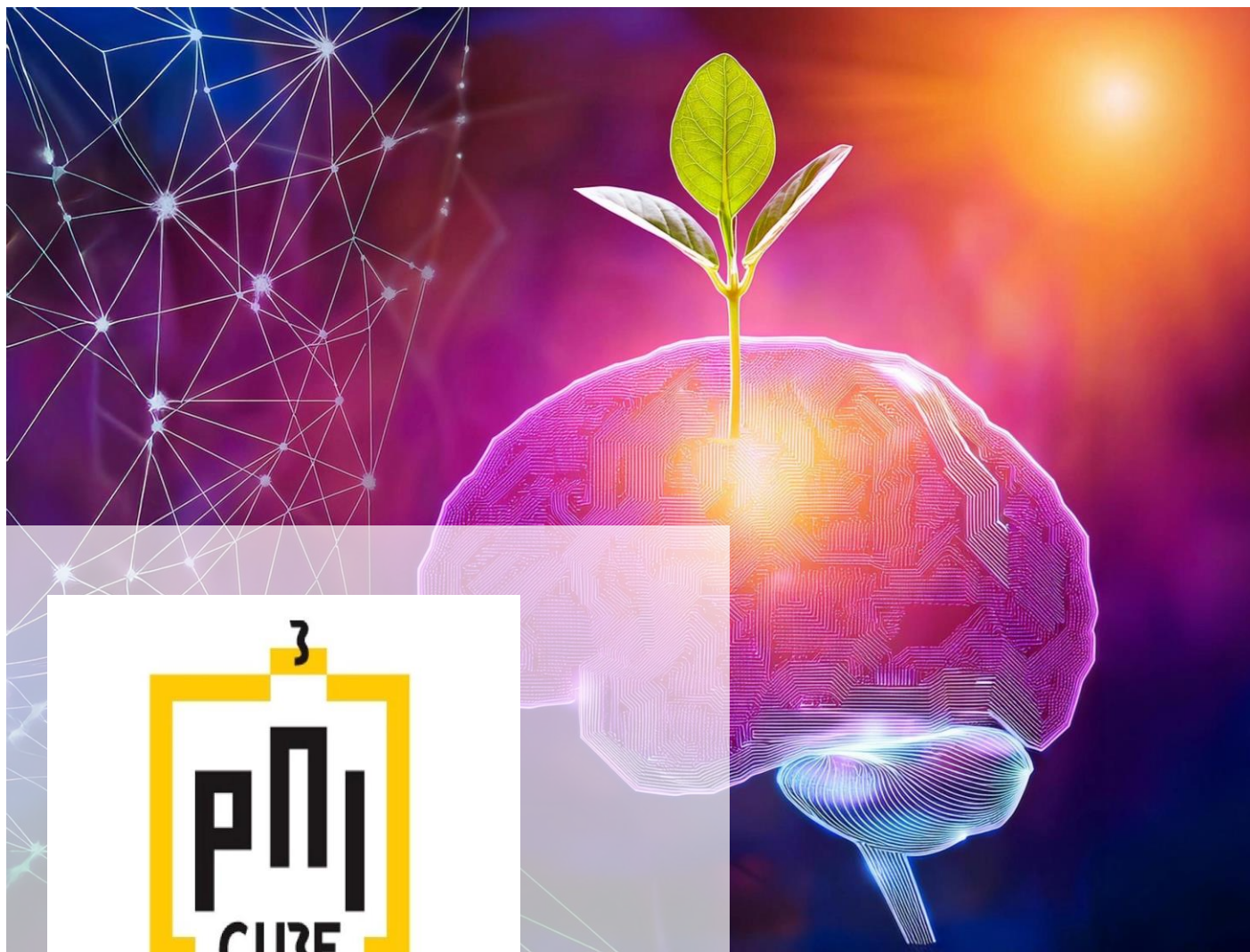




**Rete Nazionale
degli Incubatori Universitari
e delle Start Cup Competition**

Rapporto 2024 Osservatorio PNICube

**Valorizzare la conoscenza
con la società: sinergie tra
ricerca e impresa per
l'innovazione sostenibile**

Uno speciale ringraziamento a Gianni Lorenzoni, Professore Emerito dell'Alma Mater Studiorum Università di Bologna, ideatore e primo Presidente di PNICube

Associazione PNICube

Sede legale c/o I3P S.c.p.a.

Piercarlo Boggio, 61- 10138 Torino

Sede operativa c/o - Via Cracovia n.50 - 00133 Roma

P.IVA: 09376550019 - Codice Fiscale: 97656590011

Sito web: www.pnicube.it

Mail: segreteria@pnicube.it

Copyright © 2024 Associazione PNICube. Tutti i diritti riservati.

ISBN 9791221816143

Aracne editrice

2° rapporto Osservatorio PNICube: dicembre 2024

L'immagine di copertina è stata generata con tecnologia Adobe Firefly 3 con licenza gratuita Adobe express.

L'Associazione PNICube

Associati

Università, Incubatori collegati ed Enti Pubblici di Ricerca: Almacube S.r.l. dell'Università di Bologna; Università degli Studi dell'Aquila, Gran Sasso Science Institute, Università degli Studi della Basilicata, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Università della Calabria, Università degli Studi di Napoli Federico II, NewSteel S.r.l. dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli, Università degli Studi di Napoli Parthenope, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa, Università degli Studi di Salerno, Università degli Studi del Sannio, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Università degli Studi di Ferrara, Università degli Studi di Trieste, Università degli Studi di Udine, Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Università Campus Bio-Medico di Roma, Luiss Guido Carli, Sapienza Università di Roma, Sapienza Innovazione di Sapienza Università di Roma, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Università degli Studi di Milano, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università Commerciale Luigi Bocconi di Milano, Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano, Politecnico di Milano, Università degli Studi di Macerata, Università Politecnica delle Marche, Università degli Studi di Camerino, Università degli Studi del Molise, Università degli Studi di Torino, 2i3T Scarl dell'Università degli Studi di Torino, I3P S.c.p.a. Incubatore di Imprese Innovative del Politecnico di Torino, Università degli Studi del Piemonte Orientale, Università degli Studi di Bari, Boosting Innovation in Poliba Scarl (BINP) del Politecnico di Bari, Università degli Studi di Foggia, LUM Jean Monnet, Università degli Studi di Sassari, Università degli Studi di Cagliari, Università degli Studi di Catania, Università degli Studi di Messina, Università degli Studi di Palermo, Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi di Pisa, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, Università degli Studi di Perugia, Università degli Studi di Padova, Università degli Studi di Verona, Innovalley dell'Università di Studi "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR).

Altri Enti di promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità: ART-ER S.cons.p.a., FILSE - Finanziaria Ligure per lo Sviluppo Economico, Trentino Sviluppo S.p.a.

Consiglio Direttivo PNICube 2023-2025

Presidente: Paola M.A. Paniccia - Università degli Studi di Roma Tor Vergata

Segretario: Giuseppe Scellato - I3P Incubatore Politecnico di Torino

Massimiliano Ambra - Università Campus Bio-Medico di Roma

Giulio Antonini - Università degli Studi dell'Aquila

Bernardo Balboni - Università di Modena e Reggio Emilia

Chiara Benente - Università degli Studi di Torino

Enrico Bracci - Università degli Studi di Ferrara

Gilda Carravetta - Università della Calabria

Francesco Ferrante - Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale

Monia Gentile - Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa

Alessandro Grandi - Almacube srl

Renato Passaro - Università degli Studi di Napoli Parthenope

Evaristo Ricci - Università degli Studi di Firenze

Marcantonio Ruisi - Università degli Studi di Palermo

I componenti del Consiglio Direttivo PNICube offrono il proprio contributo al funzionamento dell'Associazione su base volontaria e gratuita.

L'Osservatorio PNICube

Il presente Rapporto è stato curato dall'Osservatorio di PNICube – Rete Nazionale degli Incubatori Universitari e delle Start Cup Competition. Principale obiettivo dell'Osservatorio è analizzare e monitorare i progetti e le start-up innovative ad elevato potenziale di innovazione deep tech nati dalla ricerca scientifica nell'ambito delle Università e degli Enti Pubblici di Ricerca (EPR) della rete PNICube.

Il Rapporto 2024 “Valorizzare la conoscenza con la società: sinergie tra ricerca e impresa per l'innovazione sostenibile” analizza i dati relativi ai *progetti di start-up innovative* ad elevato potenziale di innovazione deep tech che hanno partecipato alle edizioni 2020, 2021, 2022 e 2023 del Premio Nazionale per l'Innovazione (PNI), promosso annualmente dalla rete PNICube e ospitato presso la sede di uno degli associati. Inoltre, il Rapporto 2024 analizza i dati raccolti con riferimento alle *start-up innovative* ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite a partire dai progetti presentati nelle edizioni PNI 2020-2023, con un focus particolare su quelle a prevalenza femminile e giovanile. Infine, il Rapporto include un'analisi delle start-up deep tech che hanno partecipato all'Italian Master Start-up Award (IMSA) nello stesso periodo.

Il Rapporto è frutto del lavoro di un gruppo di ricerca coordinato dalla Prof.ssa Paola M.A. Paniccia, Presidente PNICube.

Hanno elaborato i dati dell'Osservatorio PNICube: Bernardo Balboni, Francesco Scafarto.

Hanno partecipato alla stesura del Rapporto: Gianpaolo Abatecola, Silvia Baiocco, Bernardo Balboni, Fabrizio Bugamelli, Luna Leoni, Michela Mari, Fabiola Massa, Antonella Monda, Paola M.A. Paniccia, Sara Poggese, Francesco Scafarto, Giulia Tagliazucchi.

Hanno collaborato alla raccolta dei dati: Mario Cristiani, Simona Mare, Chi Sheng Liu, Pinalba Schilleci, Anastassia Zannoni.

Si ringraziano gli sponsor e i partner di PNICube per il prezioso sostegno alle attività dell'Osservatorio nel 2024.

Main Sponsor: Gilead Sciences, IREN, Prysmian. Main Partner: Almaviva

Sponsor: A11Venture, Arken spa, Cariplo Factory, CRF - Organismo di ricerca, Day One, Déco Bio, EIT Health, Huawei, Indaco Venture Partners SGR, Jacobacci & Partners, KILABS srl, LiFTT spa, Mito Technology, Persico Group, Polihub – Encubator, Unicredit Start Lab.

Partner: Avvenire, B4i – Bocconi for innovation, Business France, CDP Venture Capital, EIT Digital, Fund to Innovate, GammaDonna, Green & Blue – gruppo GEDI, InnovUp, Institute Français, Invitalia, Kering, Mediseen, OSIF – Osservatorio Scientifico Imprese Femminili, Pépité France, Social Innovation Monitor (SIM), Search On Media Group.

Patrocini: Ambasciata di Francia in Italia, Ambasciata d'Italia presso la Santa Sede, Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS), Comune di Roma, Conferenza dei Rettori e delle Università Italiane (CRUI), Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale – MAECI, Ministero delle Imprese e del Made in Italy – MIMIT, Ministero dell'Università e della Ricerca – MUR, Regione Lazio.

Si ringraziano inoltre:

Ministero delle Imprese e del Made in Italy

Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale

CRUI – Conferenza dei Rettori delle Università Italiane

Indice

Executive Summary.....	7
La rete PNICube per la valorizzazione imprenditoriale della ricerca.....	12
L'Associazione	12
Struttura della rete PNICube	15
Struttura delle Start Cup regionali.....	19
Le attività	22
PNI 2020-2023: analisi e risultati	27
Progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech.....	27
Progetti e partecipanti.....	27
Start Cup di provenienza dei progetti.....	29
Settori d'innovazione.....	32
Premi e vincitori.....	35
Technology Readiness Level (TRL)	44
Brevettazione.....	46
Start-up innovative dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech operanti nei mercati	48
Costituzione di start-up innovative dalla ricerca	48
Settori d'innovazione PNI e corrispondenti settori ATECO	51
Founder e addetti	54
Risultati delle start-up innovative dalla ricerca	55
Focus d'impatto sociale	59
La partecipazione femminile	59
La partecipazione giovanile	66
Italian Master Start-up Award – IMSA 2020-2023	73
Provenienza	74

Distribuzione geografica	76
Settori di attività economica	77
I premi e le imprese vincitrici	77
Analisi della situazione economico-finanziaria.....	79
Conclusioni	85
Riferimenti bibliografici	87
Nota metodologica	91

Executive Summary

Il secondo Rapporto dell'Osservatorio PNICube, intitolato "Valorizzare la conoscenza con la società: sinergie tra ricerca e impresa per l'innovazione sostenibile", analizza i processi di generazione di start-up innovative ad elevato potenziale di innovazione deep tech che hanno origine nelle Università e negli Enti Pubblici di Ricerca (EPR) e che hanno preso parte alle edizioni 2020-2023 del Premio Nazionale per l'Innovazione (PNI). L'obiettivo del rapporto è quello di offrire una visione chiara e organizzata delle dinamiche che guidano lo sviluppo di queste realtà imprenditoriali, con particolare attenzione a quelle che si distinguono per l'uso di tecnologie avanzate (deep tech), ovvero capaci di produrre cambiamenti positivi su larga scala, di migliorare il benessere sociale e di promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile per il futuro.

Le start-up innovative deep tech si posizionano, in particolare, all'intersezione tra scienza, tecnologie di frontiera e imprenditorialità. A differenza delle start-up innovative più tradizionali, che sfruttano tecnologie già esistenti per creare nuovi modelli di business, quelle deep tech si basano su innovazioni scientifiche e tecnologiche significative, derivanti da anni di ricerca scientifica. Queste imprese sviluppano soluzioni radicalmente innovative sfruttando conoscenze avanzate in campi come l'intelligenza artificiale, le biotecnologie, i materiali avanzati, la robotica e le tecnologie quantistiche, riuscendo così a creare nuovi paradigmi, capaci di trasformare interi settori o di generarne di completamente nuovi. Sono imprese in grado non solo di ripensare significativamente i modelli di business tradizionali, ma anche di contribuire in modo sostanziale al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) delle Nazioni Unite. Esse, infatti, contribuiscono ad affrontare sfide globali, come il cambiamento climatico, l'accesso a cure sanitarie avanzate e la sostenibilità energetica, offrendo soluzioni innovative e sistemiche.

La crescita europea del deep tech ne testimonia la rilevanza. La quota europea di finanziamenti globali in deep tech è passata dal 10% circa nel 2019 al 19% nel 2023, con previsione di un ulteriore aumento nei prossimi anni (McKinsey & Company, 2024). Parallelamente, la quota di investimenti destinata alle aziende europee del settore ha raggiunto, nel 2023, il livello record del 44% del capitale totale investito, un incremento significativo rispetto al 15% del volume totale di investimenti

registrato un decennio fa (Atomico, State of European Tech, 2023). Questa tendenza trova supporto anche a livello istituzionale. La Commissione Europea ha recentemente annunciato (29 ottobre 2024) che il Consiglio Europeo per l’Innovazione (CEI) destinerà, entro il 2025, 1,4 miliardi di euro per sostenere la ricerca nel deep tech e lo sviluppo di start-up ad alto potenziale. Questo rappresenta un aumento di circa 200 milioni di euro rispetto al finanziamento del 2024 ed è anche accompagnato da nuove iniziative come il programma STEP (“Piattaforma delle tecnologie strategiche per l'Europa”), progettato per supportare la crescita delle tecnologie strategiche e colmare le carenze di finanziamento per le imprese deep tech a livello comunitario.

Nonostante tali forme di supporto, le start-up deep tech si trovano comunque ad affrontare sfide significative legate alla natura stessa delle loro attività, tra le quali: *i)* elevati costi iniziali di R&D; *ii)* tempi di sviluppo mediamente lunghi per portare le soluzioni sul mercato; *iii)* elevata specializzazione poiché la loro knowledge base è altamente specifica e difficile da replicare, frutto di anni di ricerca e pubblicazioni scientifiche; *iv)* significativa incertezza tecnica, legata al superamento di complesse barriere scientifiche e ingegneristiche, non sempre pienamente (o immediatamente) comprese dagli investitori; *v)* carente esperienza di business, poiché i team, altamente specializzati in ambiti scientifici, mancano spesso di competenze di business trascurando aspetti fondamentali come la strategia e la gestione finanziaria. Il successo di queste start-up dipende fortemente non solo dalle loro competenze, ma anche dalla possibilità di essere parte di ecosistemi dell’innovazione lungimiranti, pazienti, solidi, popolati da un ampio spettro di attori, quali Università, centri di ricerca, start-up, grandi imprese, investitori, istituzioni pubbliche e organizzazioni della società civile. Questi attori, lavorando in sinergia, devono garantire non solo opportunità di accesso a capitali e finanziamenti, ma anche a infrastrutture avanzate, brevetti, competenze altamente specializzate.

A supporto degli ecosistemi dell’innovazione, un caso di successo è rappresentato da PNICube, Rete Nazionale degli Incubatori Universitari e delle Start Cup Competition fondata nel 2004 con la missione di perseguire la valorizzazione imprenditoriale della ricerca attraverso un percorso generativo di imprenditorialità innovativa di ampio respiro, locale e nazionale, che ha come protagonisti ricercatrici, ricercatori e giovani talenti universitari.

Attraverso il coinvolgimento di 18 Regioni italiane mediante 17 Start Cup regionali, PNICube conta oltre l'80% delle Università pubbliche italiane, collegati incubatori, Enti Pubblici di Ricerca (EPR) e altri enti territoriali di promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità, aggregando oltre 400 attori dell'innovazione. Grazie alla sua capacità di connettere network locali per l'innovazione e il trasferimento tecnologico puntando sulla forza della collaborazione tra Università, enti di ricerca, imprese, investitori, pubbliche amministrazioni e società civile, la Rete PNICube è riconosciuta dall'OCSE come *best practice* per lo sviluppo delle regioni e dell'Italia.

PNICube porta avanti la sua missione attraverso due importanti competizioni nazionali, il Premio Nazionale per l'Innovazione (PNI) e l'Italian Master Startup Award (IMSA), entrambe basate su processi di selezione estremamente rigorosi, fondati su criteri chiari e trasparenti, atti a garantire l'individuazione dei migliori progetti di start-up innovative (PNI) e delle migliori giovani start-up ad alto contenuto di conoscenza ed elevato impatto (IMSA). In particolare, il PNI è la sfida finale di un percorso che parte dalle Start Cup regionali e che consente di premiare idee con una capacità di innovazione significativa. Questa formula, da un lato, garantisce forti opportunità di crescita e di visibilità ai team in gara; dall'altro, offre agli investitori una garanzia di qualità, poiché consente loro di accedere, su scala sia locale sia nazionale, ai progetti più promettenti e con il più alto potenziale.

La rete PNICube, luogo fisico e virtuale di connessione, genera quindi un effetto moltiplicatore di opportunità, valorizzando il potenziale della ricerca italiana e affermandone il ruolo centrale nello sviluppo economico e sociale del Paese. È, pertanto, una strategia *win-win* quella messa in atto da PNICube, grazie alla quale si consente, da un lato, al sistema della ricerca italiana di tradursi naturalmente in applicazioni pratiche e di integrarsi in maniera virtuosa e sinergica nel tessuto imprenditoriale; dall'altro, si offrono alle comunità e ai territori soluzioni innovative e sostenibili per affrontare con efficacia le sfide del futuro.

Dalla sua fondazione nel 2004, PNICube ha favorito la creazione e lo sviluppo di start-up innovative ad elevato potenziale di innovazione deep tech, valorizzando idee, progetti e best practice emerse all'interno di Università e EPR. Fino ad oggi, nel corso delle diverse edizioni del PNI, sono stati presentati complessivamente 1.166 progetti, oltre la metà dei quali si è trasformata in imprese innovative attive sul mercato,

contribuendo in modo significativo al rafforzamento del tessuto imprenditoriale del Paese.

Le evidenze raccolte in questo secondo Rapporto dell'Osservatorio ci confermano che la direzione intrapresa è quella giusta. Molto si sta facendo, infatti, nelle aule e nei laboratori delle Università, degli incubatori e degli altri EPR del network PNICube per incentivare l'imprenditorialità accademica, con particolare attenzione a quella femminile e giovanile, e i risultati presentati nel Report lo dimostrano. A questo si aggiunge anche la bontà dei risultati raggiunti sul mercato dalle start-up costituite, come emerge dall'analisi delle ultime quattro edizioni di IMSA.

Con il suo Osservatorio e con la seconda edizione del Rapporto, PNICube mette in luce, in conclusione, la capacità delle Università, degli Incubatori collegati e degli EPR di agire fattivamente nella direzione indicata dalla Terza missione; lo sforzo è quello di continuare a influenzare positivamente la propensione a fare impresa di ricercatrici, ricercatori e giovani talenti.

Highlights del Rapporto 2024 PNICube per il periodo 2020-2023

- **264 progetti** di start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech presentati.
- **Technology Readiness Level (TRL) medio pari a circa 5 (valore mediano 4).**
- **158 start-up** dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite, ovvero **il 58% dei progetti**.
- **61** di esse (39%) accreditate come *spin-off* di ricerca.
- Il **35%** dei progetti di start-up innovative presentati e il **31%** delle start-up innovative dalla ricerca scientifica costituite ricadono nel settore d'innovazione **Life Sciences-Medtech**.
- **29 milioni di €** è il **volume cumulato dei ricavi** generati nel periodo 2020-2023 dalle start-up innovative dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite.
- il **18%** delle start-up innovative dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite è a **prevalenza femminile**.

-
- il **46%** del totale delle start-up innovative dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite è a **prevalenza giovanile**.
 - **40** start-up innovative dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech partecipanti a IMSA nel periodo 2020-2023.

A dicembre 2024 la rete PNICube conta:

- **56 associati**, di cui il 95% è costituito da Università, Incubatori collegati e Enti Pubblici di Ricerca (EPR). Nel complesso PNICube rappresenta l'81% degli Atenei statali italiani. Sono inoltre associati 3 Enti di promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità rappresentati da Agenzie regionali.
- **17 Start Cup** in 18 Regioni (Abruzzo, Calabria, Campania, Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Lombardia, Marche, Molise, Piemonte, Puglia, Sardegna, Sicilia, Toscana, Trentino-Alto Adige, Veneto e Valle d'Aosta)¹.
- **417 attori dell'innovazione** (Università, enti di ricerca², incubatori, acceleratori, imprese, organizzazioni finanziarie, pubbliche amministrazioni, associazioni di categoria) coinvolti nelle 17 Start Cup regionali e nel PNI.

¹ Le regioni Piemonte e Valle d'Aosta organizzano congiuntamente un'unica Start Cup regionale. Per la Regione Veneto la competizione regionale è organizzata da Start Cup Padova, mentre per il Friuli-Venezia Giulia da Start Cup Udine. Per la regione Liguria la denominazione della Start Cup è SMARTcup Liguria, mentre per il Trentino-Alto Adige è D2T Start Cup.

² La partecipazione attiva di alcuni importanti EPR, tra cui CNR, ENEA, INFN e IIT, presenti in diverse Start Cup regionali, segnala la rilevanza che questi circuiti virtuosi assumono nell'ambito delle attività di Terza Missione di questi enti.

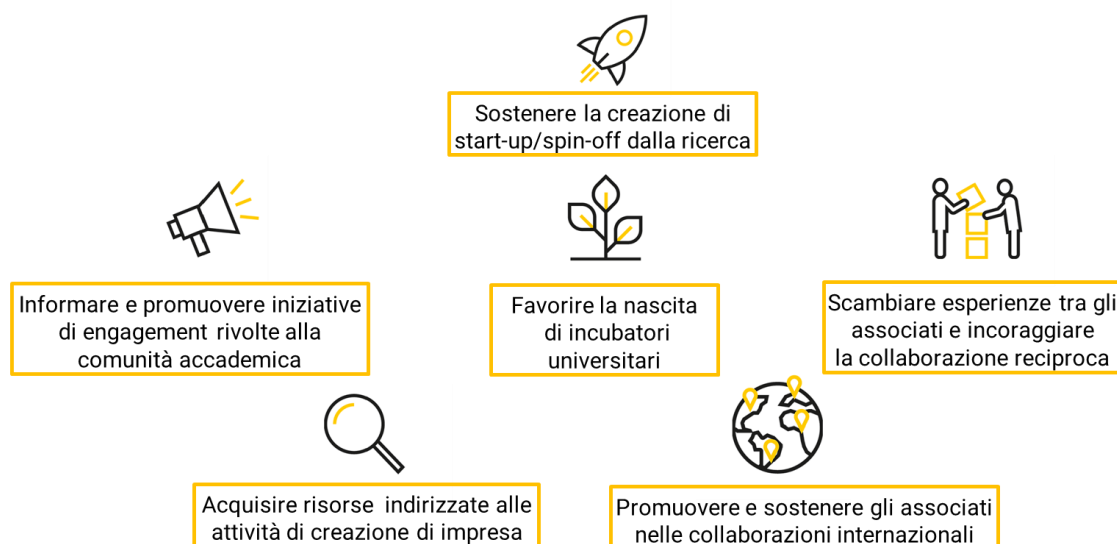
La rete PNICube per la valorizzazione imprenditoriale della ricerca

L'Associazione

Finalità e attori dell'innovazione della Rete PNICube

PNICube, la Rete Nazionale degli Incubatori Universitari e delle Start Cup Competition, è stata fondata nel 2004 con la missione della valorizzazione imprenditoriale della ricerca attraverso un percorso generativo di imprenditorialità innovativa di ampio respiro, locale e nazionale, che ha come protagonisti ricercatrici, ricercatori e giovani talenti universitari. Tale missione è perseguita attraverso la combinazione di 5 sub-obiettivi chiave, illustrati in Figura 1.

Figura 1 – Gli obiettivi chiave di PNICube.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Unica nel suo genere in Italia e Europa, la rete PNICube, promossa dalla Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (CRUI), conta nel 2024 **56 associati**, di cui il 95%

composto da Università, Incubatori collegati e Enti Pubblici di Ricerca (EPR)³. Il restante 5% è composto da altri enti che promuovono l'innovazione e l'imprenditorialità (Figura 2).

Figura 2 – Gli associati di PNICube.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

La Rete PNICube ha, inoltre, nel tempo sviluppato importanti sinergie con imprese, istituzioni, locali e nazionali. A dicembre 2024, si contano 47 tra sponsor e partner, che comprendono Ministeri, Ambasciate, Istituzioni finanziarie, imprese che supportano l'Associazione mettendo a disposizione risorse, competenze e opportunità di networking.

³ In particolare, le Università pubbliche, gli istituti universitari ad ordinamento speciale associati e collegati incubatori rappresentano l'81% degli atenei statali italiani.

Nella rete PNICube convergono i **network locali per l'innovazione e il trasferimento tecnologico** denominati **Start Cup regionali**, che mettono in connessione sui territori obiettivi, energie, risorse di Università e incubatori collegati, enti di ricerca, imprese, altre strutture di incubazione e accelerazione, organizzazioni finanziarie, pubbliche amministrazioni e associazioni di categoria.

Mediante tali network, la Rete PNICube si è nel tempo estesa capillarmente a livello locale fino a coinvolgere oggi 18 Regioni italiane attraverso 17 Start Cup locali nelle regioni Abruzzo, Calabria, Campania, Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Lombardia, Marche, Molise, Piemonte e Valle d'Aosta, Puglia, Sardegna, Sicilia, Toscana, Trentino-Alto Adige e Veneto (Figura 3).

Figura 3 – Le Start Cup regionali.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Si evidenzia in conclusione come PNICube sia una vera e propria **“rete delle reti”** per il progresso sostenibile. Proprio in virtù della sua capacità di connettere network locali per l'innovazione e il trasferimento tecnologico puntando sulla forza della

collaborazione tra Università, enti di ricerca, imprese, investitori, pubbliche amministrazioni e società civile, la Rete PNICube è riconosciuta dall'OCSE come *best practice* per lo sviluppo delle regioni e dell'Italia (OECD, 2019).

Struttura della rete PNICube

Gli attori dell'innovazione della rete PNICube sono, a dicembre 2024, **417** tra associati e non associati (Tabella 1).

Questo valore è calcolato escludendo eventuali duplicazioni, poiché alcuni attori contribuiscono a più competizioni, sia su scala regionale sia nazionale. Va inoltre sottolineato che il dato comprende anche attori dell'innovazione che partecipano esclusivamente al PNI, senza essere coinvolti nelle Start Cup regionali.

La mappatura degli attori della rete PNICube evidenzia la presenza di **116 soggetti (28%) tra Università e incubatori accademici** (Tabella 1, lettere A e B). Questi attori svolgono un ruolo strategico nel promuovere la partecipazione di ricercatrici, ricercatori e giovani talenti alle Start Cup regionali. Attraverso lo scouting di idee d'impresa e i percorsi di formazione e coaching supportano la validazione e la strutturazione di progetti di start-up innovative.

Un ulteriore **17% (69 soggetti) della rete è costituito da Strutture di intermediazione e trasferimento tecnologico** (Tabella 1, lettera D). Questo gruppo eterogeneo comprende, a titolo esemplificativo, incubatori e acceleratori non accademici, poli tecnologici, parchi scientifici, distretti e cluster industriali, partenariati estesi, ecosistemi dell'innovazione (ex PNRR), capaci di offrire una gamma diversificata di servizi complementari a quelli forniti dagli attori associati a PNICube tra i quali la disponibilità di spazi attrezzati, consulenza manageriale, attività di networking e supporto nella ricerca di finanziamenti e bandi sia per attività connesse alla ricerca e sviluppo sia per attività di trasferimento tecnologico in senso proprio (brevetti, licensing, spin-off).

Tabella 1 – Attori dell’innovazione della rete PNICube.

ATTORI	ASSOCIATI PNICube		NON ASSOCIATI PNICube		TOTALE	
	N	%	N	%	N	%
A. Università, EPR ed altri istituti di ricerca	46	11%	43	10%	89	21%
B. Incubatori collegati ad Università (ivi inclusi acceleratori, hub e C-lab)	7	2%	20	5%	27	6%
Totale Università/EPR e Incubatori collegati (A + B)	53	13%	63	15%	116	28%
C. Enti, agenzie società regionali per la promozione dell'imprenditorialità e dell'innovazione	3		7	2%	10	2%
D. Altre strutture di intermediazione e trasferimento tecnologico*			69	17%	69	17%
E. Banche, business angel e venture capitalist			53	13%	53	13%
F. Imprese industriali e di servizi			80	19%	80	19%
G. Associazioni di categoria			30	7%	30	7%
H. Pubblica Amministrazione (livello regionale e comunale)**			36	9%	36	9%
I. Pubblica Amministrazione (livello nazionale e internazionale)***			17	4%	17	4%
J. Altri soggetti promotori			6	1%	6	1%
Totale generale	56	13%	361	87%	417	100%
- di cui: Sponsor e Partner PNI					47	11%

* Incubatori/acceleratori non accademici, Poli, Parchi scientifici, Distretti/Cluster tecnologici, Ecosistemi dell'innovazione ex PNRR.

** Amministrazioni regionali e comunali, Camere di Commercio, Ordini professionali.

*** Agenzie nazionali (es. Invitalia, CdP, Business France) ed europee (es. EIT), Ministeri, Ambasciate.

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

È interessante rilevare tra questi soggetti anche la presenza di quattro ecosistemi regionali dell’innovazione, definiti e identificati nell’ambito del PNRR, Missione 4 Componente 2, Investimento 1.5. In particolare, la Start Cup Emilia-Romagna è

collegata ad *ECOSISTER – Ecosystem for Sustainable Transition* in Emilia-Romagna, la Start Cup Lazio all’ecosistema *Rome Technopole*, la Start Cup Lombardia all’ecosistema *MUSA - Multilayered Urban Sustainability Action* e la Start Cup Trentino-Alto Adige al consorzio *iNEST – Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem*.

Un ruolo di rilievo nella rete è ricoperto da **organizzazioni finanziarie, imprese e associazioni di categoria**, che comprendono, complessivamente, **163 soggetti (39%)** (Tabella 1, lettere E, F, G). Questi attori contribuiscono attivamente alla creazione e allo sviluppo di start-up, offrendo supporto attraverso contributi finanziari, premi e investimenti.

Anche la **Pubblica Amministrazione** gioca un ruolo importante nella rete PNICube, con una presenza articolata su più livelli (locale, regionale e nazionale) con **63 soggetti (15%)** (Tabella 1, lettere H, I).

A livello locale si contano **oltre 20 enti** tra Comuni, Unioni di Comuni, Camere di Commercio e Ordini professionali. A livello regionale, le Regioni partecipano direttamente attraverso assessorati o unità organizzative interne, oppure indirettamente tramite 13 agenzie e società in-house dedicate alla promozione dell’innovazione e dell’imprenditorialità (di cui 3 sono associate a PNICube, lettera C). Gli attori regionali forniscono risorse finanziarie per i premi e per le spese organizzative delle Start Cup. Inoltre, mettono a disposizione servizi di supporto, come assistenza tecnica, consulenza su bandi e accesso a reti di contatti per favorire il successo delle iniziative imprenditoriali. Tra le varie iniziative, si segnalano i recenti accordi con il **Comune di Roma** e con la **Regione Lazio**.

A livello nazionale, la rete PNICube ha nel tempo sviluppato importanti sinergie con Istituzioni ed Enti della pubblica amministrazione impegnati nella promozione dell’imprenditorialità e dell’innovazione, con particolare riferimento ai giovani, alle donne e al “Made in Italy”. Tra di esse si ricordano quelle più recenti:

- Partecipazione ai lavori della Commissione per la valutazione dei progetti presentati al bando promosso dal **Ministero degli Affari Esteri e Cooperazione Internazionale (MAECI)** per l’attribuzione del Premio “L’innovazione che parla Italiano – Start up tecnologiche italiane che operano all’estero”.

- Partecipazione ai lavori del Comitato di valutazione, istituito presso il **Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)**, nell'ambito del programma "Italia Startup Visa".
- Partecipazione al tavolo dei lavori "Ecosistema imprese emergenti (Startup 2.0)", istituito presso il **Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)**;
- Patrocinio e collaborazione con il **Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR)**.
- Collaborazione con **Invitalia**, formalizzata a marzo 2023 attraverso il Protocollo d'intesa, finalizzata a rendere più efficace il trasferimento tecnologico e la valorizzazione economica dei risultati della ricerca, promuovere gli incentivi per la nascita e lo sviluppo di imprese innovative, con particolare riferimento alle start-up guidate da giovani e donne. L'obiettivo è sostenere al meglio, con incentivi e servizi mirati, le imprese ad alto tasso di innovazione, valorizzando le idee e il talento degli imprenditori e delle imprenditrici. Si ricorda inoltre l'**Addendum** al protocollo di intesa siglato a luglio 2024, il cui obiettivo è dare continuità ed energia alle azioni di supporto a ricercatrici aspiranti imprenditrici.

A livello internazionale, i rapporti con i soggetti di istituzioni pubbliche internazionali sono stati finalizzati a sviluppare accordi d'interesse per lo sviluppo dell'Associazione. Tra di essi si annoverano, a titolo esemplificativo, patrocini e collaborazioni con:

- **Ambasciata d'Italia presso la Santa Sede**, per promuovere start-up della rete PNICube che nei diversi settori di innovazione realizzano soluzioni per la qualità della vita fortemente orientate alla sostenibilità ambientale e all'ecologia integrale.
- **Ambasciata di Francia in Italia**, al fine di favorire lo sviluppo delle start-up della rete PNICube attraverso il "Programma di mobilità internazionale" finalizzato a favorire la mobilità di studenti e giovani ricercatori italiani aspiranti imprenditori in attuazione del Trattato tra l'Italia e la Francia per una cooperazione bilaterale rafforzata ("Trattato del Quirinale").
- **Pépité France-Pôles Étudiants pour l'Innovation, le Transfert et l'Entrepreneuriat**, tramite una cooperazione finalizzata a favorire la mobilità

di studenti e giovani ricercatori aspiranti imprenditori attraverso il “Programma di mobilità internazionale” a ciò dedicato, di cui al punto precedente.

- **Business France**, Agenzia pubblica per l'internazionalizzazione dell'economia francese, col proposito di fornire supporto gratuito alle start-up finaliste IMSA che intendono avviare un progetto di insediamento in Francia.

Al di fuori dello spettro della pubblica amministrazione, sono stati sviluppati infine accordi con **associazioni private** (6 soggetti, 1% circa) di rilevante interesse nazionale (Lettera J, Tabella 1) come, ad esempio:

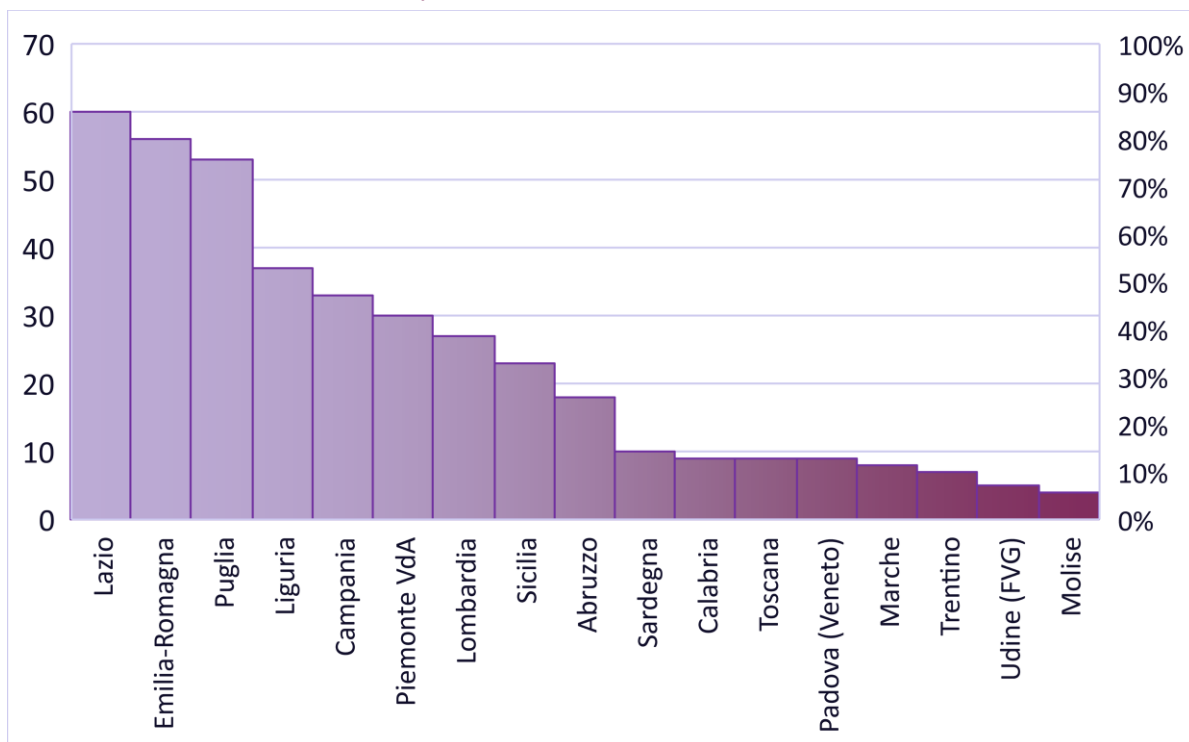
- Patrocinio e collaborazione con l'**Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS)**, volta a promuovere progetti di start-up che realizzano soluzioni fortemente orientate dagli obiettivi di sviluppo sostenibile.
- Patrocinio e collaborazione con la **Conferenza dei Rettori e delle Università Italiane (CRUI)**.

Struttura delle Start Cup regionali

Il numero e la natura degli attori coinvolti nelle singole Start Cup della rete PNICube sono di seguito approfonditi.

I risultati della Figura 4 mostrano, a dicembre 2024, una numerosità media di circa 23 soggetti con variabilità significativa tra Start Cup: si passa infatti da realtà con oltre 50 attori, come Start Cup Lazio, Start Cup Emilia-Romagna e Start Cup Puglia, a Start Cup estremamente contenute come quelle di Udine e Molise.

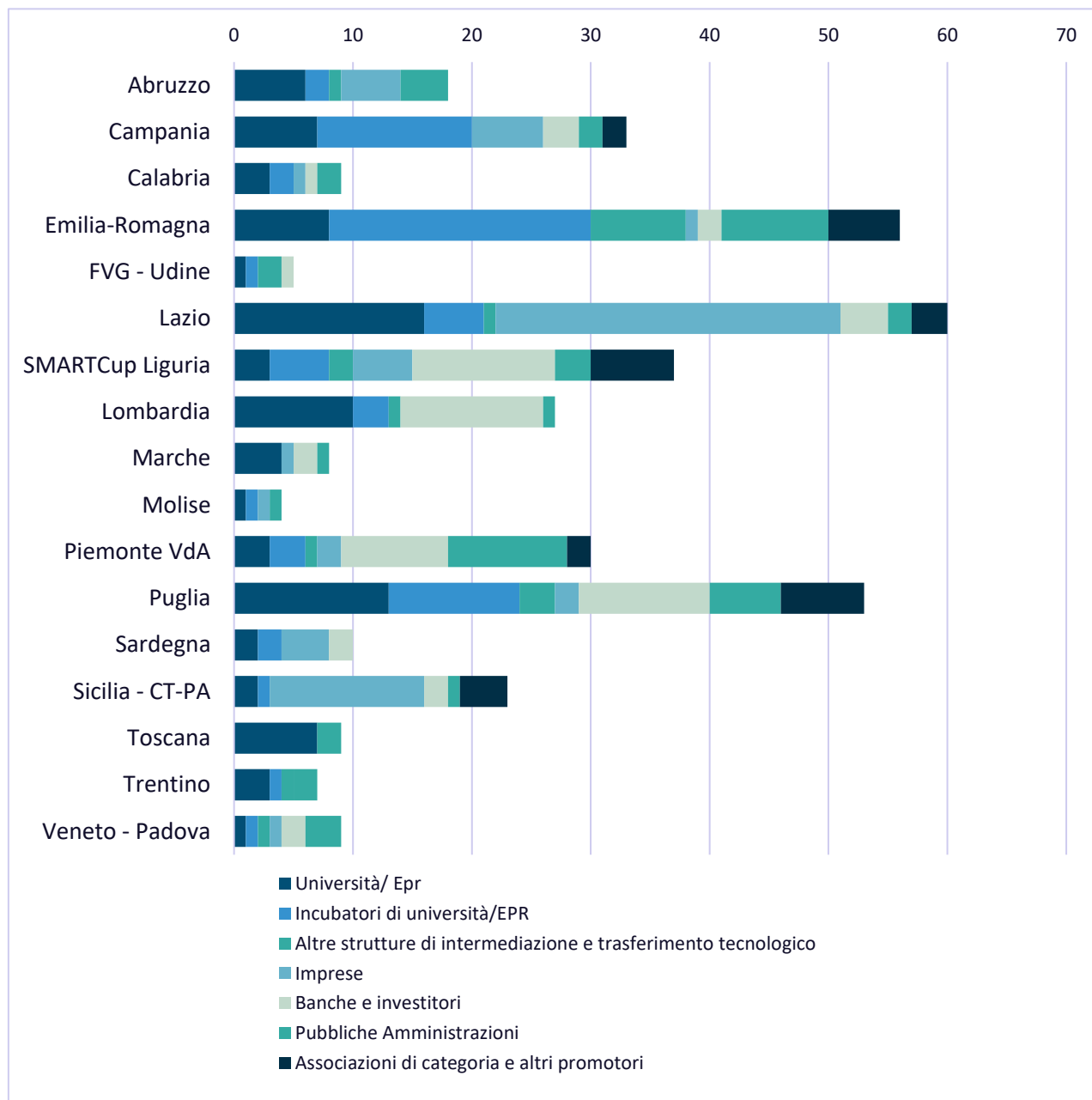
Figura 4 – Numerosità degli attori coinvolti nelle Start Cup regionali (valori assoluti decrescenti, dicembre 2024).



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Anche la natura degli attori coinvolti nelle singole Start Cup mostra una grande eterogeneità (Figura 5). Il settore universitario e degli enti di ricerca evidenzia una partecipazione rilevante nelle Start Cup Lazio, Puglia e Lombardia. La Start Cup Emilia-Romagna si conferma un punto di riferimento per il coinvolgimento di Acceleratori, Incubatori e Hub, registrando inoltre la maggiore presenza, seppur limitata, di Poli e Parchi scientifico-tecnologici, seguita dalla Start Cup Puglia. Per quanto riguarda il coinvolgimento delle imprese, la Start Cup Lazio presenta una connessione significativa con il tessuto industriale locale. Nel coinvolgimento di banche e investitori, SMARTcup Liguria e Start Cup Lombardia si affermano come leader all'interno della rete PNICube. Significativa è anche la partecipazione delle Pubbliche Amministrazioni nelle Start Cup Piemonte-Valle d'Aosta ed Emilia-Romagna.

Figura 5 – Natura degli attori coinvolti nelle Start Cup regionali (valori assoluti, dicembre 2024).



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Le attività

Il percorso generativo di imprenditorialità innovativa sviluppato dall'Associazione si articola in competizioni locali e nazionali organizzate con cadenza annuale. Nello specifico:

- a livello locale, sono attive le **Business Plan Competition – Start Cup**, finalizzate a sostenere e premiare i migliori progetti di start-up innovative provenienti dai sistemi regionali della ricerca nell'ambito delle Università e degli EPR, stimolando la nascita in loco di start-up ad alto contenuto di conoscenza;
- a livello nazionale, le Start Cup regionali sono collegate al **Premio Nazionale per l'Innovazione – PNI** e al **Premio Italian Master Startup Award – IMSA**. Per quanto riguarda il **Premio Nazionale per l'Innovazione – PNI**, questo rappresenta la più grande e capillare Business Plan Competition in Italia, che ha l'obiettivo di selezionare ogni anno, a partire dai progetti di start-up innovative vincitori delle Start Cup regionali, i migliori progetti presentati nell'ambito di quattro settori di innovazione: Cleantech & Energy, Life Sciences-Medtech, ICT e Industrial. I protagonisti sono quindi ricercatrici, ricercatori e giovani talenti delle Università e degli Enti di Ricerca della Rete PNICube, che vengono supportati da avanzati programmi di formazione imprenditoriale e servizi di accompagnamento lungo tutto il percorso che, dalle Start Cup regionali, porta alla sfida finale PNI, mettendoli in relazione con imprese, organizzazioni finanziarie e del mondo dell'innovazione. Il **Premio Italian Master Startup Award – IMSA** si distingue per essere l'unica competizione su scala nazionale che premia, per i significativi risultati di mercato dimostrati da almeno due bilanci d'esercizio conclusi, giovani start-up ad alto contenuto di conoscenza ed elevato impatto provenienti dalle Università, Incubatori collegati e EPR della rete PNICube.

Per accedere al PNI, un ruolo cruciale è svolto dalle giurie (o comitati di valutazione) delle Start Cup regionali, poiché sono questi organi a determinare quali progetti hanno diritto a partecipare alla competizione nazionale.

La composizione delle giurie delle Start Cup regionali può rappresentare una sfida significativa, in termini sia quantitativi sia qualitativi. Questo processo dipende dalla capacità delle singole Start Cup di attrarre e coinvolgere un numero congruo di giurati (esperti valutatori), che offrono generalmente i loro servizi a titolo gratuito (*in-kind*), e dalla quantità di progetti di start-up innovative da valutare in ogni edizione della competizione.

Dai dati raccolti sulla composizione delle giurie delle edizioni 2023 delle Start Cup regionali (Tabelle 2 e 3) emerge come esse siano composte da almeno cinque giurati, con ruoli ed esperienze eterogenee. Tale eterogeneità consente di analizzare i progetti d'impresa da prospettive differenti, individuando in maniera trasparente e imparziale i punti di forza e le aree di miglioramento che potrebbero essere trascurati da giurie con competenze troppo omogenee.

A livello aggregato, le Start Cup regionali coinvolgono **oltre 250 giurati**, con una **composizione media di circa 16 soggetti per Start Cup, nel 2023**.

Le competizioni regionali con il tasso di partecipazione più elevato sono quelle che presentano giurie più numerose, come nel caso della Start Cup Emilia-Romagna, con oltre 30 giurati, e delle Start Cup Abruzzo, Campania, Emilia-Romagna, Lazio e Liguria, che contano più di 20 giurati ciascuna (Tabella 2).

Tabella 2 – Dimensione delle giurie delle Start Cup regionali 2023.

Classi dimensionali giurie	Numero di Start Cup	Totale giurati	Start Cup di riferimento
5	3	15	Calabria, Puglia, Trentino-Alto Adige
6-10	4	32	Marche, Sardegna, Sicilia, Toscana
11-20	4	63	Lombardia, Molise, Piemonte-Valle d'Aosta, Veneto
21-30	4	104	Abruzzo, Campania, Lazio, Liguria
> 30	1	38	Emilia-Romagna
Totale	16	252	

Fonte: Elaborazione Osservatorio PNICube.

L'analisi della composizione delle giurie, a livello aggregato, evidenzia una equidistribuzione tra esperti valutatori provenienti dal mondo accademico e da quello imprenditoriale e finanziario (21% ciascuno), sottolineando così l'importanza attribuita all'integrazione tra competenze scientifiche e *know-how* tecnico nella valutazione dei progetti di start-up (Tabella 3).

Un ruolo rilevante è ricoperto anche dalle strutture di incubazione e accelerazione (14%), che rappresentano nodi strategici negli ecosistemi dell'innovazione, offrendo opportunità di networking e apprendimento per le start-up, sia nella fase pre-competizione sia nel periodo successivo.

Le Pubbliche Amministrazioni, pur rappresentando una quota più limitata nelle giurie (7%), svolgono un ruolo fondamentale nel supportare le Start Cup, spesso attraverso iniziative di sponsorship e promozione.

Infine, le giurie includono altri esperti provenienti da enti del terzo settore, associazioni private, ordini professionali e associazioni di categoria (14%). Questi soggetti apportano competenze complementari, contribuendo ad ampliare le prospettive di valutazione dei progetti.

Tabella 3 – Provenienza dei giurati delle Start Cup regionali 2023 (N=252; valori percentuali).

Provenienza dei giurati	Valore percentuale
Università/EPR	21,4%
Imprese Industriali o di Servizi	21,4%
Banche e Investitori	21,5%
Acceleratori, Incubatori, Poli Tecnologici, Parchi Scientifici, ecc.	14,3%
Pubbliche Amministrazioni	7,1%
Altri Esperti	14,3%
Totale	100%

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

I migliori progetti d'impresa nati dalla ricerca nei settori di innovazione deep tech, Cleantech & Energy, ICT, Industrial, Life Sciences-Medtech, vincitori delle Start Cup regionali, sono ammessi al PNI.

Durante la prima giornata dell'evento, i team in gara presentano il proprio pitch, sottoponendosi alla valutazione da parte di quattro giurie designate da PNICube, una per ogni settore d'innovazione.

Nella giornata successiva, i progetti selezionati come "superfinalisti" ripresentano il proprio pitch per la valutazione finale; vengono quindi assegnati i premi settoriali, le menzioni speciali e i premi straordinari, decretando infine il vincitore assoluto della competizione.

Nell'edizione PNI 2023, la giuria è composta da 37 esperti valutatori, suddivisi come segue: 11 per la giuria Cleantech & Energy, 10 per la giuria ICT e 8 rispettivamente per le giurie Industrial e Life Sciences-Medtech (Tabella 4).

Tabella 4 – Distribuzione dei giurati del PNI 2023 per organizzazione di provenienza e settori d'innovazione (N= 37; valori assoluti).

Provenienza dei giurati	Cleantech & Energy	ICT	Industrial	Life Sciences-Medtech	Totale
Imprese	5	3	5	3	16
Investitori	3	6	1	1	11
Pubbliche Amministrazioni	1	0	1	2	4
Incubatori/Acceleratori	2	1	0	1	4
Università/EPR	0	0	1	1	2
Totale complessivo	11	10	8	8	37

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

È interessante osservare che, tra i 37 giurati totali, la maggioranza proviene da imprese (43%) e da investitori (30%). La concentrazione più alta di giurati con un profilo imprenditoriale si registra nei settori Cleantech & Energy (45%) e Industrial (63%), mentre gli investitori risultano predominanti nella valutazione dei progetti ICT (60%). Nella giuria del settore Life Sciences-Medtech sono presenti anche giurati provenienti da Pubbliche amministrazioni.

Per quanto riguarda il Premio IMSA, il processo di selezione e valutazione delle imprese partecipanti è affidato a una giuria designata da PNICube, in collaborazione con il socio ospitante dell'edizione. I dettagli sulla provenienza dei giurati relativa dell'edizione 2023 sono riportati nella Tabella 5.

Tabella 5 – Provenienza dei giurati del Premio IMSA 2023.

Provenienza dei giurati	N	%
Banche e Investitori	5	36%
Imprese	4	29%
Pubbliche Amministrazioni	2	14%
Università/EPR	2	14%
Incubatori/Acceleratori	1	7%
Totale	14	100%

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Per l'edizione 2023 del Premio IMSA, il numero complessivo di giurati è pari a 14, con una presenza preponderante di giurati provenienti da banche e investitori (36%) e dal mondo delle imprese (29%).

PNI 2020-2023: analisi e risultati

Progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech

Progetti e partecipanti

Nel 2023 hanno preso parte alla finale PNI complessivamente 71 progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech. Questo dato segna un incremento, rispetto al 2022, di circa il 9% e, nel complesso, un incremento del 10,37% rispetto al triennio precedente (periodo 2020-2022) (Figura 6).

Figura 6 – Numero dei progetti di start-up innovative presentati al PNI nel periodo 2020-2023.

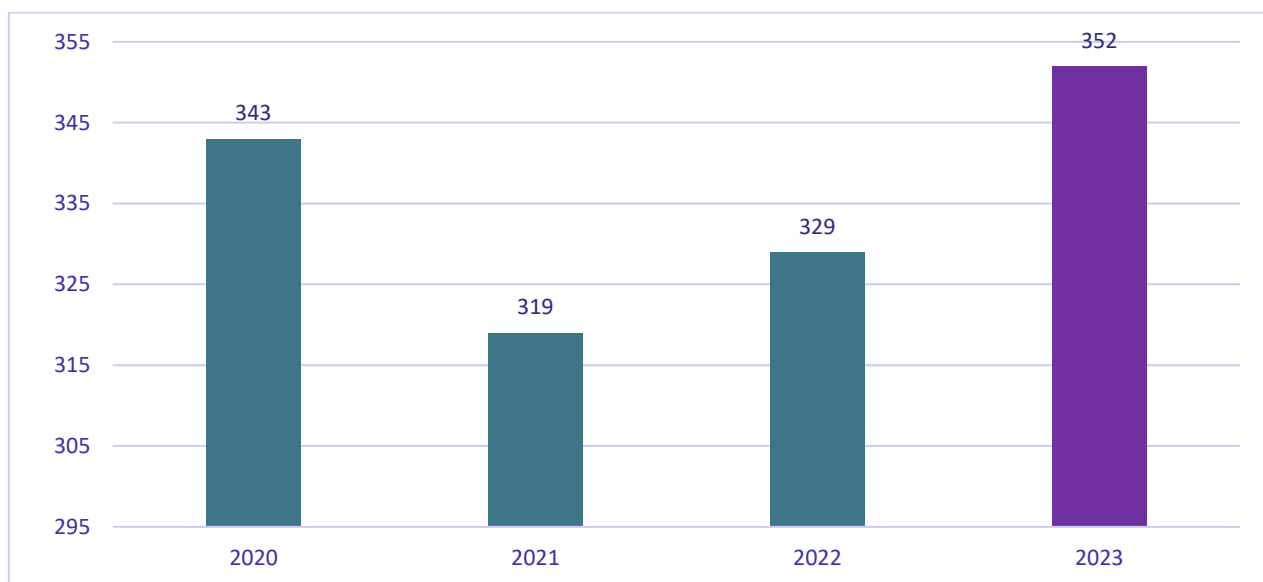


Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Complessivamente, nel periodo in esame (2020-2023) sono stati ammessi alla finale annuale del PNI **264 progetti** provenienti dalle Start Cup regionali, in media **66 per anno**, ad evidenza di un trend in crescita per l'anno 2023⁴.

Guardando alla composizione dei team partecipanti, si osserva come i 264 progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech coinvolgano **1.343 partecipanti totali**, di cui 352 i partecipanti alla sola edizione 2023, segnando un aumento del 6,56% rispetto alla media di partecipanti delle 3 edizioni precedenti (Figura 7).

Figura 7 – Numero dei partecipanti ai progetti in gara al PNI nel periodo 2020-2023.

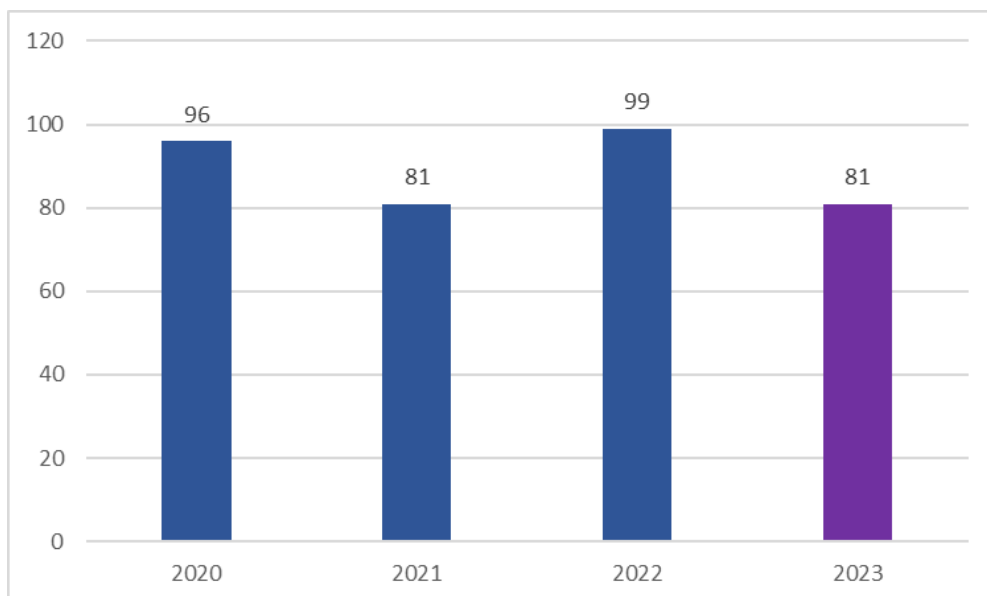


Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Le **donne** che hanno preso parte ai progetti sono complessivamente **357**, corrispondenti al **27%** dei partecipanti complessivi e distribuite, negli anni in esame, come in Figura 8.

⁴ Una descrizione dettagliata dei progetti di start-up innovative dalla ricerca presentati al PNI è pubblicata nel “Libro delle Idee”. Per tutti i progetti oggetto di indagine si veda PNICube (2020-2023).

Figura 8 – Numero di donne partecipanti ai progetti in gara al PNI nel periodo 2020-2023.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Infine, nel periodo in esame, i team partecipanti hanno registrato una media di circa **5 membri ciascuno**.

Start Cup di provenienza dei progetti

In termini di distribuzione dei progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech per Start Cup di provenienza (rispettivamente 14 Start Cup nel 2020, 15 nel 2021 e 2022 e 16 nel 2023), i dati di periodo mostrano come le singole realtà regionali partecipino con una media di **4 progetti l'anno**, secondo la distribuzione riportata in Tabella 6.

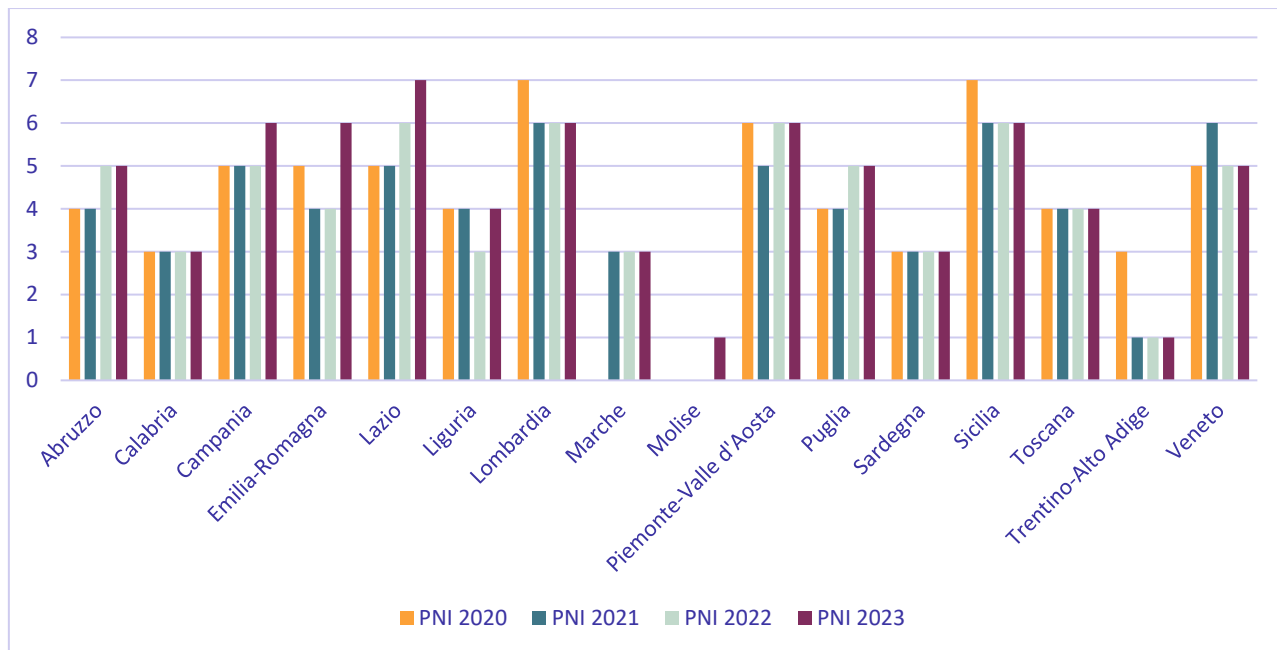
Tabella 6 – Distribuzione dei progetti di start-up innovative per Start Cup nel periodo 2020-2023.

Start Cup Regionale	Totale Progetti PNI 2020-2023	Media Progetti PNI 2020-2023
Abruzzo	18	5
Calabria	12	3
Campania	21	5
Emilia-Romagna	19	5
Lazio	23	6
Liguria	15	4
Lombardia	25	6
Marche	9	2
Molise	1	< 1
Piemonte-Valle d'Aosta	23	6
Puglia	18	5
Sardegna	12	3
Sicilia	25	6
Toscana	16	4
Trentino-Alto Adige	6	2
Veneto	21	5
Totale	264	4

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

In particolare, per l'anno 2023 la Start Cup Lazio ha registrato il numero più elevato di progetti di start-up innovative presentati (7 progetti), seguita dalle Start Cup Campania, Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte-Valle d'Aosta e Sicilia, con 6 progetti presentati ciascuna (Figura 9).

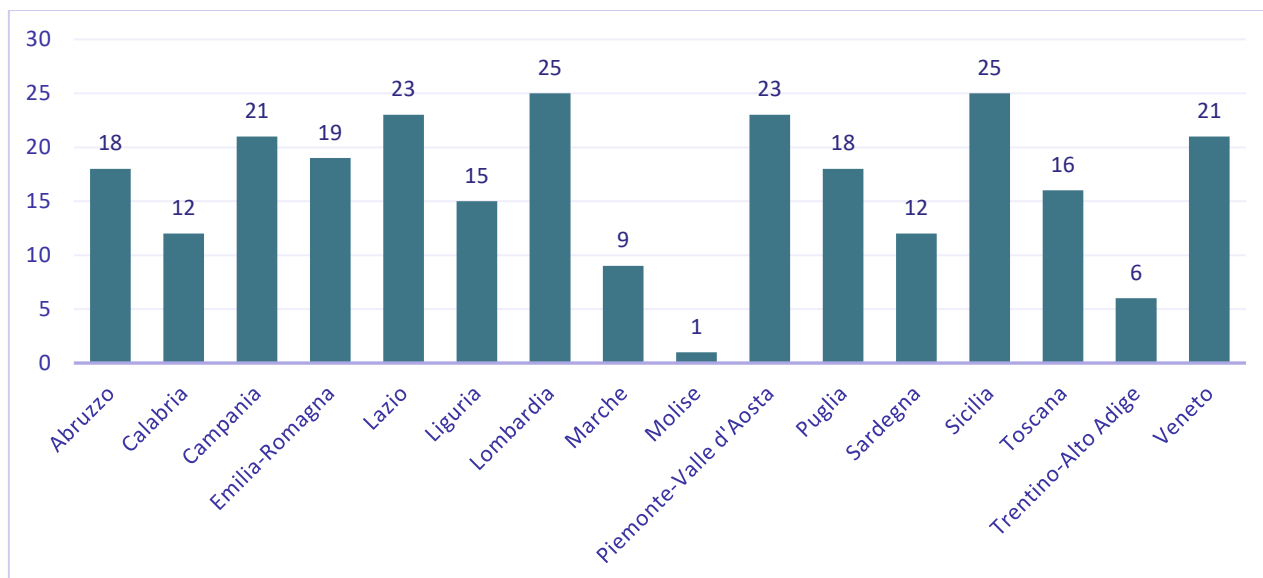
Figura 9 – Distribuzione dei progetti di start-up innovative per Start Cup di provenienza (Valori per anno 2020-2023).



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Anche a livello aggregato, come da Figura 10, per l'intero periodo in esame le Start Cup Lombardia e Sicilia si qualificano come le realtà con maggiore tasso di partecipazione al PNI (25 progetti ciascuna), seguite dalle Start Cup Piemonte-Valle d'Aosta e Lazio (ciascuna con 23 progetti presentati).

Figura 10 – Distribuzione dei progetti di start-up innovative per Start Cup di provenienza (Valori aggregati 2020-2023).



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Settori d'innovazione

Il PNI prevede quattro settori di innovazione, nello specifico:

- **Life Sciences-Medtech:** include la ricerca e sviluppo, la produzione e la commercializzazione di prodotti nel campo della farmaceutica, delle biotecnologie e del biomedicale (ad es. dispositivi medici, ivi inclusi i servizi di sperimentazione). In senso allargato tale settore di innovazione comprende anche la produzione e la fornitura di attrezzature, materiali e servizi sanitari (ad es. analisi), nonché le tecnologie software, anche basate su Internet e servizi di consulenza informativa a soggetti operanti nel settore sanitario⁵;
- **Cleantech & Energy:** si riferisce allo sviluppo e produzione, nonché alla fornitura di tecnologie pulite e di energie rinnovabili con applicazioni in vari

⁵ Cfr. Standard globali di classificazione dei settori - Global Industry Classification Standard (GICS) 35.10, riportati in MSCI (2023).

settori di attività economica, dall'agricoltura, all'industria al terziario, che contribuiscono al miglioramento dell'impronta climatica e più in generale alla riduzione dei consumi di energia e dell'inquinamento (idrico, atmosferico, del suolo, acustico, termico, radioattivo, elettromagnetico, luminoso). Ricadono in questo settore di innovazione le attività inerenti lo sviluppo di tecnologie, prodotti, materiali, infrastrutture e servizi capaci di abilitare la generazione e la trasmissione di energia da fonti pulite, come quella derivante da sole, vento, geotermia, idrogeno e idroelettrico. Tra gli ambiti applicativi si includono la mobilità elettrica, ivi inclusi i sistemi intelligenti di trasporto, ed i droni commerciali⁶;

- **ICT:** comprende lo sviluppo, la produzione e la fornitura di prodotti fisici, digitali e servizi per l'informatica e le telecomunicazioni. Tale settore di innovazione include lo sviluppo di software e servizi IT, apparecchiature e hardware informatico, semiconduttori e apparecchiature a semiconduttori, nonché servizi di comunicazione (telecomunicazione, media e intrattenimento)⁷; in senso lato include anche le apparecchiature e i servizi cloud-based, nonché i sistemi di intelligenza artificiale che utilizzano tecnologie ICT per lo sviluppo e l'implementazione di processi complessi di apprendimento, ragionamento, risoluzione di problemi e comprensione del linguaggio naturale⁸;
- **Industrial:** include tutte le attività di ricerca e produzione di energia da fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone), ivi incluse le relative attrezzature e servizi; la produzione e distribuzione di materiali (prodotti chimici, materiali da costruzione, contenitori e imballaggi, metalli e attività estrattive), beni strumentali (prodotti industriali per aerospazio e difesa, componenti per

⁶ Cfr. S&P Kensho "Cleantech Index", "Energy Index" e "Smart Transportation Index", riportati in: Standard and Poor's (2023), *S&P Dow Jones Indices: S&P Kensho Indices Methodology*, November, <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/methodologies/methodology-sp-kensho-indices.pdf>

⁷ Cfr. Standard globali di classificazione dei settori - Global Industry Classification Standard (GICS) 45.10, 45.20, 45.30 e 50.10, riportati in MSCI (2023).

⁸ Cfr. S&P Kensho Artificial Intelligence Enablers & Adopters Index.

edilizia), le attività di costruzione e ingegneria; la produzione apparecchiature elettriche, macchinari; la fornitura di servizi commerciali e professionali relativi a beni industriali; le attività di trasporto e relative infrastrutture; la produzione di beni discrezionali (autoveicoli e componenti, beni di consumo e abbigliamento) e beni di prima necessità (generi alimentari, bevande e tabacco; prodotti per la cura della casa e della persona); tale settore d'innovazione include, in senso lato, anche tecnologie innovative di applicazione industriale quali la stampa 3D, la robotica, i veicoli a guida autonoma non classificabili nei settori di innovazione precedenti⁹.

Tali settori di innovazione si rifanno a classificazioni condivise a livello internazionale e sono idealmente esclusivi¹⁰.

In Tabella 7 si riporta la distribuzione, per ciascun settore di innovazione, dei 264 progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech presentati nel periodo in esame.

L'incremento del numero complessivo di progetti presentati tra il 2022 e il 2023 è legato ai positivi risultati raggiunti, in particolare, dai settori d'innovazione Cleantech & Energy (+25% tra il 2022 e il 2023) ed Industrial (+82% tra il 2022 e il 2023).

Nel complesso, per il periodo 2020-2023 si osserva un trend crescente in termini di numero di progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech presentati. Il settore d'innovazione Life Sciences-Medtech rimane il settore a cui appartiene la maggioranza dei progetti presentati (35%); seguono Cleantech & Energy (24%), Industrial (22%) e ICT (19%).

⁹ Cfr. Standard globali di classificazione dei settori - Global Industry Classification Standard (GICS) 10.10, 15.10, 20.10, 20.20, 20.30, 25.10, 25.20 e 30.20, MSCI Robotics Index (2023).

¹⁰ Alcuni progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech possono evidenziare problematiche di classificazione in quanto si collocano borderline tra più settori. Per ovviare a questo problema di classificazione, ai fini della partecipazione al PNI, generalmente viene seguito un criterio di prevalenza del settore sulla base di quanto dichiarato dai team dei progetti in fase di application e validato dalle giurie delle Start Cup regionali.

Tabella 7 – Numero di progetti di start-up di start-up innovative presentati al PNI nel periodo 2020-2023 per settore d'innovazione.

Settore d'innovazione	PNI 2020	PNI 2021	PNI 2022	PNI 2023	Totale progetti PNI 2020-2023	% progetti per settore d'innovazione
Life Sciences-Medtech	28	22	24	19	93	35%
Cleantech & Energy	13	14	16	20	63	24%
ICT	13	12	14	12	51	19%
Industrial	11	15	11	20	57	22%
Totale	65	63	65	71	264	100

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Premi e vincitori

Il PNI conferisce diverse premialità sotto forma di premi in denaro, premi in servizi e menzioni speciali.

PNICube garantisce l'erogazione di quattro premi settoriali: Premio Life Sciences-Medtech, Premio Cleantech&Energy - Iren, Premio ICT e Premio Industrial. Tra i quattro vincitori dei premi settoriali viene poi identificato il progetto migliore, a cui è conferito il titolo di "Vincitore del Premio Nazionale per l'Innovazione" (c.d. "Vincitore assoluto"). La Coppa dei Campioni PNI è assegnata all'Università ovvero all'EPR collegata/o alla competizione locale di provenienza del gruppo che ha ottenuto il riconoscimento di "Vincitore del Premio Nazionale per l'Innovazione".

Ai progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech in gara possono essere attribuiti anche ulteriori premi in denaro, in servizi e menzioni speciali.

Di seguito sono riportate in dettaglio le premialità a disposizione per le edizioni PNI 2020-2023 in esame (Tabelle 8-11).

Tabella 8 - Montepremi PNI anno 2020.

Tipologia di Premio	Valore
Cleantech & Energy	25.000 euro in denaro
ICT	25.000 euro in denaro
Industrial	25.000 euro in denaro
Life Sciences	25.000 euro in denaro
Menzione speciale "Social Innovation" - ALTIS	Partecipazione gratuita ad un Executive Master ALTIS a scelta tra Social Entrepreneurship e Sviluppo Strategico delle PMI.
Menzione Speciale "Pari opportunità" MIP Politecnico di Milano	Premi per un valore complessivo di 16.000 euro sotto forma di servizi, che garantiscono ai team vincitori la possibilità di accedere ai corsi di formazione executive erogati dal MIP Politecnico di Milano Graduate School of Business attraverso la MIP Management Academy.
Premio Speciale G-Factor	Premio in denaro di 3.500 euro e accesso diretto all'ultima fase di selezione della Call For Innovation 2021 - Life Science & Digital Health, che prevede una serie di incontri one-to-one con esponenti del mondo scientifico, industriale e del venture capital.
Premio Speciale G-Factor	Premio in denaro di 3.500 euro e accesso diretto all'ultima fase di selezione della Call For Innovation 2021 - Life Science & Digital Health, che prevede una serie di incontri one-to-one con esponenti del mondo scientifico, industriale e del venture capital.
Premio Speciale Intesa Sanpaolo Innovation Center	Sessione di Coaching con Bill Barber, responsabile Valutazione e Accelerazione Start-up di Intesa Sanpaolo Innovation Center nonché coach e mentor, imprenditore seriale californiano, business angel. La sessione formativa sarà focalizzata sulla definizione del business plan e il miglioramento del pitch di presentazione della start-up.
Premio Speciale LIFTT Innovation Contest	Possibilità di entrare nel portafoglio LIFTT, grazie ad un investimento di 50.000 euro ed un sostegno alla crescita di tipo gestionale e strategico da parte del suo team di Project Management.
Premio Speciale Mito Technology "PoC of the Year di Progress Tech Transfer"	Percorso di accompagnamento del valore di 12.000 euro. Inoltre, le migliori proposte sono valutate anche ai fini di un eventuale finanziamento della proof-of-concept.
Premio Speciale UniCredit Start Lab	Percorso di mentoring, coaching, relationship manager e business meeting, oltre ad ottenere la partecipazione alla Start-up Academy.
Premio Speciale "EIT Health InnoStars"	Partecipazione al primo bootcamp degli InnoStars Awards 2021, un programma di incubazione d'impresa dedicato ai team provenienti da Italia, Portogallo, Polonia e Ungheria.

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Tabella 9 - Montepremi PNI anno 2021.

Tipologia di Premio	Valore
Cleantech & Energy	25.000 euro in denaro
ICT	25.000 euro in denaro
Industrial	25.000 euro in denaro
Life Sciences-Medtech	25.000 euro in denaro
Premio Migliore start-up innovativa sociale (in collab. con Intesa Sanpaolo Innovation Center)	10.000 euro in denaro
Premio Miglior start-up innovativa giovani, in collaborazione con Gruppo Giovani Imprenditori Unindustria	Premio in servizi del valore complessivo di Euro 10.000, sostanziato nell'erogazione di servizi di consulenza per l'avvio d'impresa a supporto della migliore start-up innovativa giovani.
Premio Speciale LIFTT Innovation Contest	Premio in servizi che consiste nella possibilità di entrare nel portafoglio LIFTT, società operativa di investimenti che promuove un modello etico di impresa ispirato ai criteri ESG, grazie ad un investimento di 50.000 euro ed un sostegno alla crescita di tipo gestionale e strategico da parte del suo team di Project Management.
Premio Speciale Mito Technology “PoC of the Year di Progress Tech Transfer”	Pacchetto di servizi rappresentato da una analisi di freedom-to-operate di 1° livello per la tecnologia, un report di rating della proprietà intellettuale e una revisione della proposta attraverso un coach designato dal fondo
Premio Speciale UniCredit Start Lab	Percorso di mentoring, coaching, relationship manager e business meeting con i clienti corporate Unicredit, oltre ad ottenere la partecipazione alla Start-up Academy.
Premio Speciale EIT Health	Voucher per accedere al Mentoring and Coaching Network di EIT Health e usufruire di una consulenza selezionando tra un'ampia gamma di esperti, partner, istituzioni e aziende in tutta Europa.
Premio Speciale InnovUp	Associazione gratuita a InnovUp per i 4 vincitori di categoria del Premio Nazionale per l'Innovazione.
Menzione speciale “Pari Opportunità”	Possibilità di esposizione gratuita, attraverso stand dedicato, allo Start-up District del Festival sull'Innovazione WeMakeFuture.

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Tabella 10 – Montepremi PNI anno 2022.

Tipologia di Premio	Valore
Cleantech & Energy - Iren	25.000 euro in denaro
ICT	25.000 euro in denaro
Industrial	25.000 euro in denaro
Life Sciences-Medtech	25.000 euro in denaro
Premio Speciale Green&Blue Climate Change	20.000 euro alla start-up che propone la migliore soluzione innovativa e ad alto impatto indirizzata al contrasto del cambiamento climatico. Il Premio – trasversale a tutte le categorie del PNI – è conferito dal Gruppo GEDI.
Premio Speciale Babylon Cloud	Investimento di 50.000 euro alla migliore start-up nel campo della data economy, in seguito all'esito positivo della due diligence da parte di Babylon Cloud, società specializzata nella gestione dei dati in cloud.
Premio Speciale LIFTT	Possibilità di entrare a far parte del portafoglio di investimenti del fondo di Venture Capital guidato dall'imprenditore-scienziato Stefano Buono, attraverso un investimento in equity e il supporto del team di Project Management di LIFTT.
Premio Speciale UniCredit Start Lab	Accesso alla piattaforma di business di UniCredit e include un'ampia gamma di servizi specializzati: un mentor scelto tra professionisti, consulenti, imprenditori, partner di UniCredit; partecipazione alla Start-up Academy 2023; programma di coaching da parte del team di UniCredit Start Lab; assegnazione di un Relationship Manager di UniCredit; per le start-up che ne abbiano i presupposti, organizzazione di Business Meetings con clienti Corporate di UniCredit e investitori.
Premio Speciale EIT Health	Assegnazione di un voucher per accedere al Mentoring and Coaching Network di EIT Health e usufruire di una consulenza selezionando tra un'ampia gamma di esperti, partner, istituzioni e aziende in tutta Europa.
Premio Speciale "WMF - We Make Future - Il Festival sull'Innovazione Digitale"	Spazio espositivo (n. 6) nell'area denominata "Premio Nazionale per l'Innovazione"; la partecipazione all'area incontri B2B con investitori internazionali; pitch nell'ambito dello Start-up Stage dedicato ai progetti provenienti dalla ricerca scientifica.
Menzioni Speciali Encubator	Accesso diretto alla fase semifinale dell'edizione 2022 di Encubator, programma di accelerazione promosso da Camera di commercio di Milano Monza Brianza Lodi, PoliHub e Politecnico di Milano rivolto a progetti tecnologici in ambito sostenibilità e Climate Tech.

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Tabella 11 – Montepremi PNI anno 2023.

Tipologia di Premio	Valore
Cleantech & Energy – Iren	25.000 euro in denaro
ICT	25.000 euro in denaro
Industrial	25.000 euro in denaro
Life Sciences-Medtech	25.000 euro in denaro
Premio Speciale Nobento e iVision per la migliore Startup Sostenibile	10.000 euro in denaro. Premio trasversale alle 4 categorie settoriali, destinato alla startup che proporrà la migliore soluzione innovativa per la sostenibilità sociale.
Menzione Speciale Green & Blue Climate Change	Menzione, resa disponibile dal Gruppo GEDI, destinata alla start-up che propone la migliore soluzione innovativa e ad alto impatto indirizzata al contrasto del cambiamento climatico.
Premio Speciale EIT Health	EIT Health premia 1 start-up nella categoria Life Sciences con l'assegnazione di un voucher per accedere al Mentoring and Coaching Network di EIT Health e usufruire di una consulenza selezionando tra un'ampia gamma di esperti, partner, istituzioni e aziende in tutta Europa o di un servizio di pari valore.
Premio Speciale UniCredit Start Lab	Il premio dà accesso alla piattaforma di business di UniCredit e include un'ampia gamma di servizi specializzati: un mentor scelto tra professionisti, consulenti, imprenditori, partner di UniCredit; partecipazione alla Startup Academy 2023; programma di coaching da parte del team di UniCredit Start Lab; assegnazione di un Relationship Manager di UniCredit; per le start-up che ne abbiano i presupposti, organizzazione di Business Meetings con clienti Corporate di UniCredit e investitori.
Premio speciale SearchOn We Make Future	Premio del valore di 8.000 euro per la migliore start-up finalista in ognuna delle quattro categorie di innovazione PNI. Il Premio consiste in uno spazio espositivo al WMF nello Startup District e la partecipazione all'area incontri B2B con investitori provenienti da 49 Paesi, la possibilità di presentare il proprio elevator pitch sullo Startup Stage dedicato ai progetti provenienti dalla ricerca scientifica.
Premio speciale SearchOn AI for future	Premio del valore di 1.000 euro per la migliore start-up finalista che ha applicato l'AI per la qualità della vita. Il Premio consiste in uno spazio espositivo all'AI Festival.
Premio Speciale Invitalia alle migliori startup innovative PNI 2023	Premio erogato alle migliori startup innovative individuate da Invitalia nei 4 settori di innovazione: "Cleantech & Energy", "Life Sciences-Medtech", "ICT", "Industrial".

(continua)

Tabella 11 – Montepremi PNI anno 2023 (segue).

Tipologia di Premio	Valore
Premio Speciale Invitalia, in collaborazione con Osservatorio Scientifico Imprese Femminili, alle migliori startup innovative femminili dalla ricerca	Premio erogato alle migliori startup innovative femminili dalla ricerca, individuate da Invitalia nei 4 settori di innovazione: "Cleantech & Energy", "Life Sciences-Medtech", "ICT", "Industrial".
Menzioni Encubator	Le Menzioni Encubator premiano fino a un massimo di 10 tra le startup partecipanti alla finale del PNI) consentono l'accesso diretto alla fase semifinale dell'edizione 2023- 24 di Encubator, programma di accelerazione promosso da Camera di commercio di Milano Monza Brianza Lodi, PoliHub e Politecnico di Milano rivolto a progetti tecnologici in ambito sostenibilità e Climate Tech. Il programma seleziona le 9 startup vincitrici, di cui almeno una proveniente dalle selezioni della finale del PNI, che riceverà sia un grant del valore di 40.000 euro - 25.000 euro in cash e 15.000 in servizi - sia l'accesso al programma di accelerazione di 4 mesi Encubator che termina a giugno con l'investor day.
Menzione Speciale Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS)	Menzione per i migliori progetti di start-up che realizzano soluzioni fortemente orientate dagli obiettivi di sviluppo sostenibile.
Premio Speciale "Urban regeneration - City of tomorrow"	Premio pensato per valorizzare l'iniziativa che più si è contraddistinta nel rispondere alle principali sfide legate allo sviluppo urbanistico e sostenibile delle città, al miglioramento della qualità della vita e della mobilità. L'obiettivo è quello di rendere gli spazi urbani più sostenibili, efficienti, digitalizzati e inclusivi.
Premio Young Entrepreneur Program-YEP	10 Borse di un valore di circa 1.000 euro ciascuna per un soggiorno di immersione della durata di 7 giorni in due dei Pépité della rete Pépité France (Pôles Étudiants pour l'Innovation, le Transfert et l'Entrepreneuriat) con un programma di incontri personalizzati.

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

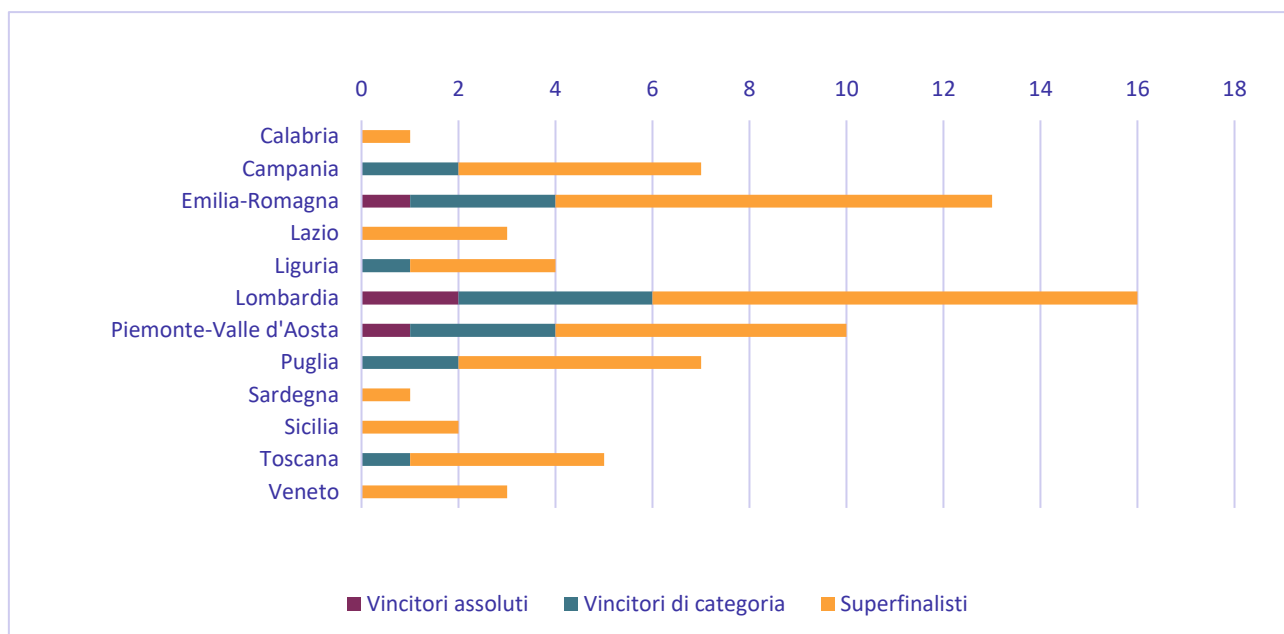
Le Start Cup vincitrici nel periodo 2020-2023 sono riportate in Tabella 12. La rappresentazione grafica di questa distribuzione viene riportata nella Figura 11. Nel complesso sono tre le Start Cup presenti su tutte le categorie di premiazione in esame: Start Cup Campania, Start Cup Emilia-Romagna e Start Cup Lombardia.

Tabella 12 – Vincitori assoluti, vincitori di categoria e superfinalisti PNI nel periodo 2020-2023 per Start Cup di provenienza.

Start Cup	Vincitori assoluti	Vincitori di categoria	Superfinalisti
Abruzzo	0	0	0
Calabria	0	0	1
Campania	0	2	5
Emilia-Romagna	1	3	9
Lazio	0	0	3
Liguria	0	1	3
Lombardia	2	4	10
Marche	0	0	0
Piemonte-Valle d'Aosta	1	3	6
Puglia	0	2	5
Sardegna	0	0	1
Sicilia	0	0	2
Toscana	0	1	4
Trentino-Alto Adige	0	0	0
Veneto	0	0	3
Totale complessivo	4	16	52

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Figura 11 – Distribuzione dei vincitori 2020-2023 per Start Cup di provenienza.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Sempre tre sono le Start Cup dalle quali sono emersi i vincitori assoluti delle edizioni PNI 2020-2023, come evidenziato in Tabella 13.

Tabella 13 – Vincitori assoluti PNI nel periodo 2020-2023.

Edizione PNI	Progetto vincitore	Start Cup di provenienza	Università di affiliazione
PNI 2020	Agromateriae	Emilia-Romagna	Università di Modena e Reggio Emilia
PNI 2021	Sinergy Flow	Lombardia	Politecnico di Milano (Polihub)
PNI 2022	Archygram	Lombardia	Politecnico di Milano (Polihub)
PNI 2023	Focoos AI	Piemonte e Valle d'Aosta	Politecnico di Torino

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Nella tabella che segue (Tabella 14) si fornisce una panoramica delle Start Cup e delle Università di afferenza dei progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech vincitori, nel periodo in esame, dei 4 premi di categoria: Life Sciences-Medtech, Cleantech & Energy, ICT e Industrial.

Tabella 14 – Start Cup e Università premiate per settori d’innovazione PNI 2020-2023.

Settore d’innovazione	PNI 2020	PNI 2021	PNI 2022	PNI 2023
Cleantech & Energy	Start Cup Emilia-Romagna, Università di Modena e Reggio Emilia	Start Cup Lombardia, Politecnico di Milano	Start Cup Puglia, Università di Foggia	Start Cup Puglia, Università di Bari "Aldo Moro"
ICT	Start Cup Lombardia, Politecnico di Milano	Start Cup Piemonte-Valle D’Aosta, Politecnico di Torino	Start Cup Lombardia, Politecnico di Milano	Start Cup Piemonte-Valle d’Aosta, Politecnico di Torino
Industrial	Start Cup Lombardia, Politecnico di Milano	Start Cup Emilia-Romagna, Alma Mater Università di Bologna	SMARTcup Liguria, Libera Università di Bolzano	Start Cup Puglia, Università di Bari "Aldo Moro"
Life Sciences-Medtech	Start Cup Piemonte-Valle D’Aosta, Politecnico di Torino	Start Cup Piemonte-Valle D’Aosta, Università di Torino	Start Cup Campania, Università di Napoli Federico II	Start Cup Lazio, Università di Roma "Tor Vergata"

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Technology Readiness Level (TRL)

L'analisi del **Technology Readiness Level (TRL)** dei progetti di start-up innovative ad elevato potenziale di innovazione deep tech presentati è di particolare interesse. Il TRL è un indicatore che fornisce una misura della specifica fase di sviluppo di una soluzione tecnologica. L'indicatore si articola su una scala da 1 a 9, dallo studio teorico (1) alla sperimentazione pratica, fino all'impiego operativo (9), come specificato dalla Commissione Europea e riportato in Tabella 15.

Tabella 15 – Fasi di sviluppo di una tecnologia (TRL).

Livello di TRL	Descrizione
TRL 1	<i>"Osservazione dei principi di base della tecnologia"</i> . I principi di base della tecnologia sono stati individuati e documentati da un punto di vista teorico.
TRL 2	<i>"Formulazione del concept tecnologico"</i> . Vengono individuate le applicazioni pratiche della tecnologia.
TRL 3	<i>"Proof of concept sperimentale"</i> . Questo TRL ha lo scopo di verificare che la tecnologia ed il concept funzionino come previsto, attraverso l'inizio di attività di ricerca e sviluppo.
TRL 4	<i>"Tecnologia validata in laboratorio"</i> . Viene costruito un primo prototipo per dimostrare in laboratorio la tecnologia, la sua funzione ed i risultati.
TRL 5	<i>"Tecnologia validata in ambiente (industrialmente) rilevante"</i> . La tecnologia viene applicata in diversi ambiti ed ambienti attraverso il prototipo di laboratorio, e riporta i risultati sperati.
TRL 6	<i>"Tecnologia dimostrata in ambiente (industrialmente) rilevante"</i> . Viene realizzato un prototipo ingegneristico, attraverso cui si dimostrano i risultati della tecnologia in diversi ambienti ed ambiti rilevanti o industriali.
TRL 7	<i>"Dimostrazione del prototipo in ambiente operativo"</i> . Il prototipo viene testato in ambienti operativi, e viene testato anche il suo processo produttivo, che dovrebbe essere quello definitivo, così come il design. L'obiettivo di questo livello è quello di eliminare i rischi ingegneristici e di produzione/industriali.
TRL 8	<i>"Sistema completo e qualificato"</i> . Il prototipo è completato ed ha dimostrato di funzionare nella sua forma finale e nelle condizioni previste.
TRL 9	<i>"Sistema dimostrato in ambiente operativo reale"</i> . La tecnologia entra sul mercato: inizia la produzione, iniziano le prime vendite.

Fonte: Technology readiness levels (TRL), HORIZON 2020 – WORK PROGRAMME 2018-2020 General Annexes, Extract from Part 19 – Commission Decision C(2017)7124.

Ogni livello di TRL, in particolare, corrisponde a dei requisiti specifici che devono essere soddisfatti per passare al livello successivo¹¹.

Su questa base, i 264 progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech che hanno preso parte alle edizioni PNI 2020-2023 presentano un **valore mediano di TRL di 4** (media = 4,9; moda =4). Questo sta a significare che i progetti presentati non sono solamente concettuali o teorici; essi hanno raggiunto uno stadio di sviluppo che vede il funzionamento della tecnologia dimostrato almeno in laboratorio. Tuttavia, non sono ancora del tutto pronti per essere testati in un contesto reale. Il raggiungimento di un TRL mediano di 4 è inoltre indice di tecnologie promettenti, le quali però necessitano di ulteriori sviluppi e convalide prima di poter essere considerate mature per applicazioni industriali o commerciali.

Un confronto tra i settori d'innovazione (Tabella 16) rileva che, nel periodo in esame, **ICT** esprime un TRL mediano più elevato, pari a 5 (media=5,3; moda=7), suggerendo come i progetti di quest'ambito abbiano tecnologie più vicine all'applicazione pratica.

Tabella 16 – Livelli di TRL per settori d'innovazione PNI 2020-2023.

Settore d'innovazione	TRL dei progetti di start-up innovative PNI 2020-2023		
	Media	Mediana	Moda
Life Sciences-Medtech	4,7	4,0	4,0
Cleantech & Energy	4,8	4,0	4,0
ICT	5,3	5,0	7,0
Industrial	5,0	4,0	4,0
Tutti i settori	4,9	4,0	4,0

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

¹¹ Per il settore Life Sciences-Medtech, con riferimento allo sviluppo del farmaco i livelli di TRL sono: Fase di ideazione (TRL 1 – Rassegna delle scoperte scientifiche; TRL 2 – Idea di ricerca); Fase di sperimentazione preclinica (TRL 3 – Progettazione della prova di concetto; TRL 4 – Dimostrazione della prova di concetto; TRL 5 – Farmaco pilota prodotto); Fase di sperimentazione clinica (TRL 6 – Studi clinici di fase 1; TRL 7 – Studi clinici di fase 2; TRL 8 – Registrazione di nuovi farmaci; Fase di approvazione d'immissione in commercio e post-commercializzazione (TRL 9 – Farmaco distribuito e commercializzato). Cfr. Adattamento da <https://medicalcountermeasures.gov/trl/integrated-trls/>

Brevettazione

Nel periodo analizzato hanno domanda di priorità¹² 84 progetti di start-up ad elevato potenziale di innovazione deep tech tra quelli complessivamente presentati (ovvero il 32%); inoltre, 76 domande di priorità sono state accolte nello stesso periodo, ottenendo quindi la concessione di un brevetto alla data di partecipazione al PNI (Tabella 17).

Tabella 17 – Domande di priorità presentate e brevetti concessi alla data di partecipazione al PNI nel periodo 2020-2023.

Attività di brevettazione	Solo PNI 2023	Valore cumulato PNI 2020-23	Media per edizione
Domande di priorità	4	84	16,8
Brevetti concessi	14	76	15,2

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube, Ufficio italiano Brevetti e Marchi (UIBM) e Patentscope (WIPO).

Il settore d'innovazione in cui si fa maggiormente ricorso alla brevettazione, sia in termini di domande di priorità sia di brevetti concessi, è quello del Life Sciences-Medtech. Questo in quanto il processo di brevettazione in tale settore di innovazione risulta cruciale per proteggere l'investimento, in special modo durante le lunghe fasi di trial. Con riferimento alla brevettazione seguono, poi, con valori simili, i settori di innovazione dell'Industrial e del Cleantech & Energy. Da ultimo il settore ICT, in

¹² La domanda di priorità è la prima domanda di brevetto che viene depositata presso un ufficio brevetti nazionale (ad esempio l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi - UIBM) o internazionale (ad esempio l'Ufficio Europeo dei Brevetti - EPO). Depositando una domanda di brevetto, si ottiene il diritto di priorità; in altri termini, ciò significa che l'inventore ha 12 mesi di tempo per estendere la richiesta di brevetto in altri Paesi, mantenendo come data di riferimento quella del primo deposito. La normativa di riferimento è la Convenzione di Parigi per la protezione della proprietà industriale (1883), la Convenzione sul brevetto europeo (art. 87), il Decreto Legislativo 30/2005 - Codice della Proprietà Industriale (art. 51).

considerazione del fatto che la proprietà intellettuale di molte scoperte in ambito ICT non è sempre tutelabile tramite brevetto industriale¹³ (Tabella 18).

Tabella 18 – Numero complessivo di domande di priorità presentate e brevetti concessi per settori d’innovazione nel periodo in esame (2020-2023).

Settore d'innovazione	Domande di priorità PNI 2020-2023	Domande di priorità sola ed. PNI 2023	Brevetti concessi PNI 2020-2023	Brevetti concessi sola ed. PNI 2023
Life Sciences-Medtech	44	2	37	3
Cleantech & Energy	17	1	16	4
ICT	7	0	7	0
Industrial	16	1	16	7
Totale	84	4	76	14

** In valore tra parentesi rappresenta il numero per la sola edizione 2023 del PNI.*

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

¹³ Cfr. art. 45 CPI. In Italia, in armonia con i principali paesi aderenti alla European Patent Convention, i programmi per elaboratore “in quanto tali” sono esclusi dalla protezione brevettuale. Tuttavia, un software può essere brevettato se presentato come un “metodo”, o come “mezzo tecnico che implementa un metodo”. Si parla, infatti, di “invenzioni implementate tramite computer” (“computer implemented inventions”), e non di brevetti di software (<https://uibm.mise.gov.it/index.php/it/brevetti/brevetto-per-invenzione-industriale/brevetti-e-software>).

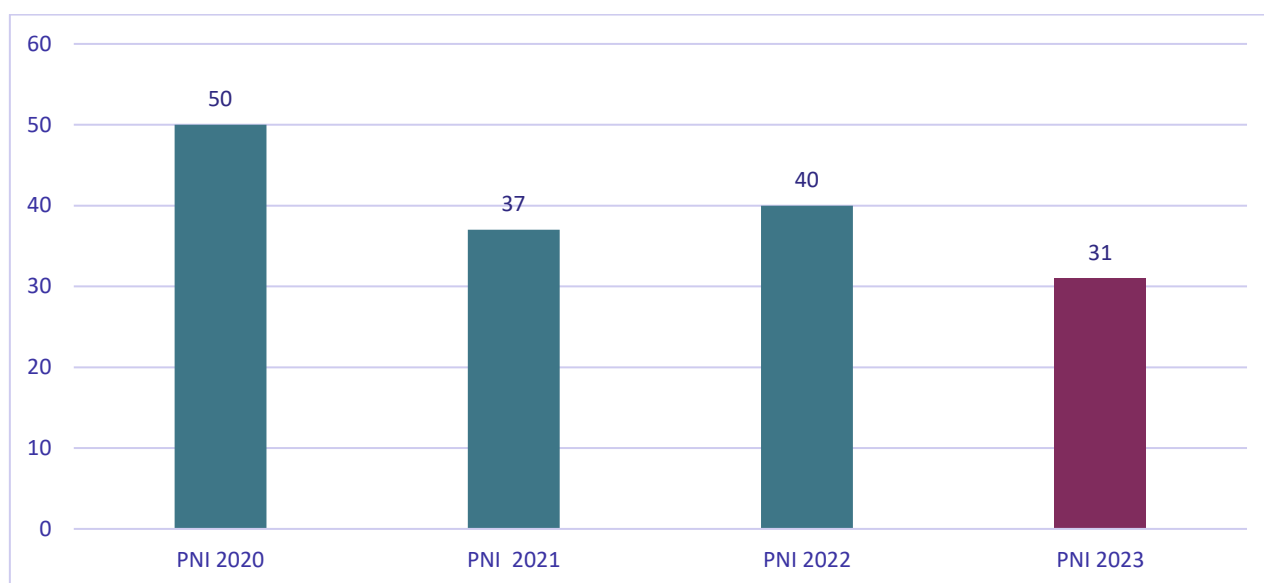
Start-up innovative dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech operanti nei mercati

Costituzione di start-up innovative dalla ricerca

Complessivamente, al 31 ottobre 2024 sono 158 le start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech¹⁴ costituite dai progetti di start-up innovative che hanno partecipato alle edizioni PNI 2020-2023.

Di queste, ben 31 sono quelle costituite solamente a partire dal PNI 2023, corrispondenti al 43,7% dei progetti presentati nell'edizione (Figura 12).

Figura 12 – Start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

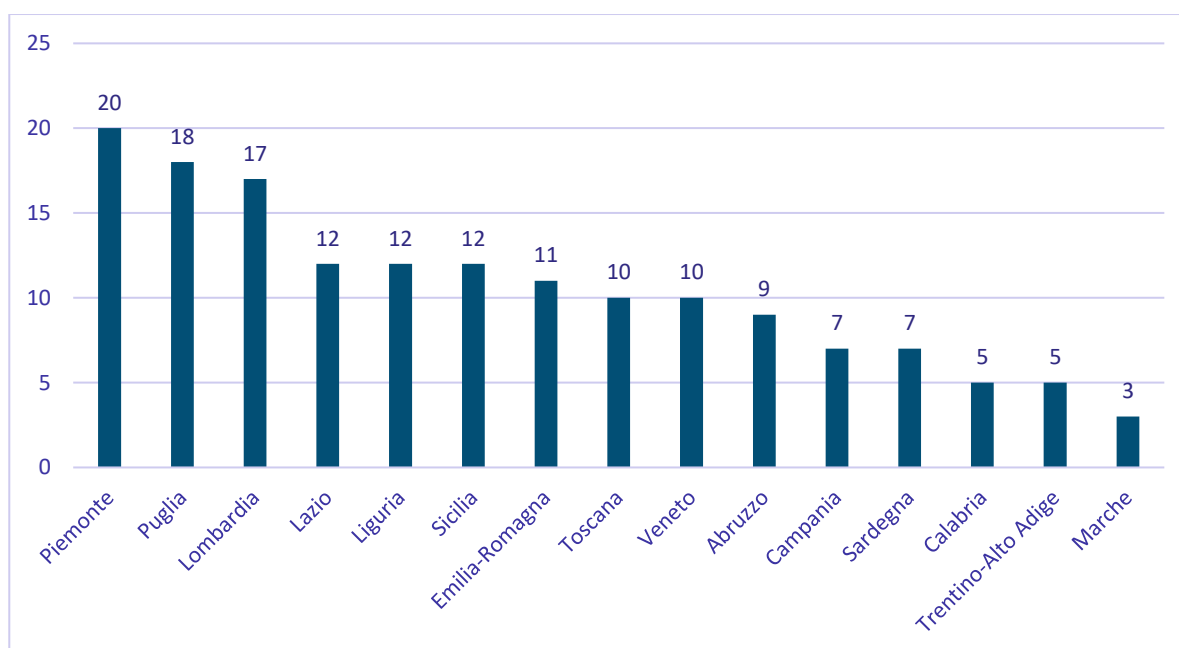
Per offrire un'analisi approfondita delle start-up in esame, è interessante indagare:

¹⁴ Rispetto ai risultati presentati nel Report 2023, nel calcolo aggiornato delle start-up, è necessario includere 6 ulteriori realtà imprenditoriali che sono state costituite a partire da progetti partecipanti alle edizioni del PNI 2020, 2021 e 2022.

- 1) La *distribuzione* regionale e provinciale delle 158 start-up, al fine di individuare i territori che meglio funzionano da *hub* di innovazione.
- 2) Il *time to funding*, ovvero il tempo che intercorre tra la partecipazione al PNI e la fondazione dell'impresa, al fine di comprendere sia la maturità del progetto imprenditoriale presentato sia la possibile efficacia del PNI nel promuovere l'imprenditorialità.

In merito al primo aspetto, la Figura 13 mostra la distribuzione territoriale delle start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech a livello regionale, tenendo conto della Regione di costituzione di tali start-up.

Figura 13 – Distribuzione regionale delle start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023.

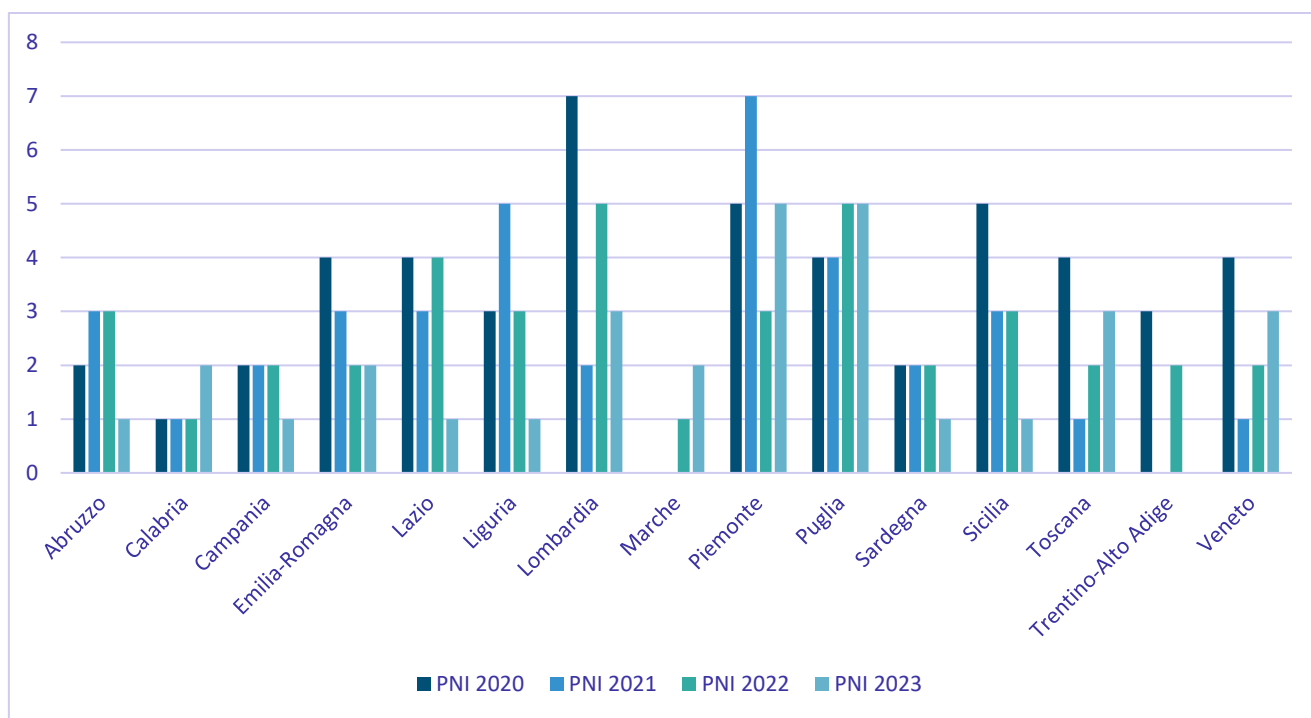


Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Si evidenzia che il numero maggiore di start-up è stato costituito in Piemonte (20 su 158); seguono Puglia (18 start-up), Lombardia (17 start-up) e Lazio, Liguria e Sicilia (12 start-up per ciascuna Regione). Con riferimento alla distribuzione provinciale, Milano, Bari e Roma emergono come le principali province in termini di numero di start-up costituite, con rispettivamente 17 a Milano e 10 start-up in quelle di Bari e Roma.

La Figura 14 confronta la distribuzione regionale delle start-up costituite per le quattro edizioni di PNI.

Figura 14 – Distribuzione regionale delle start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

In merito al *time to funding*, possiamo distinguere tra le start-up costituite successivamente alla loro partecipazione al PNI e quelle già costituite al momento della loro partecipazione. Analizzando i dati 2020-2023, si evidenzia che 84 start-up, pari al 53% del totale, sono state costituite dopo la partecipazione al PNI, impiegando, per giungere alla costituzione formale, mediamente quasi 6 mesi (170 giorni circa). Tale dato sembra suggerire l'efficacia del PNI nel contribuire a formalizzare i progetti imprenditoriali. 74 start-up risultavano già costituite al momento della partecipazione al PNI, da circa 9 mesi in media (315 giorni circa).

A fine ottobre 2024, delle 158 start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite che hanno partecipato alle edizioni PNI 2020-2023, il 39% (n=61) possiede lo status di spin-off. I dati 2023 sono allineati. A livello nazionale, NETVAL (2024) registra, nell'intervallo temporale 2020-2022, un totale di

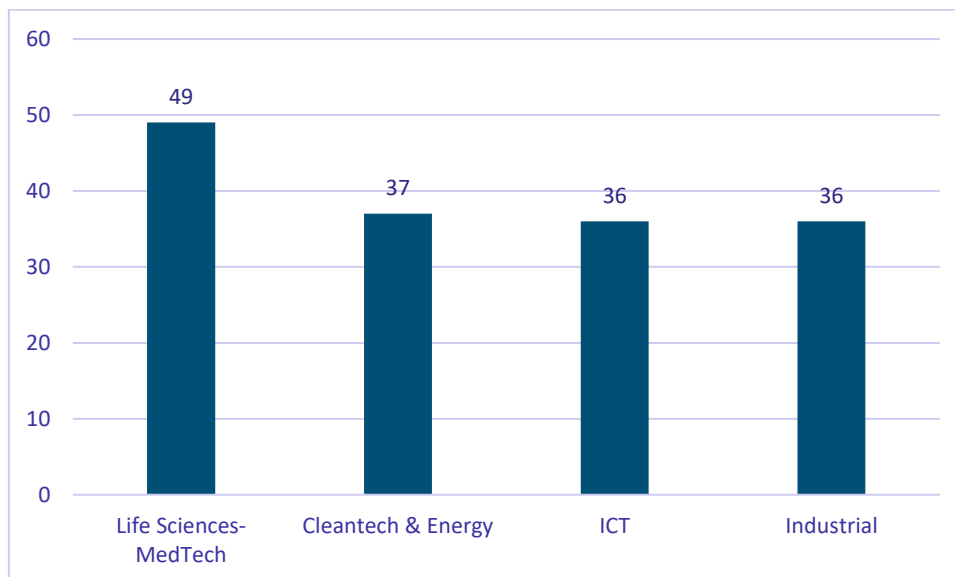
spin-off accreditati pari a 344 nel sistema nazionale delle Università, degli EPR e degli Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS). Il contributo degli spin-off costituiti nella rete PNICube rispetto al totale NETVAL è pari al 18% (61 su 344)¹⁵.

Settori d'innovazione PNI e corrispondenti settori ATECO

Analizzando la distribuzione delle start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite per settori di innovazione, dalla Figura 15 si nota una sostanziale equidistribuzione tra i settori ICT, Industrial e Cleantech & Energy. Valore nettamente superiore è quello registrato, invece, per il settore d'innovazione Life Sciences-Medtech, con 49 start-up innovative complessivamente costituite.

¹⁵ Il confronto fra i dati PNICube e NETVAL va interpretato con cautela per almeno tre motivazioni: 1) i dati sugli spin-off nati nel 2020-2023 da edizioni del PNI dello stesso periodo si riferiscono soltanto ai “progetti finalisti” delle Start Cup regionali; è ragionevole pensare che ci possano essere progetti non ammessi al PNI che hanno dato, danno o daranno luogo a spin-off dalla ricerca. 2) Esistono probabilmente progetti di edizioni PNI precedenti al 2020 da cui sono nati spin-off di ricerca nel quadriennio 2020-2023; 3) è possibile che esistano casi di start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite nel quadriennio 2020-2023 il cui accreditamento come spin-off sia ancora in corso. Alla luce del quadro tratteggiato, è possibile ipotizzare che il numero “reale” degli spin-off generati all'interno del circuito PNICube nel quadriennio 2020-2023 sia maggiore di 61.

Figura 15 – Distribuzione delle start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 per settore d'innovazione.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

In Tabella 19 si riporta la distribuzione, per ciascun settore di innovazione e per anno di partecipazione al PNI, delle 158 start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite.

Tabella 19 – Distribuzione delle start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 per settore d'innovazione e per anno di partecipazione al PNI (N=158).

Anno PNI	Cleantech & Energy	ICT	Industrial	Life Sciences-Medtech
2020	9	12	9	20
2021	8	10	9	10
2022	11	8	9	12
2023	9	6	9	7
Totale	37	36	36	49

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

L'analisi dei corrispondenti settori di attività economica (individuati in base alla classificazione ATECO) in cui operano le 158 start-up mostra un'elevata frammentazione. Si registrano infatti 80 diversi codici ATECO che spaziano da "Edizione di giochi per computer" a "Fabbricazione di robot industriali per usi molteplici (incluse parti e accessori)" e ancora a "Fabbricazione di apparecchi e strumenti per odontoiatria e di apparecchi medicali (incluse parti staccate e accessori)".

Nonostante l'elevata frammentazione, emergono tre principali settori di attività economica, come sintetizzato nella Tabella 20, che si distinguono per il maggior numero di start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite (nello specifico 100 su 158, pari al 63% del totale) e che ricorrono nei quattro anni in analisi: "Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell'ingegneria", "Produzione di software non connesso all'edizione" e "Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie".

Tabella 20 – Settori prevalenti di attività economica per le start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023.

Settore di attività economica ATECO	PNI 2020	PNI 2021	PNI 2022	PNI 2023	N. Start-up innovative	% Start-up innovative
Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell'ingegneria	12	13	10	8	43	27%
Produzione di software non connesso all'edizione	8	11	10	8	37	23%
Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie	8	3	5	4	20	13%

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Founder e addetti

Sulla base dei dati del Registro delle Imprese, le 31 start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite dai progetti di start-up innovative che hanno partecipato al PNI 2023 contano, alla data di costituzione, 139 soci, con una media di 8,68 proprietari per impresa. Analizzando i soci, in linea con quanto riportato nel precedente Rapporto in relazione alla start-up costituite dai progetti di start-up innovative che hanno partecipato alle edizioni PNI 2020-2022 (Osservatorio PNICube, 2023), le persone fisiche sono la maggioranza, ovvero l'87%.

Analizzando la situazione della compagine sociale delle 155 start-up innovative attive al 31 dicembre 2023¹⁶, in base ai dati del Registro delle Imprese, i soci ammontano complessivamente a 777, con una media di circa 5 proprietari per start-up. Alquanto modesta è ancora la percentuale di partecipazioni detenute da imprese, investitori, acceleratori/incubatori e Università (13% circa del totale) (Tabella 21).

Tabella 21 – Numero e tipologia di soci delle 121 start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 (dati al 31.12.2023).

Tipologia	Valori	%
Totale soci, di cui:	589	100
- Persone fisiche	500	88%
- Imprese	52	5%
- Investitori	25	4%
- Acceleratori/Incubatori	6	1%
- Università/EPR	6	1%

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

¹⁶ Al 31 dicembre 2023 3 start-up risultano in liquidazione o cessate.

Il numero di dipendenti al 31 dicembre 2023 è pari a 183 unità. Nell'analizzare questo dato, si deve necessariamente tenere conto che il 28% delle start-up analizzate (ovvero 44) è stata costituita nel 2023 e nel 2024.

Risultati delle start-up innovative dalla ricerca

Per studiare le performance delle start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech, costituite dai progetti di start-up innovative che hanno partecipato alle edizioni PNI 2020-2023, in continuità con il Report 2023 (Osservatorio PNICube, 2023), sono stati scelti alcuni indicatori desunti dai bilanci ufficialmente depositati presso le C.C.I.A.A. ed estratti tramite il database AIDA Bureau van Dijk¹⁷.

Il “valore della produzione” complessivamente generato dalle start-up analizzate nel quadriennio 2020-2023, ammonta a circa 41 milioni di euro, mentre il volume cumulato dei ricavi delle vendite di beni e servizi (fatturato) raggiunge circa i 29 milioni di euro (Tabella 22).

Tabella 22 – Valore della produzione e dei ricavi dalle vendite delle start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 (valori cumulati espressi in euro).

Indicatori economici	2020	2021	2022	2023	Totale cumulato
Valore della produzione	3.598.677	7.011.880	12.017.890	18.781.692	41.410.139
Ricavi della vendita di beni e servizi	3.016.847	5.267.913	8.909.373	12.167.646	29.361.779

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube e su dati AIDA Bureau van Dijk.

Al riguardo, due considerazioni sono necessarie.

¹⁷ È bene precisare che per 14 start-up sono stati utilizzati i dati relativi all'ultimo bilancio disponibile, in quanto non tutti i bilanci 2023 erano pubblicati al momento dell'analisi. Inoltre, 17 start-up non presentano bilancio: di queste, 15 sono state costituite nel 2024 e 2 a fine 2023, quindi non hanno ancora prodotto il loro primo bilancio.

La prima riguarda **la differenza tra valore della produzione e ricavi delle vendite** (pari a circa 12 milioni di euro). La discrepanza di circa **12 milioni di euro** (41.410.139 euro – 29.361.779 euro; cfr. ultima colonna della Tabella 22) è significativa ed è probabilmente attribuibile soprattutto a ricavi straordinari per contributi pubblici in conto esercizio (es. finanziamenti a fondo perduto), premi derivanti dalla partecipazione a competizioni e altre forme di proventi non collegati direttamente alla vendita di beni e servizi a cui le start-up neocostituite hanno generalmente accesso¹⁸.

La seconda riguarda l'invito alla prudenza nell'interpretare i dati della tabella 20 a ragione della diversa età delle start-up costituite. Difatti, a valere dell'ipotesi ampiamente confermata da studi empirici circa la correlazione positiva tra età dell'impresa e performance, è ragionevole pensare che le imprese con maggiore età (con una data di costituzione meno recente) contribuiscono in modo maggiormente significativo al volume complessivo dei risultati registrati al 31.12.2023 rispetto a quelle più giovani.

Un'osservazione analoga vale anche per le start-up costituite successivamente al PNI, laddove la minore età si tradurrebbe in un minore contributo alle performance cumulate.

In sintesi, a fine 2023 il valore della produzione e il fatturato generato dalle start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 è da interpretarsi alla luce dell'eterogeneità di età, esperienza e performance delle singole aziende.

La varietà anagrafica delle imprese costituite si evince da una lettura della Tabella 23 che riporta, per coorti di edizioni del PNI, il numero d'impresе costituite per anno di fondazione.

È interessante al riguardo considerare inoltre che, anche se nella maggior parte dei casi l'anno di costituzione coincide o è successivo a quello di partecipazione del PNI, sono presenti diversi casi di start-up costituite anzitempo: nell'edizione 2023 del PNI

¹⁸ Altre discrepanze minoritarie tra il valore della produzione e i ricavi realizzate potrebbero riguardare variazioni delle rimanenze di prodotti finiti e in corso di lavorazione, ovvero incrementi di immobilizzazioni per lavori interni.

già risultavano costituiti in impresa 4 progetti; 5 per il PNI 2021; 6 per il PNI 2022 e 5 per il PNI 2023.

Tabella 23 – Anno di costituzione e partecipazione delle start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023.

Edizione PNI	Anno di fondazione	N. imprese
2020		50
	< 2020	4
	2020	16
	2021	25
	2022	4
	2023	1
2021		37
	< 2021	5
	2021	14
	2022	16
	2023	2
2022		40
	< 2022	6
	2022	19
	2023	15
2023		31
	< 2023	5
	2023	11
	2024	15

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Per avere un confronto più omogeneo tra le start-up costituite si è proceduto ad analizzare il valore della produzione, i ricavi delle vendite e altri indicatori economico-finanziari registrati da ciascuna impresa al primo anno di operatività. Sono stati calcolati quindi i valori medi delle performance, desunti dal primo bilancio depositato, delle start-up costituite nell'anno di partecipazione al PNI (periodo 2020-2023). I risultati sono riportati di seguito (Tabella 24).

Tabella 24 – Indicatori economici e finanziari delle start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 (indicatori medi in €).

Edizione PNI	Start-up costituite	Valore della produzione*	Ricavi dalle vendite*	Risultato operativo*	Utile/perdita*	Capitale sociale*	Patrimonio netto*
2020	16	10.695,44	7.123,75	- 1.176,50	-1.686,25	15.750,00	14.178,56
2021	14	9.254,79	2.879,86	-1.002,79	-815,93	7.640,64	33.957,36
2022	19	14.910,21	3.296,26	-339,63	-566,68	14.192,21	52.226,00
2023	11	15.580,82	186,73	1.990,27	1.073,55	8.555,55	152.761,82
Media		12.610,31	3.371,65	-132,16	-498,83	11.534,60	63.280,93

* Valori medi

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube e su dati AIDA Bureau van Dijk.

Dall'analisi della Tabella 24 si evidenzia come queste 60 start-up raggiungano durante il primo anno di operatività modesti valori medi di fatturato (circa 3.400 euro), contro 13.000 euro circa di valore della produzione, evidenziando lievi sofferenze riguardo al risultato operativo (- 130 euro) e utile/perdita (-500 euro). Quanto ai dati finanziari, in media il capitale sociale iscritto all'avvio supera di poco 11.000 euro, mentre il patrimonio netto si attesta su 63.000 euro. La differenza di questi ultimi due valori segnala la presenza di riserve, prudenzialmente iscritte in bilancio sin dal primo anno di operatività, in grado di arginare le perdite e sostenere lo sviluppo negli anni a venire¹⁹. Il valore più alto del patrimonio netto, inoltre, può essere associato all'incremento delle riserve di sovrapprezzo azioni, che riflettono la capacità di attrarre investimenti in fase pre-seed²⁰.

¹⁹ La presente analisi, pur non pretendendo di essere esaustiva, evidenzia tuttavia come le startup innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 abbiano generato, sin dalle fasi iniziali, flussi di ricavi attraverso la commercializzazione di versioni preliminari di prodotti, servizi e consulenza. Per un'analisi più approfondita del tema della performance delle start-up innovative, si rimanda, tra gli altri, a Balboni et al. (2019).

²⁰ La riserva da sovrapprezzo è una componente del patrimonio netto che si genera quando le azioni di una società sono emesse a un prezzo superiore al loro valore nominale. In sostanza, riflette la differenza tra il prezzo di mercato

Focus d'impatto sociale

La partecipazione femminile

Il vasto filone di studi sull'imprenditoria ha spesso interpretato la propensione delle donne ad avviare un'impresa come una risposta, almeno in parte, alla necessità di superare le barriere e gli ostacoli all'ingresso nel mercato del lavoro. In aggiunta, l'imprenditorialità femminile è stata vista come una strategia per scegliere un'attività che permettesse maggiore autonomia nella gestione del tempo e una più agevole conciliazione tra vita professionale e familiare. La letteratura ha quindi frequentemente attribuito questa vocazione a una scelta dettata dalla necessità, piuttosto che a una motivazione intrinseca, legata al desiderio di realizzare un'idea imprenditoriale o di perseguire una maggiore autorealizzazione personale (Manolova *et al.*, 2007). Anche i dati statistici sulle imprese femminili hanno a lungo supportato questa interpretazione, evidenziando come tali imprese fossero (e in molti casi continuino a essere) di piccole dimensioni, operanti in settori tradizionali, prevalentemente nei servizi alla persona, e con limitate prospettive di crescita o sviluppo. La forte concentrazione delle imprese femminili in settori a basso valore aggiunto e a bassa innovazione tecnologica può essere spiegata *anche* analizzando il background scolastico delle donne. Secondo una recente analisi di McKinsey&Company (2024), anche se il numero delle donne laureate supera quello degli uomini, solo il 38% dei laureati in discipline scientifiche, tecnologiche, ingegneristiche e matematiche (oggi più conosciute come STEM) è di genere

delle azioni, che tiene conto delle aspettative di crescita e redditività futura, e il loro valore nominale, che è un valore contabile stabilito al momento della costituzione della società. Nel contesto delle startup, una riserva da sovrapprezzo consistente può essere interpretata come un segnale positivo per diversi motivi. Innanzitutto, indica che gli investitori sono disposti a pagare un premio per le azioni della startup, il che implica fiducia nel suo potenziale di successo e nella capacità del team di gestione di creare valore. In secondo luogo, la riserva da sovrapprezzo contribuisce a rafforzare la struttura finanziaria della startup, fornendo risorse aggiuntive che possono essere utilizzate per finanziare la crescita, gli investimenti in ricerca e sviluppo, o per affrontare eventuali momenti di difficoltà.

femminile. Le donne, inoltre, occupano solamente il 22% dei complessivi posti di lavoro tecnologici nelle aziende a livello europeo.

Questo dato è importante perché aiuta a spiegare, almeno in parte e tenuto conto anche degli ostacoli a volte espliciti a volte implicitamente radicati nei contesti socio-economici e culturali, la scarsa propensione delle donne verso le carriere STEM, ivi inclusa la scarsa propensione a intraprendere un percorso imprenditoriale innovativo (vedi anche Smeding, 2012; Brush *et al.*, 2019; Kuschel *et al.*, 2020; Poggesi *et al.*, 2020; Mari *et al.*, 2021; Encinas-Martín and Cherian, 2023; Mari e Poggesi, 2024).

Non stupiscono pertanto i dati più recenti forniti dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy, relativi al 3° trimestre 2024, dai quali emerge come le start-up innovative a prevalenza femminile – ossia, le start-up in cui le quote di possesso e le cariche amministrative sono detenute in maggioranza da donne – siano 1.828, il 14,23% del totale; incidenza inferiore rispetto alle imprese femminili complessivamente registrate in Italia che, secondo i più recenti dati Unioncamere (2022), costituiscono il 22,2% del totale del tessuto produttivo nazionale.

Vi sono certamente barriere strutturali che rallentano lo sviluppo delle start-up provenienti dal mondo della ricerca e guidate da donne. Una di queste è il **gender gap nelle competenze e nelle reti di contatti**. Dalla ricerca scientifica nazionale ed internazionale emerge, infatti, come questo ambito sia ancora spesso dominato da reti maschili, con accessi e opportunità che si aprono tramite legami consolidati. Questo svantaggio strutturale rende più complesso per le donne imprenditrici accedere a consolidati network, mentori, partner commerciali e, conseguentemente, ad opportunità di crescita.

Un altro ostacolo che occorre affrontare è quello degli **stereotipi di genere e dei pregiudizi culturali**. A ciò si aggiunge una ancor frequente avversione al rischio maggiore da parte delle imprenditrici rispetto agli uomini, che riguarda principalmente il processo decisionale finanziario.

Da qui spiegato anche il perché dei numeri che emergono dagli studi del MIMIT, da cui si evidenziano percentuali sostanzialmente in linea con quanto si registra in Europa, ma che devono essere certamente migliorati. E questo per almeno tre ordini di ragioni principali:

I) Le start-up innovative femminili stimolano l'innovazione, perché esperienze e punti di vista differenti contribuiscono alla nascita di soluzioni nuove; possono portare a identificare opportunità di mercato trascurate o non servite; possono, inoltre, aiutare a ridurre il divario di genere in termini di opportunità economiche.

II) Le start-up innovative femminili possono contribuire a sfruttare appieno il potenziale delle donne che potrebbe altrimenti essere ignorato. Il talento femminile soprattutto nelle materie STEM è spesso, infatti, inutilizzato, trascurato o addirittura perso nel corso della carriera professionale delle donne, mentre la presenza del soffitto di cristallo persiste (metafora del "leaky pipeline"). Anche il Parlamento Europeo è chiaro su questo punto, sottolineando che, almeno nel caso dell'Europa e dell'Asia centrale, le giovani donne spesso si autoescludono dalle carriere STEM, in cui altrimenti potrebbero avere successo. L'imprenditorialità può rappresentare una soluzione.

III) Le imprenditrici in questi campi possono fungere da mentori e modelli di ruolo per le donne più giovani, in grado di ispirare e incoraggiare ragazze e donne a intraprendere carriere STEM.

Per raggiungere tale obiettivo, l'Università ha un ruolo cruciale. È necessario, infatti, investire in formazione (aumentando le donne laureate in materie STEM), stimolare la propensione all'imprenditorialità (l'imprenditorialità non come "second best"), incentivare il mentoring, proponendo *role model* diversificati. Tutto questo avrà ritorni nel medio-lungo termine. Nel breve, una leva importante sono gli incentivi. In tal senso, reti come quella rappresentata da PNICube e competizioni come il PNI rappresentano leve di estrema importanza nel sensibilizzare, stimolare e supportare le ricercatrici in percorsi generativi di idee innovative e nel loro accompagnamento verso una carriera imprenditoriale in ambiti innovativi.

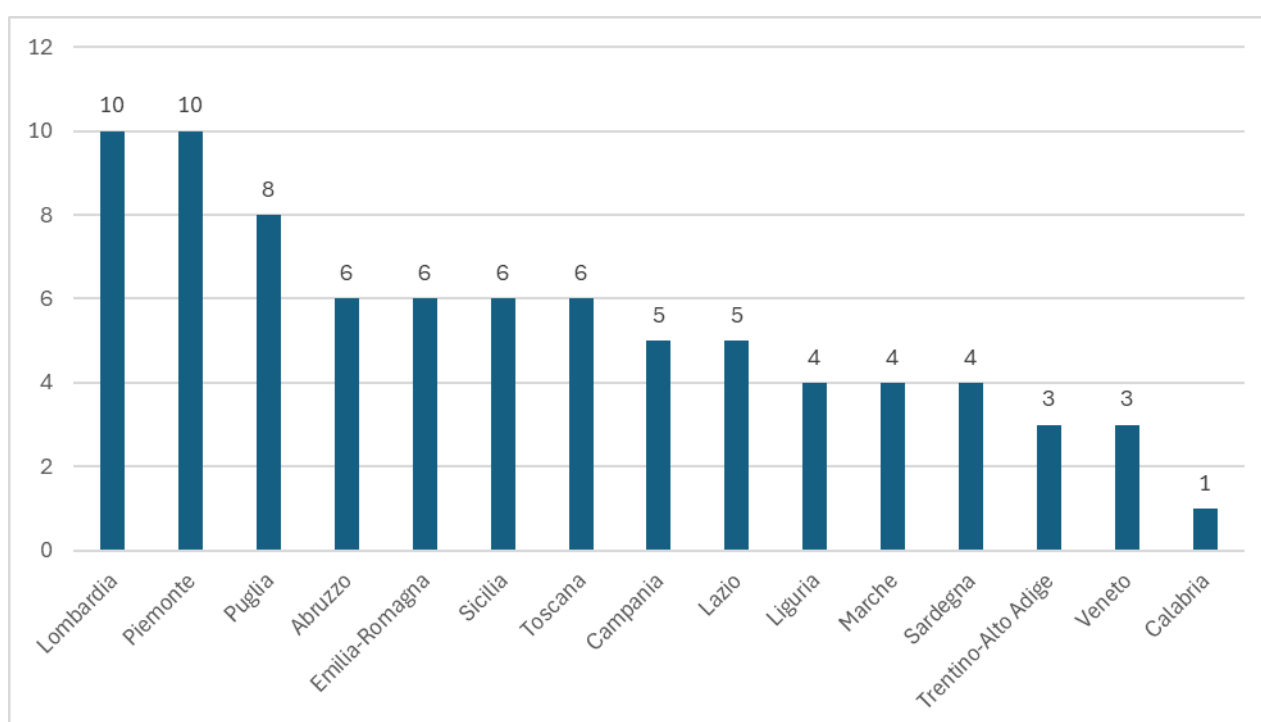
Start-up innovative dalla ricerca a presenza femminile

Dall'analisi delle 158 start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023, emerge come siano complessivamente 81 quelle che, in base criteri identificati nella nota metodologica, sono qualificabili come "a presenza femminile". È questo un dato

certamente degno di nota, dal momento che tali start-up rappresentano quasi il 51% del totale, contro il 45% delle start-up a presenza femminile registrato al 1° ottobre 2024 dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT, 2024).

La distribuzione regionale delle start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech a presenza femminile è rappresentata in Figura 16.

Figura 16 – Distribuzione geografica delle start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 a presenza femminile.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

La Lombardia (con 10 start-up), il Piemonte (con 10 start-up) e la Puglia (con 8 start-up) sono le Regioni con un maggior numero di start-up innovative a presenza femminile. A livello provinciale, la distribuzione vede Milano al primo posto con 8 start-up a presenza femminile, seguita da Bari con 6. Le province di Catania, Napoli, Roma e Torino contano ciascuna 5 start-up a presenza femminile.

Considerando, poi, i settori di attività economica nei quali le start-up in esame sono attive, una forte concentrazione è presente in tre settori, ovvero: “Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell'ingegneria”, “Produzione di

software non connesso all'edizione” e “Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie”. Questi tre settori coinvolgono complessivamente 52 start-up innovative su 81 (ovvero il 64%), come sintetizzato in Tabella 25.

Tabella 25 – Settori di attività economiche prevalenti delle start-up innovative dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 a presenza femminile.

Attività svolta	N. di start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech a presenza femminile
Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie	12
Produzione di software non connesso all'edizione	17
Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell'ingegneria	23

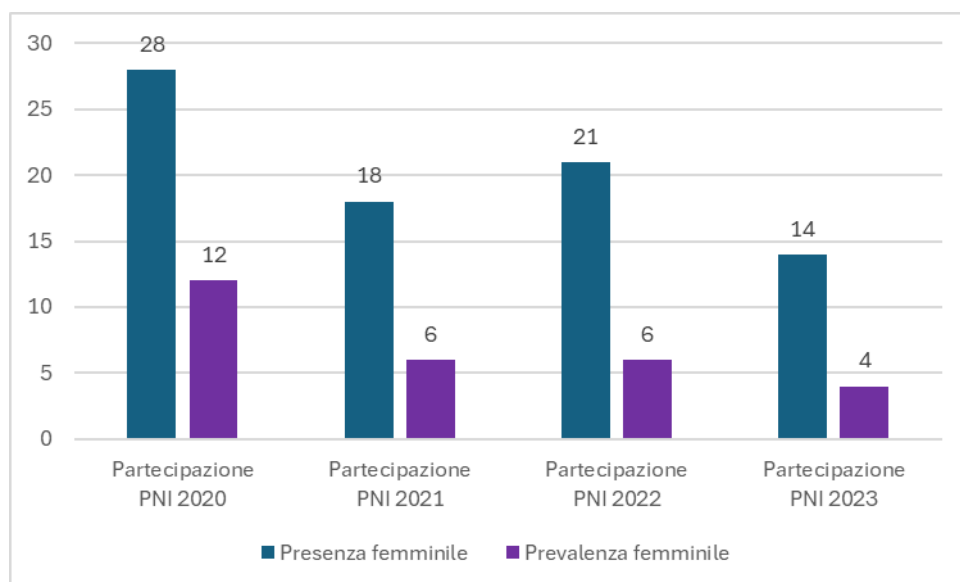
Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Start-up innovative dalla ricerca a prevalenza femminile

Tra le start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech, 28 (ovvero il 18%) sono qualificabili come start-up “a prevalenza femminile” in base ai criteri riportati in nota metodologica. Anche in questo caso, il dato è superiore alla media nazionale. In Italia, infatti, al 1° ottobre 2024, le start-up innovative a prevalenza femminili sono il 14% del totale delle start-up innovative (MIMIT, 2024).

La Figura 17 evidenzia il numero delle start-up innovative a presenza e prevalenza femminile costituite dai progetti presentati al PNI nel quadriennio considerato.

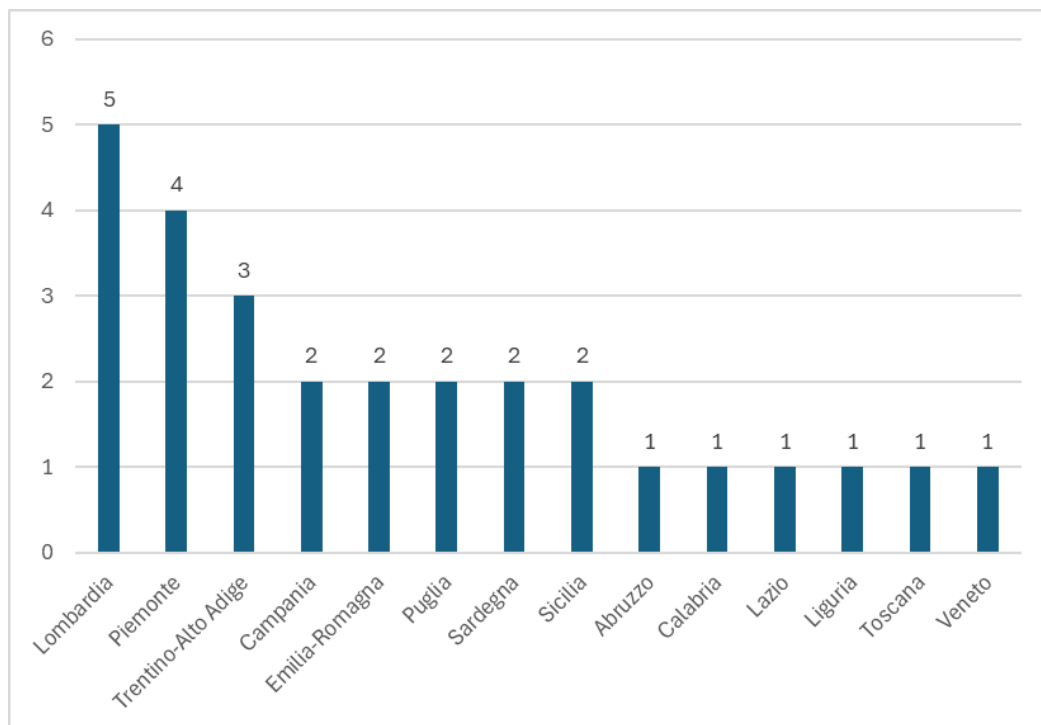
Figura 17 – Numero delle start-up dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 a presenza e prevalenza femminile.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

L'analisi della distribuzione regionale delle start-up innovative a prevalenza femminile è rappresentata in Figura 18.

Figura 18 – Distribuzione geografica delle start-up dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 a prevalenza femminile.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Come evidenziato in Figura 18, la regione con il maggior numero di start-up innovative a prevalenza femminile è la Lombardia con 5 start-up, seguita dal Piemonte con 4 start-up e dal Trentino-Alto Adige con 3 start-up. A livello provinciale, Milano e Trento emergono come le principali province in termini di numero di start-up costituite con 3 start-up ciascuna, seguite da Bari, Cagliari, Catania, Napoli e Torino, ciascuna con 2 start-up innovative a prevalenza femminile.

Analizzando il settore di attività economica delle start-up in esame, si evidenzia una significativa concentrazione in tre settori principali:

- Ricerca e sviluppo sperimentale nelle scienze naturali e nell'ingegneria, dove operano 8 start-up.
- Ricerca e sviluppo sperimentale nelle biotecnologie, con 6 start-up.
- Produzione di software non connesso all'edizione, dove operano 5 start-up.

In altri termini, 19 start-up (pari al 68% del totale) sono concentrate in tre settori, mentre le rimanenti 9 start-up operano, invece, in altrettanti settori.

Delle 28 start-up innovative a prevalenza femminile dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023, infine, il 50% (n=14) possiede lo status di spin-off.

La partecipazione giovanile

L'imprenditorialità giovanile, in Italia e nel contesto europeo, si configura come un fenomeno di primaria importanza, le cui implicazioni si estendono ben oltre la mera sfera socioeconomica. Essa, infatti, non solo rappresenta un motore di crescita economica, generando occupazione e nuove forme di ricchezza, ma assume altresì un ruolo cruciale nello sviluppo personale dei giovani, favorendone l'autonomia, la creatività e la realizzazione individuale (European Union, 2015; 2018a, b; 2021a, b).

A livello europeo sono numerose le iniziative e le misure di supporto in tal senso²¹, come evidenziato dal recente report OCSE "The Missing Entrepreneurs 2023" che sottolinea la necessità di favorire ancora di più la partecipazione dei giovani al mercato del lavoro per promuovere l'innovazione e l'inclusività (OCSE/European Union, 2023).

I dati del *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) 2023/2024 evidenziano che in Italia la percentuale di giovani adulti (18-34 anni) coinvolti in attività imprenditoriali in fase iniziale (*Total Early-Stage Activity*) si attesta a quasi il 12%, superando nettamente quella della fascia d'età 35-64 anni, pari a circa il 7%. Questo dato indica che i giovani adulti rappresentano il principale motore dell'imprenditorialità emergente nel Paese. Inoltre, il rapporto GEM sottolinea che, all'interno della popolazione adulta, i laureati

²¹ Numerose le misure anche a livello governativo italiano, tra cui si ricordano, a titolo esemplificativo, lo Start up act, di recente in fase di revisione, il fondo di garanzia delle PMI, nonché le numerose iniziative bandite da Invitalia.

hanno una probabilità significativamente maggiore di avviare nuove imprese rispetto ai non laureati.

Le Università italiane stanno investendo da tempo in programmi di supporto *pre* e *post-graduation* per fornire ai giovani gli strumenti necessari per trasformare le loro idee in realtà imprenditoriali²². Corsi di imprenditorialità, laboratori pratici, competizioni, programmi di incubazione: sono solo alcune delle iniziative che le Università stanno mettendo in campo per stimolare la creatività e l'innovazione dei giovani²³.

In questo contesto, le attività delle Start Cup regionali e più in generale di PNICube emergono come un esempio virtuoso nel favorire la cultura imprenditoriale e identificare in ambito accademico talenti in grado di elaborare progetti d'impresa sulla base di conoscenze, tecnologie innovative e contatti a cui la formazione e il supporto degli ambienti accademici possono dare accesso.

I dati che seguono mostrano una situazione molto incoraggiante riguardo alla propensione imprenditoriale dei giovani universitari sia per quanto riguarda la presentazione di progetti d'impresa ad alto potenziale d'innovazione deep tech nell'ambito del PNI, sia nella trasformazione degli stessi in un'impresa reale e sostenibile²⁴.

²² Si veda il report Almalaurea (2020), "Laurea e imprenditorialità" in collaborazione con Alma Mater Studiorum Università di Bologna e Unioncamere.

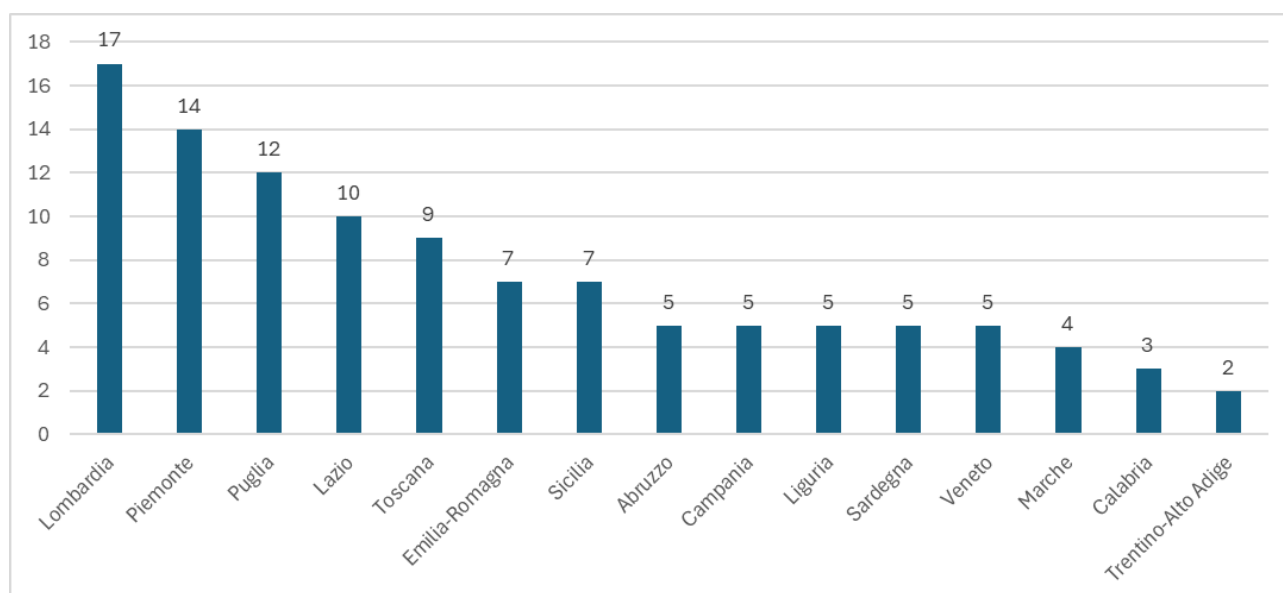
²³ Affinché i giovani possano realizzare il proprio potenziale imprenditoriale, è fondamentale sviluppare una serie di competenze chiave. La "competenza imprenditoriale" è stata formalmente riconosciuta come una delle competenze chiave per l'apprendimento permanente a livello europeo (Bacigalupo et al., 2016; European Union, 2018). Essa si basa su soft skills cruciali, quali la creatività, il pensiero critico, il problem-solving, l'iniziativa, la perseveranza e la capacità di lavorare in team (Entrecomp framework, in Bacigalupo et al., 2016).

²⁴ Soltanto la creazione dell'impresa è una manifestazione tangibile del comportamento imprenditoriale. Ciononostante, la nascita dell'impresa può avvenire anche prematuramente rispetto allo stadio di sviluppo del prodotto o del mercato. In ogni caso si ribadisce la necessità di una efficace attività di *planning* mediante approcci che tengano conto non soltanto dello sviluppo del prodotto, ma anche dell'interesse del mercato (*validation*). Si vedano in proposito: van Gelderen et al. (2006); Welter et al. (2021).

Start-up innovative dalla ricerca a presenza giovanile

Le start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech a presenza giovanile costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 sono 110, ovvero il 70% delle start-up in analisi (i criteri di definizione sono riportati nella nota metodologica in calce al presente Rapporto). Questo dato risulta marcatamente più alto del dato nazionale del 41% registrato al 1° ottobre 2024 dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT, 2024). La distribuzione territoriale di tali imprese è illustrata nella Figura 19.

Figura 19 – Distribuzione territoriale delle start-up dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 a presenza giovanile.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Dalla Figura 19 si evince che la Lombardia è la regione con il più alto numero di start-up innovative a presenza giovanile costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023, con 17 start-up, seguita dal Piemonte con 14 e dalla Puglia con 12. La distribuzione provinciale ricalca la distribuzione regionale; Milano è la provincia con il maggior numero di start-up innovative a presenza giovanile (n=14), seguita da Torino (n=12) e Bari e Roma che contano ciascuna 8 start-up.

Riguardo l'attività svolta, sebbene siano 32 gli ambiti in cui si trovano ad operare tali imprese, 70 start-up, ovvero il 60%, sono concentrate nei seguenti tre settori di attività economica: "Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell'ingegneria", "Produzione di software non connesso all'edizione", "Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie" (Tabella 26).

Tabella 26 – Settori di attività prevalenti delle start-up dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 a presenza giovanile.

Attività svolta	N. di start-up innovative dalla ricerca a presenza giovanile
Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell'ingegneria	29
Produzione di software non connesso all'edizione	28
Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie	13

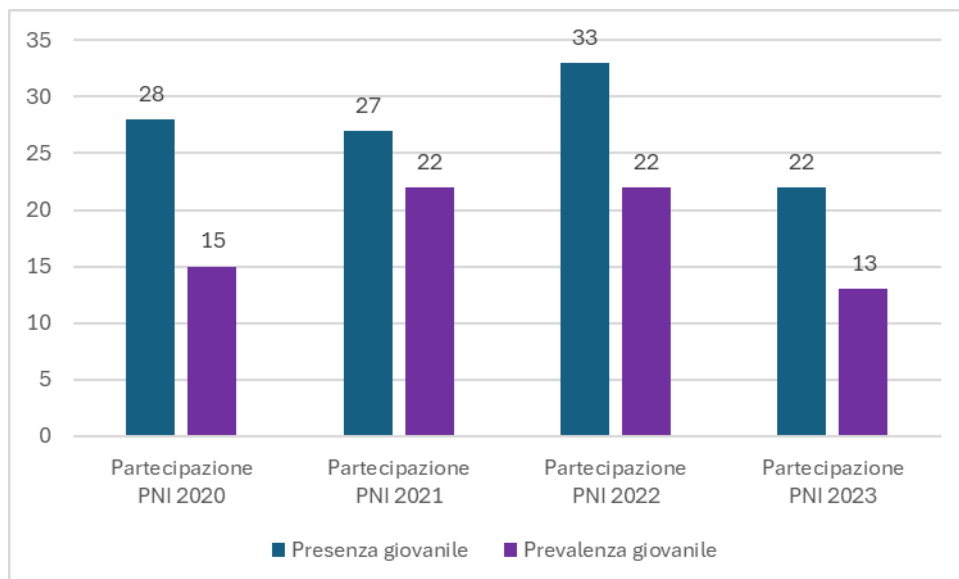
Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Start-up innovative dalla ricerca a prevalenza giovanile

Le start-up innovative dalla ricerca "a prevalenza giovanile" costituite dai progetti presentati alle edizioni PNI 2020-2023, secondo i criteri riportati nella nota metodologica, sono complessivamente 72, ovvero il 46% del totale delle start-up innovative costituite. Anche questo dato risulta marcatamente più alto del dato nazionale che si attesta al 17% al 1° ottobre 2024 (MIMIT, 2024).

La Figura 20 evidenzia il numero delle start-up a presenza e prevalenza giovanile costituite dai progetti presentati al PNI nel quadriennio considerato.

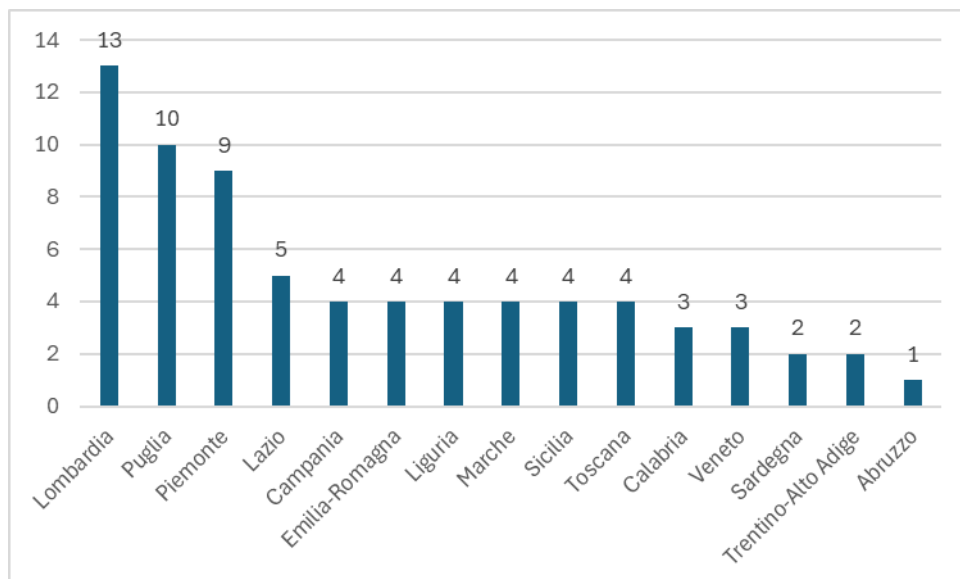
Figura 20 – Numero delle start-up dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 a presenza e prevalenza giovanile.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

La distribuzione geografica regionale di tali imprese evidenzia come la Lombardia sia la regione con il maggior numero di start-up innovative costituite a prevalenza giovanile (n=13, 18%), seguita dalla Puglia (n= 10, 14%), dal Piemonte (n=9, 13%), e dal Lazio (n=5, 7%) (Figura 21). A livello provinciale, Milano presenta il maggior numero di start-up innovative costituite a prevalenza giovanile (n=10), seguita da Torino con 8 start-up e Bari con 6 start-up.

Figura 21 – Distribuzione regionale delle start-up dalla ricerca costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023 a prevalenza giovanile.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

In merito alla distribuzione settoriale, il 30% delle start-up in analisi dichiara come attività la “Produzione di software non connesso all'edizione” (22 start-up su 72), il 28% è impegnato nella “Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell'ingegneria” (20 start-up su 72). La “Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie” è la terza attività maggiormente rappresentativa, con l’8% delle imprese coinvolte (6 imprese). Le restanti 24 start-up sono attive in 21 settori di attività.

È interessante, infine, rilevare il fenomeno delle start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech a prevalenza giovanile femminile. Riprendendo il criterio utilizzato per le start-up sia a prevalenza giovanile sia a prevalenza femminile (si veda la nota metodologica in calce al presente Rapporto), su 158 start-up innovative costituite dai progetti presentanti alle edizioni PNI 2020-2023, 12 rientrano in questa categoria (ovvero il 7,6% delle start-up in esame). Soffermendosi brevemente su queste 12 imprese, tre sono in Lombardia, due in Campania mentre le altre 7 sono distribuite uniformemente nelle seguenti regioni: Lazio, Liguria, Puglia, Sardegna, Sicilia, Toscana, Trentino-Alto Adige. Quattro di queste start-up sono attive nella “Produzione di software non connesso all'edizione”; tre sono attive nella

“Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie”, due nella “Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell'ingegneria”; le rimanenti tre sono impegnate in “Commercio all'ingrosso di strumenti e attrezzature di misurazione per uso scientifico”, “Confezione in serie di abbigliamento esterno” e “Consulenza nel settore delle tecnologie dell'informatica”.

Italian Master Start-up Award – IMSA 2020-2023

Nell'alveo delle attività promosse dall'Associazione PNICube nasce, nel 2007, il Premio Italian Master Start-up Award – IMSA, che si distingue, nel panorama nazionale, come l'unica competizione che premia giovani imprese innovative nate, ospitate o legate da rapporti di collaborazione con le Università e gli incubatori universitari italiani.

Il Premio, organizzato annualmente dall'Associazione PNICube in collaborazione con uno dei soci, risponde a tre obiettivi principali:

- Dare visibilità alle imprese innovative che nei primi anni di vita hanno raggiunto importanti risultati economici e qualitativi.
- Monitorare i risultati ottenuti con le *business plan competition* e con le attività di incubazione svolte dai soci dell'Associazione e dai propri partner istituzionali.
- Creare opportunità di investimento in capitale di rischio e di *business development* con la comunità internazionale degli innovatori.

Per partecipare al Premio, i potenziali partecipanti devono soddisfare alcuni requisiti fondamentali, ovvero aver chiuso almeno due bilanci d'esercizio e appartenere a una delle seguenti categorie:

- Start-up che hanno partecipato o che si sono costituite in seguito alla partecipazione a una delle Start Cup regionali-business plan competition della rete PNICube;
- Start-up che hanno partecipato alle precedenti edizioni del Premio IMSA non risultando vincitrici e che hanno dimostrato successivamente alla partecipazione al Premio significativi risultati di mercato;
- Start-up che hanno usufruito dei servizi offerti dagli incubatori universitari, dalle Università o dagli Enti Pubblici di Ricerca (EPR) che fanno parte della rete PNICube.

Nelle ultime quattro edizioni del Premio (2020-2023), sono 40 le start-up innovative che hanno preso parte alla competizione, con una media di 10 per anno e di queste si analizzano di seguito cinque dimensioni fondamentali:

- *provenienza*, con particolare riferimento alle Start Cup regionali o ai network accademici e di incubazione da cui le imprese hanno tratto origine, così da evidenziare il legame tra l'ecosistema locale e il mondo delle start-up;
- *distribuzione geografica*, considerando le regioni e le province in cui le imprese sono state costituite, per individuare eventuali concentrazioni territoriali;
- *settori di attività economica*, analizzando i settori di innovazione su cui punta la Rete PNICube e i settori di attività economica ATECO, per comprendere meglio i principali ambiti operativi;
- *premi e vincitori delle ultime quattro edizioni*;
- *situazione economica-finanziaria*, valutando selezionati indicatori di bilancio per comprendere, al 31 dicembre 2023, la solidità delle imprese in analisi e la loro capacità di attrazione degli investitori.

Provenienza

Per quanto riguarda la provenienza delle 40 start-up che hanno partecipato a IMSA nel periodo in esame, l'analisi condotta evidenzia come 30 di esse abbiano partecipato ad una Start Cup regionale, mentre le restanti 10 hanno potuto accedere alla competizione, come da regolamento, in quanto "ospitate o legate da rapporti di collaborazione con le Università e gli incubatori" del network (Tabelle 27 e 28).

La Start Cup Lombardia si distingue per il primato di start-up partecipanti a IMSA, con un totale di 5 imprese. Seguono, a pari merito, le Start Cup Emilia-Romagna, Piemonte-Valle d'Aosta e Veneto, ciascuna con 4 start-up. Successivamente si posizionano le Start Cup Lazio e Toscana con 3 imprese ciascuna.

Tabella 27 – Start Cup di provenienza delle start-up innovative partecipanti a IMSA 2020-2023.

Start Cup di provenienza	N. di imprese partecipanti a IMSA (2020-2023)
Start Cup Campania	1
Start Cup Emilia-Romagna	4
Start Cup Friuli-Venezia Giulia	1
Start Cup Lazio	3
SMARTcup Liguria	1
Start Cup Lombardia	5
Start Cup Molise	1
Start Cup Piemonte-Valle d'Aosta	4
Start Cup Puglia	2
Start Cup Sicilia	1
Start Cup Toscana	3
Start Cup Veneto	4
Totale complessivo	30

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube

Tabella 28 – Collegamenti con Università e Incubatori della rete PNICube delle start-up innovative partecipanti a IMSA 2020-2023.

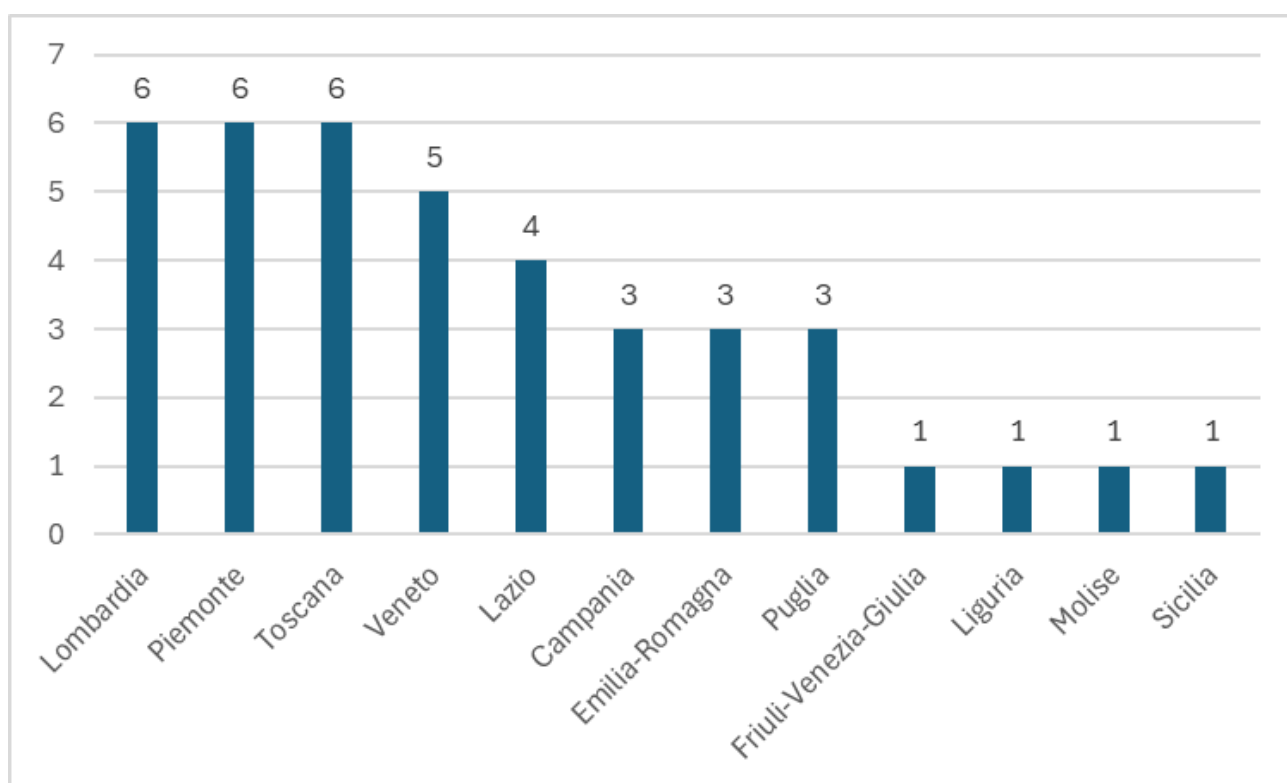
Altre realtà fortemente collegate al Network	N. di imprese partecipanti a IMSA (2020-2023)
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna	1
I3P	2
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia	1
Università degli Studi di Napoli Federico II	2
Università degli Studi di Padova	2
Università degli Studi di Roma Tor Vergata	1
Università degli Studi di Firenze	1
Totale complessivo	10

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Distribuzione geografica

Se si guarda alla distribuzione geografica delle 40 start-up in esame per il periodo indagato, la Figura 22 sottolinea ancora il ruolo ricoperto dalle Regioni Lombardia, Piemonte e Toscana; nel periodo considerato, infatti, 6 start-up hanno scelto di stabilire la propria attività in ciascuna di queste regioni. Seguono il Veneto con 5 imprese e il Lazio con 4.

Figura 22 – Regioni di costituzione delle start-up innovative partecipanti alle edizioni IMSA 2020-2023.



Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Tenendo conto della distribuzione provinciale, Torino è la provincia con il maggior numero di start-up partecipanti (n=5), seguita da Milano, Pisa e Roma, con 4 start-up ciascuna, e, con 3 imprese, da Napoli, Padova e Verona.

Settori di attività economica

Analizzando la distribuzione delle start-up partecipanti a IMSA nel periodo 2020-2023 per i settori di innovazione su cui punta la Rete PNICube emerge come il primato spetti a Life Sciences-Medtech, con 14 start-up, seguito da vicino dal settore Industrial, con 12. Più distanti sono, invece, i settori ICT e Cleantech & Energy, che vedono rispettivamente 8 e 6 start-up coinvolte.

Se si guarda alla distribuzione delle realtà in esame per codice ATECO, si evidenzia una forte frammentazione: su una popolazione di 40 start-up si registrano, infatti, ben 22 codici ATECO differenti. Si rileva tuttavia una concentrazione del 45% delle imprese in esame in tre settori di attività economica: “Produzione di software non connesso all’edizione”, “Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell’ingegneria”, “Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie” (Tabella 29).

Tabella 29 – Settori di attività economiche prevalenti delle start-up innovative partecipanti a IMSA.

Attività svolta	N. di start-up innovative ad elevato potenziale di innovazione deep tech a presenza giovanile
Produzione di software non connesso all'edizione	8
Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell'ingegneria	6
Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle biotecnologie	4

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

I premi e le imprese vincitrici

A partire dall’edizione 2023, l’entità del primo premio è raddoppiata rispetto alle edizioni precedenti; è stato inoltre arricchito il paniere di premi in denaro e in servizi a disposizione. I dettagli completi sono riportati nella Tabella 30.

Tabella 30 – Premi IMSA anno 2023.

Tipologia di Premio	Valore
Premio Italian Master Startup Award	10.000€
Menzione Speciale della Giuria	
Menzione Speciale “Migliore Startup Sostenibile”	Finanziata da Nobento e iVision ha un valore di 5.000 €
Menzione Speciale “Osservatorio Scientifico Imprese Femminili”	Ideata da OSIF dell’Università di Roma “Tor Vergata”, in partnership con GammaDonna e SearchOn Media Group che offrono 5.000 € in servizi

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

I dettagli relativi ai vincitori delle edizioni 2020-2023 di IMSA sono riportati nella Tabella 31.

Tabella 31 – Vincitori IMSA nel periodo 2020-2023.

Edizione IMSA	Impresa	Start-Cup di Provenienza	Verticale	Partecipazione al PNI	Anno di partecipazione al PNI
2023	BionIT Labs	Start Cup Puglia	Life Sciences-Medtech	SI	2018
2022	Ermes Cyber Security S.r.l.	Start Cup Piemonte-Valle d'Aosta	ICT	SI	2017
2021	Relief S.R.L.	Start Cup Piemonte-Valle d'Aosta	Life Sciences-Medtech	SI	2018
2020	Megaride	Start Cup Campania	Industrial	SI	2016

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

La Start Cup Piemonte-Valle d’Aosta si distingue con due dei quattro vincitori nei quattro anni in analisi. Inoltre, il verticale Life Science-Medtech risulta il più

rappresentato tra i settori d'innovazione premiati. È particolarmente significativo notare che tutte e quattro le start-up vincitrici hanno preso parte al PNI in edizioni precedenti al 2018. Questo dato non solo mette in luce il lungo percorso di crescita e maturazione dei progetti selezionati, ma testimonia anche l'efficacia e la solidità del processo di selezione adottato nell'ambito del PNI. Tale processo si rivela capace di individuare idee imprenditoriali innovative con un potenziale duraturo nel tempo, contribuendo a favorire il consolidamento e il successo di start-up di alto livello.

Analisi della situazione economico-finanziaria

In questa sezione è fotografata la situazione economico-finanziaria delle start-up in analisi al 31 dicembre 2023. Due considerazioni preliminari sono necessarie:

1. una start-up, attualmente in fase di liquidazione, è stata esclusa dall'analisi economico-finanziaria.
2. Per una start-up, priva del bilancio 2023, è stato utilizzato l'ultimo bilancio disponibile.

Sulla base dei dati disponibili dal Registro delle Imprese, le 39 start-up in analisi contano, al 31 dicembre 2023, 203 soci, con una media di 5,20 proprietari per impresa. Di questi, il 69% sono persone fisiche e il 22% sono imprese.

Gli addetti al 31 dicembre 2023 si attestano a 196. Tale dato deve necessariamente tenere conto che il 18% delle start-up in analisi (ovvero 7) è stato costituito nel 2020 e nel 2021.

Guardando al ciclo di vita, emerge come le 39 start-up mostrino una significativa eterogeneità in termini di età, come riportato nella Tabella 32.

L'eterogeneità nell'anno di costituzione implica una diversa maturità delle start-up, che inevitabilmente influisce sui risultati economico-finanziari. Per rendere l'analisi più rappresentativa, le imprese sono state suddivise in due coorti principali: quelle costituite tra il 2015 e il 2018, che hanno ormai superato i 5 anni di attività, e quelle costituite tra il 2019 e il 2021, ancora nei primi anni di sviluppo.

Tabella 32 – Anno di costituzione delle start-up innovative partecipanti alle edizioni IMSA 2020-2023.

Anno di costituzione	N. di imprese
2019	9
2017	8
2018	7
2016	5
2020	4
2015	3
2021	3
Totale complessivo	39

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube.

Coorti 2015-2018

Al 31 dicembre 2023 le 23 start-up costituite tra il 2015 e il 2018 hanno generato un valore della produzione complessivo di circa 16,5 milioni di euro (Tabella 33). Parallelamente, il volume cumulato dei ricavi derivanti dalla vendita di beni e servizi (fatturato) ammonta a circa 9,5 milioni di euro. La discrepanza di 7 milioni di euro tra il valore della produzione e i ricavi delle vendite può essere ragionevolmente attribuita a proventi straordinari. Questi includono, ad esempio, contributi pubblici in conto esercizio (come finanziamenti a fondo perduto), premi ottenuti attraverso la partecipazione a competizioni, o altre forme di entrate non direttamente correlate alla vendita di beni e servizi.

Le 23 start-up in analisi presentano complessivamente, al 31 dicembre 2023, perdite pari a -4.040.767 euro e un risultato operativo cumulato di -2.432.042 euro. Tali risultati riflettono le caratteristiche intrinseche del settore deep tech, caratterizzato da attività ad alta intensità di capitale e da lunghi cicli di sviluppo prima di raggiungere la maturità commerciale. Le difficoltà della crescita di queste start-up possono essere attribuite anche alla complessità della tecnologia che rende la sua scalabilità una sfida non facile da affrontare senza investimenti e partnership significative. Infine, in settori innovativi come quello biotecnologico, le normative stringenti rappresentano

un ulteriore ostacolo, potendo rallentare significativamente, anche di anni, lo sviluppo e la commercializzazione di nuovi prodotti.

Quanto ai principali indicatori economico-finanziari (Tabella 33), a fine 2023, in media il capitale sociale supera di poco 35.000 euro, mentre il patrimonio netto si attesta a circa 730.000 euro. La differenza di questi ultimi due valori segnala la presenza di riserve accumulate e contributi esterni provenienti da finanziamenti ricevuti da investitori (equity investment). Questo è tipico delle imprese deep tech, che spesso attirano finanziamenti per sostenere le attività di ricerca e sviluppo e coprire le perdite operative nei primi anni.

Tabella 33 – Principali dati finanziari al 31.12.2023 delle start-up innovative partecipanti a IMSA nel periodo 2020-2023 costituite tra il 2015 e il 2018 (€).

Verticale	Valore della produzione	Ricavi	Risultato Operativo	Utile/perdita	Patrimonio netto	Capitale sociale	Riserva da sovrapprezzo	Debiti a oltre
Cleantech & Energy	2.890.329	1.481.249	129.822	147.859	2.160.592	321.537	394.191	411.790
ICT	3.758.362	2.349.911	-479.311	-631.879	1.465.205	57.209	517.533	2.768.702
Industrial	6.655.118	3.836.044	-417.240	-1.675.141	8.666.295	293.204	9.204.124	2.296.248
Life Sciences-Medtech	3.192.350	1.866.017	-1.665.31	-1.881.606	4.542.882	150.081	6.810.029	860.155
Totale complessivo	16.496.159	9.533.221	-2.432.04	-4.040.767	16.834.974	822.031	16.925.877	6.336.895
Media	414.488	-183.671	731.955	-115.812	731.955	35.740	735.908	275.517
Deviazione standard	477.502	350.684	1.067.328	588.133	1.067.328	61.974	1.634.828	606.394

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube e su dati AIDA Bureau van Dijk.

Un elemento particolarmente significativo è rappresentato dalla riserva da sovrapprezzo azioni, che cumulativamente raggiunge quasi 17 milioni di euro. Questo dato indica un forte interesse da parte degli investitori istituzionali o privati verso queste start-up, confermando la fiducia nelle loro capacità innovative e nel loro potenziale di crescita. Parallelamente, i debiti a lungo termine, che si attestano a poco più di 6 milioni di euro, evidenziano una strategia finanziaria prudente, basata sulla preferenza per il capitale proprio rispetto all'indebitamento. Questo approccio

è coerente con la natura del settore, caratterizzato da elevata incertezza sui flussi di cassa futuri.

Osservando la performance finanziaria delle start-up in base al settore di innovazione, notiamo un interessante contrasto. Le start-up del Cleantech & Energy spiccano per la loro solidità, con utili netti e risultati operativi positivi. Questo suggerisce una buona capacità di generare profitti e una gestione efficiente delle risorse. Al contrario, le start-up dei settori ICT, Industrial e Life Sciences-Medtech presentano perdite nette, probabilmente dovute a ingenti investimenti in ricerca e sviluppo o alla difficoltà di affermarsi in mercati altamente competitivi.

È interessante notare come le start-up dei settori Industrial e Life Sciences-Medtech abbiano riserve da sovrapprezzo elevate, segno di fiducia da parte degli investitori e di possibili aumenti di capitale a pagamento nel passato. Tuttavia, queste start-up mostrano un'elevata esposizione debitoria a lungo termine, suggerendo una forte dipendenza da finanziamenti esterni. Questo potrebbe essere legato a problematiche di scalabilità per le start-up ICT e all'elevata competitività nel settore Industrial.

In sintesi, l'analisi per verticale di innovazione evidenzia come la redditività e la struttura finanziaria delle start-up varino significativamente a seconda del settore di appartenenza, riflettendo le diverse dinamiche e sfide di ciascun mercato (si vedano in proposito anche i valori di variabilità della deviazione standard).

Coorti 2019-2021

Il secondo gruppo analizzato è composto da 16 start-up che al 31 dicembre 2023 hanno generato un valore della produzione complessivo di circa 4,1 milioni di euro, con ricavi da vendita pari a circa 2,5 milioni di euro. Anche in questo caso, la discrepanza tra valore della produzione e fatturato è spiegabile con la presenza di proventi straordinari (Tabella 34).

Le perdite nette, seppur più contenute rispetto al primo gruppo, si attestano complessivamente a circa 750.000 euro, mentre il risultato operativo cumulato è

negativo per circa 132.000 euro. Questi dati confermano che anche le start-up più giovani del settore deep tech incontrano difficoltà economiche iniziali, legate agli elevati costi di avviamento e sviluppo.

Tabella 34 – Principali dati finanziari al 31.12.2023 delle start-up innovative partecipanti a IMSA nel periodo 2020-2023 costituite tra il 2019 e il 2021 (€).

Verticale	Valore della produzione	Ricavi	Risultato Operativo	Utile/perdita	Patrimonio netto	Capitale sociale	Riserva da sovrapprezzo	Debiti a oltre
Cleantech & Energy	239.634	217.007	201.833	138.704	193.645	60.000	0	0
ICT	1.371.958	1.283.870	10.796	2.753	82.507	12.000	0	46.368
Industrial	886.040	590.391	-442.634	-447.161	1.092.015	51.264	1.662.052	47.159
Life Sciences - Medtech	1.648.409	437.491	97.666	-449.166	4.345.171	82.778	4.555.058	5.080
Totale complessivo	4.146.041	2.528.759	-132.339	-754.870	5.713.338	206.042	6.217.110	98.607
Media	276.403	158.047	-8.271	-47.179	357.084	12.878	388.569	6.163
Deviazione standard	224.516	204.128	155.433	101.280	575.930	11.440	661.220	11.860

Fonte: Elaborazione su dati Osservatorio PNICube e su dati AIDA Bureau van Dijk.

Sul piano finanziario, il capitale sociale medio è meno della metà di quello del primo gruppo, con valore di quasi 13.000 euro, mentre il patrimonio netto medio raggiunge quasi 360.000 euro. A livello cumulativo, la riserva da sovrapprezzo si attesta a circa 6,2 milioni di euro, a fronte di debiti a lungo termine complessivamente molto contenuti, pari a circa 99.000 euro. A differenza delle coorti 2015-2018, in questo caso, emerge una chiara preferenza per il capitale proprio come fonte di finanziamento, riducendo al minimo il ricorso a forme di debito.

Quanto alla distribuzione per verticali, per le coorti 2019-2021, emergono alcune interessanti tendenze riguardo alle performance.

In termini di vendite e margine operativo, emergono le start-up dei settori Cleantech & Energy, mentre la peggiore performance è registrata per le imprese del settore Industrial. In termini di risultati d'esercizio, gli unici verticali con valori positivi (profitti) sono Cleantech & Energy, seguito da ICT. È interessante notare, tuttavia, che le start-up del settore Life Sciences-MED Tech, pur mostrando una perdita consistente, presentano il patrimonio netto più elevato, dovuto anche alla presenza di significative riserve da sovrapprezzo. Quest'ultimo è un risultato sostanzialmente allineato con le coorti 2015-2018.

Per l'esposizione debitoria, le coorti in esame presentano un livello medio di debiti molto più contenuto rispetto alle coorti precedenti, aspetto questo che evidenzia una diversa attenzione in termini di gestione del rischio finanziario dovuto probabilmente sia alla minore età sia a fattori specifici come il ciclo di vita del prodotto, la concorrenza e le normative.

Conclusioni

Il secondo Rapporto 2024 dell'Osservatorio PNICube, intitolato "Valorizzare la conoscenza con la società: sinergie tra ricerca e impresa per l'innovazione sostenibile", offre un'analisi approfondita dei processi di creazione di start-up dalla ricerca ad elevato potenziale di innovazione deep tech nate all'interno delle Università e degli EPR e partecipanti alle edizioni 2020-2023 del Premio Nazionale per l'Innovazione (PNI).

I dati emersi sono particolarmente incoraggianti. Nel quadriennio 2020-2023, ben 264 progetti di start-up innovative hanno partecipato al PNI. Di questi, il 60% si è evoluto in start-up innovative che operano con successo sul mercato. Il 39% di queste start-up è attualmente riconosciuto come spin-off accademico, confermando il ruolo strategico della ricerca scientifica nel generare valore imprenditoriale.

In continuità con il Report dell'Osservatorio PNICube 2023, particolare attenzione è stata dedicata, attraverso due specifici focus di approfondimento, alle start-up innovative femminili e giovanili nate dalla ricerca scientifica, realtà queste di particolare valenza strategica per costruire un nuovo modello di sviluppo sostenibile, inclusivo e giusto. In linea con i dati del Report 2023, le start-up innovative a prevalenza femminile nate dai progetti che hanno partecipato alle edizioni del PNI 2020-2023 rappresentano il 18% del totale delle start-up costituite, un dato significativamente superiore rispetto alla media nazionale, che al 1° ottobre 2024 si attesta al 14% (dati MIMIT). Analogamente, le start-up innovative a prevalenza giovanile costituiscono ben il 46% del totale, un valore nettamente più alto rispetto alla media nazionale, fissata al 17% alla stessa data (dati MIMIT). Questi risultati evidenziano il ruolo fondamentale della rete PNICube, attraverso il PNI, nel promuovere inclusività e valorizzazione del talento giovanile e femminile negli ecosistemi dell'innovazione.

Novità del Report 2024 è rappresentata dal focus dedicato all'Italian Master Startup Award - IMSA, l'unica competizione in Italia a premiare giovani imprese innovative nate, ospitate o legate da rapporti di collaborazione con le Università e gli incubatori universitari italiani. Il successo delle imprese che hanno partecipato alle edizioni 2020-2023 rappresenta una prova tangibile dell'efficacia del modello PNICube, rete

delle reti capace di trasformare le idee innovative in realtà imprenditoriali solide e competitive. Dal focus IMSA emerge il valore delle iniziative premiate e, allo stesso tempo, la capacità della rete PNICube di supportare la crescita di start-up che contribuiscono alla costruzione di un modello economico più innovativo e sostenibile. L'analisi condotta offre non solo una panoramica approfondita e dettagliata sul dinamico mondo delle start-up innovative generate dalla ricerca scientifica in Italia, ma si configura anche come uno strumento prezioso per supportare soggetti pubblici e privati nell'elaborazione di strategie, politiche e investimenti mirati volti a favorire i percorsi di trasferimento tecnologico e valorizzazione imprenditoriale della ricerca.

Riferimenti bibliografici

- Almalaurea (2020), *Laurea e imprenditorialità*, Rapporto 2020, in collaborazione con Alma Mater Università di Bologna e Unioncamere, disponibile su: https://www.almalaurea.it/sites/almalaurea.it/files/docs/universita/altro/laurea_imprenditorialita/2020/rapporto_almalaurea_2020_laurea_e_imprenditorialita.pdf
- Atomico (2023), State of European Tech. The Definitive Take on European Tech, Orrick, HSBC Innovation Banking, Affinity, Slush.
- Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y., & Van den Brande, G. (2016), *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*, EUR 27939 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN: 978-92-79-67013-8, doi:10.2791/160811, JRC101581
- Baiocco S., Scafarto F., Panicia P.M.A. (2020), “Network collaborativi di trasferimento tecnologico dall’università all’industria per la sostenibilità”, Referred Electronic Conference Proceeding Sinergie-SIMA 2020, pp. 31-36, ISBN 97888943937-6-7. doi: 10.7433/SRECP.EA.2020.01
- Balboni B., Bortoluzzi G., Pugliese R., Tracogna A. (2019), “Business model evolution, contextual ambidexterity and the growth performance of high-tech start-ups”, *Journal of Business Research*, vol. 99, 115-124.
- Bandera C. Thomas E. (2019), “The Role of Innovation Ecosystems and Social Capital in Startup Survival”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 66(4), pp. 542-551, doi: 10.1109/TEM.2018.2859162.
- Baraldi E., Havens M.I., Linne A., Oberg C. (2019), “Start-ups and networks: Interactive perspectives and a research agenda”, *Industrial Marketing Management*, vol. 80, pp. 58-67.
- Brush C., Edelman L.F., Manolova T., Welter F. (2019), “A gendered look at entrepreneurship ecosystems”, *Small Business Economics*, vol. 53(2), pp. 393-408, <https://doi.org/10.1007/s11187-018-9992-9>.
- Camera di Commercio di Bolzano (2024), La procedura di domanda per un brevetto europeo, disponibile su <https://www.camcom.bz.it/it/servizi/sviluppo-dimpresa/brevetti-e-marchi/brevetti/brevetto-europeo/la-procedura-di-domanda-un-brevetto-europeo>.
- Encinas-Martín M., Cherian M. (2023), *Gender, Education and Skills: The Persistence of Gender Gaps in Education and Skills*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/34680dd5-en>.
- European Commission, (2015), *Entrepreneurship education: A road to success – A compilation of evidence on the impact of entrepreneurship education strategies and measures*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, doi:10.2769/408497.

-
- European Union (2018a), "Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning. European Commission". Available at [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)).
- European Union (2018b), "Resolution of the Council of the European Union and the Representatives of the Governments of the Member States meeting within the Council on a framework for European cooperation in the youth field: The European Union Youth Strategy 2019-2027", 2018/C 456/01, 18.12.2018. Available at [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:42018Y1218\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:42018Y1218(01)).
- European Union (2021a), "Regulation (EU) 2021/695 of the European Parliament and of the Council of 28 April 2021 establishing Horizon Europe – the Framework Programme for Research and Innovation, laying down its rules for participation and dissemination, and repealing Regulations (EU) No 1290/2013 and (EU) No 1291/2013", L170/1. 12-05.2021. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021R0695>.
- European Union (2021b), "Regulation (EU) 2021/1057 of the European Parliament and of the Council of 24 June 2021 establishing the European Social Fund Plus (ESF+) and repealing Regulation (EU) No 1296/2013", L 213/21, 30.06.2021. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021R1057&qid=1733131205891>.
- Global Entrepreneurship Monitor (GEM) (2022), Global Entrepreneurship Monitor 2022/2023 Global Report: Opportunity Amid Disruption, GEM, London.
- Global Entrepreneurship Monitor (GEM) (2023), Global Entrepreneurship Monitor 2022/2023 Global Report: Adapting to a "New Normal", GEM, London.
- Global Entrepreneurship Monitor (GEM) (2024), GEM 2023/2024 Global Report: 25 Years and Growing, GEM, London.
- Killingberg N.M., Kubberød E., Blenker P. (2021), "Preparing for a future career through entrepreneurship education: Towards a research agenda", *Industry and Higher Education*, vol. 35(6), pp. 713-724, doi: 10.1177/0950422220969635
- Kuratko D.F., Fisher G., Audretsch D.B. (2021), "Unraveling the entrepreneurial mindset", *Small Business Economics*, vol. 57, pp. 1681–1691, doi:/10.1007/s11187-020-00372-6
- Kuschel, K., Ettl, K., Díaz-García, C., Alsos, G. A. (2020), Stemming the gender gap in STEM entrepreneurship—insights into women’s entrepreneurship in science, technology, engineering and mathematics. *International Entrepreneurship and Management Journal*, Vol. 16(1), pp. 1-15.
- Manolova, T. S., Carter, N. M., Manev, I. M., Gyoshev, B. S. (2007), The differential effect of men and women entrepreneurs’ human capital and networking on growth expectancies in Bulgaria. *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol. 31(3), pp. 407-426.

-
- Mari M., Poggesi S. (2024), Current trends in female entrepreneurship: innovation and immigration, Emerald.
- Mari M., Poggesi S., Foss L. (a cura di) (2021), Women's Entrepreneurship in STEM Disciplines, Springer, Cham.
- McKinsey & Company (2024), Women in tech: The best bet to solve Europe's talent shortage.
- Ministero delle Imprese e del Made in Italy (2024), Brevetti e Software, disponibile su <https://uibm.mise.gov.it/index.php/it/brevetti/brevetto-per-invenzione-ndustriale/brevetti-e-software>
- Ministero delle Imprese e del Made in Italy (2024), Cruscotto di Indicatori Statistici: Dati nazionali. Report con dati strutturali Startup Innovative, 1° ottobre 2024.
- MSCI (2023), Global Industry Classification Standard (GICS®) Methodology, march 2023, <https://www.msci.com/index/methodology/latest/GICS>.
- MSCI (2023), MSCI Robotics Index, may 2023, https://www.msci.com/eqb/methodology/meth_docs/MSCI_ROBOTICS_INDEX_May2023.pdf.
- NETVAL (2024), 19° Rapporto Netval - Piovono idee per la rinascita, <https://netval.it/doc/rapporto-netval-2023/>
- OECD/European Commission (2023), The Missing Entrepreneurs 2023. Policies for Inclusive Entrepreneurship and Self-Employment, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/230efc78-en>.
- OECD/European Union (2019), Supporting Entrepreneurship and Innovation in Higher Education in Italy, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/43e88f48-en>.
- Osservatorio PNICube (2023), Rapporto 2023, Valorizzare la ricerca delle Università e degli EPR attraverso la creazione di start-up innovative, consultabile su <https://www.pnicube.it/report>.
- Paniccia P.M.A., Baiocco S. (2018), "Co-Evolution of the University Technology Transfer: Towards a Sustainability-Oriented Industry: Evidence from Italy", Sustainability, Vol. 10 (12), 4675. doi: 10.3390/su10124675.
- Patrício L.D., Ferreira J.J. (2024), "Unlocking the connection between education, entrepreneurial mindset, and social values in entrepreneurial activity development", Review of Managerial Science, Vol. 18, pp. 991–1013. doi: 10.1007/s11846-023-00629-w.
- PNICube (2020), Libro delle Idee 2020, 30 novembre e 4 dicembre 2020, Bologna.
- PNICube (2021), Libro delle Idee 2021, 30 novembre e 3 dicembre 2021, Roma.
- PNICube (2022), Libro delle Idee 2022, 1 e 2 dicembre 2022, L'Aquila.

PNICube (2023), Libro delle Idee 2023, 30 novembre e 1° dicembre 2023, Milano.

Poggesi S., Mari M., De Vita L., Foss L. (2020), "Women entrepreneurship in STEM fields: literature review and future research avenues", *International Entrepreneurship and anagement Journal*, Vol. 16(1), pp. 17-41 <https://doi.org/10.1007/s11365-019-00599-0>.

Scafarto F., Balzano S. (2012), "The Role and Determinants of Entrepreneurial Intention at University Level: Theoretical Issues and New Empirical Evidence from Italy", *Essays in Management Economics & Ethics*, Vol. No. 25.

Scafarto F., Poggesi S., Mari M. (2019), "Entrepreneurial intentions, risk-taking propensity and environmental support: The Italian experience", in Caputo A., Pellegrini M.M. (a cura di), *The Anatomy of Entrepreneurial Decisions and Negotiations*, Springer, Cham.

Smeding A. (2012), "Women in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): An investigation of their implicit gender stereotypes and stereotypes' connectedness to math performance", *Sex Roles*, Vol. 67(11-12), pp. 617-629. <https://doi.org/10.1007/s11199-012-0209-4>.

Standard and Poor's (2023), *S&P Dow Jones Indices: S&P Kensho Indices Methodology*, November, <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/methodologies/methodology-sp-kensho-indices.pdf>.

Unioncamere, Centro Studi Guglielmo Tagliacarne, Si.Camera (2022), *V Rapporto nazionale imprenditoria femminile*, <https://www.unioncamere.gov.it/osservatori-economici/imprenditoria-femminile/rapporto-nazionale-imprenditoria-femminile>.

van Gelderen M., Thurik R., Bosma N. /2006), "Success and Risk Factors in the Pre-Startup Phase", *Small Business Economics*, vol. 26, pp. 319–335.

Wang M., Soetanto D., Cai J. et al. (2022), "Scientist or Entrepreneur? Identity centrality, university entrepreneurial mission, and academic entrepreneurial intention", *Journal of Technology Transfer*, vol. 47, pp. 119-146, doi: /10.1007/s10961-021-09845-6.

Welter C., Scrimshire A., Tolonen D., Obrimah E. (2021), "The road to entrepreneurial success: business plans, lean startup, or both?", *New England Journal of Entrepreneurship*, Vol. 24(1), pp. 21-42. <https://doi.org/10.1108/NEJE-08-2020-0031>.

Nota metodologica

I dati del Rapporto 2024 “Valorizzare la conoscenza con la società: sinergie tra ricerca e impresa per l’innovazione sostenibile” riguardano:

- progetti di start-up innovative che hanno partecipato alle edizioni PNI 2020, 2021, 2022 e 2023
- le start-up innovative costituite a partire dai progetti presentati alle edizioni PNI 2020, 2022 e 2023

Le fonti consultate sono:

- Libro delle idee PNI 2020, 2021, 2022, 2023
- Dati storici dell’Osservatorio PNICube raccolti presso le Start Cup regionali
- Database AIDA Bureau van Dijk
- Database UIBM e Patentscope della WIPO
- Rassegna stampa dei media partner di PNICube
- Profili LinkedIn dei componenti dei team
- Siti web delle start-up costituite

Le definizioni e classificazioni utilizzate nel testo sono riportate in nota e fanno riferimento a fonti ufficiali specificate in bibliografia.

Relativamente ai focus considerati (imprenditorialità femminile e giovanile) si riportano di seguito le definizioni adottate:

Imprese a partecipazione femminile

In questo Rapporto sono identificate due tipologie di imprese a partecipazione femminile:

- *Imprese a presenza femminile*: sono considerate imprese “a presenza femminile” le società in cui almeno una donna detiene una carica amministrativa o possiede una quota della società. Tale definizione è ripresa dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy. Si veda, a titolo esemplificativo, Ministero delle Imprese e del Made in Italy (202, p.10).

-
- *Imprese a prevalenza femminile*: sono considerate imprese “a prevalenza femminile” le società di capitali in cui la maggioranza delle quote di partecipazione sia nella titolarità di donne, ovvero in cui la maggioranza delle cariche sia attribuita a donne, ovvero le imprese in cui la media tra le quote di partecipazione nella titolarità di donne e le quote delle cariche attribuite a donne risulti superiore al 50%. Tale definizione, che ricalca quella adottata da Unioncamere (2022) risulta particolarmente inclusiva ed è stata scelta per tre motivazioni: 1. caratteristiche della tipologia di start-up analizzate, ovvero start-up innovative dalla ricerca scientifica; 2. volontà di fornire una panoramica più ampia e inclusiva possibile della partecipazione femminile in questa tipologia d’impresa; 3. riscontro dalla letteratura internazionale sul tema.

Imprese a partecipazione giovanile

In questo Rapporto sono identificate due tipologie di imprese a partecipazione giovanile sulla base dell’età (non superiore a 35 anni) dei proprietari e degli amministratori alla data di costituzione dell’impresa:

- *Imprese a presenza giovanile*: sono considerate imprese “a presenza giovanile” le società in cui almeno una persona di età non superiore ai 35 anni detiene una carica amministrativa o possiede una quota della società. Tale definizione è ripresa dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy. Si veda, a titolo esemplificativo, Ministero delle Imprese e del Made in Italy (2024, p.10).
- *Imprese a prevalenza giovanile*: seguendo e adattando i criteri specificati da Unioncamere (2022) sono definite “a prevalenza giovanile” le società di capitali in cui la maggioranza delle quote di partecipazione sia nella titolarità di persone di età non superiore ai 35 anni, ovvero in cui la maggioranza delle cariche sia attribuita a persone di età non superiore ai 35 anni, ovvero le imprese in cui la media tra le quote di possesso e le cariche amministrative detenute da persone di età non superiore ai 35 anni, risulta complessivamente superiore al 50%.

