

RELAZIONE SULLA RICERCA E L'INNOVAZIONE IN ITALIA

**ANALISI E DATI
DI POLITICA DELLA SCIENZA
E DELLA TECNOLOGIA**

*Quinta Edizione
Ottobre 2025*

*CNR Edizioni, 2025
Piazzale Aldo Moro, 7 - 00185 Roma
www.edizioni.cnr.it
bookshop@cnr.it*

CODICE ISBN 978-88-8080-780-3



INDICE



Indice

PREFAZIONE E PRESENTAZIONE	10
LISTA AUTORI E AUTRICI	14
RINGRAZIAMENTI	18
EXECUTIVE SUMMARY	20
CAPITOLO 1	25
IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO NEL PNRR: LO STATO DI ATTUAZIONE DELLE MISURE DI SISTEMA (CENTRI NAZIONALI, PARTENARIATI ESTESI, ECOSISTEMI DELL'INNOVAZIONE) E LE TRAIETTORIE DI RICERCA	
SOMMARIO	26
1.1 - IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO NEL PNRR: COME TRASFORMARE LA RICERCA IN INNOVAZIONE	27
1.2 - NUOVI STRUMENTI DI SVILUPPO E DIFFUSIONE DELL'INNOVAZIONE: CENTRI NAZIONALI, PARTENARIATI ESTESI, ECOSISTEMI DELL'INNOVAZIONE	29
1.3 - L'ANALISI SULLO STATO DI ATTUAZIONE DEI CENTRI NAZIONALI, PARTENARIATI ESTESI, ECOSISTEMI DELL'INNOVAZIONE	33
1.3.1 - IL PROFILO ECONOMICO-FINANZIARIO	33
1.3.2 - L'ANDAMENTO DEI BANDI A CASCATA	37
1.3.3 - IL RECLUTAMENTO E L'ANALISI DEL PERSONALE COINVOLTO	38
1.4 - L'ANALISI PER CLUSTER E LE TRAIETTORIE DI RICERCA	44
1.5 - LE PROSPETTIVE PER IL RAFFORZAMENTO DEL SISTEMA INNOVATIVO ITALIANO: C'È VITA DOPO IL PNRR?	49
1.5.1 - I RISULTATI	49
APPENDICE - TABELLE DI APPROFONDIMENTO E DI DETTAGLIO	57

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	61
RINGRAZIAMENTI	62
CAPITOLO 2	63
IL SISTEMA UNIVERSITARIO ITALIANO TRA MIGRATORIETÀ, INNOVAZIONE E CRISI DEMOGRAFICA	
SOMMARIO	64
2.1 - MODELLI DI GOVERNANCE DELL'ISTRUZIONE TERZIARIA	65
2.2 - <i>PECUNIA ... OLET</i> : LA SPESA PER L'ISTRUZIONE TERZIARIA ITALIANA	67
2.3 - <i>LES LIAISONS DANGEREUSES</i> : STUDENTI E CORPO DOCENTE	70
2.4 - LE DIVERSE MIGRATORIETÀ DEGLI STUDENTI ITALIANI	72
2.5 - SISTEMA UNIVERSITARIO E "GLACIAZIONE DEMOGRAFICA"	77
2.6 - LE UNIVERSITÀ TELEMATICHE: ANTAGONISMO O COMPLEMENTARITÀ?	80
2.7 - I BILANCI DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE: <i>MULTA PAUCIS</i>	86
2.8 - DISILLUSIONI E SPERANZE PER LE UNIVERSITÀ ITALIANE	93
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	98
ATTRIBUZIONI	99
CAPITOLO 3	101
GLI EFFETTI DELLA VALUTAZIONE SUL LAVORO DI RICERCA	
SOMMARIO	102
3.1 - CHI VALUTA LA VALUTAZIONE? UN'ANALISI DEGLI EFFETTI	102
3.2 - METODOLOGIA	104
3.3 - PRODUTTIVITÀ SCIENTIFICA	107
3.4 - PRATICHE DI PUBBLICAZIONE	116
3.5 - PERCEZIONE DELLA QUALITÀ DELLA RICERCA	124

3.6 - COME SI TRASFORMA L'AGENDA DI RICERCA?	131
3.7 - INFINE: LA VALUTAZIONE MODIFICA IL LAVORO DELLA COMUNITÀ ACCADEMICA?	136
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	139
RINGRAZIAMENTI E ATTRIBUZIONI	140
CAPITOLO 4	141
LA TECNOLOGIA ITALIANA VISTA ATTRAVERSO I BREVETTI: CAPACITÀ NAZIONALE, COLLABORAZIONI E PROPRIETÀ INTERNAZIONALI	
SOMMARIO	142
4.1 - INTRODUZIONE: I BREVETTI COME SPECCHIO DELL'INNOVAZIONE	143
4.2 - TENDENZE BREVETTUALI SU SCALA GLOBALE	147
4.3 - TENDENZE BREVETTUALI A LIVELLO SETTORIALE: DOVE VA IL MONDO E DOVE VA L'ITALIA	154
4.4 - BREVETTI: CHI LI FA, E CHI LI POSSIEDE	163
4.5 - CHI BREVETTA DI PIÙ IN ITALIA?	175
4.6 - IN CONCLUSIONE: SI EVOLVONO I SETTORI, CAMBIANO LE IMPRESE, MA I BREVETTI ITALIANI CONTINUANO AD ESSERE POCHI	179
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	182
RINGRAZIAMENTI E ATTRIBUZIONI	184
CAPITOLO 5	185
VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI DI GENERE NEL FINANZIAMENTO COMPETITIVO PER LA RICERCA E SVILUPPO	
SOMMARIO	186
5.1 - OBIETTIVI E STRUTTURA DEL CAPITOLO: DALLE STRATEGIE AGLI EFFETTI DELLE POLITICHE PER LE PARI OPPORTUNITÀ NELLA RICERCA	187

5.2 - STRATEGIE SOVRANAZIONALI E NAZIONALI PER L'UGUAGLIANZA DI GENERE IN R&S	189
5.2.1 - LIVELLO SOVRANAZIONALE: LE INIZIATIVE EUROPEE PER LA PROMOZIONE DELLE PARI OPPORTUNITÀ	189
5.2.2 - LIVELLO NAZIONALE: QUADRI LEGISLATIVI E POLITICI SULLE PARI OPPORTUNITÀ IN AUSTRIA, GERMANIA, FRANCIA E ITALIA NEL CAMPO DELLA RICERCA	193
5.2.3 - I PIANI D'AZIONE DEGLI ORGANISMI DI FINANZIAMENTO ALLA RICERCA DEI PAESI SELEZIONATI	200
5.3 - FINANZIAMENTI COMPETITIVI IN RICERCA E SVILUPPO: QUALE RUOLO NELLA PROMOZIONE DELLA <i>GENDER</i> <i>EQUALITY</i> ?	203
5.4 - IL CASO ITALIANO: IL MUR E I PROGETTI DI RICERCA DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE	207
5.5 - EPPUR SI MUOVE: LA PARITÀ DI GENERE NELLA RICERCA TRA AMBIZIONE E REALTÀ	215
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	219
RINGRAZIAMENTI	220
CAPITOLO 6	221
FINANZIAMENTI EUROPEI ALLA RICERCA INDIVIDUALE: LA PARTECIPAZIONE ITALIANA A ERC	
SOMMARIO	222
6.1 - L'“ECCELLENZA” NELLA RICERCA INDIVIDUALE: L'EUROPEAN RESEARCH COUNCIL	222
6.2 - I FINANZIAMENTI EUROPEAN RESEARCH COUNCIL: IL POSIZIONAMENTO DELL'ITALIA	226
6.3 - GLI ERC 2024 FINANZIATI IN ITALIA: UN APPROFONDIMENTO	232
6.3.1 - PROGETTI PER ISTITUZIONE OSPITANTE	235
6.3.2 - LA DIMENSIONE DI GENERE	237

6.3.3 - ERC FINANZIATI IN ITALIA PER AREA GEOGRAFICA	238
6.3.4 - MACRO-AREE ERC DEI PROGETTI FINANZIATI	240
6.4 - OSSERVAZIONI CONCLUSIVE	241
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	244
RINGRAZIAMENTI	244
CAPITOLO 7	245
GLI INDICATORI DELLA RICERCA E DELL'INNOVAZIONE	
SOMMARIO	246
7.1 - LE RISORSE FINANZIARIE E LA SPESA PER R&S	247
7.2 - IL PERSONALE ADDETTO ALLA R&S	255
7.3 - LE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE	259
7.4 - L'INNOVAZIONE, COMPETENZE PROFESSIONALI E DIGITALI	263
7.5 - SPESA, BREVETTI E INDICI DI INNOVAZIONE NELLE REGIONI ITALIANE	270
7.6 - I DOTTORI DI RICERCA E I DOTTORATI	274
ACRONIMI	279
INDICE FIGURE, TABELLE E BOX	287



INTRODUZIONE

Prefazione

È con vivo piacere che presentiamo al pubblico la V edizione della *Relazione sulla ricerca e l'innovazione in Italia. Analisi e dati di politica della scienza e della tecnologia*, volume collettaneo curato dalle ricercatrici e dai ricercatori del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), che si propone di restituire una fotografia puntuale dello stato della ricerca e dell'innovazione italiane.

La presentazione della *Relazione* costituisce un appuntamento periodico, attraverso il quale il CNR intende confermare la propria vocazione ad essere referente e garante nazionale della ricerca scientifica per l'intero Sistema Paese, capace di parlare non solo alla comunità scientifica, ma anche al grande pubblico, al mondo dell'impresa, alla politica, restringendo la distanza tra queste realtà che spesso volte faticano a dialogare.

Quale maggiore Ente di Ricerca multidisciplinare e unico organismo che a livello nazionale abbraccia l'intero spettro della ricerca scientifica, riassumendo in sé stesso tutte le discipline, il CNR ha il potenziale per far sì che la scienza diventi il motore per la crescita culturale ed economica del nostro Paese. Questa è la missione alla quale si dedicano quotidianamente le oltre novemila risorse dell'Ente, un alveare di persone che rendono possibile la creazione e la diffusione di nuova conoscenza, e il cui impegno si trova qui riflesso in dati, numeri, grafici e tabelle.

La ricerca scientifica pubblica, anche se condotta da una comunità ristretta di scienziati e accademici, è rivolta ad affrontare e risolvere problematiche che riguardano tutti i cittadini – donne, uomini, giovani e anziani –, essendo finanziata ed esercitata a beneficio dell'intera società civile. Al fine di garantire trasparenza e rendicontabilità delle azioni svolte, si rende necessaria una periodica attività di documentazione sulle risorse impiegate, sui risultati ottenuti e sugli effetti prodotti sull'economia e sulla società nel suo complesso. Tali informazioni acquisiscono maggiore validità se inserite in un contesto più ampio – sia in termini diacronici, sia in termini geografici –, che consenta di darne una lettura ad ampio spettro, in rapporto ad istituzioni ed enti di ricerca di altri Paesi: da qui la tradizionale predilezione di questa *Relazione* a produrre dati che siano confrontabili internazionalmente e che mostrino le dinamiche temporali dei fenomeni indagati.

Tra le lezioni che possiamo sicuramente trarre dalla *Relazione* spicca la necessità di aumentare l'integrazione tra ricerca e politiche pubbliche, an-

che al fine di sostenere e velocizzare l'innovazione e il trasferimento tecnologico. Visto il bilancio limitato che un paese di media grandezza come l'Italia può destinare alla ricerca, questa integrazione è ancor più necessaria per ottimizzare le risorse impiegate e rafforzare la capacità del Paese, sfruttando e valorizzando le competenze sviluppate e sostenendo le realtà virtuose esistenti sul territorio, in particolare i partenariati pubblico-privato e gli ecosistemi nazionali, a cominciare dai settori strategici. A tal fine, occorre immaginare nuove politiche e pratiche amministrative che mirino a semplificare concretamente le attività quotidiane di chi fa ricerca, tenendo conto della specificità del settore rispetto agli altri comparti pubblici.

Dai dati raccolti nella *Relazione* si evince che il sistema industriale italiano non è riuscito a compiere quel salto verso produzioni tecnologicamente più sofisticate che i nostri tempi richiedono: in un mondo che cambia rapidamente, dobbiamo, da un lato, essere grati al comparto del cosiddetto Made in Italy per essere riuscito ad affermarsi globalmente come modello esemplare, ma, dall'altro, dobbiamo dare un più robusto sostegno alle imprese italiane per riuscire ad entrare con maggiore decisione nei settori high-tech, esigendo uno sforzo maggiore da parte del sistema della ricerca, a cominciare dal CNR. In questo senso, sarebbe utile avere una strategia nazionale che sostenga le partnership pubblico-privato nel settore della ricerca e dell'innovazione, prevedendo in particolare strumenti di politica industriale che incentivino le imprese ad assumere le figure ad elevata specializzazione, come i numerosi dottori di ricerca impegnati in ricerca applicata e sperimentale, e a garantire una sostenibilità futura alle progettualità PNRR.

Non possiamo permetterci di disperdere il capitale umano su cui l'Italia e l'Europa hanno investito e continuano ad investire ingenti risorse. Dobbiamo non solo essere in grado di trattenere i tanti talenti che animano le nostre istituzioni di ricerca, ma anche di valorizzarli e sostenerne la crescita professionale. Penso ai tanti nostri ricercatori che si sono aggiudicati i prestigiosi finanziamenti dell'European Research Council (ERC): in termini assoluti, l'Italia si colloca al quinto posto per numero di progetti ERC vinti nel decennio 2014-2024, dopo Germania, Regno Unito, Francia e Paesi Bassi, con una media annuale stabile che oscilla tra i 40 e gli 80 progetti. Non si tratta di indugiare in facili trionfalismi, ma di tutelare la capacità del Sistema della ricerca italiano di generare eccellenza scientifica.

ANDREA LENZI
Presidente del CNR

Presentazione

La quinta edizione della *Relazione sulla ricerca e l'innovazione in Italia* viene redatta in un momento cruciale per il nostro paese. La ricerca e l'innovazione rappresentano oggi fattori determinanti non solo per la competitività economica, ma per la coesione sociale, la sostenibilità ambientale e il posizionamento dell'Italia nello scenario europeo e globale.

Il documento offre un quadro articolato delle dinamiche in corso, mettendo in evidenza sia i progressi compiuti, sia le fragilità strutturali che ancora condizionano lo sviluppo di un ecosistema nazionale della conoscenza. Le misure del PNRR dedicate alla ricerca delineano i contorni di un intervento di una portata senza precedenti in termini di risorse e impatti, capace di stimolare nuova occupazione qualificata, rafforzare il trasferimento tecnologico e ridurre divari storici di genere e territoriali, in particolare nel Mezzogiorno. Al tempo stesso, questi investimenti richiamano la responsabilità delle istituzioni e della politica nel garantire che tali risultati non restino episodici, ma si traducano in una strategia strutturale di lungo periodo.

Il volume evidenzia, inoltre, come il sistema universitario italiano continui a soffrire di vincoli demografici, finanziari e organizzativi che ne riducono la capacità di attrazione e di innovazione, e come le pratiche valutative, pur avendo incentivato la produttività della ricerca, abbiano in parte limitato originalità e interdisciplinarietà. L'analisi sulla produzione brevettuale, infine, sottolinea l'urgenza di politiche industriali integrate, capaci di rafforzare la presenza dell'Italia nei settori tecnologici emergenti, evitando il rischio di marginalizzazione e dipendenza da attori esteri.

Questa Relazione ha un significato che va oltre la dimensione scientifica: essa costituisce uno strumento di indirizzo per la politica della ricerca. Attraverso dati, evidenze e interpretazioni, contribuisce a delineare le priorità su cui il Paese deve investire: valorizzare il capitale umano, rafforzare la qualità e la continuità della ricerca, integrare maggiormente il sistema produttivo con quello scientifico, promuovere inclusione ed equità come leve di competitività.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, con questa pubblicazione realizzata grazie al contributo congiunto di ricercatori e ricercatrici del proprio Dipartimento di Scienze Umane e Sociali, Patrimonio Culturale e di studiosi ap-

partenenti a università e centri di ricerca nazionali e internazionali, conferma il proprio ruolo istituzionale di osservatorio strategico e di guida scientifica per il paese. Il Dipartimento di Scienze Umane e Sociali, in particolare, svolge un'azione costante di collaborazione con altre istituzioni scientifiche e accademiche, favorendo la costruzione di reti di ricerca e di riflessione comune sui temi della scienza, della tecnologia e delle politiche della conoscenza. Le scienze sociali, grazie alla loro capacità di interpretare i fenomeni complessi e di integrare le dimensioni economiche, istituzionali e culturali, offrono un contributo decisivo per comprendere le trasformazioni in corso e orientare lo sviluppo della ricerca in Italia in una prospettiva più ampia, europea e globale.

È dunque con questa prospettiva che la Relazione deve essere letta: non solo come un bilancio periodico dello stato della ricerca, ma come una vera e propria base di conoscenza a supporto delle decisioni pubbliche, uno strumento di trasparenza verso i cittadini e uno stimolo per una riflessione collettiva sul futuro della ricerca italiana, chiamata a essere motore di progresso, innovazione e democrazia. Analisi di questo tipo sono essenziali per rafforzare la capacità del paese di affrontare le sfide globali, per indirizzare in modo efficace le politiche della ricerca e per consolidare la centralità della scienza come bene comune.

SALVATORE CAPASSO
*Dipartimento Scienze Umane e Sociali
e Patrimonio Culturale del CNR*

LISTA AUTORI E AUTRICI

Giovanni Abramo, è Professore di Management dell'Innovazione Tecnologica e Imprenditorialità presso l'Universitas Mercatorum, nonché Professore Onorario di Management presso la Waikato University in Nuova Zelanda. Dal 2023 ricopre la carica di Presidente dell'International Society for Scientometrics and Informetrics. Nel 2006 ha co-fondato Research Value S.r.l., spin-off del CNR, dove ha svolto attività di ricerca per circa quarant'anni.

Daniele Archibugi, è Professore Ordinario di Economia applicata presso l'Università Mercatorum, e Professor di Innovation, Governance and Public Policy all'Università di Londra, Birkbeck College, dopo essere stato a lungo Dirigente del CNR-IRPPS, con il quale continua assiduamente a collaborare. Si occupa di economia e politica della scienza, della tecnologia e dell'innovazione e delle dinamiche della globalizzazione.

Gabriele Barbaresco, Direttore dell'Area Studi Mediobanca. Si occupa da 30 anni di economia industriale e finanziaria. Con il suo team è impegnato nella realizzazione di analisi economico-finanziarie con particolare attenzione al comparto del *Made in Italy*, alla filiera della salute, alle multinazionali e, più di recente, alle tematiche inerenti i megatrend. È stato docente a contratto per il corso di "Economia e finanzia delle PMI" presso la Facoltà di Economia dell'Università di RomaTre.

Edoardo Bemporad, PhD Ordinario di Scienza e Tecnologia dei Materiali, è direttore dell'Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali del CNR. Referente Italiano per il Technology Council for advanced Materials della Commissione Europea. Ha presieduto Panel di valutazione MUR e MISE (ora Mimit) ed è Esperto Tecnico Scientifico sulle misure degli Aiuti di Stato alla ricerca del MUR. Per il MUR ha ideato e progettato strumenti per la raccolta e la rappresentazione di dati mediante strumenti innovativi di Business Intelligence.

Valentina Carazzolo, sociologa, è Assegnista di ricerca presso la sede romana del CNR-IRCRES. Ha conseguito il dottorato in Scienze Sociali Applicate presso la Sapienza Università di Roma. Attualmente partecipa al progetto PRIN2022 "PLACES", nell'ambito del filone di ricerca *Landscapes*. I suoi interessi riguardano lo studio delle determinanti che influenzano l'agenda di ricerca dei ricercatori, le politiche di valutazione della ricerca e le attività di terza missione e *public engagement* delle università.

Ciriaco Andrea D'Angelo è Professore associato presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa dell'Università di Roma "Tor Vergata", è stato Visiting Research Fellow presso il Centre for Science and Technology Studies (CWTS) dell'Università di Leiden. Co-fondatore di Research Value, spin-off del CNR, ha svolto numerosi progetti di ricerca e attività di consulenza per amministrazioni pubbliche italiane, agenzie nazionali e aziende private, a supporto delle decisioni dei responsabili della ricerca e delle politiche scientifiche a livello centrale e locale.

Lorenzo Dorato, dottore di ricerca in Economia e Metodi quantitativi e Assegnista di ricerca presso il CNR-ISSIRFA. Docente di Economia Politica presso l'Università LUMSA e di Scienza delle finanze ed altre discipline limitrofe presso l'Università Internazionale Uninettuno. I suoi interessi di ricerca prevalenti sono le politiche industriali e di regolamentazione economica, le politiche di innovazione, gli ecosistemi di innovazione e ricerca, i rapporti tra Stato e mercato, lo Stato sociale e i sistemi pensionistici.

Serena Fabrizio è Ricercatrice presso il CNR-IRCRES, sede di Roma, con cui collabora dal 2015 su progetti di ricerca europei e nazionali. In particolare, nel progetto PRIN2017 dove ha contribuito al disegno, allo svolgimento e all'analisi delle interviste e storie di vita informate, e nel progetto RISIS dove ha gestito le attività di formazione, comunicazione e *community building*. I principali interessi riguardano le politiche per l'università e la ricerca, l'analisi dei finanziamenti pubblici per R&S, lo studio dell'impatto della ricerca in SSH e in particolare delle Infrastrutture di Ricerca. Attualmente è coinvolta nel progetto PNRR-FOSSR, su attività di *community building* e formazione.

Andrea Filippetti, Dirigente di ricerca del CNR-ISSIRFA e professore di Managerial economics all'Università Luiss, si occupa di economia e politica della scienza, geografia economica, decentramento e istituzioni.

Ugo Finardi è Primo ricercatore presso il CNR-IRCRES, sede di Torino. I suoi principali interessi di ricerca sono legati agli studi sull'economia e il management dell'innovazione e delle nuove tecnologie per le imprese, a quelli sulle politiche e sulla valutazione dell'università e della ricerca, e a quelli sulle ricadute socioeconomiche della cybersicurezza. Nel corso del tempo i suoi lavori di ricerca hanno adottato sia metodologie qualitative di vario genere sia strumenti di analisi quantitativi.

Lucio Morettini è Ricercatore presso il CNR-IRCRES, sede di Roma. La sua attività di ricerca si concentra principalmente sulle politiche universitarie e sulla valutazione della ricerca, in particolare sulle dinamiche di carriera dei lavoratori ad alta formazione e sull'impatto delle politiche per la ricerca e l'alta formazione sull'innovazione nelle imprese. Ha pubblicato e svolto attività di referee in diverse riviste internazionali ed è managing editor della rivista *International Journal of Computational Economics and Econometrics*. Ricopre il ruolo di referente dell'unità CNR-IRCRES del progetto PRIN - PNRR "POTION" sulla valutazione di impatto delle politiche di transizione europee applicate nelle regioni italiane.

Alberto Maria Radici, dottore di ricerca in Geografia Economica presso la Sapienza Università di Roma, è assegnista di Ricerca presso il CNR-IRPPS e assistente alla didattica di Managerial economics presso Luiss Università di Roma. Si occupa di economia e geopolitica della scienza e della tecnologia, geografia economica e politica industriale.

Emanuela Reale, sociologa, è stata direttrice dell'Istituto di Ricerca sulla Crescita Economica Sostenibile – CNR-IRCRES fino al 2023 e attualmente è Associato senior presso lo stesso istituto. È stata *Principal investigator* e coordinatrice di numerosi progetti internazionali e nazionali, tra cui il più recente RISIS, l'infrastruttura europea per la ricerca scientifica, tecnologica e l'innovazione, il PRIN2017 sugli effetti della valutazione sul lavoro accademico e il progetto PNRR-IR "FOSSR". È stata Presidente del Forum Europeo di Studi sulle Politiche di Ricerca e Innovazione-Eu-SPRI; è Coordinatore della Scuola di Formazione dell'Associazione Italiana di Valutazione ed è co-Editor di *Research Evaluation*.

Oriana Romeo, Senior Analyst dell'Area Studi Mediobanca. Si occupa di studi di settore e di economia industriale. I suoi principali ambiti di ricerca riguardano i comparti di food & beverage, retail e energy & utilities.

Gianpiero Ruggiero, Dirigente tecnologo del CNR-Ufficio Supporto alla Ricerca e Grant, è valutatore di progetti di Ricerca e Sviluppo, analista di politiche pubbliche e si occupa di processi gestionali e organizzativi.

Emanuela Salerno, Senior Analyst dell'Area Studi Mediobanca. Si occupa da 25 anni dello studio delle imprese manifatturiere italiane con particolare focus su quelle di media dimensione. La sua attività di ricerca si estende anche ai settori legati al *Made in Italy* e all'analisi dei megatrend che influenzano l'evoluzione industriale e socioeconomica.

Andrea Orazio Spinello è ricercatore presso il CNR-IRCRES, sede di Roma. La sua ricerca si concentra principalmente sulle politiche e la valutazione dell'università e della ricerca, con un *focus* sugli investimenti pubblici in R&S e i cambiamenti nella pratica scientifica. È tra i responsabili del dataset EFIL, incluso nell'infrastruttura di ricerca europea RISIS per gli studi su ricerca e innovazione. Ricopre il ruolo di WP leader per le attività di formazione del progetto PNRR-IR FOSSR ed è responsabile di unità per il CNR del progetto PRIN2022 “PLACES” sul *community engagement* delle università.

Fabrizio Tuzi, Direttore f.f. del CNR-ISSIRFA e professore di Finanza e scelte pubbliche all'Università LUMSA, è stato Direttore Generale del CNR (2009-2012) e dell'ASI (2013-2014), si occupa di politica della scienza, della tecnologia e dell'innovazione, di finanza regionale e decentramento.

Emanuela Varinetti è ricercatrice presso il CNR-IRCRES, sede di Roma. I suoi interessi riguardano le politiche e la valutazione del sistema universitario e scientifico, con particolare attenzione ai finanziamenti competitivi in R&S, alle dimensioni di genere e ai cambiamenti nelle pratiche scientifiche. È responsabile dell'aggiornamento del dataset EFIL, strumento per il monitoraggio degli investimenti pubblici in ricerca a livello europeo, integrato nell'infrastruttura RISIS e nel progetto PNRR-IR FOSSR. Le sue attività comprendono la raccolta, la documentazione e la preparazione di dati per l'accesso aperto, con focus su scienza, tecnologia e innovazione.

Antonio Zinilli è primo ricercatore presso il CNR-IRCRES ed è membro del comitato scientifico del dottorato di ricerca in Psicologia Sociale dell'Università Sapienza di Roma, dove insegna Network Science. È coordinatore della Scuola CNR in “Data Science: tools and methods for analysing complex Science, Technology and Innovation (STI) systems”. La sua ricerca, basata su un approccio interdisciplinare, si concentra sull'analisi e la modellizzazione dei processi di diffusione della conoscenza e innovazione. Ha pubblicato e svolto attività di referee per diverse riviste internazionali ed è responsabile dell'unità CNR per l'infrastruttura europea RISIS e per il progetto PRIN NEUTRALISE, oltre a essere WP leader nel progetto PNRR-IR FOSSR. È autore del volume *Elements of Network Science: Theory, Methods and Applications in Stata, R and Python* (Springer Nature).

Ringraziamenti

Come in ogni edizione è doveroso ringraziare i numerosi colleghi e colleghe che hanno contribuito a questa iniziativa. Prima di tutto, desideriamo ringraziare la Presidente uscente del CNR, Professoressa Maria Chiara Carrozza, per aver incoraggiato la pubblicazione di questa periodica Relazione e il nuovo Presidente del CNR, Professore Emerito Andrea Lenzi, per aver accolto l'iniziativa invitandoci a proseguire nel nostro lavoro. Un particolare ringraziamento va inoltre al Direttore del DSU- Dipartimento Scienze Umane e Sociali, Patrimonio Culturale del CNR, Professore Salvatore Capasso, per il sostegno continuo e l'importante incoraggiamento che ha fornito al lavoro di tutti.

Per iniziativa del Professore Salvatore Capasso, opera presso il Dipartimento DSU uno specifico gruppo di lavoro dedicato all'elaborazione di questa Relazione e, più in generale, all'analisi delle politiche e delle strategie relative alla scienza e alla tecnologia.

Il gruppo di lavoro, per questa relazione, ha usufruito della partecipazione di colleghi di diversi Istituti del CNR: l'Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali (IRPPS), l'Istituto di Ricerca sulla Crescita Economica Sostenibile (IRCRES), l'Istituto per gli Studi sui Sistemi Regionali Federali e sulle Autonomie (ISSIRFA), l'Istituto per i Polimeri compositi e Biomateriali (IPCB) e si è avvalso della collaborazione di alcuni colleghi esterni al CNR.

Partecipano al Gruppo di lavoro:

Daniele Archibugi, Universitas Mercatorum Professore Ordinario (*Coordinatore*)

Emanuela Reale, IRCRES Associato Senior (*Coordinatrice*)

Fabrizio Tuzi, ISSIRFA Dirigente Tecnologo (*Coordinatore*)

Giovanni Abramo, Universitas Mercatorum Professore Ordinario

Serena Fabrizio, IRCRES Ricercatrice

Andrea Filippetti, ISSIRFA Dirigente Ricerca

Azzurra Malgieri, IRPPS Prima Tecnologa

Valeria Mastrostefano, ISTAT Prima Ricercatrice

Lucio Morettini, IRCRES Ricercatore

Leopoldo Nascia, ISTAT Primo Ricercatore
Daniela Palma, ENEA Prima Ricercatrice
Claudia Pennacchiotti, IRPPS Tecnologa
Andrea Orazio Spinello, IRCRES Ricercatore
Alessandra Maria Stilo, IRCRES Prima Tecnologa
Valentina Tudisca, IRPPS Ricercatrice
Adriana Valente, IRPPS Dirigente Ricerca
Emanuela Varinetti, IRCRES Ricercatrice
Antonio Zinilli, IRCRES Primo Ricercatore
Per il CNR-DSU **Giovanni Canitano**

Un particolare ringraziamento ai colleghi Giovanni Abramo, Università Mercatorum, e Ciriaco Andrea D'Angelo, Università di Roma Tor Vergata, per aver elaborato e messo a disposizione i dati bibliometrici (Capitolo 7, Sezione 7.3). Ci siamo altresì avvalsi della collaborazione dei colleghi Gabriele Barbaresco, Direttore dell'Area Studi Mediobanca, Oriana Romeo ed Emanuela Salerno, Senior Analyst dell'Area Studi Mediobanca, che hanno curato il capitolo 2 sul sistema universitario italiano. Desideriamo inoltre ringraziare Edoardo Bemporad (Direttore IPCB del CNR), Gianpiero Ruggiero (CNR-Ufficio Supporto alla Ricerca e Grant) e Lorenzo Dorato (assegnista di ricerca dell'ISSIRFA) per il contributo prestato al capitolo 1 sul trasferimento tecnologico nei programmi del PNRR Missione 4, componente 2. Un ringraziamento a Fabrizio Cobis del MUR per la disponibilità nel condividere le informazioni e i dati utilizzati per il capitolo 1. Ci siamo avvalsi anche della collaborazione di Viviana D'Angelo, dell'ISSIRFA

Infine, un ringraziamento va rivolto ad Alberto Maria Radici per il supporto fornito al processo di revisione e di editing della Relazione e a tutte le colleghe e colleghi che nei diversi istituti coinvolti hanno contribuito alla realizzazione della veste editoriale di questa pubblicazione.

Daniele Archibugi, Emanuela Reale e Fabrizio Tuzi (coordinatori).

Executive summary

Il Capitolo 1 delinea lo stato di attuazione e gli effetti sistemici delle principali misure del PNRR nella Missione 4, Componente 2 “Dalla ricerca all’impresa”, con focus su Centri Nazionali, Partenariati estesi ed Ecosistemi dell’innovazione. Le iniziative si distinguono per finalità: i Partenariati privilegiano la ricerca di base, gli Ecosistemi quella industriale, e i Centri Nazionali operano in un ambito intermedio. L’obiettivo dichiarato di queste misure, finanziate con 8,5 miliardi di euro, è rafforzare il trasferimento tecnologico tra università, enti di ricerca e imprese, colmando il divario strutturale italiano nel collegamento tra ricerca e sistema produttivo. Il modello adottato dal Ministero dell’Università e della Ricerca si è basato su una raccolta dati avanzata e su un’organizzazione degli interventi in una logica di filiera e territorialità. A maggio 2025, è stato rendicontato il 44% dei fondi concessi, con performance migliori per gli Ecosistemi (47,7%). Le risorse sono state impiegate principalmente per il personale (60,2%) e attraverso i bandi a cascata, che hanno distribuito 822 milioni di euro su 424 procedure competitive, favorendo la partecipazione diffusa del tessuto produttivo. L’iniziativa ha prodotto un impatto occupazionale significativo con oltre 12.000 nuovi ricercatori assunti, il 47% dei quali donne, contribuendo a ridurre il divario di genere e territoriale, specie nel Mezzogiorno. Tuttavia, permane una forte incertezza sulla sostenibilità post-PNRR, data l’assenza di misure strutturali per garantire la continuità occupazionale e il consolidamento dei risultati raggiunti. Dal punto di vista tematico, i finanziamenti sono coerenti con le priorità di Horizon Europe (digitale, clima, salute), ma emergono aspetti critici quali la frammentazione degli strumenti, il rischio di dispersione dell’impatto, e l’assenza di una visione strategica di lungo periodo. La debole domanda di competenze elevate da parte dell’industria nazionale rende necessaria un’integrazione tra ricerca pubblica e politiche industriali per garantire la permanenza e l’utilizzo produttivo delle competenze sviluppate.

Ad una disamina del sistema universitario italiano è dedicato il Capitolo 2. Le caratteristiche strutturali dell’accademia italiana segnano un certo distacco da quelle dei partner europei: minore spesa per formazione terziaria, soprattutto da parte dello Stato, profilo demografico maturo del corpo docente, rapporto relativamente sfavorevole rispetto alla numerosità degli iscritti e una bassa incidenza dei laureati rispetto alla popolazione. A ciò si combina, essendone probabilmente il portato, una modesta capacità di at-

trazione degli studenti dall'estero, a fronte invece di una evidente propensione di quelli nativi a intraprendere percorsi di formazione terziaria oltre confine. Oltre a rappresentare un vulnus per la formazione di un adeguato capitale umano, questi fattori restituiscono un'immagine del nostro paese che si riverbera nella modesta istruzione degli immigrati che esso è in grado di attrarre. Questi limiti strutturali rischiano di essere una zavorra che rende più arduo fronteggiare le sfide che gli atenei, non solo in Italia, sono chiamati a fronteggiare. Il caso italiano sembra innanzitutto subire una perversa interazione tra una domanda professionale che riflette una bassa penetrazione dell'economia della conoscenza nel nostro tessuto produttivo e un'offerta formativa relativamente scollata dalle esigenze del mercato del lavoro. La variabile demografica, con un declino che in Italia è più severo che altrove, pone una pesante ipoteca sulla sostenibilità economica del sistema, esacerbando ulteriormente la mobilità che lo caratterizza, con un travaso ormai cronico non solo dalle aree periferiche a quelle centrali (geograficamente, e/o per reputazione), ma anche dagli atenei statali a favore di quelli liberi e da quelli tradizionali a beneficio di quelli telematici.

Il Capitolo 3 analizza gli effetti delle pratiche valutative sulla ricerca universitaria italiana, concentrandosi sugli strumenti della Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) e dell'Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN). L'obiettivo degli autori è comprendere in che misura i cambiamenti nei comportamenti, nelle strategie e nelle percezioni degli accademici in relazione al lavoro scientifico siano riconducibili ai meccanismi valutativi. I risultati mostrano che gli effetti della valutazione variano tra discipline e contesti, incidendo in particolare sulle strategie di pubblicazione nei settori delle scienze sociali e umane e, in parte, sull'orientamento delle agende di ricerca, con un'influenza più marcata dell'ASN rispetto alla VQR. Non emergono evidenze di variazioni nella qualità percepita della ricerca collegate alla valutazione, mentre si riscontrano criticità nella valorizzazione di approcci interdisciplinari e innovativi. In generale, l'introduzione sistematica di processi valutativi ha generato un *trade-off* tra produttività e originalità, favorendo adattamenti strategici da parte di istituzioni e ricercatori, talvolta a scapito della libertà di ricerca e dell'innovazione. Se da un lato la valutazione ha contribuito ad accrescere la produttività scientifica e favorito l'uso di indicatori bibliometrici standardizzati, dall'altro ha promosso una crescente standardizzazione dei comportamenti accademici, determinando un riorientamento di alcuni settori scientifici verso pratiche che non generano reali miglioramenti della qualità. Il Capitolo conclude sottolineando la necessità di

ripensare i sistemi di valutazione, orientandoli verso modelli più formativi e sensibili alle specificità disciplinari. Le esperienze internazionali evidenziano l'importanza di bilanciare *accountability* e libertà accademica, promuovendo pratiche capaci di sostenere innovazione, qualità e impatto sociale della ricerca.

Il Capitolo 4 esamina la posizione dell'Italia nella competizione tecnologica globale attraverso l'analisi dei brevetti registrati presso l'Ufficio Brevetti e Marchi degli Stati Uniti (USPTO) nel periodo 2002-2022, utilizzati come proxy delle capacità inventive nazionali. L'Italia si conferma attore intermedio nel panorama internazionale, con una forte specializzazione in settori manifatturieri maturi (meccanica, trasporti, ingegneria industriale), ma registra un ritardo marcato nelle tecnologie emergenti ad alta intensità di conoscenza (digitale, biotech, intelligenza artificiale). Questo dualismo riflette l'incapacità strutturale del sistema produttivo italiano di riallinearsi alle nuove traiettorie dell'innovazione. Un limite rilevante è rappresentato dalla crescente dipendenza da organizzazioni straniere: la quota di brevetti italiani controllati da soggetti esteri è elevata, a fronte di una limitata presenza italiana nella titolarità di brevetti stranieri, specie nei settori ad alto potenziale strategico. La frammentazione e debolezza del tessuto industriale, privo di grandi imprese capaci di trattenerne know-how, espone l'Italia a un rischio di marginalizzazione tecnologica. A livello globale, si assiste a una crescita generalizzata della brevettazione, trainata dai paesi asiatici (in primis Cina, Corea del Sud, Taiwan). L'Italia, invece, mostra un incremento modesto, con una quota mondiale di brevetti pari all'1% circa, e una prestazione inferiore alla media anche in termini di citazioni brevettuali – indice della qualità e rilevanza delle invenzioni. Anche rapportando i dati alla popolazione, l'Italia risulta in coda tra i paesi sviluppati. Dal punto di vista settoriale, l'Italia mantiene una forte incidenza nei comparti tradizionali (imballaggio, trasporti, meccanica), ma è quasi assente nelle tecnologie digitali e ICT, che guidano la crescita globale. Il settore chimico mostra specializzazioni di nicchia (chimica alimentare, polimeri), ma resta debole in biotecnologie e medicale. La concentrazione dell'innovazione nel settore manifatturiero (secondario) evidenzia una transizione incompiuta verso modelli post-industriali: nei settori terziario e quaternario la crescita brevettuale italiana è modesta rispetto alle dinamiche globali. Il Capitolo affronta infine il tema della sovranità tecnologica, evidenziando come la crescente internazionalizzazione della ricerca non sia di per sé negativa, ma esponga l'Italia a dipendenze strategiche. I dati indicano un aumento delle collaborazioni inter-

nazionali, ma anche una prevalenza di proprietà brevettuali estere sulle invenzioni italiane. Viene sottolineata la necessità di politiche pubbliche volte a rafforzare la capacità del paese di trattenere e valorizzare le proprie competenze, sostenendo ecosistemi nazionali integrati nei settori strategici.

Il Capitolo 5 analizza il ruolo degli enti finanziatori della ricerca (Research Funding Organizations [RFOs]) nella promozione dell'equità di genere all'interno dei programmi di finanziamento competitivo in Europa, con un focus specifico sull'Italia e sul programma PRIN del Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR). L'indagine è inserita nel contesto delle politiche sovranazionali e nazionali in materia di parità di genere nella Ricerca & Sviluppo, al fine di verificare l'impegno delle istituzioni europee attraverso l'introduzione di strumenti strategici come i Gender Equality Plans (GEP), obbligatori nei bandi Horizon Europe dal 2022. L'analisi comparata tra Italia, Austria, Germania e Francia mostra una maggiore incisività delle misure nei paesi centro-europei, dove esistono piani d'azione vincolanti e sistemi di monitoraggio. L'Italia registra progressi più recenti e frammentari. In particolare, i bandi PRIN 2022 e PRIN-PNRR 2022 rappresentano un punto di svolta, integrando per la prima volta la parità di genere tra i principi guida. I dati indicano un aumento significativo della partecipazione femminile come Principal Investigator, con un picco del 41,3% nel PRIN-PNRR 2022, e progressi anche nei ruoli di Responsabile di Unità. Tuttavia, permangono disparità settoriali, soprattutto nelle discipline scientifiche e tecnologiche (STEM), dove le donne restano sottorappresentate sia in termini di presenza sia di risorse attratte. L'introduzione di criteri espliciti nei bandi ha dimostrato effetti positivi ma non uniformi. È necessaria una politica più strutturata e coerente a livello nazionale che promuova la parità di genere attraverso azioni vincolanti, strumenti di valutazione, e supporto mirato, in linea con le migliori pratiche europee. Solo una strategia di lungo termine potrà consolidare i progressi osservati e contribuire a una ricerca più inclusiva e competitiva.

Il Capitolo 6 analizza la partecipazione italiana a uno dei principali strumenti dell'Unione Europea per la ricerca individuale, il Consiglio Europeo della Ricerca (ERC) parte fondamentale del pilastro "Scienza Eccellente" di Horizon Europe. L'analisi evidenzia che l'Italia pur collocandosi nelle prime posizioni in Europa per numero di progetti ERC vinti nel periodo 2014-2024, presenta alcune criticità strutturali come la bassa incidenza di grant senior (Advanced Grants), la forte concentrazione geografica dei progetti nel Nord

Italia e il predominio di poche istituzioni (es. Politecnico di Milano, IIT). Nel 2024, l'Italia ha ottenuto 82 grant ERC, con prevalenza di Starting e Consolidator Grants. Le donne rappresentano circa il 44% dei Principal Investigator, con una significativa partecipazione nei grant più junior. Il capitolo sottolinea che, sebbene i fondi ERC siano strategici per l'eccellenza scientifica e l'innovazione, in Italia la piena valorizzazione di queste opportunità è ostacolata da carenze nel supporto istituzionale, nella stabilità delle carriere accademiche e nei servizi alla progettazione europea. In conclusione, l'Italia ha il potenziale per migliorare ulteriormente il suo posizionamento europeo, ma è necessaria una visione integrata tra politiche nazionali e programmi UE per costruire un ecosistema della ricerca competitivo e sostenibile finalizzato a rafforzare le infrastrutture di supporto, le politiche di reclutamento e la capacità di trattenere talenti.



CAPITOLO

1

IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO NEL PNRR:
LO STATO DI ATTUAZIONE DELLE MISURE
DI SISTEMA (CENTRI NAZIONALI, PARTENARIATI
ESTESI, ECOSISTEMI DELL'INNOVAZIONE)
E LE TRAIETTORIE DI RICERCA

*Fabrizio Tuzi, Andrea Filippetti, Gianpiero Ruggiero,
Lorenzo Dorato, Edoardo Bemporad*

SOMMARIO

Il capitolo analizza lo stato di attuazione della Missione 4, Componente 2 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) “*Dalla ricerca all’impresa*”, focalizzandosi sui tre strumenti principali adottati: i Centri Nazionali, i Partenariati estesi e gli Ecosistemi dell’innovazione. Con uno stanziamento complessivo pari a 8,5 miliardi di euro, l’iniziativa mira a rafforzare il trasferimento tecnologico tra il mondo della ricerca pubblica e il sistema produttivo, coprendo l’intera filiera dell’innovazione.

Le tre misure si distinguono per struttura organizzativa, governance e natura delle attività di ricerca: i Partenariati estesi privilegiano la ricerca di base, gli Ecosistemi sono orientati alla ricerca industriale, mentre i Centri Nazionali si collocano in una posizione intermedia, abbracciando entrambi gli ambiti. A maggio 2025, circa il 44% dei fondi concessi risultava rendicontato, con una maggiore efficienza mostrata dagli Ecosistemi (47,7%).

I dati sulla spesa per ricerca confermano le differenti finalità degli interventi: nei Partenariati predomina la ricerca fondamentale, negli Ecosistemi quella industriale.

La spesa si concentra prevalentemente sull’assunzione di personale (60,2%) e sull’utilizzo di bandi a cascata, rivelatosi uno strumento innovativo per distribuire fondi alle imprese. In totale sono stati emessi 424 bandi a cascata per un valore di circa 822 milioni di euro, con i Partenariati estesi che mostrano la più alta propensione all’uso di questo strumento.

Sono stati assunti oltre 12.000 nuovi ricercatori, di cui il 46,8% donne, con un impatto occupazionale particolarmente significativo nelle regioni del Mezzogiorno, aree tradizionalmente meno dotate di infrastrutture e personale di ricerca.

L’iniziativa ha prodotto un miglioramento nell’equilibrio di genere nel mondo della ricerca, soprattutto nelle nuove assunzioni. La distribuzione territoriale del personale evidenzia come l’impatto sia stato maggiore nelle regioni con minore densità di ricercatori preesistenti, contribuendo così a colmare disuguaglianze storiche.

Dal punto di vista tematico, i finanziamenti risultano coerenti con le priorità dell’Unione Europea, privilegiando i settori della transizione digitale,

climatica e della salute, in linea con gli orientamenti della strategia Horizon Europe.

Tuttavia, emergono alcune criticità legate alla sostenibilità del modello nel periodo successivo alla conclusione del PNRR, prevista nel 2026. Gran parte delle assunzioni sono a tempo determinato e non sono attualmente previste risorse o misure specifiche per garantire continuità occupazionale né nel settore pubblico della ricerca né nel contiguo settore produttivo privato. Per questo è auspicabile la necessità di una valutazione ex-post che identifichi le progettualità più promettenti, al fine di assicurarne la prosecuzione. Il successo di queste misure dipenderà dalla capacità di integrare in modo stabile e strategico il mondo della ricerca con quello dell'impresa, in una logica di sviluppo industriale e competitività nazionale.

1.1 - Il trasferimento tecnologico nel PNRR: come trasformare la ricerca in innovazione

Se una robusta attività di ricerca di base è una condizione necessaria per lo sviluppo di applicazioni e innovazioni tecnologiche, non è una condizione sufficiente. Il percorso che porta gli avanzamenti della ricerca di base, spesso realizzati nel settore pubblico senza un orizzonte di mercato, verso innovazioni tecnologiche di mercato è incerto, lungo e accidentato. La natura economica della conoscenza è essa stessa diversa, a seconda che questa venga generata all'interno del settore pubblico oppure all'interno del settore privato. Il settore privato, ossia il mercato, decide di sfruttare i risultati della ricerca di base se e quando intravede delle opportunità di profitto. Infatti, gli investimenti delle imprese in ricerca e innovazione sono rischiosi, tanto più quanto più aumenta il grado di incertezza sulla ricaduta delle possibili applicazioni tecnologiche in termini di profitti. Al contempo, la competitività delle imprese, e in buona parte del robusto settore del *Made in Italy* che esporta in tutto il mondo, è proprio il frutto di una continua capacità di innovare, apprendendo e adattando le opportunità tecnologiche che la ricerca di base genera continuamente, anche nei campi più disparati. Tuttavia, le imprese operanti nel mercato non sempre sono in grado, autonomamente, di “vedere” il potenziale innovativo della ricerca e non sempre dispongono di un livello adeguato di finanziamento per attività rischiose e incerte.

Queste ragioni giustificano l'intervento statale, attraverso politiche pubbliche che incoraggiano, e in parte finanziano, la fase delicata di trasferimento tecnologico. Quest'ultimo richiede, infatti, una serie di attività in cui imprese e ricerca pubblica si parlino e comincino a collaborare, intraprendano progetti pilota, caratterizzati da tentativi ed errori, sviluppino nuovi processi e prodotti il cui valore rimane incerto fino alla prova decisiva del mercato.

Va detto che l'attività di trasferimento tecnologico, a dispetto del nome, non si concretizza in un 'trasferimento' di tecnologie da un settore ad un altro, in particolare dalla ricerca all'industria. Di fatto le tecnologie non si trasferiscono. Per trasferimento tecnologico si intende un insieme di attività volte a creare un contesto in cui ricerca pubblica e ricerca industriale trovano un terreno comune per sperimentare, ibridare processi, costruire progetti pilota, condividere conoscenze e problematiche tecniche. Molte volte il processo di trasferimento tecnologico segue un percorso indiretto, ossia procede dall'industria alla ricerca. Questo avviene in tutti quei (molti) casi nei quali l'industria riscontra dei colli di bottiglia tecnici o sviluppa delle soluzioni tecnologiche che necessitano di sviluppi scientifici per essere superati o implementati a pieno. In questo contesto si inseriscono, tra gli altri elementi, le politiche pubbliche che incentivano l'attività di trasferimento tecnologico dalla ricerca alle imprese, anche a seguito di analisi che confermano come questa sia una debolezza del sistema innovativo europeo rispetto a quello statunitense.

Il piano di trasferimento tecnologico più importante degli ultimi anni in Italia è senz'altro rappresentato dalla Missione 4 - Componente 2 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), denominato *Dalla ricerca all'impresa*, sotto il coordinamento del MUR, con uno stanziamento che ammonta a 8,5 miliardi di euro. Il PNRR rientra nel programma Next Generation EU (NGEU), un progetto di portata e ambizione inedito, che l'Unione Europea ha messo a disposizione dei suoi paesi. Si tratta di uno strumento temporaneo, che ha consentito e consentirà ai paesi membri di far fronte ai danni economici e sociali causati dalla crisi pandemica del 2020, ricostruendo un'Europa post COVID-19, più verde, più digitale, più resiliente e adeguata alle sfide future.

La Componente *Dalla ricerca all'impresa* si articola in una riforma e sette investimenti che coprono l'intera filiera del processo innovativo, dalla ricer-

ca di base al trasferimento tecnologico, con misure che si differenziano sia per il grado di eterogeneità dei network tra università, centri/enti di ricerca e imprese, sia per il grado di maturità tecnologica¹. Tutte le misure hanno previsto procedure di selezione su base competitiva². In pochi mesi il MUR ha selezionato 5 Centri Nazionali, assegnando le relative risorse, selezionato 11 Ecosistemi dell'Innovazione, scelto le 49 Infrastrutture tecnologiche e di ricerca da finanziare e concluso la fase negoziale per 14 Partenariati estesi (Tabella A1.1 in appendice).

Il capitolo esamina l'andamento delle spese di tre di queste misure e si interroga sulla loro sostenibilità e su come garantire continuità, durabilità e finanziabilità. Si pone un tema post-PNRR, di scelta di quante e quali iniziative continuare a sostenere, quante assunzioni di ricercatori programmare, come procedere ad aggregare e razionalizzare ancora di più l'esistente.

1.2 - Nuovi strumenti di sviluppo e diffusione dell'innovazione: Centri Nazionali, Partenariati estesi, Ecosistemi dell'innovazione

Sugli 11,85 miliardi di euro dell'intera Missione 4 di competenza del MUR, quelli dedicati a investimenti nella ricerca ammontano a 8,5 miliardi, di cui 4,6 miliardi sono dedicati alla ricerca in filiera, che si articola nelle seguenti iniziative di sistema (Tabella 1.1):

Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base.

Creazione di “campioni nazionali di ricerca e sviluppo” su alcune tecnologie abilitanti, individuati come **Centri Nazionali**.

¹ Progetti di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN); Finanziamento di progetti presentati da giovani ricercatori; Partenariati estesi a Università, centri di ricerca, imprese e finanziamento progetti di ricerca; Potenziamento strutture di ricerca e creazione di “campioni nazionali” di R&S su alcune Key enabling technologies; Creazione e rafforzamento di “ecosistemi dell'innovazione per la sostenibilità”; Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione; Introduzione di dottorati innovativi che rispondono ai fabbisogni di innovazione delle imprese e promuovono l'assunzione dei ricercatori da parte delle imprese.

² I criteri per la selezione dei progetti sono stati ispirati a: garanzia della massa critica in capo ai proponenti, con attenzione alla valorizzazione dell'esistente; garanzia dell'impatto di lungo termine (presenza di cofinanziamento anche con capitale privato); ricadute nazionali sul sistema economico e produttivo; cantierabilità del progetto in relazione alle scadenze del Piano.

Creazione e rafforzamento di **Ecosistemi dell'innovazione** come leader territoriali di ricerca e sviluppo.

Tabella 1.1 - Iniziative di sistema PNRR MUR (M2C4): Definizioni e importi assegnati

Investimento	Durata	Risorse (in M€)	Beneficiari
Partenariati estesi	2022-2026	1.700 M€	Reti diffuse di Università, Enti pubblici di ricerca (EPR), altri soggetti pubblici e privati, caratterizzati da un approccio interdisciplinare e impegnati in attività di ricerca, riconosciuti come altamente qualificati, organizzati in una struttura consortile.
Centri Nazionali	2022-2026	1.600 M€	Aggregazioni di Università ed EPR, tendenzialmente organizzati come Fondazioni o Consorzi, con il coinvolgimento di altri soggetti pubblici e privati, impegnati in attività di ricerca, altamente qualificati e internazionalmente riconosciuti, accomunati da obiettivi e interessi di ricerca strategici comuni, che si rifanno a tecnologie abilitanti, coerenti con le priorità del Piano Nazionale della Ricerca (PNR) e dell'agenda strategica per la ricerca dell'UE.
Ecosistemi dell'Innovazione	2022-2026	1.300 M€	Reti diffuse di Università, EPR, enti pubblici territoriali, altri soggetti pubblici e privati altamente qualificati, organizzati in forma consortile, finalizzata a favorire l'interazione fra gli stessi per stimolare la creazione e la promozione dell'innovazione e della sostenibilità per un'area/un territorio di riferimento. Le attività sono legate all'istruzione superiore, alla ricerca applicata, all'innovazione su specifiche aree, definite in base alla specializzazione del territorio.

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Si tratta di un'articolata azione pubblica che si è concretizzata in diverse iniziative progettuali caratterizzate da un approccio interdisciplinare, che hanno visto la partecipazione di reti diffuse composte da Università, Enti pubblici di ricerca e altri soggetti pubblici e privati, organizzati in una struttura consortile (Fondazione di partecipazione e Società consortili a r.l.).

Le differenze tra queste iniziative sono piuttosto sottili e riguardano in parte la loro forma giuridica, la *governance* e, in parte, il tipo di attività di ricerca svolta.

Gli strumenti presi in esame sono considerati investimenti aventi ricaduta territoriale³ e costituiscono un'occasione per mitigare le disparità territoriali e per il rilancio del Mezzogiorno. Il PNRR, infatti, in complementarità con

³ L'Italia ha deciso di investire non meno del 40% delle risorse con ricaduta territoriale del PNRR (pari a circa 82 miliardi) nelle otto regioni del Mezzogiorno (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia), a fronte del 34% previsto dalla legge per gli investimenti ordinari destinati su tutto il territorio nazionale.

la programmazione dei fondi strutturali 2021-2027 e con il programma REACT-EU, mette a disposizione del Sud una capacità straordinaria di spesa e di investimenti per mirare al riequilibrio territoriale e al rilancio del suo sviluppo. Gli investimenti, inoltre, rappresentano un'opportunità per mitigare la disparità di genere, tramite l'ampliamento del numero di donne coinvolte nella ricerca, a ogni livello di responsabilità, in linea con gli orientamenti della Commissione europea. Rappresentano, infine, un'occasione per mitigare la disparità generazionale, in considerazione dei criteri incentivanti stabiliti dal MUR⁴.

Ciascuna misura prevede una serie di obiettivi intermedi e finali (*milestone e target*⁵) con risultati oggettivamente verificabili, associati a una precisa scadenza temporale, così da risultare affidabili, fattuali e precisi. Il rispetto e la verifica delle milestone sono a cura del MUR. Per quanto riguarda i Partenariati estesi, tra i criteri più significativi si segnala quello quantitativo, riferito al personale ricercatore, con *“almeno 100 nuovi ricercatori a tempo determinato assunti per ciascuno dei partenariati firmati tra istituti di ricerca e imprese private e con una percentuale di contratti a tempo determinato aggiudicati a ricercatrici di almeno il 40%”*. Ulteriori criteri riferiti ai Partenariati estesi riguardano:

1. il rispetto degli obiettivi e delle priorità del PNR (Piano Nazionale di Ricerca);
2. il coinvolgimento delle parti interessate per combinare il livello di maturità tecnologica (TRL) con il livello di preparazione della società (SRL);
3. l'equilibrio dei territori interessati (promuovendo il coinvolgimento di attori di diverse regioni e diverse zone del paese, compreso il Mezzogiorno e le isole);
4. il coinvolgimento sia delle grandi che delle piccole e medie imprese (PMI), con particolare attenzione alle imprese più giovani (fondate da meno di 5 anni) e innovative.

⁴ Il MUR ha stabilito di valutare in maniera positiva le proposte progettuali presentate secondo i seguenti criteri: capacità di coinvolgere ricercatori/ricercatrici che hanno conseguito un dottorato di ricerca da meno di 10 anni; capacità di responsabilizzare i giovani ricercatori e le giovani ricercatrici, assegnando loro posizioni e funzioni adatte al loro talento, al loro livello di maturazione e alla loro capacità di leadership; capacità di attrarre giovani ricercatori/ricercatrici in maniera diversificata dai paesi UE e anche non-UE, facendo attenzione alla qualità del loro curriculum scientifico.

⁵ Pagine 421 e seguenti dell'Allegato: <https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/c5989846-e08b-11eb-895a-01aa75ed71a1/language-it>.

Per quanto riguarda i Centri Nazionali, invece, il PNRR si pone l'obiettivo di selezionare, per il 30% delle risorse, interventi riconducibili a *“processi di ricerca e di innovazione, trasferimento di tecnologie e cooperazione tra imprese incentrate sull'economia a basse emissioni di carbonio, sulla resilienza e sull'adattamento ai cambiamenti climatici”* e per il 15% delle risorse come interventi riconducibili a *“processi di ricerca e innovazione, trasferimento di tecnologie e cooperazione tra imprese incentrate sull'economia circolare”*.

BOX 1.1 - Le principali caratteristiche delle iniziative di sistema

I Centri Nazionali sono aggregazioni di Università, di Enti e Organismi pubblici e privati di ricerca e di imprese, presenti e distribuite sull'intero territorio nazionale. I Partenariati Estesi sono reti diffuse di Università, Enti Pubblici di Ricerca, e altri soggetti pubblici e privati, impegnati in attività di ricerca prevalentemente di base e altamente qualificata. Gli Ecosistemi sono anch'essi reti di soggetti pubblici e privati, come Università, Enti di ricerca, istituzioni territoriali e aziende, che collaborano per promuovere l'innovazione, la ricerca e la crescita economica in specifiche aree geografiche e con lo specifico compito di favorire il trasferimento tecnologico dalla ricerca di base alla ricerca industriale. L'organizzazione della governance, per tutte e tre gli strumenti, prevede una struttura di tipo Hub & Spoke, con l'Hub che svolge attività di gestione e coordinamento e gli Spoke quelle di ricerca.

Una delle differenze fondamentali riguarda il ruolo dei soggetti privati, del tutto prevalente all'interno dei Partenariati estesi. Se, infatti, le imprese private co-partecipano in numero simile in tutte e tre le iniziative di sistema, nei Partenariati estesi la loro presenza è costitutiva e obbligatoria per la stessa istituzione del partenariato. Esse stesse, inoltre, hanno un ruolo fondamentale nel dettare le strategie di ricerca e innovazione. Nei Centri Nazionali e negli Ecosistemi dell'innovazione, invece, le imprese possono, ma non devono essere parte integrante delle aggregazioni come condizione costitutiva. Esse svolgono un ruolo rilevante nella governance, ma non un ruolo di indirizzo diretto nelle strategie di ricerca. Un'altra diversità importante riguarda la missione stessa delle iniziative, con differenze peculiari tra i Partenariati estesi dagli Ecosistemi. I primi sono reti di soggetti pubblici e privati che collaborano su temi specifici, mentre i secondi hanno come obiettivo principale quello di creare una rete di sinergie locali operando su temi più ampi e articolati orientati in prevalenza allo sviluppo territoriale.

1.3 - L'analisi sullo stato di attuazione dei Centri Nazionali, Partenariati Estesi, Ecosistemi dell'innovazione

Di seguito sono riportati i dati relativi all'impatto finanziario e occupazionale delle iniziative di sistema selezionate, estratti dalla piattaforma "PNRR at Work⁶" messa a disposizione dal MUR⁷.

1.3.1 - Il profilo economico-finanziario

Per ciò che riguarda il profilo economico-finanziario osserviamo una ripartizione grosso modo bilanciata dei finanziamenti concessi alle tre iniziative sistemiche. I 4,6 miliardi complessivi sono stati così ripartiti: il 36,6% dei fondi sono stati concessi ai Centri Nazionali, il 35,2% ai Partenariati estesi e il 28,1% agli Ecosistemi. I dati analizzati sono relativi alla data di osservazione del 20 maggio 2025. A tale data, circa il 44% del concesso risulta complessivamente rendicontato. Rispettivamente il 47,7% del concesso per gli Ecosistemi, il 43,9% per i Partenariati e il 40,8% per i Centri Nazionali.

⁶ La piattaforma è stata creata dal MUR per realizzare uno strumento innovativo per l'organizzazione e la fruizione delle informazioni sullo stato di avanzamento delle attività di ricerca di progetti finanziati con risorse pubbliche. È stato elaborato un modello che consente una fruizione multidimensionale delle informazioni, con valutazioni evolutive (trend in tempo reale, scostamenti, triggering). Tale approccio valorizza la componente gestionale, rendendo i dati non solo indicatori analitici, ma anche supporti attivi nella formulazione di processi decisionali in ambito accademico e nelle reti di innovatori. La mole di dati strutturali del MUR potrà essere utilizzata per fare ulteriori studi dettagliati sull'impatto dei finanziamenti e dare preziose indicazioni sulle future politiche di investimento nella ricerca nel quadro degli aiuti di Stato e nella logica dei processi decisionali basati sui dati (data-driven decision making - DDDM).

⁷ I dati analizzati sono relativi all'estrazione effettuata il 20 maggio 2025 e sono riferiti al periodo che va dal 9 novembre 2022 al 20 maggio 2025. Risultano pertanto parziali rispetto al processo di compimento della rendicontazione delle iniziative nel loro insieme, che avrà luogo al termine delle attività finanziate (31 dicembre 2026). Va rilevato che con buone probabilità una componente rilevante della rendicontazione e contabilizzazione delle spese affrontate e dei costi sostenuti, si concentrerà fisiologicamente nei mesi finali del periodo preso in esame. Tuttavia, l'ampiezza del periodo considerato permette di avere un quadro complessivo esaustivo, con dati molto significativi da cui trarre utili indicazioni.

Tabella 1.2 - Andamento economico-finanziario iniziative di sistema

	Finanziamento concesso (%) dell'intero concesso	Importo rendicontato	% spesa rendicontata
Centri Nazionali	1.708.864.647 (36,6%)	696.771.080	40,8%
Partenariati estesi	1.643.239.244 (35,2%)	720.792.917	43,9%
Ecosistemi	1.308.813.088 (28,1%)	623.695.746	47,7%
Italia (CN, PE, ECS)	4.660.916.979	2.041.259.744	43,8%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Per il centro-nord del paese risulta una spesa rendicontata del 68,7% e per il sud del 31,3%⁸. Rapportando i dati rispetto alla popolazione vi è un certo allineamento tra spesa e peso della popolazione nelle due macroaree. Se però rapportiamo il dato rispetto al PIL territoriale sicuramente il sud mostra un maggior impatto del rendicontato che eccede il suo peso economico rispetto al paese. Solo i dati definitivi potranno effettivamente fornire informazioni più chiare.

Tabella 1.3 - Andamento fondi rendicontati per macroarea geografica

	Importo rendicontato	% spesa rendicontata su totale Italia	% popolazione su popolazione italiana (2022)	% PIL su PIL Italia (2023)
Centro-nord	1.402.424.636	68,7%	66,3%	77,6%
Mezzogiorno	638.835.108	31,3%	33,7%	22,4%
Italia	2.041.259.744	100%	100%	100%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Per ciò che concerne la ripartizione di spesa per ricerca e sviluppo per aree di attività, osserviamo come vengano bilanciate le varie componenti di ricerca fondamentale (o di base), ricerca industriale, spesa per lo sviluppo speri-

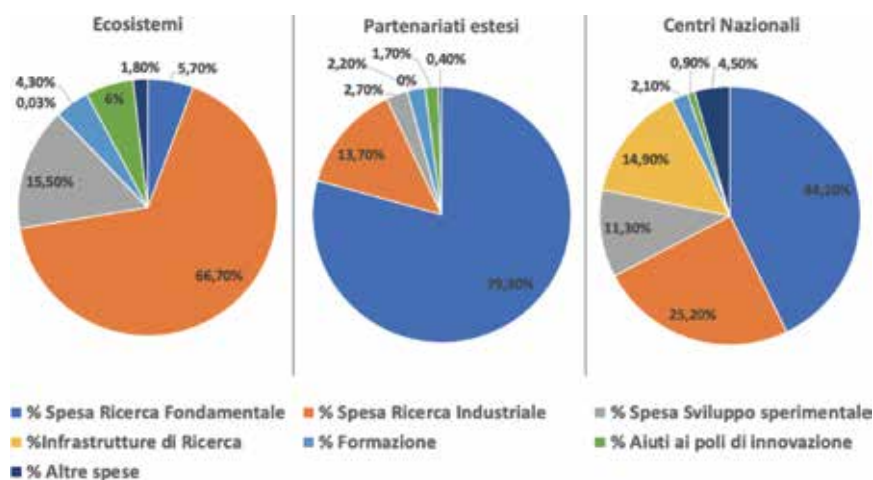
⁸ Per ciò che concerne la ripartizione geografica della spesa, non è possibile estrapolare dati per quanto riguarda il finanziamento concesso, per il semplice fatto che le iniziative di sistema si strutturano secondo la logica degli Hub e degli Spoke e ciò che viene concesso a un Hub non ha una destinazione predeterminata tra i vari Spoke che hanno una variegata distribuzione territoriale. È possibile soltanto commentare la spesa rendicontata. Tuttavia, questo dato risente al momento dei diversi ritmi di rendicontazione che i vari territori stanno seguendo e che non sono conoscibili. È possibile quindi che in alcuni territori la rendicontazione verrà concentrata maggiormente nelle ultime fasi.

mentale, spesa per infrastrutture, spesa per formazione, aiuto ai poli di innovazione ed altre spese (Figura 1.1).

In primo luogo, si può osservare come il rapporto tra spesa per ricerca fondamentale e industriale sia molto diverso per le tre iniziative di sistema. I Partenariati estesi mostrano un 79,3% di spesa dedicata alla ricerca fondamentale e soltanto un 13,7% alla ricerca industriale e un 2,7% allo sviluppo sperimentale. Questo forte sbilanciamento è legato alla peculiare natura dei Partenariati estesi, reti di collaborazione per lo sviluppo di specifiche tematiche di ricerca che presuppongono un'intensa attività di ricerca di base per il loro sviluppo. Per quanto riguarda invece gli Ecosistemi, abbiamo una situazione completamente invertita. Soltanto il 5,7% delle risorse è destinato alla spesa per ricerca fondamentale, mentre il 66,7% e il 15,5% sono riservati rispettivamente alla ricerca industriale e allo sviluppo industriale, segno di una forte vocazione allo sviluppo imprenditoriale territoriale diffuso, a impatto più immediato sulle esigenze del tessuto produttivo.

Valori intermedi invece si riscontrano per i Centri Nazionali dove si spende il 44,1% per ricerca di base, il 25,2% per la ricerca industriale e l'11,3% per lo sviluppo sperimentale. Rilevante la quota di spesa per le infrastrutture di ricerca (14,9%) che è invece assolutamente residuale per le altre due iniziative di sistema. Valori relativamente contenuti per le altre voci di spesa.

Figura 1.1 - Ripartizione per area di spesa degli Ecosistemi, Partenariati estesi, Centri Nazionali



Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Osservando la ripartizione della spesa delle iniziative di sistema nelle diverse zone geografiche non si notano particolari difformità tra le macroaree del paese (Tabella 1.4).

Tabella 1.4 - Importi rendicontati e composizione della spesa per macroaree geografiche

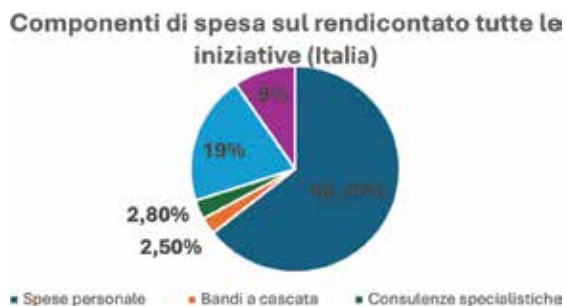
	Importo rendicontato	Ricerca Fondamentale	Ricerca Industriale	Sviluppo sperimentale	Infrastrutture Ricerca	Formazione	Aiuti poli innovaz.	Altre spese
CN, PE, ECS Centro Nord	1.402.424.636	45%	32,7%	10,3%	4,6%	3,1%	3,2%	1,1%
CN, PE, ECS Sud Isole	638.835.108	44,4%	36,3%	8%	6,2%	2,1%	1,8%	1,2%
CN, PE, ECS Italia	2.041.259.744	44,8%	33,8%	9,5%	5,1%	2,8%	2,7%	1,3%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Per ciò che riguarda invece l'analisi delle voci di costo (Figura 1.2), la quota nettamente predominante è destinata a spese per il "personale" (il 60,2% a livello nazionale con valori simili in tutte le regioni); segue la spesa per "materiali e attrezzature", più rilevante al Mezzogiorno (21,3%) e collocata attorno al 17-19% nel resto delle regioni con una media del 18% al centro-nord e del 19% su tutto il territorio italiano.

I costi indiretti, ovvero quei costi non immediatamente attribuibili ad uno specifico *output*, pesano per circa il 9% in modo omogeneo su tutti i territori. I costi da "consulenze specialistiche" rilevano per circa il 3% con un peso leggermente maggiore al centro-nord rispetto al sud, mentre la spesa per i bandi a cascata, pari al 2,5% a livello nazionale, risulta più rilevante al centro-nord (2,8%) che al sud (1,6%). Intorno al 6,5% il peso di tutte le altre spese residuali.

Figura 1.2 - Componenti di spesa sul rendicontato (tutte le iniziative)



Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Per quanto concerne, invece, la distinzione tra le tre iniziative di sistema in merito alla distribuzione dei costi (Tabella 1.5), si osserva una maggior rilevanza della spesa per il personale negli Ecosistemi (69,8% del totale delle spese) rispetto ai Partenariati (55,8%) e ai Centri Nazionali (56,2%). Molto diversificata la spesa per materiali e attrezzature tra i Centri Nazionali (dove ha un peso del 29,5%) e i Partenariati (15,4%) e gli Ecosistemi (11,6%). I bandi a cascata sono concentrati sui Partenariati e gli Ecosistemi (3,4% e 3,6% della spesa) mentre risultano trascurabili presso i Centri Nazionali (0,5% della spesa).

Tabella 1.5 - Tipologia di spesa % sul rendicontato CN, PE, ECS

	Spese personale	Bandi a cascata	Costi indiretti	Consulenze specialistiche	Materiali e attrezzature	Altre spese
CN	56,2%	0,5%	8,4%	3,4%	29,5%	2,5
PE	55,8%	3,4%	8,4%	1,8%	15,4%	18,6%
ECS	69,8%	3,6%	10,5%	3,2%	11,6%	4,9%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

1.3.2 - L'andamento dei bandi a cascata

I bandi a cascata previsti dal PNRR sono un meccanismo di finanziamento secondo il quale i beneficiari di progetti PNRR, a loro volta, emanano bandi aperti per distribuire risorse ad altri soggetti. È compito degli Spoke di natura pubblica attivare i bandi a cascata, cioè procedure competitive per reclu-

tare ricercatori a tempo determinato, concedere finanziamenti per attività di ricerca a soggetti esterni, oppure per acquistare forniture, beni e servizi. Si tratta dunque di nuove opportunità di finanziamento che mirano a ampliare l'impatto dei progetti PNRR, coinvolgendo un maggior numero di soggetti e promuovendo il trasferimento della ricerca e dell'innovazione.

Osserviamo adesso il numero di bandi a cascata e il relativo valore economico complessivo varato da ciascuna aggregazione⁹. I Partenariati estesi nel loro insieme hanno emesso 189 bandi a cascata, per un valore di 349 milioni di euro; gli Ecosistemi dell'innovazione 145, per un valore di 262 milioni; i Centri Nazionali 90, per un valore di 210 milioni.

Non solo in termini assoluti, ma ancor di più in relazione al livello di finanziamento concesso (analizzato nel precedente paragrafo) sono i Partenariati estesi, seguiti da vicino dagli Ecosistemi a mostrare di gran lunga la più alta propensione all'emissione di bandi a cascata, seguite poi a distanza dai Centri Nazionali.

In totale sono stati emessi 424 bandi a cascata per un totale di circa 822 milioni di euro¹⁰.

1.3.3 - Il reclutamento e l'analisi del personale coinvolto

La tabella che segue (Tabella 1.6) mostra dati relativi alle nuove unità di personale assunte, alla massa critica e al totale dei coinvolti (tutti divisi per sesso) con specificazione della percentuale del personale femminile (sulle colonne del personale donna), del peso percentuale delle nuove reclute rispetto al totale del personale coinvolto (terzultima colonna) e del rilievo percentuale di ogni iniziativa di sistema rispetto ai reclutati, alla massa critica e a tutti i coinvolti, nonché l'età media di reclutati e massa critica.

⁹ Il soggetto vincitore di un bando PNRR (ad es. una Università) pubblica bandi aperti per progetti che si allineano al progetto complessivo, offrendo ulteriori finanziamenti a ricercatori, imprese o altri soggetti che vogliono contribuire. I bandi aperti definiscono criteri specifici di ammissibilità e di valutazione dei progetti. I progetti vengono selezionati sulla base dei criteri stabiliti nel bando e valutati da una commissione. I fondi del PNRR vengono poi distribuiti ai vincitori dei bandi a cascata, che possono utilizzarli per finanziare le attività previste nei loro progetti.

¹⁰ Al momento non sono disponibili dati definitivi e distinti sulle imprese vincitrici dei bandi (tipologia di impresa, numero di addetti, settore di attività). Sarà senza dubbio importante, a chiusura del periodo, approfondire questo aspetto, tenendo anche conto della generazione di *spinoff* e della costituzione di nuove *start-up*, del loro tasso di sopravvivenza nel periodo di esame e del livello di nuova occupazione complessivamente generato.

Il termine “*nuovi reclutati*” sta a indicare nuove persone assunte come ricercatori¹¹ presso le diverse aggregazioni, mentre il termine “*massa critica*” sta a indicare il personale già operativo che è stato incaricato di lavorare nell’ambito delle iniziative; con il termine “*personale coinvolto*” si indica la somma dei nuovi reclutati e della massa critica dedicata, ovvero tutto il personale complessivamente operativo nell’ambito delle varie iniziative di sistema.

I numeri ci indicano un totale di 31.085 persone coinvolte in attività di ricerca, di cui 12.409 come nuovi assunti e 18.837 in qualità di personale già impiegato nella ricerca. Si tratta di numeri importanti che mostrano un impatto occupazionale significativo, in un paese come l’Italia che, al 2022, aveva un numero di ricercatori pari a 225.000 e un numero di addetti alla ricerca, in senso ampio, pari a 503.000 (Fonte ISTAT).

Per quanto concerne i nuovi assunti, la parte più rilevante la giocano i Partenariati estesi con 5.292 nuovi assunti, pari al 42% di tutti i nuovi assunti. Più basso il contributo di Centri Nazionali ed Ecosistemi (28,2% e 29,6%). Per quanto concerne la massa critica, invece, sono gli Ecosistemi a fornire il numero più elevato di personale con 8.463 persone, seguiti dai Centri Nazionali con 7.254, mentre i Partenariati contano 4.969 unità di personale già assunto coinvolto nelle attività.

Aggregando nuove reclute e massa critica, si nota un contributo abbastanza bilanciato delle tre iniziative con la quota maggiore espressa dagli Ecosistemi (38,8%) cui seguono i Centri Nazionali (34,4%) e i Partenariati (32,9%). Tenendo conto dei rispettivi finanziamenti concessi e del rendicontato, ne emerge una maggior propensione all’uso di personale per le attività di ricerca da parte degli Ecosistemi e dei Partenariati estesi rispetto ai Centri. I Partenariati, inoltre, hanno sinora mostrato una più spiccata propensione all’assunzione di nuovo personale: sul totale del personale coinvolto oltre la metà (51,6%) sono nuove reclute, mentre per Ecosistemi e Centri Nazionali questa percentuale è soltanto di poco meno di un terzo.

Per quanto concerne l’età media si nota un’ovvia differenza tra età media dei nuovi assunti (omogeneamente tra i 34 e i 35 anni nei vari sotto-aggregati) e l’età della massa critica (tra i 50 e i 53 anni).

¹¹ Secondo le regole del PNRR, tra i nuovi reclutati si contano anche gli assegnisti di ricerca e i dottorandi.

Tabella 1.6 - Analisi personale reclutato, massa critica e totale per strumento e per macroarea

N.B. in questa tabella e nelle altre analoghe che seguono nel testo e in appendice, i dati territoriali (macro-territoriali e regionali) sul personale nonché i dati suddivisi per Cluster sono leggermente superiori in sommatoria rispetto ai dati nazionali già aggregati. Il motivo di questa discrasia dipende dal fatto che alcuni ricercatori coinvolti sono stati affidati e quindi registrati su più di un progetto (*timesheet* della stessa persona, quindi, caricati su più progetti). Il divario tra sommatoria dei dati territoriali (o per Cluster) e dato totale nazionale è comunque esiguo e non compromette la possibilità di riportare valori percentuali del tutto significativi.

Strumento	PERSONALE RECLUTATO (A)				MASSA CRITICA (B)				% reclute su coinvolti	Tot pers. coinvolto (A+B) e % su tot coinvolti	Tot pers. coinvolto F (%)
	Tot Reclute (% su tot reclute)	Reclute F (% su tot reclute)	Reclute M	Età media	Tot Massa critica (% su tot mc)	Massa critica F % (su mc)	Massa critica M	Età media			
Centri Nazionali	3.510 (28,2%)	1.575 (45%)	1.926	34	7.254 (38,5%)	2.351 (32,4%)	4.903	50,3	32,7%	10.711 (34,4%)	3.908 (36,5%)
Partenariati estesi	5.292 (42,6%)	2.532 (47,8%)	2.760	34,3	4.969 (26,3%)	1.775 (35,7%)	3.194	53,8	51,6%	10.245 (32,9%)	4.299 (41,2%)
Ecosistemi	3.676 (29,6%)	1.734 (47,2%)	1.942	35,7	8.463 (44,9%)	3.218 (38%)	5.244	51,5	30,4%	12.074 (38,8%)	4.921 (40,8%)
Centro Nord (tot)	8.762 (70,5%)	4.044 (46,2%)	4.718	34,2	12.936 (67,4%)	4.736 (36,6%)	8.200	51,3	40,5%	21.601 (69,4%)	8.739 (40,5%)
Sud (tot)	3.695 (29,5%)	1.791 (48,4%)	1.904	35,5	6.097 (32,3%)	2.084 (34,2%)	4.012	52,3	37,8%	9.761 (31,4%)	3.858 (39,5%)
Italia (tot)	12.409 (100%)	5.813 (46,8%)	6.596	34,6	18.837 (100%)	6.738 (35,8%)	12.098	51,6	39,9%	31.085 (100%)	12.484 (40,2%)

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Interessanti i dati sulla divisione di genere, ricapitolati meglio anche nella tabella successiva (Tabella 1.7). Emerge, infatti, un esplicito tentativo da parte delle iniziative di riequilibrio di genere. A livello nazionale il 46,8% del personale di nuovo reclutamento è donna.

Si raggiunge un picco nei Partenariati estesi (47,8%) e territorialmente il dato è più elevato al sud con il 48,4%, che implica una sostanziale parità di genere nelle assunzioni. Interessante il confronto con i divari di genere preesistenti: la stessa distanza viene confermata in modo simile sia prendendo a riferimento la percentuale femminile tra la massa critica impiegata nelle iniziative sia la percentuale generale di ricercatrici donne in Italia e di addette alla ricerca donne in essere (dato ISTAT 2022), percentuali che a livello nazionale oscillano tra il 34% e il 36%.

Il delta tra la percentuale di ricercatrici donne in essere e le nuove reclute si aggira mediamente attorno al 10% (media nazionale 10,4%) e raggiunge il 12,2% se si prende a riferimento la percentuale di tutte le donne addette alla ricerca sul totale degli addetti alla ricerca. L'area del paese in cui il delta risulta più accentuato rispetto alla massa critica è il sud, mentre rispetto al numero di ricercatrici complessivo attive i differenziali tra i territori risultano minimi. Si può concludere che l'obiettivo di ridurre il divario di genere nel mondo della ricerca in termini di peso percentuale della componente maschile e femminile è stato in parte raggiunto.

Tabella 1.7 - Analisi di genere del personale coinvolto rispetto ai ricercatori in essere

	% Reclutate F su TOT	% Massa critica F su TOT	Divario % Massa critica - % Recl F	% Ricercatrici donne Italia e macroaree	Divario punti % Reclutate - % ricercatrici in essere F	% Addette alla ricerca donne in Italia e macroaree	Divario % Reclutate - % addette alla ricerca femmine (dato 2022 = 34,6%)
Centri Nazionali	45%	32,4%	12,6%	36,4%	8,6%	34,6%	10,4%
Partenariati estesi	47,8%	35,7%	12,1%	36,4%	11,4%	34,6%	13,2%
Ecosistemi	47,2%	38%	9,2%	36,4%	10,8%	34,6%	12,6%
Centro Nord (tot)	46,2%	36,6%	9,6%	36,0%	9,8%	34,2%	12%
Sud (tot)	48,4%	34,2%	14,2%	38,1%	10,3%	36,3%	12,1%
Italia (tot)	46,8%	35,8%	11%	36,4%	10,4%	34,6%	12,2%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Interessante anche la disamina dell'impatto del reclutamento sui diversi territori (Tabella 1.8). Raffrontando il numero di ricercatori e ricercatrici reclutati in rapporto al numero di personale di ricerca (tutti gli addetti alla ricerca) in essere al 2022, emerge una situazione territoriale sicuramente disomogenea. Se a livello nazionale il rapporto tra nuove reclute e addetti alla ricerca è pari al 2,5%, al nord risulta del 2%, con un picco negativo al nord-est dell'1,9%, al centro è pari al 2,5% (centro-nord 2,1%), mentre nel Mezzogiorno risulta pari al 4,1% e addirittura al 5,6% nelle isole (Sicilia e Sardegna). Segno, evidentemente, che l'investimento in ricerca del PNRR ha avuto un chiaro impatto di riduzione del *gap* territoriale.

Come visto precedentemente, volendo misurare l'impatto sia finanziario che occupazionale rispetto alla popolazione, le aree territoriali del paese mostrano una sostanziale equivalenza di impatto e non emerge un contributo più rilevante al sud. Ad esempio, i nuovi reclutati risultano assunti al 70% al centro-nord al 30% al sud ricalcando grosso modo la differenza demografica.

Usando invece come parametro il PIL (come visto precedentemente in relazione ai finanziamenti concessi) diventa già più chiaro il vantaggio delle regioni meridionali sugli stanziamenti. Usando ora come denominatore, rispetto all'impatto occupazionale, il numero di ricercatori in essere e quindi focalizzando il termine di paragone sullo sviluppo pregresso delle attività di ricerca e innovazione il maggior contributo ottenuto dalle regioni del sud diventa evidentissimo.

Tabella 1.8 - Analisi personale reclutato per macroaree e in rapporto ai ricercatori in essere

	Personale Reclutato	Reclutati Femmine (%)	Reclutati Maschi	Età media reclutati	Ricercatori in essere 2022	Rapporto nuove reclute/addetti alla ricerca in essere
Italia	12.409	5.813 (46,8%)	6.596	34,6	503.029	2,5%
Nordovest	3.397	1.553 (45,7%)	1.844	34	161.820	2,1%
Nordest	2.569	1.122 (43,7%)	1.447	33,9	135.639	1,9%
Centro	2.830	1.380 (48,8%)	1.450	34,8	114.768	2,5%
Centro-Nord	8.762	4.044 (46,2%)	4.718	34,2	412.227	2,1%
Sud	2.446	1.211 (49,5%)	1.235	35,1	68.441	3,6%
Isole	1.254	583 (46,5%)	671	36,3	22.361	5,6%
Sud e isole	3.695	1.791 (35,5%)	1.904	35,5	90.802	4,1%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Se si effettuasse la stessa analisi dell'impatto occupazionale a livello regionale, si noterebbe, anche in questo caso, una maggiore incidenza nelle regioni con un numero tradizionalmente basso di ricercatori (Tabella A1.2 in appendice).

Ancora una volta mentre il numero di nuove reclute è tutto sommato equi-proporzionato rispetto alla popolazione, se rapportato al numero di ricercatori in essere al 2022, la sproporzione diventa evidente. In particolare, le regioni del nord e del centro (con la sola eccezione della Toscana) mostrano un impatto abbastanza simile che spazia dall'1,7% della Lombardia al 2,6% del Piemonte. Valore elevato per la Toscana con un rapporto del 3,5% tra nuovi reclutati e pregressi addetti alla ricerca. Al sud la situazione cambia e i valori aumentano. Se per Molise e Abruzzo l'impatto è simile a quello delle regioni del centro-nord e Campania e Puglia presentano un rapporto del 3,3% e 3,2%, l'impatto aumenta tantissimo nelle altre quattro regioni del meridione. In particolare, la Calabria mostra l'impatto più forte con un rapporto tra nuovi reclutati e ricercatori in essere addirittura dell'8%, segue la Basilicata con il 6,2%, la Sardegna con il 6,2% e la Sicilia con il 5,4%.

Del resto, la situazione di partenza in Italia presentava al 2022 una disomogeneità territoriale rispetto alla diffusione delle attività di ricerca. Ne sono la prova gli importanti differenziali tra regioni rispetto al rapporto tra numero di ricercatori in essere e popolazione (penultima colonna tabella A1.2 in appendice). Si passa dal valore massimo di 1,46% di ricercatori sul totale della popolazione per l'Emilia-Romagna al valore minimo di 0,29% della Calabria con un valore medio nazionale dello 0,85% e valori di 1,05% e 0,46% rispettivamente per il centro-nord e per il Mezzogiorno. Risulta evidente, quindi, che l'impatto occupazionale rapportato allo stato dell'arte della ricerca e dell'innovazione a livello territoriale è decisamente più intenso laddove vi è un deficit strutturale della ricerca, ovvero al sud e in particolare nelle regioni dell'estremo meridione e nelle isole maggiori. È chiaro, tuttavia, che il parziale riequilibrio territoriale garantito da un flusso temporaneo di investimenti pubblici appositamente direzionati, per potersi tradurre in concreta occasione di sviluppo locale e di ribilanciamento dei divari storici tra regioni, dovrebbe dare origine a *spin-off* ed effetti duraturi sul tessuto produttivo. Tuttavia, in assenza di una strategia nazionale complessiva di lungo periodo fondata su una politica industriale che dia continuità agli stimoli della Missione 4 del PNRR, è lecito dubitare della capacità autonoma del sistema territoriale di ricerca e innovazione di regenerare le condizioni per uno sviluppo continuativo.

Estendendo l'analisi a tutto il personale coinvolto, la dinamica dell'impatto territoriale non muta. Ancora una volta emerge la differenza tra un confronto di impatto basato sulle differenze di popolazione dove l'impatto tra le regioni risulta piuttosto omogeneo (confronto tra terzultima e penultima colonna della tabella A1.3 in appendice) e l'impatto basato sulle differenze relative al numero pregresso di ricercatori (ultima colonna tabella A1.3 in appendice). Rapportando il totale del personale coinvolto al numero di addetti alla ricerca in essere al 2022, i valori più elevati sono sempre quelli relativi alla Calabria e alla Basilicata (21,4% e 21,2%), cui seguono Sicilia e Sardegna (15,1% e 15,6%) e a seguire, ad ampia distanza, le altre regioni del sud.

1.4 - L'analisi per cluster e le traiettorie di ricerca

L'analisi dei dati prosegue con l'elaborazione degli effetti finanziari e occupazionali, riclassificando le iniziative di sistema per i sei grandi ambiti di ricerca presenti all'interno del Programma Nazionale per la Ricerca 2021-2027, approvato dal CIPE il 15 dicembre 2020. I sei grandi ambiti di ricerca e innovazione e relative aree d'intervento rispecchiano i sei cluster di Horizon Europe, il programma quadro europeo per la ricerca e l'innovazione 2021-2027 e considerano gli ambiti della Strategia nazionale di specializzazione intelligente: *“Salute”, “Digitale, Industria Aerospazio”; “Prodotti alimentari, Bioeconomia, Risorse naturali, Agricoltura, Ambiente”; “Cultura umanistica, creatività, trasformazioni sociali, società dell'inclusione”; “Clima, energia e mobilità sostenibile”; “Sicurezza per i sistemi sociali”*.

Un'importante premessa è che le 30 iniziative di sistema non sono facilmente incasellabili in via esclusiva all'interno di un solo cluster tematico. Molte di esse, infatti, risultano trasversali a più ambiti. La divisione qui proposta, pertanto, prende in considerazione il solo cluster principale, ovvero l'area entro cui la singola iniziativa si assimila in modo preminente. In base a questo criterio abbiamo il seguente schema: 6 iniziative rientrano nel cluster *“Salute”* (di cui 4 Partenariati, 1 Centro Nazionale e 1 Ecosistema); 10 iniziative afferiscono principalmente al cluster *“Digitale, Industria e Aerospazio”*; 3 iniziative rientrano nel cluster *“Prodotti alimentari, Bioeconomia, Risorse naturali, Agricoltura, Ambiente”*; 2 iniziative nel cluster *“Cultura umanistica, creatività, trasformazioni sociali, società dell'inclusione”* e infine 3 iniziative nel cluster *“Sicurezza per i sistemi sociali”* (Tabella 1.9).

Tabella 1.9 - Riclassificazione misure per cluster scientifico e tecnologico

	Centri Nazionali	Partenariati estesi	Ecosistemi	TOTALE
Salute	1	4	1	6
Digitale, Industria e Aerospazio	1	4	5	10
Prodotti alimentari, Bioeconomia, Risorse naturali, Agricoltura, Ambiente	2	1	0	3
Cultura umanistica, creatività, trasformazioni sociali, società dell'inclusione	0	1	1	2
Clima, energia e mobilità sostenibile	1	1	4	6
Sicurezza per i sistemi sociali	0	3	0	3

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Osservando le risorse economiche a disposizione dei diversi cluster (Tabella 1.10), si osserva che quello maggiormente finanziato è lo stesso che presenta il maggior numero di iniziative correlate: "Digitale, Industria e Aerospazio", con il 30,3% dei finanziamenti concessi. Segue "Clima Energia e mobilità" con il 20,6% delle risorse. Agli ultimi posti "Cultura umanistica e creatività" e "Sicurezza per i sistemi sociali (5,3% e 7,5% delle risorse). Il rapporto tra rendicontato e concesso risulta più o meno simile in tutti i cluster, con un punto di minimo per "Cultura umanistica e creatività" (35,6%) e un valore più alto per "Digitale, Industria, Aerospazio" (47,1%).

Tabella 1.10 - Risorse economiche a disposizione dei cluster (euro)

	Finanziamento concesso	% sul totale concesso Italia	Importo rendicontato	% andamento spesa rendicontata
Digitale, Industria e Aerospazio	1.412.044.094 €	30,3%	665.643.879 €	47,1%
Clima, energia e mobilità sostenibile	961.178.511 €	20,6%	417.014.675 €	43,4%
Salute	900.293.603 €	19,3%	395.129.288 €	43,9%
Prodotti alimentari, Bioeconomia, Risorse naturali, Agricoltura, Ambiente	789.563.593 €	16,9%	317.518.554 €	40,2%
Sicurezza per i sistemi sociali	349.209.994 €	7,5%	157.504.526 €	45,1%
Cultura umanistica, creatività, trasformazioni sociali, società dell'inclusione	248.627.183 €	5,3%	88.448.820,87 €	35,6%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Per quanto riguarda il personale impiegato, le percentuali risultano molto simili a quelle relative al finanziamento concesso, con un ruolo di spicco rivestito dal cluster “Digitale Industria Aerospazio” (30,3% delle nuove reclute e 33,8% di tutto il personale coinvolto). Il cluster con la più alta propensione relativa all’assunzione di nuove reclute (rapporto nuovi reclutati/totali coinvolti) è “Sicurezza per i sistemi sociali”, con il 53,3% di nuovi assunti sul personale totale coinvolto.

Per quanto riguarda le proporzioni di genere, abbiamo un’interessante variabilità a seconda dei cluster coinvolti, che attiene a tradizionali divisioni di specializzazione lavorativa e classe di laurea (Tabella 1.11). Nel cluster “Salute”, legato a studi di medicina, biologia o scienze bio-mediche (a maggioranza femminile), ad esempio, si registra il 61% di personale neo-reclutato e il 52,1% del personale coinvolto femminile. Agli antipodi nel cluster “Digitale, Industria e Aerospazio” (legato a studi ingegneristici o fisici, di tradizionale predominanza maschile) si registra solo una percentuale del 37,7% di neoassunte sul totale e del 33,7% di personale femminile coinvolto.

Tabella 1.11 - Risorse umane a disposizione dei cluster

	Personale Reclutato (A) % nuove reclute su TOT coinvolti	Reclutati Femmine (%)	Reclutati Maschi	Massa critica (B)	Massa critica Femmine (%)	Massa critica Maschi	TOT coinvolti (A+B)	TOT femmine (A+B) (%)	% reclutati su TOT reclutati	% coinvolti (A+B) su TOT
Salute	2.475 (44%)	1.509 (61%)	966	3.155	1.423 (45,1%)	1.732	5.622	2.927 (52,1%)	19,9%	18%
Digitale, Industria e Aerospazio	3.754 (35,6%)	1.414 (37,7%)	2.340	6.839	2.163 (31,6%)	4.675	10.531	3.545 (33,7%)	30,3%	33,8%
Prodotti alimentari, Bioeconomia	1.909 (39%)	1.080 (56,6%)	829	3.014	1.235 (41%)	1.779	4.889	2.201 (47%)	15,4%	15,7%
Cultura umanistica, creatività	569 (46,2%)	313 (55%)	256	662	276 (41,7%)	386	1.231	589 (47,9%)	4,6%	4%
Clima, energia e mobilità sostenibile	2.355 (30,6%)	923 (39,2%)	1.432	5.350	1.733 (32,4%)	3.617	7.696	2.655 (34,7%)	19%	24,8%
Sicurezza per i sistemi sociali	1.242 (53,3%)	504 (40,6%)	738	1.093	344 (31,5%)	749	2.329	844 (36,2%)	10%	7,5%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma “PNRR AT WORK”).

Interessante anche il confronto tra i cluster in relazione alle aree di spesa in ricerca e sviluppo (Tabella 1.12). In alcuni ambiti si registra una netta predominanza della ricerca fondamentale: “Salute”, “Clima energia e mobilità sostenibile”, “Sicurezza per i sistemi sociali”. In altri la ricerca industriale ha un peso più rilevante e in un solo cluster (“Cultura umanistica”) risulta più bassa della ricerca di base.

Tabella 1.12 - La spesa per aree di ricerca dei cluster

	Ricerca fondamentale	Ricerca industriale	Sviluppo sperimentale	Infrastrutture di Ricerca	Formazione	Aiuti ai poli di innovazione	Altre spese
Salute	69,7%	17,9%	5,1%	3,3%	2,6%	1,4%	0%
Digitale, Industria e Aerospazio	41,2%	34,9%	7,8%	6,8%	4,6%	3,8%	0,9%
Prodotti alimentari, Bioeconomia, Risorse naturali	47,8%	26,7%	17,5%	3,6%	0,8%	1,1%	2,5%
Cultura umanistica, creatività	36,5%	39,6%	17%	0%	2,4%	0,4%	4,1%
Clima, energia e mobilità sostenibile	60,1%	13,9%	10,9%	8,2%	1,7%	3,9%	1,3%
Sicurezza per i sistemi sociali	77,8%	10,5%	4,2%	0%	2,9%	3,2%	1,4%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma “PNRR AT WORK”).

Per ciò che attiene alle voci di costo (Tabella 1.13), invece, non emergono forti differenziazioni sulla base dei cluster di appartenenza. Si nota un divario importante però sulla voce “Materiali e attrezzature”, la cui rilevanza oscilla dal 28,3% nel cluster “Salute” (dove le infrastrutture fisiche hanno un peso forte) all’8% della “Sicurezza per i sistemi sociali”. Da notare il picco di bandi a cascata nel cluster “Sicurezza per i sistemi sociali”.

Tabella 1.13 - Voci di costo per cluster

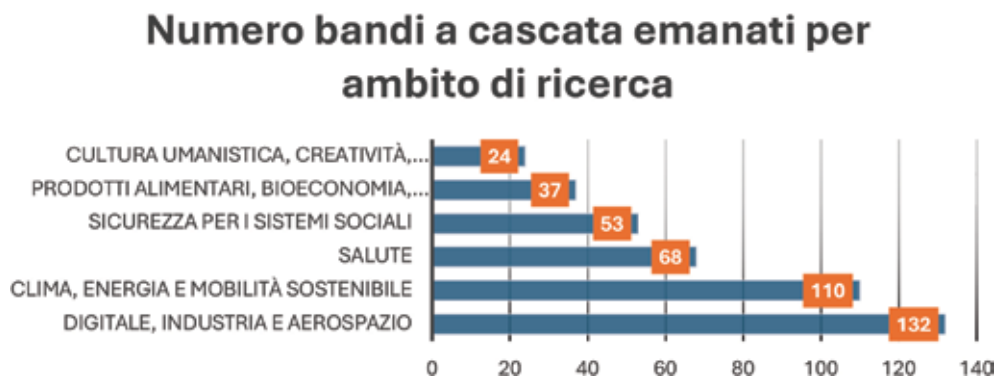
	Spese personale	Bandi a cascata	Costi indiretti	Consulenze specialistiche	Materiali e attrezzature	Altre spese
Salute	53,1%	1,7%	7,9%	2,4%	28,3%	6,6%
Digitale, Industria Aerospazio	62%	3,7%	9,3%	1,4%	16,9%	6,7%
Prodotti alimentari, Bioeconomia	61,6%	0,7%	9,2%	3,7%	21,3%	3,5%
Cultura umanistica, creatività	61,9%	0,1%	9,3%	5,7%	12%	12,1%
Clima, energia e mobilità sostenibile	64,7%	1,4%	9,7%	3,9%	17,7%	2,6%
Sicurezza per i sistemi sociali	54,8%	8,50%	8,2%	2,9%	8%	17,6%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma “PNRR AT WORK”).

Per quanto attiene, infine, l’analisi del personale coinvolto a livello regionale (Tabella A1.5 in appendice) suddivisi per cluster, si osserva una distribuzione che ricalca più o meno quella generale ad eccezione dei due estremi: nel cluster “Cultura umanistica, creatività”, dove si osserva un livello alto di ricercatori nel Mezzogiorno (54,4% del totale) e nel cluster “Digitale, industria e Aerospazio” dove, all’opposto, la percentuale di personale coinvolto nelle regioni meridionali è solo del 22,9%. Valori intermedi per gli altri quattro cluster.

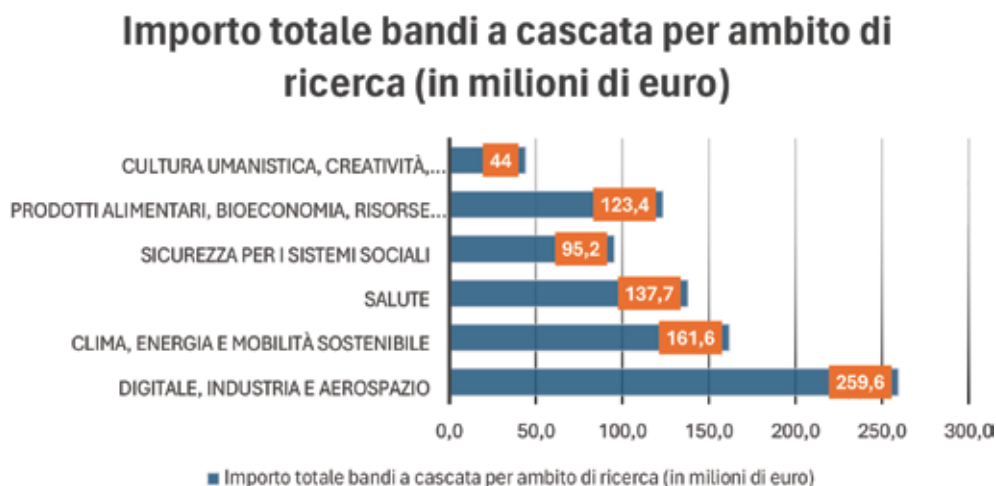
Per quanto riguarda, infine, l’analisi della numerosità di bandi a cascata suddivisi per cluster (Figura 1.3), si osserva che il maggior numero di bandi emanati rientrano nei cluster “Digitale, Industria e Aerospazio” e “Clima, Energia e Mobilità sostenibile”, che sommati insieme sono più della metà del totale dei bandi pubblicati. Similmente, gli stessi due cluster sono quelli con il valore economico più alto distribuito (Figura 1.4). Da evidenziare l’importo totale dei bandi per il cluster “Salute”, che si attesta a un valore elevato (137,7ml€) nonostante un numero di bandi emessi inferiore (68).

Figura 1.3 - Numero di bandi a cascata per cluster



Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Figura 1.4 - Importo totale bandi a cascata per cluster (in milioni di euro)



Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

1.5 - Le prospettive per il rafforzamento del sistema innovativo italiano: c'è vita dopo il PNRR?

1.5.1 - I risultati

Prima di commentare i risultati occorre fare una premessa. Come già mostrato nella Terza edizione della Relazione sulla Ricerca e L'innovazione in

Italia (Spallone et al., 2021), rispetto agli altri maggiori paesi europei il PNRR italiano ha due particolarità: è il più ingente in termini di risorse, ed è stato quello che ha operato una scelta per una più ampia numerosità e articolazione di strumenti, inclusi quelli per incentivare il trasferimento tecnologico e la politica industriale (si pensi al caso di *Industria 5.0*, etc.).

Come segnalato sempre nelle edizioni precedenti della Relazione, il PNRR si caratterizza per una misura di sostegno finanziario *spot*. Pertanto, occorre indirizzare le risorse verso interventi che da un lato avessero una massa critica tale da innescare dei cambiamenti significativi, e dall'altro prefigurare la sostenibilità per il futuro dei detti interventi.

Va innanzitutto sottolineata una buona performance della componente "Dalla ricerca all'impresa" rispetto al cronoprogramma di spesa dell'intero PNRR. I tassi di avanzamento della spesa di tale misura si attestano a fine 2024 su un valore pari al 29,5%, al di sopra della media complessiva del Piano (21,9%)¹². Sebbene il Piano sia caratterizzato da un'impostazione finalizzata a verificare il raggiungimento di obiettivi di performance realizzativa, piuttosto che lo stato di avanzamento dei pagamenti effettuati, è comunque indubbio che quest'ultimo costituisca un elemento di verifica dell'avanzamento dei progetti verso gli obiettivi prefissati, oltre che d'impatto sull'economia (Corte dei Conti, 2025).

Va quindi evidenziato innanzitutto che il settore della ricerca, rispetto alle altre missioni, è tra i migliori in termini di capacità di impegnare le spese. Va inoltre detto che un ruolo importante è stato giocato dalle università e dagli enti di ricerca che sono stati chiamati a loro volta a spendere le risorse PNRR, oltre che per finanziare le proprie attività di ricerca anche attraverso i bandi a cascata.

Dai dati presentati sopra, sebbene sia prevedibile una prossima accelerazione della spesa nell'ultima fase, è possibile ricavare alcuni risultati che si delineano già con una certa chiarezza. I dati mostrano che, come atteso, la ricerca di base è l'attività finanziata più rilevante. Tuttavia, un'ingente somma di risorse finanziarie è stata diretta verso la ricerca industriale e sperimentale. Inoltre, il peso relativo delle varie forme di attività di ricerca varia in considerazione dei diversi strumenti. La presenza di forme di ricerca più

¹² Il valore si riferisce allo stato di avanzamento della spesa al netto dei crediti di imposta previsti nelle Missioni 1 e 2 (Transizione 4.0 e Superbonus 110%).

prossime alle applicazioni industriali e sperimentali è un segnale importante e incoraggiante per avviare un processo di trasferimento tecnologico efficace.

Le analisi illustrano chiaramente come la spesa preponderante sia stata diretta per l'assunzione di nuovo personale prevalentemente a tempo determinato, oltre, in qualche caso, alle infrastrutture. Questo dato, se da un lato rappresenta una boccata di ossigeno rispetto ai finanziamenti alla ricerca del decennio scorso, come già mostrato nelle precedenti versioni della Relazione, presenta al contempo un problema di prospettiva. L'assunzione massiccia di nuovi ricercatori, in un periodo di tempo così limitato, appare come una prospettiva di corto respiro piuttosto fragile rispetto a un processo di assunzione costante nel tempo e legato a una programmazione puntuale. Si pone poi il problema di non poco conto della sostenibilità nel tempo di tale dinamica. I numeri delle nuove assunzioni risultano davvero importanti rispetto al progresso occupazionale della ricerca in Italia pre-PNRR.

Quale destino spetta, con l'esaurirsi dei fondi dedicati alle iniziative di sistema, alle nuove reclute? Quanti di loro, senza risorse aggiuntive stanziata per la ricerca, allo scadere del PNRR, riusciranno a proseguire la propria carriera di ricercatori/addetti alla ricerca dentro alle istituzioni che li hanno assunti? Quanti saranno assorbiti dall'industria? Quanti verranno impiegati in Italia e quanti preferiranno spostarsi presso università e centri di ricerca all'estero?

Si tratta di questioni cruciali per poter conferire ai risultati ottenuti un valore di medio-lungo periodo, non soltanto per un tema di continuità di carriera per migliaia di giovani neo-assunti, ma anche per il rischio che le attività di ricerca di base e industriale, proficuamente avviate in questi anni, dissipino tutti i potenziali effetti diretti e indiretti di medio e lungo periodo nel giro di pochi mesi, depotenziando gravemente i benefici della spesa pubblica elargita per queste iniziative.

Il ruolo dell'industria in particolare è cruciale, considerato lo spirito degli interventi a sostegno del trasferimento tecnologico. Abbiamo mostrato che in termini di impatto, le risorse hanno avuto l'indubbio effetto di avviare una serie di attività includendo l'industria, incrementando le collaborazioni tra ricerca e industria, e formando un numero considerevole di giovani ricercatori impegnati non solo in ricerca di base, ma anche ricerca applicata e sperimentale. La scarsa propensione delle imprese italiane ad assumere figure ad elevata specializzazione, come i dottori di ricerca, è nota e si riflette

nella stagnazione della produttività e dei salari. Bisogna rapidamente interrogarsi se le attività avviate dal PNRR, e il bacino di nuova forza lavoro altamente qualificata, avranno una *naturale* continuazione oppure no. Qui occorre partire dal presupposto che l'accademia che non avrà necessariamente i fondi sufficienti per dare continuità ai rapporti di lavoro avviato, ma buona parte di questi dovrebbero essere assorbiti dal settore privato. Occorre mettere in atto una strategia per i prossimi anni per l'assorbimento di questa forza lavoro, se necessario attraverso schemi di incentivi, nella forma di sgravi fiscali soprattutto per le Pmi. Più in generale, per la sostenibilità dell'intervento diventa inoltre essenziale legare gli esiti del PNRR a strumenti nazionali di politica industriale oppure alla politica europea di coesione, in modo da evitare che la massa di forza lavoro qualificata con i fondi PNRR diventi un *problema per la politica italiana o una ricca opportunità per gli altri paesi europei*.

Il funzionamento dei bandi a cascata ha messo alla prova la capacità amministrativa delle università e degli enti di ricerca. Si tratta di una attività nuova che vale la pena approfondire attraverso una attività di valutazione ex-post di natura qualitativa, sia in chiave di miglioramento della capacità amministrativa sia in chiave di prospettiva per replicare l'esercizio in forme diverse e innovative.

Pochi dubbi sorgono anche in merito a una funzione di riequilibrio che hanno giocato i finanziamenti sul trasferimento tecnologico in termini di ripartizione territoriale e genere. Se in valore assoluto i finanziamenti tendono ad essere equi-ripartiti, quando si riportano i dati al peso della popolazione, alla quota di Pil oppure al numero di ricercatori nella forza lavoro il quadro cambia. In particolare, i finanziamenti della componente "*Dalla ricerca all'impresa*", allo stato attuale, sono relativamente più pesanti nelle regioni del Mezzogiorno e nel genere femminile. Questo risultato di natura sociale è peraltro in linea con l'impostazione generale del PNRR che prevedeva una azione di coesione e riequilibrio territoriale. In questo senso la missione rappresenta un'occasione, soprattutto per il riequilibrio del Meridione anche in termini di spesa per ricerca e innovazione.

Anche qui però la carta della sostenibilità si giocherà nel prossimo futuro. Dalla ripresa post-Covid le regioni meridionali hanno mostrato un nuovo dinamismo nel settore privato che ha generato performance economiche anche migliori delle regioni del nord. Affinché la spinta riequilibratrice del PNRR diventi strutturale occorre fare un passo in avanti del sistema Univer-

sità e industria attraverso investimenti in innovazione, digitalizzazione, e miglioramenti organizzativi. Ciò al fine di generare domanda di lavoro di profili ad elevata specializzazione che il PNRR ha messo a disposizione.

Nel caso delle regioni del Mezzogiorno, l'integrazione con altri strumenti di policy è essenziale. In particolare, l'integrazione con i fondi di coesione provenienti dalle politiche europee rappresentano una opportunità fondamentale considerato: 1) il basso livello di spesa raggiunto ad ora, e 2) la quota ingente di risorse dedicate alle regioni del Sud. La Strategia di Specializzazione Intelligente (S3), che ogni regione ha predisposto e sta implementando per spendere i fondi su ricerca e innovazione, rappresenta una grande opportunità. Una strada potrebbe essere quella di dedicare programmi finanziati con la S3 alla sostenibilità/ampliamento/consolidamento dei progetti finanziati dal PNRR.

Anche la recente emanazione di due bandi MUR per il sostegno di iniziative di rafforzamento delle filiere strategiche e per la messa in rete di forme di aggregazione tra i soggetti della ricerca (Decreto Direttoriale n. 307 e n. 310 del 18.03.2025), unitamente alla creazione di un nuovo Fondo per sostenere nel biennio 2027-2028 i Centri Nazionali, i Partenariati estesi e le iniziative di ricerca per le tecnologie e percorsi innovativi in ambito sanitario e assistenziali (L. 30 dicembre 2024, n. 207 - Articolo 1, commi 579-582), sembrano essere prime misure orientate a consentire di consolidare nel lungo periodo gli investimenti introdotti con il PNRR e la sostenibilità economico-finanziaria di alcune delle iniziative avviate grazie al PNRR e al Piano Nazionale per gli investimenti complementari.

Infine, il peso maggiore delle iniziative e dei finanziamenti nei settori del digitale e del clima, oltre a quelli per la salute, suggeriscono che la missione si è mossa in coerenza con gli obiettivi e le priorità dell'agenda di politica economica europea, in particolare rispetto alla duplice transazione digitale ed ecologica con un occhio di riguardo alla competitività dell'industria e all'innovazione tecnologica. Ciò dimostra come i finanziamenti pubblici per ricerca e innovazione possono essere efficacemente indirizzati verso obiettivi di interesse pubblico e sociale, orientando le risorse verso priorità condivise.

Se il PNRR ha delineato un quadro di politica della ricerca e dell'innovazione come non se ne vedevano da anni e se con la conduzione dei progetti si "è giocata la partita", adesso scatta la sfida del monitoraggio e della valu-

tazione ex post dei casi di successo e della loro sostenibilità. Un monitoraggio attento delle misure oggi implementate che consideri non solo la contabilità, ma guardi soprattutto al valore creato nel paese, soprattutto nella capacità di sviluppare innovazione attraverso stabili e duraturi rapporti di reciprocità tra Università, Istituzioni di ricerca e imprese. La maggior sfida, ma anche la maggior criticità, è che dopo il 2026, le nuove realtà che sono fiorite rappresentino un'opportunità e non un costo. Di conseguenza bisognerà avere la capacità, attraverso la raccolta di evidenze empiriche, di valutare i successi e gli insuccessi. Si rende necessaria, perciò, una valutazione dei progetti che porti a scegliere quelli più promettenti, soprattutto quelli che potranno essere ragionevolmente armonizzati tra i diversi soggetti coinvolti, tenendo conto delle specificità dei territori di riferimento, dove l'impegno e l'interesse dei soggetti privati sarà riscontrato con più favore, anche in termini di impegni a creare e sostenere spinoff e start-up.

In un orizzonte di medio-lungo periodo, l'implementazione del PNRR andrebbe trattato come strumento di politica industriale, come un "servizio di utilità" per la competitività del paese. Che il sistema di trasferimento tecnologico del nostro paese abbia bisogno di una revisione è opinione condivisa da molti. L'abbondanza di risorse del PNRR ha momentaneamente rinviato, ma non del tutto risolto, la scarsa propensione al trasferimento tecnologico fondato sull'assunto semplicistico che i processi di innovazione siano principalmente basati sulla disponibilità di tecnologie da parte di Università e Centri di ricerca e che queste siano messe a disposizione, a catalogo, organizzando uffici di trasferimento tecnologico, brevetti, licenze. Che Università ed Enti cerchino la valorizzazione economica della ricerca e di massimizzare i propri asset è cosa molto positiva. Ma è largamente insufficiente rispetto al compito storico di diffondere processi di innovazione nell'intero sistema produttivo italiano.

A conclusione, si può affermare che la vera sfida per il PNRR e in particolare per i suoi strumenti di trasferimento tecnologico comincia proprio ora. Affinché il PNRR non resti una opportunità sprecata, occorre ragionare su schemi di incentivo per l'assorbimento del nuovo personale nell'industria, e nell'integrazione dei risultati ottenuti nel più ampio contesto della politica industriale. Per il Mezzogiorno l'opportunità si estende ai fondi di coesione provenienti dalla politica europea. Infine, la sostenibilità post-PNRR passerà anche per l'integrazione degli strumenti PNRR con la futura strategia sulla ricerca del Decimo Programma Quadro dell'Unione Europea post-2027.

Box 1.2 - Dalle gestione di procedure alla gestione di dati

L'esperienza dei progetti PNRR

Fabrizio Cobis

Le pregevoli e utilissime analisi contenute in questa Relazione hanno trovato il proprio fondamento nella enorme mole di dati prodotti dai progetti finanziati, raccolti attraverso la piattaforma ATWork, realizzata dallo scrivente con il Cineca, e poi costantemente organizzati e elaborati con un connesso sistema di Business Intelligence.

A modesto avviso di chi scrive, meritano di essere spese alcune parole per descrivere la logica con la quale il sistema è stato concepito e cosa ne è scaturito anche in termini di efficacia delle connesse azioni amministrative.

Il punto da cui ha preso vita tutto è rappresentato da uno dei cardini fondamentali su cui poggiava l'intera architettura del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR): tanti soldi, da spendere bene e in fretta. Dunque, l'esigenza che apparve chiara, sin dalla pubblicazione dei bandi nel dicembre 2021, era quella di **coniugare qualità e velocità**, due concetti la cui unione tuttora rappresenta una fattispecie pressoché sconosciuta, se non addirittura rifiutata, all'azione della Pubblica Amministrazione italiana. E, per di più, occorreva coniugare qualità e velocità avendo tra le mani 30 programmi progettuali, del costo complessivo di oltre 4,5 miliardi di euro, che in poco più di 3 anni dovevano riuscire a realizzare tutto quanto previsto e spendere bene tutte le risorse assegnate.

Preso atto di ciò, capimmo subito che, per conseguire un obiettivo del genere, occorreva intraprendere una strada operativa nuova, fatta di concetti e metodologie diversi da quelli cui tutti eravamo da sempre abituati. Ci fu chiaro che dovevamo non limitarci più ad una gestione dei programmi meramente procedurale, caratterizzata solo dal rispetto, più o meno corretto, delle molteplici fasi procedurali in cui normalmente si articola un percorso amministrativo.

Occorreva qualcosa di nuovo e di diverso: rispettare, sì, norme e procedure, ma soprattutto governare i programmi, accompagnare l'avanzamento scientifico e finanziario, guidarli con efficacia verso i traguardi previsti.

Per far questo, realizzammo rapidamente che al centro della nostra azione dovevamo necessariamente mettere i **dati**: dovevamo mettere in condizione i programmi di produrre giornalmente ogni genere di numeri, dati, informazioni che riflettessero, quotidianamente, la loro attività scientifica e economica. Tutti questi dati dovevano da noi essere raccolti e organizzati in modo tale da consentirci, ripeto giornalmente, di capire come e dove andava il programma, se il cammino si presentava regolare o richiedeva interventi di riorientamento immediato.

Più volte, abbiamo sentito ripeterci l'importanza del monitoraggio dei programmi finanziati con risorse pubbliche, attività necessaria per avere sempre il controllo della situazione, risolvere le varie problematiche, se possibile prevenirne l'insorgere, garantire il rispetto dei tempi e la qualità delle attività e delle spese. E la nostra esperienza ci diceva che questa attività di monitoraggio si era concretizzata, fondamentalmente, in interlocuzioni con i proponenti, spesso su loro richiesta, in incontri, a volte in analisi dei dati e delle informazioni disponibili.

Noi ci rendemmo conto, invece, che una seria e efficace attività di monitoraggio dovesse basarsi su un sistema di raccolta, elaborazione e analisi dei dati completo, aggiornato, chiaramente leggibile, attentamente organizzato e governato. Con questa logica abbiamo chiesto quella evoluzione, quel salto di qualità che AtWork doveva assicurarci.

E qui si inserisce un altro punto chiave del ragionamento: un database pur perfetto, non basta ad assicurare serietà e efficacia all'attività di monitoraggio. Il monitoraggio basato sull'analisi dei dati è certamente fondamentale, ma rimane un monitoraggio che **analizza cose già accadute**, rispetto alle quali ogni considerazione che ne deriva può determinare al massimo interventi correttivi e/o riorientativi delle azioni future.

Quello che serve veramente è una attività di monitoraggio che si concentri sulle attività **mentre queste avvengono**, avendo l'obiettivo, non di correggere situazioni non soddisfacenti, ma di pilotare l'azione verso il risultato previsto.

Un esempio per capire meglio: una normale partita di basket produce una mole enorme di dati prodotti dai giocatori. Questi dati possono essere oggetto di una analisi "a posteriori", elaborandoli, riguardando alcuni spezzoni di partita, una azione che certamente aiuta il giocatore a fare tesoro di quanto accaduto per la partita successiva. Ma sempre più spesso notiamo che gli stessi dati vengono acquisiti, studiati, analizzati a partita in corso e molto spesso consentono interventi e decisioni durante il match, con lo scopo di determinare il risultato favorevole auspicato.

Lo stesso ragionamento lo abbiamo applicato ai nostri progetti PNRR che evidentemente avevano e tuttora hanno un estremo bisogno di un monitoraggio non soltanto "in differita", ma anche e sempre più "live".

Analizzare i dati di avanzamento della spesa, ad esempio, certamente aiuta a capire se tale avanzamento è soddisfacente o meno, ma ove non lo fosse possiamo solo prenderne atto e, se siamo bravi, intervenire per migliorare il dato al successivo rilevamento. Ma parliamo sempre di dati che esprimono un evento accaduto (es., una spesa sostenuta), mentre a noi serve riuscire a far sì che quel livello di spesa si determini nel momento stesso in cui si realizza.

Non ci siamo mai nascosti quanto la realizzazione di questa diversa impostazione fosse difficile, se non impossibile: i soggetti che contemporaneamente giocano un ruolo riferibile, direttamente o indirettamente, al singolo progetto sono numerosissimi, molto diversi tra loro, titolari di attività spesso non immediatamente collegate tra loro (hub, spoke, affiliati, attori scientifici, attori amministrativi, revisori scientifici, controllore contabili, etc.).

Monitorare efficacemente l'azioni di tutti è come dire disporre di una sala-regia con un numero consistente di schermi accesi contemporaneamente sull'azione dei singoli attori, e un gruppo di registi che guardano tutto insieme e intervengono là dove necessario.

Tuttavia, ciò non ha impedito che, pur tra mille difficoltà, si sia riusciti a procedere su una strada di monitoraggio diversa da quella che siamo soliti praticare, più o meno efficacemente.

Utilizzando in modo intelligente i dati via via raccolti, siamo entrati totalmente dentro il progetto, per capirlo in profondità, conoscerne le azioni, le articolazioni, la struttura, gli obiettivi scientifici e finanziari; abbiamo dialogato incessantemente con i singoli attori, assicurando la tenuta del quadro di insieme che li lega tra loro, acquisendo questioni, suggerendo soluzioni, stimolando interventi; abbiamo dialogato più strettamente con chi si occupa di rendicontazione, per aiutarlo a superare le varie criticità.

Tutto questo spiega i risultati concreti conseguiti: a 8 mesi dalla conclusione i programmi hanno speso oltre il 65% del costo complessivo previsto; per di più, il 35% che al momento ancora manca, sempre grazie alle logiche e metodologie immaginate tre anni fa, siamo perfettamente in grado di conoscerlo nel dettaglio: chi lo deve spendere, per cosa, con quale cadenza mensile.

Se a ciò aggiungiamo che, sul piano scientifico, tutti i programmi, secondo il giudizio indipendente dei valutatori internazionali assegnati, hanno conseguito risultati certificati di grande valore innovativo, possiamo forse spingerci, con tutta la presunzione che caratterizza chi scrive, ad affermare che l'azione svolta rappresenta un modello da studiare e replicare.

Ma su questo ci vorrà tempo, ancora resistono infatti in molte aree della Pubblica Amministrazione logiche operative medievali, dove il mero rispetto della procedura è la divinità cui ci si affida con una devozione degna di miglior causa, dove ai supporti tecnologici viene chiesto di costruire realtà immaginarie che, al primo impatto, franano rumorosamente, dove i dati, se va bene, sono utili per riempire qualche foglio Excel che nessuno poi legge davvero.

Responsabile

Ufficio II - Incentivazione e sostegno alla competitività del sistema produttivo privato e della cooperazione pubblico/privato in ambito nazionale - Ministero dell'Università e della Ricerca

Appendice - Tabelle di approfondimento e di dettaglio

Tabella A1.1 - Ripartizione regionale delle principali iniziative di sistema PNRR MUR

Regione	Partenariati Estesi (Sede HUB)	Centri Nazionali (Sede HUB)	Ecosistemi (Sede HUB)	Infrastrutture di Ricerca (Sede principale)	Infrastrutture tecnologiche di innovazione (Sede principale)
Abruzzo	0	0	1	1	0
Basilicata	0	0	0	1	0
Calabria	0	0	1	0	0
Campania	2	1	0	4	3
Emilia-Romagna	2	1	1	1	2
Friuli-Venezia Giulia	0	0	0	3	1
Lazio	3	0	1	4	1
Liguria	1	0	1	0	0
Lombardia	2	1	1	1	4
Marche	0	0	0	0	0
Molise	0	0	0	0	0
Piemonte	0	0	1	1	4
Puglia	1	0	0	3	1
Sardegna	0	0	1	2	0
Sicilia	1	1	1	7	2
Toscana	2	0	1	4	1
Trentino-Alto Adige	0	0	0	0	2
Umbria	0	0	0	0	0
Valle d'Aosta	0	0	0	0	0
Veneto	0	1	1	1	1
Totale	14	5	11	33	22

Tabella A1.2 - Analisi personale reclutato per regioni (e in rapporto ai ricercatori in essere)

	Personale Reclutato (% su tot coinvolti)	Reclutati Femmine (% tot recl)	Reclutati Maschi	Età media reclutati	Ricercatori in essere (2022)	Rapporto ricercatori in essere/pop	Rapporto nuove reclute/ricercatori in essere
Piemonte	1.070 (47,2%)	442 (41,3%)	628	33,9	41.078	0,97%	2,6%
Valle d'Aosta	18 (36,7%)	5 (27,8%)	13	40,6	693	0,56%	2,6%
Liguria	474 (33,6%)	145 (41,4%)	279	34,7	11.824	0,78%	2,3%
Lombardia	1.839 (42,2%)	911 (49,5%)	928	33,8	108.225	1,08%	1,7%
Trentino-Alto Adige	204 (33,9%)	77 (37,7%)	127	33,9	10.926	1,01%	1,9%
Friuli-Venezia Giulia	228 (42,9%)	88 (38,6%)	140	35	12.288	1,02%	1,9%
Veneto	946 (50,4%)	443 (46,8%)	503	33,7	49.248	1,03%	1,9%
Emilia-Romagna	1.194 (38,2%)	516 (43,2%)	678	33,9	63.178	1,42%	1,9%
Toscana	1.317 (42,6%)	628 (47,7%)	689	34,4	37.607	1,03%	3,5%
Umbria	57 (20,2%)	21 (36,8%)	36	37,7	5.603	0,65%	1%
Marche	190 (31,1%)	94 (49,5%)	96	35,6	10.750	0,72%	1,8%
Lazio	1.282 (33,8%)	646 (50,4%)	636	35	60.807	1,06%	2,1%
Abruzzo	186 (30,8%)	98 (52,7%)	88	37,1	7.992	0,63%	2,3%
Molise	39 (34,1%)	16 (41%)	23	36,2	1.327	0,46%	2,9%
Campania	1.114 (41,4%)	598 (33,9%)	516	33,9	33.895	0,6%	3,3%
Puglia	576 (37,9%)	249 (42,2%)	327	35,6	18.076	0,46%	3,2%
Basilicata	111 (29,9%)	61 (55%)	50	37,5	1.748	0,33%	6,4%
Calabria	430 (37,2%)	193 (44,9%)	237	36,1	5.402	0,29%	8%
Sicilia	887 (35,8%)	416 (46,9%)	471	36,3	16.431	0,34%	5,4%
Sardegna	367 (39,7%)	167 (45,5%)	200	36,5	5.930	0,38%	6,2%
Italia	12.409 (39,9%)	5.813 (46,8%)	6.596	34,6	503.029	0,85	2,5%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Tabella A1.3 - Analisi personale coinvolto (reclutati + massa critica) per Regioni

	Personale Coinvolto	Coinvolti Femmine (%)	Coinvolti Maschi	Età media coinvolti	% personale coinvolto su totale Italia	% pop regione su pop Italia	Rapp coinvolti/ric in essere
Piemonte	2.266	861 (37,9%)	1.405	42,7	7,3%	7,2%	5,5%
Valle d'Aosta	49	15 (30,6%)	34	45,6	0,2%	0,2%	7,1%
Liguria	1.436	528 (36,7%)	908	45,3	4,6%	2,6%	12,1%
Lombardia	4.351	1.854 (42,6%)	2.497	43,5	13,9%	16,9%	4%
Trentino-Alto Adige	602	195 (32,4%)	407	44	1,9%	1,8%	5,5%
Friuli-Venezia Giulia	531	192 (36,1%)	339	45	1,7%	2%	4,3%
Veneto	1.875	781 (41,7%)	1.094	43,2	6%	8,2%	3,8%
Emilia-Romagna	3.129	1.225 (39,2%)	1.904	45,1	10%	7,5%	5%
Toscana	3.088	1.285 (41,6%)	1.803	45,6	9,9%	6,2%	8,2%
Umbria	282	106 (37,6%)	176	51,4	0,9%	1,5%	5%
Marche	610	261 (42,8%)	349	47,8	2%	2,5%	5,7%
Lazio	3.799	1.591 (41,9%)	2.208	46,7	12,2%	9,7%	6,2%
Abruzzo	604	232 (38,4%)	372	48	1,9%	2,2%	7,6%
Molise	113	54 (47,8%)	59	48	0,4%	0,5%	8,5%
Campania	2.691	1.189 (44,2%)	1.502	44,6	8,7%	9,5%	7,9%
Puglia	1.520	542 (35,6%)	978	46,3	4,9%	6,6%	8,4%
Basilicata	371	162 (43,7%)	209	50	1,9%	0,9%	21,2%
Calabria	1.156	426 (36,7%)	48,3	47,2	3,7%	3,1%	21,4%
Sicilia	2.477	922 (37,2%)	1.554	46,9	8%	8,2%	15,1%
Sardegna	924	367 (39,7%)	557	47,3	3%	2,7%	15,6%
Italia	31.085	12.484 (40,2%)	18.600	45,3	100%	100%	6,2%

Fonte: elaborazione degli autori su dati MUR (Piattaforma "PNRR AT WORK").

Tabella A1.4 - Analisi regionale personale coinvolto (reclutato + massa critica) per cluster

	Salute	Digitale, Industria e Aerospazio	Prodotti Alimentari, Bioeconomia	Cultura umanistica, creatività	Clima, energia e mobilità sostenibile	Sicurezza per i sistemi sociali
Piemonte	123	126	232	59	425	232
Valle d'Aosta	0	49	0	0	0	0
Liguria	169	1.035	131	0	106	109
Lombardia	777	956	793	73	1.639	280
Trentino-Alto Adige	19	199	112	0	270	32
Friuli-Venezia Giulia	4	141	83	0	247	244
Veneto	502	221	324	69	567	36
Emilia-Romagna	438	565	528	85	1.416	231
Toscana	1.636	629	414	123	245	152
Umbria	2	226	44	2	13	0
Marche	47	454	100	0	24	0
Lazio	714	1634	570	272	508	284
Abruzzo	34	560	5	23	2	1
Molise	40	16	62	0	0	0
Campania	593	606	674	104	493	294
Puglia	247	467	289	55	394	138
Basilicata	11	5	72	15	284	0
Calabria	85	153	66	0	921	51
Sicilia	68	1.559	417	85	177	164
Sardegna	224	23	131	548	81	123
Italia	5.622	10.531	4.889	1.522	7.696	2.329
Centro-nord	4.352	7.237	3.395	683	5.439	1.566
Mezzogiorno (% tot Italia)	1.299 (22,9%)	3.370 (32%)	1.692 (34,6%)	829 (54,4%)	2.308 (30%)	771 (33,1%)

Fonte: Piattaforma MUR "PNRR AT WORK").

Riferimenti bibliografici

- Archibugi, D., Filippetti, A. 2018. *The retreat of public research and its adverse consequences on innovation*. Technological Forecasting and Social Change, Volume 127, 2018 (97-111), <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.022>.
- Basso, G., Guiso, L., Paradisi, M., Petrella, A. 2023. *L'occupazione attivata dal Piano nazionale di ripresa e resilienza e le sue caratteristiche*. Occasionale Papers Banca d'Italia, Questioni di Economia e Finanza n. 747 - Febbraio 2023.
- Bentivogli, M., Butera, F., De Michelis, G., Fuggetta, A., Pisino, E., Ronchetti, F., Ventre, G. 2021. *Un modello a rete per la ricerca e l'innovazione in Italia*. Harvard Business Review Italia n. 6 giugno 2021.
- Bonaventura, M., Ciotti, V., Panzarasa, P. et al. 2020. *Predicting success in the worldwide start-up network*. Nature Research - Sci Rep 10, 345.
- Bucioni, G. 2024. *Innovatori Outsider. Nuovi modelli imprenditoriali per il capitalismo italiano*. Bologna, Il Mulino.
- Coletti, R., Filippetti, A. 2025. *The recent reforms of Cohesion Policy in Italy: Some considerations and implications*. Policy Brief 8/2025. LUISS Institute for European Analysis and Policy.
- Consiglio dell'Unione Europea 2021 - Decisione di esecuzione del Consiglio (UE) ST 10160/21 ADD 1 REV 2 che modifica la decisione di esecuzione (UE) ST 10160/21 INIT, del 13 luglio 2021, relativa all'approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia.
- Consiglio dell'Unione Europea 2025. Proposta di Raccomandazione del Consiglio relativa all'agenda politica dello Spazio europeo della ricerca per il periodo 2025-2027. COM(2025) 62 finale del 28 febbraio 2025.
- Corte dei Conti 2025. *Relazione sullo stato di attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*. Roma, Maggio 2025.
- Dipartimento per la Programmazione e il Coordinamento della Politica Economica 2020, Delibera CIPE n. 74 del 15 dicembre 2020, *Approvazione del Programma Nazionale per la Ricerca 2021-2027*.
- European Commission 2024. *The Draghi report: The future of European competitiveness*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission 2025. *EU Startup and Scaleup Strategy, Choose Europe to Start and Scale'*. Comunicazione COM(2025) 270 finale del 28 maggio 2025.
- Ferrara, M., Mavilia, R. 2015. *Le politiche regionali d'innovazione in Italia. Prospettive verso Horizon 2020*. Milano, EGEA.

- ISTAT 2024. *Ricerca e Sviluppo (R&S) in Italia - Anni 2022-2024*. Report del 26 settembre 2024. https://www.istat.it/wp-content/uploads/2024/09/REPORT_RS_2024.pdf.
- Letta, E. 2024. *The Letta report: Much more than a market*. Commissione europea - Direzione generale per il mercato interno, l'industria, l'imprenditoria e le PMI.
- Mazzucato, M. 2020. *Lo Stato innovatore*. Economica Roma-Bari, Laterza.
- OREP, Osservatorio sul PNRR 2023. *IL PNRR e la sfida della ricerca e dell'innovazione* (https://www.osservatoriorecovery.it/wp-content/uploads/2023/09/Focus-ricerca-e-innovazione_sett23.pdf)
- Rizvi, S.A.A., Buciuni, G., Ryan, P. 2025. *Multinational enterprise spillover mechanisms in the genesis and evolution of entrepreneurial ecosystems*. In *Small Business Economics*, Springer, 16 Aprile 2025. <https://doi.org/10.1007/s11187-025-01043-0>.
- Sampson, R.C. 2007. *Alleanze R&S e performance aziendale: l'impatto della diversità tecnologica e dell'organizzazione delle alleanze sull'innovazione*. *Academy of Management Journal* 50 (2), 364-386.
- Stuart, T.E., Sorenson, O. 2003. *Eventi di liquidità e distribuzione geografica dell'attività imprenditoriale*. *Administrative Science Quarterly* 48 (2), 175-201.
- Uzzi, B. 1999. *L'integrazione nella creazione del capitale finanziario: come le relazioni e le reti sociali avvantaggiano le imprese in cerca di finanziamenti*. *American Sociological Review* 64 (4), 481-505.

Ringraziamenti

Gli Autori desiderano ringraziare il Dott. Fabrizio Cobis, Direttore dell'Ufficio II - Incentivazione e sostegno alla competitività del sistema produttivo privato e della cooperazione pubblico-privato in ambito nazionale del MUR, per la disponibilità nel condividere le informazioni e i dati utilizzati, nonché per il costante supporto offerto durante la stesura del capitolo. Un sentito ringraziamento va anche a Daniele Archibugi per l'attenta revisione del testo e per i preziosi suggerimenti, che hanno contribuito in modo significativo al suo miglioramento.

CAPITOLO

2

IL SISTEMA UNIVERSITARIO ITALIANO
TRA MIGRATORIETÀ, INNOVAZIONE
E CRISI DEMOGRAFICA

Gabriele Barbaresco, Oriana Romeo, Emanuela Salerno

SOMMARIO

Il sistema universitario italiano è interessato da tempo da rilevanti dinamiche che lo investono tanto nella sua interezza quanto con riferimento ai singoli segmenti di cui esso si compone. Circa il primo profilo, si tratta di questioni di portata radicale. Esse coinvolgono l'adeguatezza degli atenei nel rispondere al passaggio, forse più vischioso in Italia che altrove, dall'economia industriale a quella post-industriale, caratterizzata dal peso crescente dei servizi e delle mansioni a prevalente contenuto intellettuale. È difficile discernere, in questo snodo, quanto dei profili perfettibili del sistema universitario italiano dipenda dall'inadeguatezza della domanda professionale proveniente dal mondo del lavoro, o da quella dell'offerta che gli atenei sono in grado di esprimere, in ciò vincolati da atavici limiti (di risorse pubbliche, di profilo anagrafico del corpo docente, di sua consistenza rispetto al numero di iscritti). Tra i trend di portata generale rientra anche la variabile demografica che pone interrogativi sulla sostenibilità economica, se non dell'intero sistema, almeno dei suoi segmenti più fragili (Mezzogiorno e sedi svantaggiate, facoltà in declino, atenei a minore richiamo reputazionale). D'altra parte, la possibilità di attivare misure correttive e compensative nell'immediato è in parte inibita proprio dai limiti strutturali dell'università italiana che sono tra le probabili concause della sua modesta attrattività verso gli studenti stranieri, ovvero coloro che dovrebbero lenire i rigori demografici. Sotto la superficie dei grandi trend si intrecciano ulteriori dinamiche interne al sistema. Si tratta di fenomeni di migratorietà o mobilità che creano altrettanti "travasi", di iscritti e risorse, tra le molteplici dimensioni del sistema. Ciò avviene su base geografica (da Sud a Nord, dalla periferia al centro), in relazione alla governance (dagli atenei statali a quelli liberi) o ancora con riferimento al modello didattico (dalle università tradizionali a quelle telematiche).

2.1 - Modelli di governance dell'istruzione terziaria

Il sistema universitario italiano è articolato in 92 atenei, cui si affiancano 8 scuole superiori a ordinamento speciale che erogano in prevalenza corsi di dottorato o post-laurea.

Con riferimento alle università, la distinzione più rilevante è quella tra atenei statali e non statali (o liberi, impropriamente anche definiti privati). Le 61 università statali operano in larga prevalenza in modalità didattica tradizionale, ovvero offrendo lezioni frontali in presenza. I 31 atenei non statali, oltre a distinguersi per la natura variegata degli enti promotori, si differenziano anche per tipologia di fruizione: 20 di essi sono tradizionali, mentre 11 sono telematici e organizzano i corsi in remoto senza partecipazione fisica in aula (Tabella 2.1).

Tabella 2.1 - Università statali e non statali nel sistema italiano

Statali	69	Università tradizionali	57
		Politecnici	4
		Scuole superiori a ordinamento speciale	8
Non statali (o libere)	31	Università tradizionali	20
		Telematiche	11
Totale	100		100

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati www.anvur.it.

Vale la pena ricordare che gli atenei statali sono una fattispecie tardiva, tenuto conto che “le università nascono tradizionalmente nel periodo medioevale come formazioni spontanee della società civile; solo in un secondo momento l’istruzione universitaria diviene prerogativa dello Stato. Pertanto, la concezione che le università possano essere anche istituzioni con profili di specialità non necessariamente riconducibili allo Stato trova fondamento secondo alcune ricostruzioni nelle stesse origini dell’istituto” (Mari, 2021).

Secondo la dottrina giuridica, la categoria delle libere università ha peculiarità non sempre facilmente individuabili: “Nell’ambito del sistema universitario italiano, le università non statali rappresentano un modello organizzativo particolare che a volte si avvicina e si sovrappone al disegno deli-

neato per le università statali, in altre occasioni se ne discosta in modo anche significativo. La nozione di università non statale è, in effetti, complessa ricomprendendo un “arcipelago” di realtà diverse che sono difficilmente riconducibili ad unità e che si distinguono dalle università statali per limitati aspetti correlati essenzialmente alle forme di finanziamento e all’“autonomia organizzativa” (Mari, 2021).

La varietà delle università non statali è suffragata dalla scelta del legislatore di connotarle in negativo (non statali, appunto), una nozione che appare concepita più per dire ciò che esse non sono, piuttosto che ciò che sono (si veda per alcuni esempi Greco, 2021). In questa tipologia, infatti, non ricadono in via esclusiva né soggetti privati, né organismi pubblici non statali: vi si ritrovano università fondate sulla libera iniziativa di attori privati, ma anche istituite da enti pubblici non statali espressivi di territori o di categorie portatrici di interessi locali, o ancora ad ispirazione religiosa.

Quanto sopra ha originato differenti orientamenti giurisprudenziali. Quelli inclini alla tesi pubblicistica, enfatizzando il ruolo pubblico adempiuto (l’istruzione), il valore legale dei titoli di studio e quindi l’assoggettamento al collegato meccanismo statale di accreditamento e controllo, qualificano le università libere come enti pubblici non economici e le assimilano a quelle statali. In alternativa, la posizione privatistica le considera soggetti di diritto privato, anche in ossequio all’articolo 33 della Costituzione che contempla l’erogazione dell’istruzione universitaria ad opera di iniziative a connotazione privatistica. Pur in assenza di una posizione condivisa, “recentemente sembra prevalere la tesi che sposta l’ago della bilancia verso un modello organizzativo che predilige l’utilizzo di modelli privatistici e che esclude l’applicazione di regole generali come quelle dei contratti pubblici e della trasparenza” (Mari, 2021).

Pur trattandosi di un assetto strutturale del sistema universitario italiano, esso va tenuto presente nel discuterne le prospettive poiché ammette la presenza di attori che godono di leve operative e gradi di autonomia differenti, tanto più rilevanti nel momento in cui gli atenei si trovano a fronteggiare importanti discontinuità di sistema e forti dinamiche competitive¹.

Posto poi che la competizione universitaria si gioca a livello internazionale, anche quest’ultimo aspetto introduce fattori differenziali, ad esempio in

¹ Sulla competizione tra università si rinvia a Libertini (2023).

termini di modalità di finanziamento. Ve ne sono almeno tre: esigue rette di frequenza a carico degli studenti ed elevato supporto pubblico (come avviene in Danimarca, Finlandia, Norvegia e Svezia); tasse universitarie moderate e sostegno statale selettivo di cui beneficia circa il 50% degli studenti (Austria, Francia, Germania, Italia e Spagna); rilevanti tasse universitarie a carico dei frequentanti che possono tuttavia accedere ad apposite misure di finanziamento oneroso (i cosiddetti *student loans*, come avviene in Australia, Nuova Zelanda, Regno Unito e Stati Uniti) (OECD, 2024a). In questi ultimi paesi, ai prestiti riservati agli studenti e alle borse di studio, si affiancano le risorse provenienti da entità private, diverse dalle famiglie, che contribuiscono in misura significativa al finanziamento dell'istituzione terziaria. Il modello fondato su basse rette di frequenza ed elevati sussidi pubblici presuppone un patto intergenerazionale: gli attuali studenti beneficiano della fiscalità generale corrente ma, a loro volta, sono chiamati a finanziare le future coorti di studenti attraverso la propria tassazione una volta entrati nel mondo del lavoro. Nel modello anglosassone, invece, ogni studente finanzia in proprio gli studi, senza alcuna solidarietà verso i futuri iscritti.

Le vicende che riguardano le università italiane sono poi segnate da passaggi normativi che hanno impresso differenti dinamiche alle principali grandezze del sistema. Tra gli interventi legislativi di maggiore impatto si ricorda la riforma Gelmini del 2010 che ha avviato un quadriennio (2010-2013) interessato dal graduale recepimento dei nuovi indirizzi. Essi avrebbero esercitato i propri effetti nel periodo 2013-2017, con il radicamento dei principi di distribuzione meritocratica delle risorse pubbliche, in sostituzione del previgente criterio ispirato alla spesa storica. L'ultimo periodo (2017-2022) si è aperto con un minimo nel numero dei docenti e ricercatori in esercizio presso gli atenei pubblici, per poi vedere un loro progressivo rimpinguamento con il graduale superamento del blocco dei turnover che, peraltro, ha agito con diversa intensità in relazione alla virtuosità finanziaria dei singoli istituti (Stazio e Traiola, 2023).

2.2 - Pecunia ... olet: la spesa per l'istruzione terziaria italiana

Tra i tratti specifici che il sistema universitario italiano evidenzia all'interno del quadro internazionale, il primo ha a che fare con il livello delle ri-

orse destinate all'educazione terziaria². I 13.720 dollari (a parità di potere di acquisto, PPP, compresa la spesa in R&S) per studente full-time dell'Italia nel 2021 segnano un distacco nei confronti degli altri paesi che si colloca al 14,1% in confronto alla Spagna (15.650 dollari), per salire al 49,1% in meno rispetto alla Francia (20.460 dollari) fino al 60,1% rispetto alla Germania (21.960 dollari). Non migliore appare il posizionamento rispetto alla media dei 27 paesi UE (46% il gap) e ai paesi OCSE (49,4%)³. Tra l'altro, con riferimento a questi due ultimi benchmark, lo svantaggio si è notevolmente acuito se si risale al 2010 quando era pari al 21,4% verso la UE e al 27,4% a raffronto con l'OCSE.

Poco cambia in termini relativi: rispetto al PIL, la spesa per la formazione terziaria (sempre comprensiva di R&S) si fissa all'1% in Italia quando invece tocca l'1,3% nella UE e l'1,5% nell'OCSE. Se il denominatore diventa la spesa pubblica, il dato italiano si colloca all'1,5% e continua a scontare un ritardo dal 2,4% della UE e dal 2,7% dell'OCSE (Tabella 2.2). Sono queste le cifre che, tramite un banale esercizio che riallinea le incidenze sul PIL, portano a quantificare il maggiore fabbisogno per il sistema universitario italiano in una forbice tra i 5,5 miliardi di euro, se il riferimento è alla media UE, e i 9,2 miliardi, se invece si ambisce al livello dell'OCSE.

Tabella 2.2 - Spesa per educazione terziaria (2021)

Indicatore	Francia	Germania	Italia	Spagna	UE	OCSE
Spesa per studente tempo pieno (USD PPP)	20.458	21.963	13.717	15.654	20.027	20.499
Italia = 100	149,1	160,1	100,0	114,1	146,0	149,4
In % del PIL	1,6	1,3	1,0	1,4	1,3	1,5
In % della spesa pubblica	2,1	2,6	1,5	2,2	2,4	2,7

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati OECD (2024b).

Il posizionamento dell'Italia quanto a spesa pro capite in formazione diminuisce con il progredire del livello di studio. Iniziando dalla scuola primaria, la spesa nazionale per studente si colloca a 13.800 dollari per studente, vale a dire il 16,8% al di sopra della media UE e il 13,7% oltre quella dell'OC-

² Salvo indicazione diversa, i dati di seguito riportati sono di fonte OECD (2024b).

³ Non sorprende la distanza siderale dal Regno Unito (33.570 dollari) e dagli Stati Uniti (36.270 dollari).

SE. Con l'ingresso nel livello secondario, il quadro già si inverte e l'Italia, con i suoi 11.740 dollari, resta staccata del 12,7% dall'Unione e del 13,5% dal consesso dei paesi OCSE. L'ultimo anello della carriera scolastica soffre, come già indicato, di deficit di spesa non lontani dal 50%.

Si è ricordato che le grandezze commentate sono inclusive della spesa in R&S effettuata dalle università. Tale componente è pari in Italia al 32% del totale, una quota allineata a quella media dell'UE e dell'OCSE (tra il 32% e il 34%). Ma la base di computo più modesta fa sì che nel nostro paese quanto destinato a ricerca valga 4.360 dollari per studente, contro gli oltre 6.900 dollari che definiscono le consistenze medie dell'UE e dell'OCSE.

Il divario italiano nelle risorse destinate alla formazione terziaria non appare riferibile alla spesa sostenuta dai privati (per lo più le famiglie), ma a quella pubblica. Il contributo di quest'ultima si attesta al 60%, con il residuo 40% che deriva da soggetti privati e si ripartisce tra famiglie con il 34%, altri privati (aziende e associazioni) con il 4% e non residenti con il residuo 2%. Altrove l'apporto pubblico è percentualmente più elevato, oscillando tra l'84% della Germania e il 67% della Spagna, dati che si confrontano con il 76% medio dell'UE e il 68% dei paesi OCSE. Il 34% contributo dalle famiglie italiane spinge il nostro paese ampiamente al di sopra del 13% dell'UE e al 19% della media OCSE. Infine, anche nell'ambito del finanziamento pubblico, le configurazioni sono differenti: in Italia l'84% dei trasferimenti alle università proviene dall'Amministrazione Centrale e il residuo 16% essenzialmente dalle regioni (solo 0,5% la quota da altri enti locali)⁴. In Francia i fondi governativi sono anche superiori e pari all'87%, con l'8% da enti regionali e il 5% da altri enti locali. In Germania, invece, Land ed enti locali coprono il 76% del fabbisogno e lo Stato il residuo 24%, similmente a quanto accade in Spagna con l'82% a carico delle autonomie periferiche e solo il 18% nel bilancio dell'Amministrazione Centrale (Tabella 2.3).

⁴ Si fa riferimento a quelli che l'OCSE definisce *Final funds (after transfers between levels of government)* che danno conto della distribuzione finale delle risorse.

Tabella 2.3 - Finanziamento dell'istruzione terziaria (in %, 2021)

Indicatore	Francia	Germania	Italia	Spagna	UE	OCSE
Composizione della spesa						
Amministrazione pubblica	69,0	83,9	59,7	67,2	76,2	68,3
Settore privato	31,0	16,1	40,3	32,8	23,8	31,7
<i>di cui: famiglie</i>	<i>11,9</i>	<i>n.d.</i>	<i>33,6</i>	<i>28,8</i>	<i>12,8</i>	<i>19,2</i>
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Composizione della spesa pubblica						
Amministrazione centrale	87,5	24,1	83,7	18,3	88,5	86,9
Amministrazione regionale	7,6	75,1	15,8	80,7	10,7	12,1
Altre amministrazioni locali	4,9	0,8	0,5	1,0	0,8	1,0
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati OECD (2024b).

2.3 - Les liaisons dangereuses: studenti e corpo docente

Un secondo aspetto che caratterizza l'Italia riguarda la contenuta presenza di studenti universitari internazionali o stranieri.

Nel 2022 essi sono pari al 4,2% degli iscritti, incidenza in linea con quella spagnola (4%), ma che traccia un solco profondo con la Germania (12%) e la Francia (9,1%). L'insieme dei paesi dell'Unione Europea si attesta al 7,6%. Ma è ancora una volta la dinamica temporale a riservare le evidenze più deludenti: a parte la flessione della Francia, con una percentuale in riduzione dal 9,8% del 2013, segnano incrementi la Germania (partiva da 7,1%), la Spagna (era il 2,9%), la media dell'Unione Europea (da 6,2% a 7,6%) e quella dell'OCSE (da 5% a 6,5%). L'Italia si è invece attestata al 4,2% del 2022 dal 4,4% del 2013.

Osservando la provenienza degli studenti di altre nazioni, il continente asiatico rappresenta il maggiore bacino di ingresso per l'Italia (38% degli internazionali), seguito da quello europeo (28%). Interessante l'affluenza dall'Africa (13%), dato che pone l'Italia alle spalle della Francia (52%) che beneficia di ovvi vantaggi linguistici, i medesimi che spiegano la forte attrattiva

tività delle università spagnole nei confronti del Sud America (46%). Tra i paesi analizzati, la Germania raccoglie la maggiore adesione dall'Asia (43% del proprio totale).

Un terzo fattore differenziale del nostro paese ha a che fare con il dimensionamento del corpo docente rispetto alla platea dei discenti.

Con un rapporto tra studenti e docenti che si fissa per l'Italia in 20,2 unità⁵, il nostro paese si colloca ben al di sopra dei 15,3 segnati dall'UE e i 15,6 dei paesi OCSE. Spiccano in particolare i distacchi dalla Germania (11,3) e dalla Spagna (12,5); un po' meno ampio è il ritardo sulla Francia (17,9). Anche con riferimento a questa metrica suscita disappunto che la peculiarità italiana sia riferibile alla sola formazione terziaria, constatato che in quella primaria (11 alunni per docente in Italia contro 13 della media UE) e in quella secondaria (10 contro 11), il posizionamento è più lusinghiero. A ben vedere, potrebbero non esservi motivi per rallegrarsene ove le tendenze fossero, come appare verosimile, il sintomo di un declino demografico italiano che tocca già la prima formazione, ma non ha ancora avuto modo di trasmettersi alla popolazione universitaria⁶. Un tema su cui si avrà modo di tornare più oltre.

Dal lato dell'offerta didattica, il sistema universitario italiano ha un corpo docente con un profilo demografico assai distintivo, combinando la minore incidenza nella fascia d'età al di sotto dei 40 anni (15,9%) con quella più alta nella fascia dai 60 anni in avanti (24%) (Tabella 2.4).

Tabella 2.4 - Corpo docente universitario per fasce d'età (in %, 2022)

Fasce d'età	Francia	Germania	Italia	Spagna	UE	OCSE
Meno di 40 anni	29,8	51,6	15,9	21,5	30,8	31,3
Da 40 a 59 anni	60,5	37,2	60,1	64,0	53,2	52,7
60 anni e oltre	9,7	11,2	24,0	14,5	16,0	16,0
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati OECD (2024b).

⁵ Si rammenta che i dati OCSE comprendono i docenti a contratto.

⁶ In effetti le classi della scuola primaria italiana sono meno numerose: 18 alunni medi contro i 21 di Germania e Spagna e i 22 della Francia.

Dulcis in fundo (o forse, meglio, *in cauda venenum*), la quota di popolazione italiana con titolo universitario langue su un insipido 21,6% che poco ha a che vedere con il 37,3% della media dell'Unione Europea, per non dire dei livelli oltre il 40% di Francia e Spagna o dello stesso 33,4% della Germania. Sembrerebbe il mesto, ma coerente, epilogo di tutte le cifre più sopra elencate. Senonché resta irrisolto il dubbio circa il fatto che una tale evidenza rifletta l'inadeguatezza dell'offerta formativa o piuttosto quella della domanda lavorativa. Per essere più espliciti: se da un lato si può concordare con il fatto che l'educazione terziaria soffre "l'impostazione astratta e la poca capacità di preparazione al lavoro", dall'altro si deve pure ammettere che "il nostro sistema non produce sufficiente domanda di lavoro altamente qualificato"⁷.

2.4 - Le diverse migratorietà degli studenti italiani

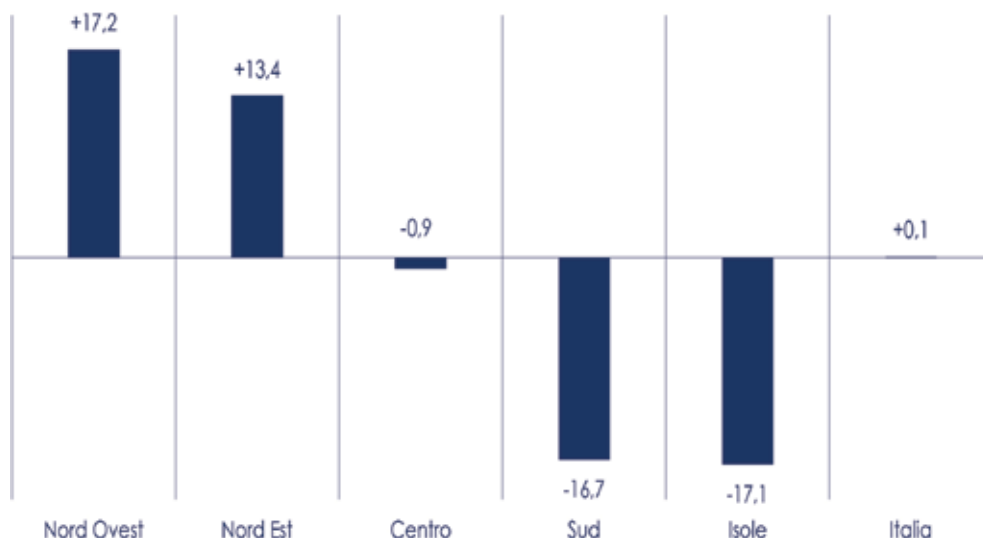
La migratorietà (o mobilità) per motivi di studio universitario è un aspetto endemico dell'Italia. Essa ha due profili: quella interna, tra aree del paese, e quella transfrontaliera.

Quanto alla prima, nell'ultimo decennio gli incrementi di iscritti del Nord Italia (+17,2% il Nord Ovest, +13,4% il Nord Est) sono sostanzialmente speculari alle defezioni del Sud (-16,7%) e delle Isole (-17,1%)⁸ (Figura 2.1).

⁷ Stazio e Traiola (2023), p. 95. Assai gustoso il richiamo degli Autori al caustico, ma emblematico, passaggio attribuito a Silvio Berlusconi nel 2010: "Perché dobbiamo pagare uno scienziato quando facciamo le migliori scarpe del mondo?" (*ibidem*). Un aspetto interessante legato al modesto livello di istruzione terziaria in Italia si intreccia con quello dell'immigrazione (Frattini e Dalmonte, 2024). Lo smistamento dei migranti su diverse destinazioni risente di molteplici fattori, tra i quali principalmente l'attrattiva che un paese è in grado di esercitare. Sotto questo profilo, coloro che si spostano rappresentano una sorta di specchio delle caratteristiche della destinazione. L'analisi economica ha accertato che i paesi con una popolazione nativa più istruita catalizzano immigrati più qualificati. L'Italia non sfugge a questa regolarità di cui anzi rappresenta un perfetto esempio. Il nostro paese, infatti, non solo ha la quota più bassa di immigrati con istruzione universitaria tra tutti quelli dell'UE, ma mostra anche la seconda quota più bassa di nativi con istruzione terziaria (21% vs 34%). Secondo Frattini e Dalmonte (2024), il gap formativo dei migranti in Italia permarrà, tra l'altro, anche con riferimento alla seconda generazione (14% vs 33% nella media UE).

⁸ ANVUR (2023). Per un repertorio bibliografico sul tema della mobilità studentesca si rinvia a <https://www.unrest-net.it/sulla-mobilita-studentesca/>.

Figura 2.1 - Variazione % degli iscritti negli atenei tradizionali per area geografica (2011-2012 / 2021-2022)



Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati ANVUR (2023).

I dati regionali corroborano quanto sopra, ma vale la pena riportare un passaggio dell'ultimo Rapporto dell'ANVUR: “Molto interessanti, e per certi aspetti preoccupanti, sono i dati relativi alla variazione degli iscritti, regione per regione (...) che richiedono la massima attenzione, perché sono il risultato di un graduale cambiamento nella struttura della geografia universitaria e *non dipendono probabilmente soltanto da quanto le istituzioni universitarie sono in grado di offrire ma, soprattutto, da quanto sono in grado di offrire i territori in cui esse sono collocate*” (corsi nostri). Basti qui citare un dato: nelle regioni meridionali e nelle Isole il tempo medio necessario per raggiungere la sede degli studi supera i 150 minuti, mentre la media italiana è di 88 minuti (AlmaLaurea, 2023). Queste difficoltà logistiche finiscono, da un lato, per creare ulteriore pressione sulla ricettività dei pensionati universitari, dall'altro per incentivare il ricorso alla formazione a distanza a vantaggio degli atenei in essa specializzati.

La cartografia della Figura 2.2 offre un riscontro cromatico immediato circa la variazione regionale degli iscritti nell'ultimo decennio. Tali saldi non sono tanto l'esito delle dinamiche demografiche locali, quanto principalmente della migratorietà studentesca. Se ne ha contezza esaminando il rapporto tra studenti entranti e uscenti su base regionale con riferimento agli

immatricolati dell'anno 2021-2022 (Tabella 2.5). Sono solo sette le regioni con un rapporto superiore all'unità, capeggiate dall'Emilia-Romagna con 4,3 matricole in ingresso per una che si iscrive fuori regione. Per Basilicata, Calabria, Puglia e Sardegna vi è una sola matricola in ingresso ogni dieci che lasciano la regione.

Figura 2.2 - Variazione % regionale degli iscritti (atenei tradizionali, 2011-2012/2021-2022)



Fonte: ANVUR (2023).

Tabella 2.5 - Rapporto ingressi/uscite per gli immatricolati (2021-2022)

Regione	Ingressi per una uscita	Regione	Ingressi per una uscita
Emilia-Romagna	4,3	Veneto	0,8
Lazio	3,1	Liguria	0,6
Lombardia	2,2	Molise	0,6
Umbria	2,1	Campania	0,4
Piemonte	1,7	Sicilia	0,2
Toscana	1,7	Valle d'Aosta	0,2
Trentino-Alto Adige	1,1	Basilicata	0,1
Abruzzo	0,9	Calabria	0,1
Friuli Venezia Giulia	0,9	Puglia	0,1
Marche	0,9	Sardegna	0,1

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati ANVUR (2023).

La decisione di spostarsi per studio è prevalentemente appannaggio degli studenti che provengono dalle famiglie più istruite (presenza di almeno un genitore laureato per il 38,1% dei laureati mobili rispetto al 29,6% degli stanziali), ma anche i contesti socio-economici più favorevoli giocano un ruolo, seppure meno evidente (25,8% dei mobili rispetto al 22,2% degli stanziali) (AlmaLaurea, 2023).

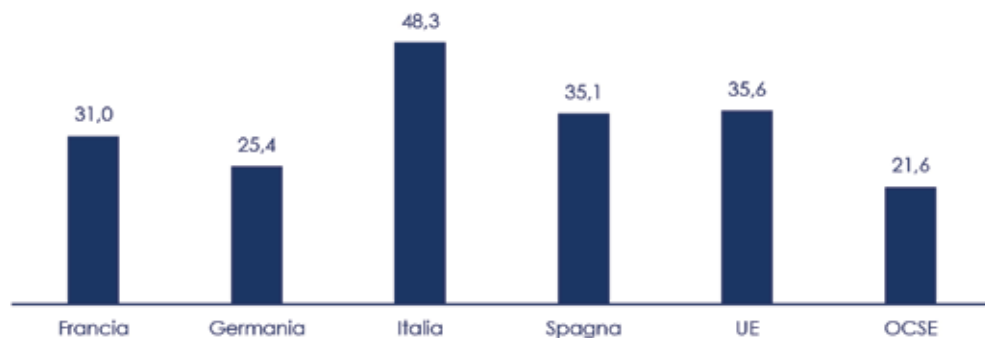
La questione della mobilità studentesca si innesta su un ben noto fenomeno di scarsità nella ricettività delle residenze universitarie. Secondo l'ANVUR, nel 2023 a fronte di 446,6 mila studenti fuori sede, l'offerta delle residenze universitarie (strutture pubbliche o private alternative al mercato degli affitti privati) è pari a 49,3 mila unità, per un rapporto di 9,1 studenti per ogni posto disponibile⁹. I posti in pensionati offerti da università, enti pubblici e regioni sarebbero pari al 9,4% dei fuorisede, quota che sale all'11% considerando l'apporto degli enti privati. Questi ultimi, con circa 7.300 unità, coprono il 14,9% dell'offerta totale (ANVUR, 2023). I dati sulla ricettività sono differenziati per regione: il numero di studenti per posto disponibile è

⁹ Se invece si fa riferimento alle stime prodotte dal Consiglio Nazionale degli Studenti Universitari (CNSU, 2022), le cifre appaiono più severe, indicando in 764 mila unità gli studenti fuori provincia e in 36,5 mila i posti offerti da enti e regioni, per una copertura che si fermerebbe al 4,8%. Il deficit di accoglienza sarebbe inoltre sottostimato, poiché la pressione sulla residenzialità universitaria è accresciuta dagli studenti che ricorrono ai pensionati, pur abitando nella medesima provincia dell'ateneo, per ridurre tempi di percorrenza dilatati da una inadeguata rete di collegamenti.

più alto in Abruzzo (89,4), Basilicata (21,9) e Molise (20,6), territori che per di più hanno saldi migratori studenteschi negativi. Livelli superiori alla media nazionale sono registrati anche da aree con forte attrattività studentesca: si tratta dell'Emilia-Romagna (18,1 studenti/posto), del Piemonte (10,8) e del Veneto (10,3). La domanda di locazione studentesca inerva il mercato privato degli affitti: il CNSU (2022) indica in 240€ il costo minimo mensile medio nazionale per una stanza singola da 28 mq, con una marcata forbice che ha per estremi le città di Milano (504€ mensili) e di Chieti (140€).

Vi è poi la migratorietà verso l'estero, rispetto alla quale la posizione italiana può essere descritta attraverso la seguente metrica. Se si considera la somma degli studenti domestici in uscita verso l'estero (*outflow*) e di quelli stranieri in ingresso dall'estero (*inflow*) rispetto al totale degli iscritti, si ottiene una percentuale espressiva dell'apertura internazionale dei sistemi universitari nazionali. Rapportando a tale ultima grandezza la percentuale di studenti in uscita verso l'estero, si ricava un'ulteriore percentuale che esprime il contributo alla mobilità internazionale rappresentato dagli studenti che lasciano il proprio paese per frequentare corsi universitari oltre confine. La Figura 2.3 riporta tali incidenze e manifesta con chiarezza la peculiarità del caso italiano. Quasi metà della sua apertura universitaria internazionale dipende dalla componente in uscita, un'incidenza che non ha riscontro nelle principali economie europee per le quali il livello di scambio studentesco con l'estero è rappresentato principalmente dalla quota in ingresso, che a sua volta esprime il grado di attrattività del paese ricevente. Per l'Italia la quota prossima al 50% sta a significare che per ogni studente straniero che si iscrive presso gli atenei nazionali ve ne è uno che lascia la nazione per frequentare quelli all'estero. I venti contrari della flessione demografica non possono certo essere mitigati da un saldo migratorio studentesco così asfittico.

Figura 2.3 - Quota dei flussi studenteschi outflow sul totale della mobilità studentesca internazionale (2022)



Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati OECD (2024b).

Nota: le percentuali indicate sono ottenute dal seguente rapporto: studenti in uscita dal paese / (studenti in uscita dal paese + studenti in ingresso nel paese).

Occorre infine considerare altre due forme di migratorietà, o forse meglio di mobilità. Una riguarda il travaso dalle università statali verso quelle non statali. Nel 2022, l'82,2% degli iscritti frequentava le prime (era il 91,8% nel 2012). La quota residua era appannaggio del segmento non statale che si ripartiva fra le telematiche con l'11,5% degli studenti (2,5% dieci anni prima) e quelle libere tradizionali che arrivavano al 6,3% (dal 5,7%)¹⁰. La seconda forma di mobilità, della quale si tratta più oltre, tocca il ruolo concorrente delle università telematiche rispetto a quelle tradizionali.

2.5 - Sistema universitario e “glaciazione demografica”

Incrociando i dati relativi ai nati in Italia dal 1982 al 2021 con le immatricolazioni alle università da parte dei diciannovenni, si ricava un quadro di graduale aumento delle iscrizioni fino al 2021-2022. La tendenza positiva deriva dall'aumento delle nascite culminato con il picco di natalità del 2008 (577 mila nati), anno che rappresenta il bacino di alimentazione delle immatricolazioni per l'anno accademico 2027-2028. Successivamente è ragionevole immaginare che, a parità di propensione all'iscrizione, il rapido calo

¹⁰ ANVUR (2023). Inquietante la chiosa di Stazio e Traiola (2023) che notano la “provvisorietà permanente di tutti i dati relativi agli iscritti” (p. 18).

delle nascite (380 mila nel 2023) incida negativamente anche sulle iscrizioni universitarie¹¹. Secondo l'ANVUR: “Si tratta di una dinamica che (...) induce a urgenti riflessioni anche per la sostenibilità del sistema universitario nazionale: la maggior propensione dei diciannovenni a iscriversi all'università rischia, infatti, di non essere sufficiente se non è affiancata da politiche di attrazione di studenti da altri paesi e da una formazione universitaria orientata anche verso percorsi di *lifelong learning*” (corsi nostri) (ANVUR, 2023).

Le proiezioni demografiche elaborate dall'ISTAT, relative al c.d. “scenario mediano”, indicano tra il 1° gennaio del 2023 e quello del 2041 una flessione della popolazione di età compresa tra i 18 e i 21 anni riepilogata nella Tabella 2.6. Si rileva complessivamente un saldo negativo pari a circa 512 mila unità, equivalente a un ripiegamento del 22,1% sulle consistenze di inizio 2023 che appare più acuta per i diciottenni (-26,2%) e tende poi a scemare fino ai 21 anni (-18,4%)¹².

Tabella 2.6 - Proiezioni demografiche dei giovani in età di reclutamento universitario al 1° gennaio 2041

Età	Popolazione al 1° gennaio 2041 (scenario mediano)	Variazione assoluta sul 1° gennaio 2023	Variazione % sul 1° gennaio 2023
18 anni	432.929	-153.410	-26,2%
19 anni	444.880	-132.275	-22,9%
20 anni	454.322	-119.460	-20,8%
21 anni	474.770	-107.078	-18,4%
Totale	1.806.901	-512.223	-22,1%

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati ISTAT (2025b).

La popolazione universitaria italiana è composta per l'89,6% dalla fascia di età compresa tra i 18 ed i 21 anni, per il 5% da quella tra 22 e 25 anni, per un ulteriore 3% da quella tra 26 e 35 anni, per l'1,8% da quella fino a 50 anni per chiudere con un ultimo 0,6% relativo agli over 50 (Talents Venture, 2023a). Applicando a questa struttura ponderale le proiezioni demografiche

¹¹ Nel marzo 2025 l'ISTAT ha comunicato i nati per il 2024, certificando l'ulteriore flessione a 370 mila unità.

¹² ISTAT (2025b). Si tratta di proiezioni demografiche che rispecchiano tanto i saldi di natalità quanto quelli migratori e quindi stimano le variazioni complessive della popolazione.

al gennaio 2041 si avrebbe una flessione della popolazione universitaria alla data terminale pari al 20,6% che equivale a 400 mila iscritti in meno.

Facendo riferimento, in via prudenziale, a una contribuzione studentesca media pari a circa 1.200 euro pro capite (atenei statali), il minore introito che sarebbe ricevuto dalle università relativo alla riduzione degli iscritti conseguente al calo demografico è quantificabile in 480 milioni di euro.

Il depauperamento della popolazione universitaria sarebbe maggiormente acuto per diverse regioni del Mezzogiorno, con flessioni superiori al 30% in Molise, Basilicata, Puglia e Sardegna che portano il totale del Sud e Isole al 27,6%. Si tratta dell'area del paese che sconta una maggiore vocazione locale e dunque una minore capacità di compensare il calo demografico attraendo studenti da fuori regione o dall'estero. Meno acuto, ma comunque preoccupante, il saldo negativo del Nord (18,6%) e del Centro Italia (19,5%).

Le stime riportate assumono che il tasso di iscrizione all'università (numero di iscritti in rapporto alla popolazione tra 19 e 25 anni) resti costante nel periodo di previsione e che dunque la dinamica demografica si rifletta *pari passu* su quella della popolazione universitaria. Un ipotetico allineamento del tasso di iscrizione italiano a quello medio, più elevato, dell'Unione Europea dimezzerebbe il calo degli iscritti italiani al 10% circa (Armenise e Benassi, 2021).

Alcune elaborazioni più puntuali, calibrate a livello di singolo ateneo, dimostrano inoltre che la contrazione degli iscritti prenderebbe corpo con differenti profili temporali. Per alcune università la defezione di iscritti si materializzerebbe solo al termine del prossimo decennio, consentendo così di organizzare politiche attive tese a contrastare il fenomeno, mentre per altre la riduzione della base studentesca avrebbe un tempo di manifestazione molto più precoce, per poi aggravarsi ulteriormente nel tempo (Armenise, Benassi e Vecchione, 2023). Tra le politiche praticabili per contenere l'emorragia di iscritti si possono citare:

1. rafforzamento dell'attrattività verso studenti stranieri, possibilmente con presidio di paesi geograficamente prossimi all'Italia, con i quali intercorrono rilevanti scambi commerciali e caratterizzati da dinamiche demografiche particolarmente vivaci (Africa mediterranea ed Est Europa);
2. ampliamento delle forme di collaborazione, cooperazione e scambio con atenei esteri;

3. rimodulazione dell'offerta formativa universitaria con maggiore attenzione ai percorsi di continuità tra educazione terziaria ed esigenze del mondo del lavoro, anche per cogliere opportunità legate all'aggiornamento delle competenze professionali (*upskilling*) e/o alla formazione permanente (*lifelong education*).

2.6 - Le università telematiche: antagonismo o complementarità?

Il fenomeno delle università telematiche ha preso avvio a valle delle disposizioni contenute nella Legge Finanziaria per il 2003 che ne contemplano l'istituzione e l'abilitazione al rilascio di titoli accademici, previo superamento delle procedure di accreditamento. Ne è derivata una breve finestra temporale: tra il 2003 e il 2006 sono state riconosciute le undici università telematiche oggi attive in Italia. A partire dal 2006 la possibilità di accreditamento è venuta meno: la Legge Finanziaria per il 2007 ha novellato la disciplina e, preservando il quadro dell'esistente, ha fatto espresso divieto all'autorizzazione di nuove università telematiche, pur mantenendo la possibilità di aggiungere nuovi corsi di studio da parte di quelle già in esercizio. La Tabella 2.7 documenta la crescita delle università telematiche nel corso del decennio che separa l'anno accademico 2011-2012 da quello 2021-2022.

Tabella 2.7 - Parametri dimensionali delle università tradizionali e telematiche (2011-2012 / 2021-2022, esclusi docenti a contratto)

	Corsi di studio		Immatricolati		Iscritti		Docenti		Pers. tecnico-amm.	
	Tradizionali	Telematiche	Tradizionali	Telematiche	Tradizionali	Telematiche	Tradizionali	Telematiche	Tradizionali	Telematiche
2021-2022	5.031	149	306.551	24.951	1.725.544	223.937	60.517	582	53.547	1.020
In %	97,1	2,9	92,5	7,5	88,5	11,5	99,0	1,0	98,1	1,9
2011-2012	4.566	70	274.952	4.587	1.723.178	43.830	57.017	288	58.935	441
In %	98,5	1,5	98,4	1,6	97,5	2,5	99,5	0,5	99,3	0,7
Var %	+10,2	+112,9	+11,5	+444,0	+0,1	+410,9	+6,2	+102,1	-9,1	+131,3

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati ANVUR (2023).

Il numero dei loro immatricolati è aumentato in misura rilevante passando da poco meno di 4.600 a quasi 25.000, cifra che li ha portati a rappresentare il 7,5% del totale (dall'1,6%)¹³. Il numero di iscritti è prossimo alle 224.000 unità, pari all'11,5% della popolazione universitaria, incidenza quasi quintuplicata dal 2,5% del 2011-2012. All'enorme progressione di immatricolati e iscritti ha fatto seguito un meno evidente sviluppo del personale: tanto quello docente quanto quello tecnico-amministrativo sono raddoppiati e danno conto rispettivamente dell'1% e dell'1,9% del sistema. Quanto sopra evidenziato ha tracciato un solco sempre più evidente tra atenei telematici e tradizionali in termini di rapporto tra personale e iscritti, come evidenziato nella Tabella 2.8.

Tabella 2.8 - Rapporto tra iscritti e personale strutturato (2011-2012 / 2021-2022, esclusi docenti a contratto)

	Isritti per docente		Isritti per dipendente tecnico-amm.	
	Tradizionali	Telematiche	Tradizionali	Telematiche
2021-2022	28,5	384,8	32,2	219,5
2011-2012	30,2	152,2	29,2	99,4
Var %	-5,7	+152,8	+10,2	+120,8

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati ANVUR (2023).

Negli atenei tradizionali il rapporto tra corpo docente (+6,2% nel decennio) e popolazione universitaria (+0,1%) si è ridotto nel decennio (-5,7%), passando da 30,2 a 28,5 studenti per insegnante. Numeri simili riguardano il personale tecnico-amministrativo che tuttavia è calato nel periodo (-9,1%), sicché il rapporto con gli studenti è cresciuto da 29,2 a 32,2 unità. Nelle università telematiche, nonostante il raddoppio della pianta organica, la proporzione con gli studenti è pari a 384,8 unità per insegnante e a 219,5 unità per dipendente amministrativo¹⁴. Si tratta evidentemente di condizioni di esercizio che consentono di conseguire rilevanti economicità derivanti dalla possibilità di soddisfare la crescita della domanda didattica senza un pro-

¹³ Salvo diversa indicazione, tutte le cifre che seguono sono di fonte ANVUR (2023).

¹⁴ Il rapporto non include i docenti a contratto. Con riferimento al corpo docente, si tratta di cifre in rapida evoluzione in relazione agli effetti prodotti da alcuni provvedimenti legislativi quali il DM n. 6 del 2019 e il DM n. 1154 del 2021 che riformulano i requisiti di accreditamento in termini di rapporti tra personale docente e iscritti.

porzionale aumento del corpo docente, data la scalabilità offerta dall'erogazione online.

Vi è peraltro da notare che la composizione della forza lavoro degli istituti telematici presenta alcune peculiarità evidenziate in Tabella 2.9. Rispetto alle università statali, e in buona parte anche alle non statali, le telematiche si caratterizzano per minori incidenze percentuali di tutte le qualifiche didattiche e una maggiore rilevanza delle docenze a contratto: esse toccano il 23,3% del corpo insegnante negli atenei statali per poi salire al 69,8% in quelli non statali e arrivare al 79,5% per gli istituti telematici. Conseguentemente, le numeriche relative al rapporto tra iscritti e insegnanti si modificano in modo rilevante considerando le docenze a contratto, come illustrato nella Tabella 2.10. Le università non statali tradizionali offrono il migliore ratio con 10,3 studenti per docente (vs 20,4 delle statali), mentre quello delle telematiche si fissa a 75,4.

Tabella 2.9 - Composizione % della forza lavoro (2022)

Qualifica	Statali	Non statali	Telematiche
Professori I fascia	10,1	6,3	2,3
Professori II fascia	17,5	6,9	7,8
Ricercatori a tempo indeterminato	3,5	2,1	0,6
Ricercatori a tempo determinato	8,6	4,6	3,6
Assegnisti di ricerca	10,4	3,3	1,0
Docenti a contratto	15,2	53,5	59,4
<i>Docenti a contratto in % del corpo docente</i>	<i>23,3</i>	<i>69,8</i>	<i>79,5</i>
Personale non docente	34,7	23,3	25,3
Totale	100,0	100,0	100,0

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati MUR.

Tabella 2.10 - Rapporto tra iscritti e personale docente (2021-2022)

Tipologia di ateneo	Compresi i docenti a contratto	Esclusi i docenti a contratto
Statali	20,4	28,2
Non statali tradizionali	10,3	38,2
Totale tradizionali	19,1	28,5
Telematiche	75,4	384,8
Tutti gli atenei	20,9	31,9

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati MUR.

Tuttavia, sono soprattutto le caratteristiche demografiche degli iscritti a marcare il tratto distintivo degli atenei telematici. Presso questi ultimi, la popolazione studentesca con età inferiore a 23 anni è pari al 23,9% contro il 66,4% delle università “fisiche”; per contro, la fascia di iscritti con oltre 30 anni ammonta al 45,6% in quelle “a distanza” contro l’8,5% delle tradizionali (Tabella 2.11).

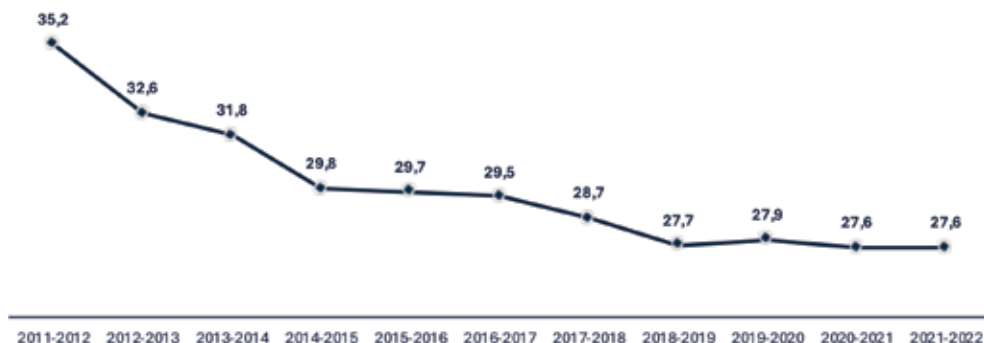
Tabella 2.11 - Iscritti per classi di età (in %, 2021-2022)

Fasce d'età	Tradizionali	Telematiche
Fino a 23 anni	66,4	23,9
24-25 anni	13,4	9,9
26-27 anni	6,6	8,9
28-30 anni	5,1	11,7
Oltre 30 anni	8,5	45,6
Totale	100,0	100,0

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati ANVUR (2023).

Si segnala, d’altra parte, un’importante informazione di corredo che rimarca l’evoluzione delle università digitali nell’ultimo decennio. Nel 2011-2012 la quota di studenti fino a 23 anni era assai più contenuta e pari al 12%, così come era più elevata (65,7%) quella degli ultratrentenni. Nel tempo, il profilo anagrafico degli iscritti agli atenei telematici si è evoluto verso una struttura più coerente con quella delle università tradizionali e l’età media degli immatricolati si è abbassata di quasi otto anni, da 35,2 a 27,6 (Figura 2.4) (Livon, 2023).

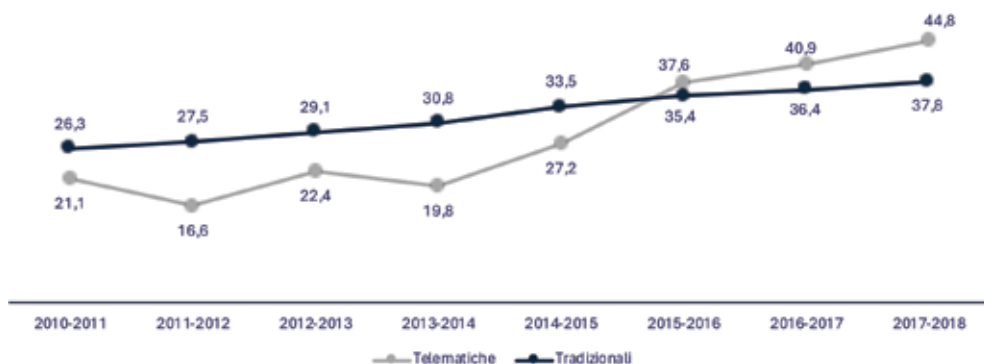
Figura 2.4 - Età media degli immatricolati alle università telematiche (2011-2012 / 2021-2022)



Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca su dati Livon (2023).

Non sorprende quindi che nell’anno accademico 2021-2022 il numero di iscritti “regolari”, ovvero in corso, risulti quasi allineato tra istituti telematici (85,7%) e tradizionali (89%). In particolare, il numero di laureati triennali entro la durata nominale del corso di studio è cresciuto in misura molto evidente per gli atenei telematici, come illustrato nella Figura 2.5. Gli immatricolati del 2010-2011 presso le università telematiche si laureavano entro i termini in una percentuale pari al 21,1%, di poco inferiore al 26,3% di quelle tradizionali. Osservando l’ultima coorte utile (2017-2018), la percentuale delle telematiche si è portata al 44,8%, superando così il 37,8% delle tradizionali.

Figura 2.5 - Laureati triennali entro la durata nominale per coorte di immatricolati (in %)



Fonte: ANVUR (2023).

L'ingresso delle università telematiche ha modificato in modo rilevante l'offerta didattica, introducendo un fattore di competizione con gli atenei tradizionali che si manifesta anche in termini di travaso da una modalità didattica all'altra. Ne è prova il fatto che il 45,2% degli iscritti agli atenei a distanza proviene da una precedente carriera in atenei in presenza, mentre il residuo 54,8% rappresenta quanti hanno fatto ingresso diretto in un ateneo telematico. Questo aspetto, unitamente al gradimento tra la popolazione già lavoratrice, è alla base del profilo demografico più maturo delle università telematiche.

Il successo dell'insegnamento a distanza trae la propria ragione da una molteplicità di fattori, il primo dei quali si intreccia con le tendenze demografiche. L'allungamento dell'età media, e con essa quella dell'età di pensionamento, comporta carriere lavorative più estese che a loro volta si confrontano con un contesto in cui le competenze professionali tendono a divenire precocemente obsolete e a convivere con percorsi lavorativi che possono subire repentini cambiamenti e richiedere interventi di *re-skilling* o *up-skilling*. Emerge così una fascia della popolazione i cui rappresentanti danno corpo alla schiera dei *lifelong learners*, ossia di coloro che non solo hanno la necessità di aggiornare periodicamente le proprie competenze professionali, ma che hanno anche bisogno di farlo acquisendole tramite l'istruzione universitaria.

Vi sono poi moventi che afferiscono più direttamente alla vita universitaria e alla sua onerosità. Le università telematiche rappresentano un'opzione per quanti intendono seguire l'offerta universitaria extra regione senza doverne sopportare i costi. In effetti, il 42,8% degli immatricolati delle telematiche è residente nel Meridione: Sud al 28,3% (vs 25% per le tradizionali) e Isole al 14,5% (vs 10,6%). Detto in modo più diretto, le telematiche: “forniscono un modo finalmente a portata di mano non solo e non tanto per eludere la scarsità delle borse di studio e degli studentati, ma anche per ovviare al disastro dei trasporti regionali e soprattutto per riparare alla carenza delle politiche per la genitorialità, dell'assistenza domiciliare, alle politiche per le pari opportunità e per l'inclusione. È infatti difficile non mettere in relazione questi ultimi elementi con la crescita delle iscrizioni femminili alle università telematiche” (Stazio e Traiola, 2023, p. 96).

Quanto sopra sollecita a porsi diversi interrogativi. In particolare: le università telematiche sottraggono studenti a quelle tradizionali? Oppure, of-

frono esse una occasione di formazione terziaria a fasce della popolazione che, per varie ragioni (collocazione geografica, condizioni sociali, genere), non hanno potuto accedere alle università tradizionali? Le università telematiche riescono infine ad allargare l'offerta formativa, contribuendo all'aggiornamento professionale di persone già inserite nel mercato del lavoro? E, d'altra parte, perché le università tradizionali non hanno saputo *motu proprio* intercettare per tempo i cambiamenti socio-demografici adattando la propria offerta didattica, consentendo invece alle telematiche di farsene interpreti? Sullo sfondo di queste domande resta poi l'ondivago atteggiamento del legislatore: favorevole prima, contrario poi, fino al punto di escludere nuovi accreditamenti.

Tutte domande a cui, in Italia come altrove, sarebbe necessario dare una risposta in un momento in cui il cambiamento scientifico e tecnologico è accelerato e si avverte sempre di più la necessità di disporre di risorse umane capaci di adeguarsi ai tempi.

2.7 - I bilanci delle università italiane: *multa paucis*

La lettura dei profili economico-patrimoniali delle università richiede di essere contestualizzata, posto che, almeno quelle statali, non perseguono obiettivi di massimizzazione del profitto e di remunerazione del proprio azionista (lo Stato), ma piuttosto di impiego efficiente delle risorse assegnate al fine di realizzare le proprie finalità istituzionali. Se, ad esempio, si osservasse la redditività, un risultato ampiamente positivo potrebbe comportare un giudizio negativo nella misura in cui segnalasse un mancato utilizzo delle risorse per il raggiungimento degli obiettivi assegnati, oppure, ove quest'ultimi risultassero conseguiti, un'eccessiva dotazione di mezzi finanziari che lo Stato avrebbe potuto impiegare per altre finalità. Né, d'altra parte, si può ritenere che il pareggio di bilancio sia il solo risultato accettabile. Ciò in quanto una gestione economica virtuosa consente agli atenei di fronteggiare eventi imprevisti (come, ad esempio, una caduta delle immatricolazioni o una riduzione di fondi statali) e soprattutto di godere di maggiori gradi di libertà per attivare le leve (ovvero gli investimenti) che ne permettano il miglioramento della proposta didattica e della ricettività offerta agli studenti, accrescendo la propria attrattività (Coran, Donna e Sostero, 2023a).

L'ISTAT produce dati di sintesi del sistema universitario statale, sia di conto economico che di stato patrimoniale, in serie storiche che risalgono al 2016 (ISTAT, 2025a). Da allora i proventi operativi sono cresciuti del 19,1%, grazie al concorso di quelli propri (+18,2%) e, soprattutto, dei contributi (+26,8%). La dimensione economica degli atenei statali appare in ancora maggiore espansione se misurata in termini di totale attivo (+46,6% nel periodo), grandezza sospinta dall'accumulazione di disponibilità liquide la cui consistenza si è fissata nel 2022 a 12,3 miliardi (+78% sul 2016). La crescente operatività è documentata anche dall'evoluzione dei risconti passivi per progetti e ricerche in corso, arrivati a valere 6,9 miliardi nel 2022, prossimi al raddoppio rispetto al 2016 (+187%).

A latere delle rilevazioni dell'Istituto di statistica sono pochi i lavori accademici che hanno esaminato i rendiconti degli atenei, sostanzialmente con l'obiettivo di acquisire maggiori dettagli dalla rielaborazione dei prospetti originali¹⁵, ovvero dalla raccolta di dati di dettaglio forniti direttamente dagli atenei (Coran, Donna e Sostero, 2023b). In questo ambito si colloca l'analisi svolta dall'Area Studi Mediobanca (2024) che ha esaminato i bilanci non consolidati per l'anno 2022 di 61 atenei statali con esclusione delle Scuole superiori¹⁶. La sintesi del conto economico aggregato è offerta nella Tabella 2.12. Essa evidenzia, tra l'altro, che i proventi operativi complessivi rappresentano un introito pari a circa 8.900 euro per studente iscritto. In realtà, l'esborso medio teorico gravante sugli studenti (ovvero la retta) è di 1,2 migliaia di euro, mentre la parte ampiamente prevalente proviene dai contributi (6,5 migliaia)¹⁷.

Sotto il profilo dei costi, quelli del personale assorbono il 51,4% dei proventi operativi, con il corpo docente che da solo arriva al 37,2%. Il costo unitario del personale docente è pari 92,5mila euro annui, quello del personale tecnico amministrativo si ferma a 42,7mila euro, per un valore complessivo di 69,9mila euro.

¹⁵ Coran, Donna e Sostero (2023a) dedicano ampio spazio alle specificità dei bilanci degli atenei, alle necessità di riclassificare alcune voci ovvero di interpretarne con cautela altre. Le principali riclassificazioni di conto economico riguardano alcune partite di giro, che vengono compensate, nonché la corretta allocazione delle imposte che sono per la quasi totalità riferite ad Irap e andrebbero quindi assegnate ai costi della gestione corrente. Quanto allo stato patrimoniale, uno dei limiti interpretativi più evidenti riguarda la difficoltà di stabilire la scadenza (entro o oltre l'esercizio) di molte poste del passivo.

¹⁶ Se è vero che il ricorso al bilancio consolidato consentirebbe un migliore apprezzamento della reale dimensione economica degli atenei (ad esempio, nel caso in cui essi esercitino attività commerciali attraverso entità giuridiche separate), la sua struttura contabile risulta più sintetica e contiene minori dettagli.

¹⁷ I proventi da ricerca, pari a 0,8 migliaia per studente, equivalgono a circa 22mila euro per ogni componente del personale docente per il finanziamento delle proprie ricerche.

Resta da ricordare che gli atenei statali nel 2022 hanno sostenuto investimenti per oltre un miliardo di euro, il 7,1% dei proventi operativi, formati per 831,3 milioni da investimenti materiali e per 177,5 milioni da attivi immateriali¹⁸.

Tabella 2.12 - Conto economico aggregato degli atenei statali (2022)

Voci di conto economico	€ mil	in % dei proventi operativi	Per studente (€ migliaia)
Proventi da didattica	1.884,7	13,2	1,2
Proventi da ricerca	1.260,5	8,8	0,8
Proventi propri (a)	3.145,2	22,0	2,0
MUR e Amministrazioni Centrali	9.462,6	66,2	5,9
Regioni e Province Autonome	402,0	2,8	0,3
Altre Amministrazioni locali	37,3	0,3	0,0
Unione Europea e resto del mondo	117,1	0,8	0,1
Università	27,0	0,2	0,0
Altri soggetti pubblici	210,2	1,5	0,1
Privati	236,2	1,7	0,1
Totale contributi (b)	10.492,4	73,4	6,5
Altri ricavi (c)	664,3	4,6	0,4
PROVENTI OPERATIVI (d = a + b + c)	14.301,9	100,0	8,9
Costo docenti e personale didattico	5.315,0	37,2	3,3
Costo personale tecnico amministrativo	2.041,0	14,3	1,3
COSTO DEL PERSONALE (e)	7.356,0	51,4	4,6
Costi per sostegno agli studenti	2.021,1	14,1	1,3
Costi per diritto allo studio	175,1	1,2	0,1
Altri costi della gestione corrente	2.474,1	17,3	1,5
COSTI GESTIONE CORRENTE (f)	4.670,3	32,7	2,9
Ammortamenti e svalutazioni (g)	683,8	4,8	0,4
Oneri diversi di gestione (h)	406,9	2,8	0,3
MARGINE OPERATIVO NETTO (i = d - e - f - g - h)	1.184,9	8,3	0,7
Saldo finanziario (l)	-22,4	-0,2	0,0
Saldo voci straordinarie (m)	62,5	0,4	0,0
Imposte (n)	-428,6	-3,0	-0,3
RISULTATO NETTO (o = i + l + m + n)	796,4	5,6	0,5

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca sui bilanci di ateneo.

¹⁸ Il dato riviene dalla analisi dei rendiconti finanziari.

Le principali poste patrimoniali del 2022 sono riepilogate in Tabella 2.13. Il patrimonio materiale del sistema universitario è imponente, arrivando a sfiorare i 10 miliardi e a rappresentare il 31,9% del totale attivo. Tuttavia, la voce individualmente più rilevante in seno agli atenei statali è costituita dalla liquidità che si attesta a oltre 11,9 miliardi di euro, ovvero il 38,2% del totale attivo. Come è stato notato: “Se l’aggregato degli atenei fosse un’impresa privata (...) non mancherebbe di chiedersi come impiegare quella liquidità, la quale potrebbe servire a finanziare robusti piani di investimento” (Coran, Donna e Sostero, 2023a, p. 30). In realtà, da un lato gli atenei non hanno libertà di utilizzo delle risorse, essendo limitati nelle proprie uscite di cassa dai vincoli di finanza pubblica, dall’altro l’elevata liquidità è anche il riflesso degli elevati “risconti passivi per ricerche in corso” (cfr. *infra*) che manifestano la riscossione anticipata di fondi al servizio di progetti di ricerca pluriennali di futuro completamento. Peraltro, non si può non rilevare che circa 3 miliardi di patrimonio netto hanno natura “non vincolata”, rivenendo dal cumulo di utili pregressi, e dunque, almeno da un punto di vista puramente contabile, la loro mobilitazione, anche solo parziale, appare esperibile.

La notevole consistenza della voce residuale “Altre poste” passive (47,5% del totale di bilancio) fa per lo più riferimento a contributi per investimenti e a ratei/risconti. I primi comprendono le quote riscontate da esercizi precedenti relativi ad apporti in conto capitale finalizzati all’acquisizione di beni durevoli; tali poste vengono iscritte nel conto economico in base alla vita utile del cespite e contabilizzate progressivamente fino alla conclusione del periodo di ammortamento. Tra i risconti passivi, invece, si segnalano:

- i fondi a destinazione vincolata relativi a quote di finanziamenti pubblici la cui competenza economica ricade in esercizi successivi in quanto non correlata a costi sostenuti nell’anno;
- i già citati progetti di ricerca i cui ricavi nell’anno sono stati superiori ai costi; tali progetti sono valutati sulla base del principio della commessa completata che prevede una correlazione diretta dei ricavi ai costi sino all’esercizio di conclusione del progetto.

Tabella 2.13 - Stato patrimoniale aggregato degli atenei statali (2022)

Voci di stato patrimoniale	€ mil	in % del totale di bilancio
Immobilizzazioni materiali	9.958,9	31,9
<i>di cui: patrimonio librario e opere d'arte</i>	858,2	2,7
Altre immobilizzazioni	1.162,4	3,7
Attivo immobilizzato	11.121,3	35,6
Crediti e magazzino	7.563,7	24,2
<i>di cui verso: MUR e Amministrazioni centrali</i>	3.638,7	11,6
Liquidità	11.942,2	38,2
Attivo corrente	19.505,9	62,4
Altre poste	621,9	2,0
TOTALE ATTIVO	31.249,1	100,0
Patrimonio netto	13.792,9	44,1
<i>di cui: patrimonio netto non vincolato</i>	2.955,7	9,5
<i>di cui: patrimonio netto vincolato e fondo di dotazione</i>	10.837,2	34,7
Debiti	2.611,0	8,4
<i>di cui: verso banche</i>	828,2	2,7
Altre poste	14.845,2	47,5
TOTALE PASSIVO	31.249,1	100,0

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca sui bilanci di ateneo.

Se, al netto dei *caveat* richiamati, la reportistica degli atenei statali è sistematica e regolare, non altrettanto può dirsi per quelli non statali tradizionali, la cui rendicontazione avviene su base volontaria, anche in relazione alla loro già richiamata natura ibrida. Inoltre, quando reperibili sui rispettivi siti web, i bilanci presentano una struttura molto schematica e priva di relazione sulla gestione o nota integrativa articolate.

Ciononostante, un tentativo di raccolta sistematica è parso meritevole, data l'assenza, per quanto a nostra conoscenza, di analoghi esperimenti.

Tenuto conto di quanto sopra, il conto economico aggregato di otto università è rappresentato in Tabella 2.14. Rispetto alle 20 università non statali che avrebbero dovuto confluire nell'aggregato, le otto esaminabili esprimono un peso che, commisurato ai soli proventi da didattica, si attesta all'80% circa del totale di riferimento. Le incidenze non variano significati-

vamente anche considerando il corpo docente (76%), quello amministrativo (74%) oppure il numero di iscritti (73%).

Nel confronto con i dati aggregati degli atenei statali, il primo aspetto distintivo riguarda la composizione dei proventi. Quelli propri, da didattica e ricerca, si attestano al 74,5% degli introiti totali (vs il 22% degli statali), mentre i contributi sono limitati al 15,1% (vs 73,4%). I ricavi diversi arrivano al 10,4% (vs 4,6%). La struttura dei costi appare diversamente assortita: il costo del personale è pari al 55,4% dei proventi (vs 51,4% per gli atenei pubblici), i costi della gestione corrente si fermano al 28,1% (vs 32,7%), gli ammortamenti arrivano al 6,5% (vs 4,8%) e gli oneri diversi di gestione al 7,5% (vs 2,8%). Nel complesso, i costi degli atenei non statali producono un margine operativo netto pari al 2,4% dei proventi, ben al di sotto dell'8,3% degli atenei statali. L'utile netto, nonostante l'apporto positivo della gestione finanziaria, salda al 3,9% dei proventi operativi, contro il 5,6% delle università statali. Si tratta di evidenze di potenziale interesse analitico che andrebbero replicate su più annualità, ma che consentono di aggiungere qualche elemento di valutazione rispetto alla "appropriatezza" della dimensione e dell'utilizzo delle risorse in capo agli atenei statali.

Valutando le grandezze per studente, si può stimare che le università non statali offrano un valore ai propri studenti, in termini di costo della docenza, del personale amministrativo e degli altri servizi resi, pari a 13,6mila euro, contro gli 8,2mila delle università statali. I proventi per iscritto sono conseguentemente più elevati e pari a 14mila euro rispetto agli 8,9mila euro degli atenei statali.

Tabella 2.14 - Conto economico aggregato di otto atenei non statali tradizionali (2022)

Voci di conto economico	€ mil	in % dei proventi operativi	Per studente (€ migliaia)
Proventi propri (a)	867,3	74,5	10,4
Contributi (b)	176,4	15,1	2,1
Altri ricavi (c)	120,5	10,4	1,5
PROVENTI OPERATIVI (d = a + b + c)	1.164,2	100,0	14,0
Costo del personale (didattico e amministrativo) (e)	645,3	55,4	7,8
Costi della gestione corrente (f)	327,5	28,1	3,9
Ammortamenti e svalutazioni (g)	75,9	6,5	0,9
Oneri diversi di gestione (h)	87,2	7,5	1,0
MARGINE OPERATIVO NETTO (i = d - e - f - g - h)	28,3	2,4	0,3
Saldo finanziario (l)	31,8	2,7	0,4
Saldo voci straordinarie (m)	6,3	0,5	0,1
Imposte (n)	-20,8	-1,8	-0,3
RISULTATO NETTO (o = i + l + m + n)	45,6	3,9	0,5

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca sui bilanci di ateneo.

Lo stato patrimoniale aggregato delle università non statali ha la struttura riassunta in Tabella 2.15.

Gli aspetti differenziali rispetto agli atenei statali riguardano:

- la maggiore incidenza dell'attivo immobilizzato sul totale di bilancio, riveniente dal rilevante peso degli attivi finanziari (32,8%);
- la conseguente minore incidenza dell'attivo corrente, anche per effetto della minore liquidità (4,8% dell'attivo vs 38,2% delle statali) cui si affiancano attivi finanziari non immobilizzati (10,7%);
- la composizione del netto patrimoniale che negli atenei non statali vede prevalere la porzione non vincolata (67,8% del netto patrimoniale), in quelli statali la parte vincolata (78,6%);
- la maggiore incidenza dei debiti, pari al 19% del totale di bilancio delle non statali rispetto all'8,4% degli istituti statali.

Nel caso delle università telematiche l'assenza di rendicontazione è ancora più evidente. L'unica eccezione è costituita dai tre istituti, Pegaso, Merca-

torum e San Raffaele, che fanno capo a Multiversity, società attiva nella formazione universitaria e professionale, controllata dal fondo d'investimento CVC Capital Partners e tenuta alla redazione di un bilancio consolidato¹⁹.

Tabella 2.15 - Stato patrimoniale aggregato di otto atenei non statali (2022)

Voci di stato patrimoniale	€ mil	in % del totale di bilancio
Immobilizzazioni materiali	645,0	23,2
Immobilizzazioni finanziarie	912,9	32,8
Altre immobilizzazioni	108,3	3,9
Attivo immobilizzato	1.666,2	59,9
Crediti e magazzino	649,9	23,4
Attivi finanziari non immobilizzati	297,0	10,7
Liquidità	132,4	4,8
Attivo corrente	1.079,3	38,8
Altre poste	37,5	1,3
TOTALE ATTIVO	2.783,0	100,0
Patrimonio netto	1.340,3	48,2
<i>di cui: patrimonio netto non vincolato</i>	<i>908,2</i>	<i>32,6</i>
<i>di cui: patrimonio netto vincolato e fondo di dotazione</i>	<i>432,1</i>	<i>15,5</i>
Debiti	529,7	19,0
Altre poste	913,0	32,8
TOTALE PASSIVO	2.783,0	100,0

Fonte: elaborazioni Area Studi Mediobanca sui bilanci di ateneo.

2.8 - Disillusioni e speranze per le università italiane

In questo scritto si sono evidenziati alcuni aspetti problematici del sistema universitario italiano. Il primo dato che emerge è che il nostro paese ha una popolazione con formazione universitaria inferiore a quella dei principali partner culturali, economici, scientifici e tecnologici. Non appare secon-

¹⁹ L'Università telematica Pegaso, in particolare, è il primo ateneo telematico ad essersi trasformato in una società di capitali.

dario il fatto che la bassa incidenza di titolari di formazione terziaria ha ricadute anche sull'immagine (reputazione?) che il paese offre di sé all'estero. Una conseguenza immediata è riscontrabile nella ugualmente modesta quota di immigrati laureati che l'Italia è in grado attrarre.

L'esiguità dei laureati in Italia si inserisce in un contesto istituzionale in cui la spesa per studente è sostanzialmente inferiore alla media dell'Unione Europea e a quella dell'area OCSE. Una carenza, quest'ultima, non addebitabile alla contribuzione privata, ma alle risorse erogate dallo Stato. Fa da corredo a questo ulteriore deficit il fatto che il personale docente è più anziano che in altri paesi e che la sua numerosità appare relativamente bassa rispetto al numero di iscritti. A ciò si aggiunge, figurandone probabilmente tra le conseguenze, la modesta attrattività degli atenei italiani verso gli studenti stranieri.

È su queste fragilità che insistono alcune tendenze che sollecitano il sistema universitario italiano. Alcune di esse lo interessano nella sua globalità, altre incidono su suoi specifici segmenti, in relazione alla governance (statali e non statali), alla modalità didattica (tradizionali e telematiche) e alla collocazione territoriale (Nord e Sud del paese) degli atenei.

Il vento contrario di maggiore momento ha a che fare con il declino demografico (Pinkus e Ruer, 2025). Esso, per ovvi motivi, si è già manifestato sui primi gradi dell'istruzione, ma è prossimo a bussare anche alle porte degli atenei, indicativamente a partire dalla campagna d'iscrizione del 2027-2028. Allungando lo sguardo al 2041 si perverrebbe a una flessione della popolazione universitaria pari al 21% rispetto allo stock corrente, vale a dire 400mila iscritti in meno. Oltre a un *vulnus* per la crescita del paese, essi ne rappresentano anche uno per le casse universitarie, stimabile in via prudenziale in 480 milioni di euro. Si tratta di un fattore che pone profondi interrogativi sulla sostenibilità del sistema, in particolare sui suoi segmenti più fragili, in primis quello degli atenei del Sud Italia o comunque periferici rispetto alle sedi a maggiore attrattività. La tendenza si innesta, essendone aggravata, sul quadro già richiamato di una spesa pro capite per educazione terziaria ampiamente deficitaria.

Come amano ricordare gli specialisti, "la demografia si vendica di chi la dimentica". Da un lato, le sue dinamiche non possono essere ribilanciate, se non nel lungo periodo. Dall'altro, nel breve termine, si possono intravedere alcuni palliativi, ma non è facile prefigurarne la reale agibilità con riferimen-

to al caso italiano. Il pensiero torna alla, fino ad oggi deludente, attrattività internazionale di molti tra i nostri atenei. Essa desta contrarietà, poiché l'Italia potrebbe diventare un paese catalizzante per gli studenti stranieri, in un contesto in cui la mobilità per motivi di studio è destinata a crescere (Van Mol, Cleven e Mulvey, 2024). In realtà, la mobilità studentesca internazionale *complessiva* delle università italiane non è radicalmente diversa da quella dei peer europei, ma essa è sostenuta dai *flussi in uscita* e non da quelli *in entrata*. L'epilogo è un saldo *migratorio netto* stanzialmente nullo. Certamente vi è anche un tema di barriera linguistica rispetto a paesi come la Francia e la Spagna che, per ovvie ragioni storiche, possono attingere a vaste porzioni della popolazione mondiale che ne condividono l'idioma.

La proposta per l'Italia, non nuova, è quella di potenziare le reti di relazioni con i paesi sui quali essa ha maggiore ascendente, ad esempio per via di consolidati rapporti commerciali: si allude al plesso balcanico e alle regioni del Mediterraneo, aree, tra l'altro, demograficamente vivaci.

Eppure, non si manca di notare che: “i fattori che influenzano la scelta degli studenti internazionali e stranieri a favore degli Istituti di Istruzione Superiore italiani sono molteplici” (Uni-Italia, 2024, pp. 22 e ss). Tra questi si segnalano una certa progressione degli atenei italiani nei ranking internazionali e rette di frequenza relativamente convenienti rispetto ad alcuni paesi europei, cui si associa l'amenità dei luoghi e la desiderabilità di una certa vita di provincia. Ma sarebbe ingeneroso caricare il *genius loci* anche di questa responsabilità.

D'altra parte, lo stesso riferimento alle classifiche internazionali appare un argomento debole, tenuto conto che esse non scaturiscono da una dettagliata analisi atta a legare le attività svolte e le infrastrutture disponibili all'effettiva attrattività per i potenziali studenti. In primo luogo, la qualità didattica non trova misurazione nei ranking e quindi non concorre ai relativi punteggi (anche per una obiettiva difficoltà di quantificazione). In secondo luogo, quand'anche misurabile, la qualità didattica non sembra annoverabile tra le principali motivazioni alla base delle migrazioni studentesche “che vanno evidentemente verso i territori che offrono un migliore diritto allo studio e, soprattutto, migliori possibili sbocchi lavorativi” (Stazio e Traiola, 2023, p. 97).

Se le cose stanno in questi termini, il tema dell'attrattività universitaria esce, almeno in parte, dalle leve che gli atenei possono gestire, per passare

nel novero di quelle che essi stessi subiscono e che competono alla sfera dell'azione politica: dalla qualità dei servizi territoriali alle dotazioni locali di capitale umano (e sociale), dalle caratteristiche del contesto istituzionale a quelle del mercato del lavoro e del tessuto produttivo in termini di loro coerenza con i percorsi formativi intrapresi. Il depauperamento dei territori è una variabile indipendente dalle università, ma nel contempo in grado di determinarne i destini, a cominciare dal profilo economico: “La mobilità studentesca contribuisce infatti a determinare il differenziale di entrate tra gli atenei, cooperando anche in misura rilevante a definire l'indicatore delle spese di personale dal quale dipendono i punti organico assegnati alle sedi e, dunque, le possibilità di rimpiazzare i docenti/ricercatori che vanno in quiescenza. E pare evidente che – nel regime competitivo in cui siamo collocati – università spopolate e povere possano avere difficoltà a confrontarsi con quelle popolate e ricche” (Stazio e Traiola, 2023, *ibidem*).

La competizione tra università statali e libere sottende, a ben vedere, un interrogativo più radicale: cosa sono chiamate a “produrre” le università? Se si tratta del bene pubblico “cultura” (*rectius*: ricerca pura o di base), da tutelare contro i relativi fallimenti di mercato, il modello statale è ontologicamente atto ad offrirlo, sostenendone i relativi rischi. Ma si sarebbe additabili di isolamento dalla realtà se si fingesse di non comprendere che la globalizzazione economica ha portato a “un'occupazione crescente degli spazi sociali da parte del sistema delle imprese, e ad una pressione crescente di queste (come committenti di servizi professionali e di ricerca applicata) nei confronti delle università” (Libertini, 2023, p. 5). Le libere università, non a caso talora emanazione di associazionismo imprenditoriale, paiono maggiormente strutturate per offrire altri “prodotti” quali quelli della didattica professionalizzante e della ricerca applicata.

Le università telematiche hanno certamente introdotto un ulteriore fattore competitivo, posto che circa il 45% dei loro iscritti proviene da una precedente carriera presso gli atenei tradizionali. Per la quota residua, invece, le telematiche soddisfano una domanda didattica relativamente segregata da quella che si indirizza verso gli atenei tradizionali (*mutatis mutandis*, diremmo un effetto di *trade creation* più che non di *trade diversion*). D'altra parte, la stessa povertà (economica, sociale, infrastrutturale) che penalizza le sedi universitarie periferiche, spiega una parte delle fortune delle telematiche che consentono ai frequentanti di aggirare le inefficienze dei trasporti, superare alle carenze di strumenti conciliativi vita-lavoro ed evitare l'insoste-

nibilità delle spese per i fuori sede, complice l'inadeguata offerta dei pensionati universitari.

Naturalmente, è presto per decretare il successo definitivo delle telematiche. Vi è pur sempre lo spazio per una risposta in termini di ibridizzazione da parte degli atenei tradizionali, e per converso il rischio che le università a distanza rimangano vittima del proprio "modello didattico" a discapito della qualità dei suoi contenuti. La selettività del mondo del lavoro dovrebbe essere arbitro della partita, ma è pur vero che restiamo un paese ad enorme incidenza delle partite Iva. Senza dimenticare che sugli atenei telematici incombe un importante rischio normativo che, ove latore di una progressiva parificazione delle condizioni di esercizio con le tradizionali (ad esempio, in termini di dotazione organica del corpo docente), depotenzierebbe il principale volano economico dell'e-learning.

I fattori che minacciano la numerosità degli iscritti hanno ovvie ricadute economiche avverse. È in questa ottica che meritano alcune riflessioni anche i bilanci degli atenei. Essi, invero non appaiono sofferenti. Quelli delle statali hanno cumulato 5,4 miliardi di utili tra il 2016 e il 2022, pari al 6% dei proventi operativi. Sono cifre ambivalenti: denotano una gestione virtuosa, l'incapacità di spendere quanto assegnato o addirittura trasferimenti statali eccessivi? Nelle more di una risposta non si può non notare che il bilancio aggregato di un insieme rappresentativo di libere università ha chiuso il 2022 con un risultato netto più modesto, pari al 3,9% dei proventi operativi.

Tutti quelli sopra richiamati non sono dati inediti, ma al loro cospetto è bene non assuefarsi o, peggio, rassegnarsi. Essi, infatti, spingono a interrogarsi sulla loro radice: se cioè dipendano da un'*offerta formativa inadeguata* oppure riflettano la *modesta levatura della domanda* proveniente dal mondo del lavoro, all'insegna della celeberrima e caustica domanda: "Perché dobbiamo pagare uno scienziato quando facciamo le migliori scarpe del mondo?". D'altra parte, ci si chiede pure: è destinato a perfezionarsi anche in Italia il passaggio dalla società industriale a quella post-industriale a maggiore rilevanza di servizi? In prospettiva, tale snodo dovrebbe segnare il passaggio da competenze esclusivamente "utili" ad altre a loro volta capaci di generare "conoscenza".

In questi termini, lo scenario dovrebbe essere favorevole all'istituzione "università", pur di cambiare la domanda cui essa deve rispondere: da "*What are we good for?*" a "*What are we good at?*" (Moscati, 2023, p. 181).

Riferimenti bibliografici

- Aghion, P., Céline, A. e Bunel, S. 2021. Il potere della distruzione creatrice, Venezia, Marsilio.
- AlmaLaurea 2023. Rapporto 2023 - Focus sulla mobilità territoriale, www.almalaura.it.
- ANVUR 2023. Rapporto 2023 sul sistema della formazione superiore e della ricerca. Roma.
- Area Studi Mediobanca 2024. Il sistema universitario in Italia tra dinamica demografica e innovazione, Milano.
- Armenise, M., Benassi, F. e Vecchione, G. 2023. Università senza studenti: esiste una finestra temporale per salvare il salvabile? E dove?, www.neodemos.info.
- Armenise, M. e Benassi, F. 2021. Le università senza studenti, www.neodemos.info.
- Asprone, D., Maffettone, P., Rubechi, M. e Alfano, V. 2021. L'Italia e la sua reputazione: l'università. In *L'Italia e la sua reputazione: l'università*. Roma, Italiadecide.
- Boeri, T. e Perotti, R. 2023. PNRR-La grande abbuffata, Milano, Feltrinelli.
- CNSU 2022. Rapporto sulla condizione studentesca, Roma, Ministero dell'Università e della Ricerca.
- Cecchi, D., Jappelli T. e Ulricchio, A. (a cura di), 2022. *Teaching, Research and Academic Careers. An Analysis of the Interrelations and Impacts*, Berlino, Springer.
- Coran, G., Donna, G. e Sostero, U. 2023a. Il profilo economico, patrimoniale e finanziario del sistema universitario italiano, Milano, Milano University Press.
- Coran, G., Donna, G. e Sostero, U. 2023b. L'analisi di bilancio delle università attraverso gli indici: indagine su un campione di atenei statali. *Management Control*, 1, 165-193.
- Fondazione Res 2016. *Università in declino - Un'indagine sugli atenei da Nord a Sud*, Roma, Donzelli Editore.
- Frattoni, T. e Dalmonte, A. 2024. *Immigrant Integration in Europe, 8th Migration Observatory Report*, Torino, Centro Studi Luca d'Agliano e Collegio Carlo Alberto.
- Greco, M. 2021. Libere università non statali: "camaleonti giuridici", Lavoce.info, 28 agosto 2021.
- ISTAT 2025a. Conto economico/Stato patrimoniale delle università, politecnici e istituti di istruzione universitaria, 2016-2022, consultazione aprile 2025, Roma.
- ISTAT 2025b. Previsioni della popolazione - Anni 2023-2080, consultazione aprile 2025, Roma.

- Libertini, M. 2023. Come cambiano le università: dal “sistema” al “mercato”. Nuove riflessioni sulla competizione fra università, in Marra, A. e Ramajoli, F. (a cura di), 2023.
- Livon, D. 2023. Mobilità territoriale dei laureati: quale sostenibilità?, Palermo, 12 giugno 2023.
- Mari, C. 2021. I nuovi lineamenti organizzativi delle università non statali. *Nomos*, 1-2021.
- Mariani, V. e Torrini, R. 2022. Il sistema universitario: un confronto tra Centro-Nord e Mezzogiorno. *Questioni di Economia e Finanza* n. 675. Roma, Banca d'Italia.
- Marra, A. e Ramajoli, F. (a cura di), 2023. Come cambia l'Università italiana. Collana del Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università di Milano-Bicocca. Torino, G. Giappichelli Editore.
- Moscato, R. 2023. Come cambiano le funzioni: la Terza Missione, in Marra, A. e Ramajoli, F. (a cura di), 2023.
- OECD 2024a. Equity in Education and Labour Market: Main findings from Education at a Glance 2024, in OECD, 2024b.
- OECD 2024b. Education at a Glance 2024: OECD Indicators. Paris, OECD.
- Pinkus, D. e Ruer, N. 2025. The demographic divide: inequalities in ageing across the European Union. Policy Brief, issue n. 13/25, Bruegel.
- Recchi, E. e Safi, M. (a cura di), 2024. Handbook of Human Mobility and Migration, Cheltenham, Edward Elgar.
- Stazio, M. e Traiola, M. 2023. Sull'università italiana. Sintesi dai dati MUR dal 2008 al 2022, www.unrest-net.it.
- Talents Venture 2023a. Università e demografia, www.talentsventure.com.
- Talents Venture 2023b. Formazione online. Le università non giocano da sole, www.talentsventure.com.
- Uni-Italia 2024. International students in Italy: main features and economic impact 2023, Roma.
- Van Mol, C., Cleven, J. e Mulvey, B. 2024. Where, when and why are students internationally mobile?, pp. 128-147, in Recchi e Safi, 2024.

Attribuzioni

Questo scritto rielabora e aggiorna, in parte, quanto contenuto nel report *Il sistema universitario in Italia tra dinamica demografica e innovazione* pubblicato nel marzo 2024 dall'Area Studi Mediobanca. Le opinioni espresse sono da ascrivere agli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'Istituto di appartenenza.

CAPITOLO

3

GLI EFFETTI DELLA VALUTAZIONE
SUL LAVORO DI RICERCA

*Emanuela Reale, Valentina Carazzolo, Serena Fabrizio,
Ugo Finardi, Lucio Morettini, Andrea Orazio Spinello,
Emanuela Varinetti, Antonio Zinilli*

SOMMARIO

In questo capitolo vengono presentati alcuni risultati emersi da un lavoro di analisi degli effetti prodotti dalla valutazione della ricerca, attraverso gli strumenti della Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) e Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN), su alcune pratiche di ricerca della comunità accademica. Il lavoro deriva da un progetto PRIN, coordinato dal CNR, su *Gli effetti della valutazione sulla ricerca accademica: produzione della conoscenza e problemi metodologici*. L'obiettivo è comprendere se e fino a che punto i cambiamenti che negli ultimi dieci anni sono intervenuti nella produttività dei ricercatori e docenti universitari, nelle pratiche di pubblicazione, nella strutturazione dell'agenda di ricerca, possano essere attribuiti alla valutazione della ricerca. I risultati mostrano un quadro complesso circa gli effetti della valutazione, con differenze importanti principalmente collegate alla diversità delle comunità epistemiche nei diversi ambiti disciplinari che presuppongono differenti pratiche di disseminazione dei risultati prodotti, nonché differenze legate alla localizzazione geografica degli atenei nei quali gli accademici lavorano.

3.1 - Chi valuta la valutazione? Un'analisi degli effetti

In questo capitolo vengono presentati alcuni risultati emersi da un lavoro di analisi degli effetti prodotti dalla valutazione della ricerca, attraverso gli strumenti della Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) e della Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN), su alcune pratiche di ricerca della comunità accademica (per una spiegazione su VQR e ASN, cfr. Box 3.1).

L'obiettivo dello studio è comprendere se e fino a che punto i cambiamenti che negli ultimi dieci anni sono intervenuti nella produttività dei ricercatori e docenti universitari, nelle pratiche di pubblicazione e nella strutturazione dell'agenda di ricerca, possano essere attribuiti alla valutazione della ricerca.

Per affrontare le difficoltà connesse all'individuazione di un nesso causale tra la valutazione e gli effetti osservati nel corso dell'analisi empirica è stato adottato un approccio contributivo. L'approccio contributivo cerca di inve-

stigare gli effetti prodotti su una certa attività di ricerca tenendo conto della natura complessa del processo di costruzione della conoscenza scientifica, dei problemi relativi al tempo in cui l'effetto si è generato e al nesso causale che lega l'effetto prodotto al risultato scientifico (Mayne, 2012; Morton, 2015). Seguendo questo approccio si assume la concomitanza di più cause nella produzione di un determinato effetto e l'analisi tende quindi a controllare l'importanza della valutazione nella produzione del risultato osservato rispetto ad altre concause. Ciò ha consentito di comprendere il peso che VQR e ASN hanno avuto rispetto ad altre concause che la letteratura riconosce come rilevanti nei cambiamenti delle pratiche scientifiche, come l'internazionalizzazione della comunità epistemica nel settore di ricerca (Rostan et al., 2014), la necessità degli accademici di migliorare gli indicatori bibliometrici (Aksnes et al., 2019), gli indirizzi strategici delineati dalle università di appartenenza (Lucas, 2006), l'adeguamento ai criteri di valutazione per poter avere successo nella competizione per finanziamenti per la ricerca o nella carriera accademica (Laudel, 2006).

I risultati che presentiamo nel capitolo mostrano un quadro complesso circa gli effetti della valutazione, con differenze importanti principalmente collegate alla diversità delle comunità epistemiche nei diversi ambiti disciplinari che presuppongono differenti pratiche di disseminazione dei risultati prodotti, nonché differenze legate alla localizzazione geografica degli atenei nei quali gli accademici lavorano (Lamont, 2009).

Nelle conclusioni vengono evidenziati alcuni elementi utili per un migliore disegno della valutazione da parte del governo che possono risultare interessanti in un momento di transizione della valutazione a seguito dei lavori portati avanti nell'ambito dell'iniziativa CoARA - Coalition for Advancing Research Assessment, nata nel 2022 su impulso della Commissione Europea e basata su un accordo tra organizzazioni di ricerca, agenzie di finanziamento e agenzie di valutazione di vari paesi europei (Agreement on Reforming Research Assessment - ARRA), il cui scopo è individuare un percorso per la riforma dei sistemi nazionali di valutazione della ricerca nei paesi aderenti all'iniziativa¹.

¹ <https://www.coara-italia.it>.

BOX 3.1 - VQR e ASN: strumenti di valutazione della ricerca scientifica in Italia

VQR: la qualità della ricerca sotto la lente dell'ANVUR

La Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) è il principale esercizio di valutazione della produzione scientifica italiana condotto dall'Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca (ANVUR), con cadenza quinquennale. La VQR ha l'obiettivo di misurare l'impatto e la qualità della ricerca svolta da Università ed Enti di ricerca, contribuendo al miglioramento del sistema nazionale e all'allocatione dei finanziamenti pubblici. La valutazione si basa su tre criteri principali: originalità, rigore metodologico e impatto. I prodotti presentati dalle Istituzioni (pubblicazioni, casi studio, progetti) sono valutati dai Gruppi di Esperti della Valutazione (GEV) con il supporto di revisori esterni. L'ANVUR coordina l'intero processo assicurando indipendenza e trasparenza con l'obiettivo di mantenere elevati standard qualitativi e un impatto significativo della ricerca pubblica italiana, sia a livello nazionale che internazionale. Maggiori informazioni al sito: <https://www.anvur.it/it/ricerca/qualita-della-ricerca>.

ASN: prerequisito formale per la partecipazione ai concorsi accademici

Istituita dall'art. 16 della Legge 240/2010 e regolamentata da successivi decreti attuativi, l'Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN) è una procedura ministeriale che certifica la qualificazione scientifica richiesta per l'accesso alle funzioni di professore universitario di prima e seconda fascia. Il suo conseguimento ha validità per 12 anni. L'ASN si svolge a cadenza periodica attraverso procedure indette con decreto ministeriale. Ogni settore è valutato da una commissione nazionale, selezionate tramite sorteggio tra candidati inclusi in apposite liste predisposte dall'ANVUR, e possono includere commissari provenienti da università dei Paesi OCSE. La valutazione si basa su criteri, parametri e indicatori bibliometrici e non, stabiliti a livello centrale per ambito disciplinare. Per ogni settore concorsuale e fascia, le commissioni nazionali esprimono un giudizio basato sull'analisi delle pubblicazioni e dei titoli presentati. Particolare rilievo è attribuito all'impatto della produzione scientifica. Il numero di pubblicazioni valutabili varia in base all'area disciplinare e tra queste la commissione deve selezionare le pubblicazioni su cui fondare la valutazione. Maggiori informazioni al sito: <https://abilitazione.mur.gov.it/public/index.php>.

3.2 - Metodologia

La metodologia utilizzata è di tipo misto combinando dati provenienti da una indagine nazionale operata attraverso il metodo della *survey* (Box 3.2) e da interviste informate e storie di vita di accademici italiani (Box 3.3); l'approccio misto che combina indagine con metodo *survey* e interviste è stato utilizzato anche per l'approfondimento sulla costruzione dell'agenda di ricerca nelle scienze sociali seguendo il modello della convergenza parallela (Creswell et al., 2003), in cui i dati quantitativi e qualitativi sono analizzati separatamente ma interpretati congiuntamente, così da restituire una lettura più ricca e articolata del fenomeno indagato (Box 3.4).

L'analisi dei dati derivanti dall'indagine nazionale si è focalizzata sulle risposte date dagli intervistati alle domande contenute nelle sezioni dedicate a "Produttività scientifica" e "Strategie di pubblicazione" e "Qualità percepita" della ricerca prodotta. I partecipanti hanno espresso le proprie percezioni rispetto alle motivazioni connesse ai cambiamenti in base all'esperienza maturata negli ultimi dieci anni (o per l'intera carriera, se inferiore a tale lasso temporale).

Le dimensioni esplorate con le interviste informate riguardano gli stessi temi ma arricchiscono l'analisi con elementi che non sono rilevabili attraverso il metodo della *survey*, in particolare evidenziando meccanismi propri delle diverse comunità disciplinari e aspetti collegati alla condizione dei giovani ricercatori e alle loro preoccupazioni circa l'influenza della valutazione sulle loro prospettive di carriera.

Infine, gli effetti della valutazione sull'agenda di ricerca dei ricercatori sono stati studiati in particolare con riferimento ai settori delle scienze sociali, scelti in quanto maggiormente colpiti dagli effetti della valutazione VQR e ASN. In questo caso, le domande hanno approfondito gli aspetti collegati alla costruzione dell'agenda (selezione dei temi di interesse, delle comunità di riferimento e dei pari con cui relazionarsi, aspetti motivazionali collegati al lavoro di ricerca, adozione di specifiche pratiche metodologiche con cui affrontare le domande di ricerca).

BOX 3.2 - L'indagine nazionale rivolta agli accademici italiani

I dati per le analisi quantitative provengono da un'indagine nazionale condotta tra ottobre 2020 e marzo 2021 secondo il metodo della *survey*, attraverso la somministrazione di un questionario strutturato a un campione rappresentativo della popolazione accademica delle università italiane. La selezione dei partecipanti è avvenuta mediante un campionamento casuale stratificato multistadio, applicato alle liste di accademici del database MUR-CINECA "CercaUniversità". La stratificazione ha considerato, a un primo stadio, la posizione geografica e la dimensione delle università di afferenza degli studiosi; nella seconda fase, variabili individuali come genere, area scientifica del Consiglio Universitario Nazionale (CUN) e posizione accademica.

La raccolta dati è stata effettuata tramite il metodo CAWI (*Computer Assisted Web Interviewing*). Sono stati contattati 3.165 accademici, ottenendo 1.365 risposte, con un tasso di risposta pari al 43%. Per compensare le mancate risposte e garantire la rappresentatività del campione, la raccolta dati è stata organizzata in quattro ondate di somministrazione. L'analisi di rappresentatività sulle variabili di stratificazione ha evidenziato differenze non signifi-

ficative tra le distribuzioni della popolazione e quella del campione. La distribuzione di genere tra i rispondenti è composta dal 60% di uomini e 40% di donne (Spinello et al., 2021).

L'analisi descrittiva suddivide il campione su base disciplinare in quattro macrosettori – Matematica e Scienze Naturali (MSN, che comprende Matematica, Informatica, Fisica, Chimica, Scienze della Terra); Scienze della Vita (SV, che raggruppa Biologia, Medicina, Scienze agrarie e veterinarie); Ingegneria e Architettura (IA, che incorpora Ingegneria civile, industriale e Architettura); Scienze Sociali e Umanistiche (SSU, che racchiude Studi letterari, Filosofia, Psicologia, Scienze Giuridiche, Economia e Statistica, Scienze politiche e sociali) – e, inoltre, segmentando per genere, livello di carriera e area geografica dell'università di afferenza dei rispondenti.

BOX 3.3 - Interviste e storie di vita

Le analisi qualitative si basano su un disegno metodologico che combina l'uso di interviste informate e storie di vita per indagare gli effetti della valutazione sulla produzione scientifica e sulla carriera accademica.

L'approccio utilizzato (Bichi, 2000; Laudel e Gläser, 2007) prevede che il dialogo si sviluppi a partire da una conoscenza pregressa dell'intervistatore del contesto personale, accademico e scientifico del soggetto intervistato. L'intervista è concepita come uno spazio comunicativo in cui i significati delle domande e delle risposte vengono co-costruiti. L'intervistatore non esplicita le dimensioni analitiche della ricerca, ma orienta la conversazione mantenendola ancorata ai temi di interesse.

Sono state condotte 53 interviste (38 interviste informate e 15 storie di vita) tra il 2020 e il 2023 su un campione ragionato di professori ordinari, associati e ricercatori, selezionati in base alla variabilità di genere, area disciplinare e posizione accademica, considerando anche la distribuzione geografica delle università.

Le interviste informate sono state rivolte a docenti strutturati e mirano a indagare come l'attività scientifica si sia modificata nel tempo in relazione all'introduzione di strumenti di valutazione.

Le storie di vita, invece, sono state rivolte a giovani ricercatori non strutturati, lasciando maggiore libertà narrativa per evidenziare come le politiche valutative abbiano inciso sulla costruzione della carriera, sugli interessi di ricerca e sulle prospettive future.

La raccolta dati è stata preceduta da un'analisi *desk* approfondita dei profili accademici, con raccolta di indicatori relativi a genere, età, settore scientifico-disciplinare, mobilità, collaborazioni, e caratteristiche della produzione scientifica. Tale analisi è stata integrata da una mappatura della produzione tramite clustering tematico, basata su un indicatore di co-citazioni bibliografiche e rappresentata visivamente tramite il software Pajek, per identificare discontinuità, traiettorie tematiche e aree di cambiamento (Gläser e Laudel, 2015).

BOX 3.4 - Metodo per l'approfondimento sull'agenda di ricerca

L'indagine si avvale di un disegno a metodo misto, strutturato secondo il modello della convergenza parallela (Creswell et al., 2003), che prevede la raccolta e l'analisi indipendente di dati quantitativi e qualitativi, successivamente integrati in fase interpretativa. Le due fasi, indagine con metodo *survey* e interviste qualitative informate, sono state condotte in successione temporale.

La prima fase ha previsto una indagine con metodo *survey* rivolta all'universo dei docenti e ricercatori afferenti alle aree CUN 13 e 14 (N= 6.297), in servizio presso atenei pubblici e privati italiani. Il questionario, composto da domande chiuse, scale Likert e quesiti aperti, è stato somministrato tra gennaio e febbraio 2022, a seguito di una fase pilota (novembre 2021). La rilevazione ha registrato un tasso di risposta del 36,5%, pari a 2.299 partecipanti. La distribuzione per genere (61% uomini e 39% donne) e per posizione accademica rispecchia quella della popolazione di riferimento. I professori associati costituiscono il gruppo più numeroso (45%), seguiti dai professori ordinari (34%) e dai ricercatori, sia a tempo determinato che a esaurimento (complessivamente il 20,5%). I settori più rappresentati sono Economia Aziendale (13/B) ed Economia (13/A), che corrispondono anche ai più consistenti nella popolazione complessiva. I rispondenti sono distribuiti in modo abbastanza equilibrato tra atenei di diverse dimensioni, con una prevalenza nei mega atenei (36%). La maggior parte dei partecipanti ha oltre 11 anni di esperienza accademica, in linea con l'età media (51 anni) e le posizioni occupate.

Durante la seconda fase sono state svolte dieci interviste informate rivolte a studiosi con consolidata esperienza nel sistema valutativo italiano (Glaser & Laudel, 2009), selezionati tra i partecipanti alla *survey* che avevano dato disponibilità. Il campionamento ha garantito un bilanciamento disciplinare e di genere. Le interviste, condotte online tra settembre e ottobre 2022, seguivano un protocollo di questionario semi strutturato articolato su dieci domande, finalizzato ad approfondire temi emersi nei commenti aperti della *survey* e a esplorare in maggiore profondità i meccanismi attraverso cui VQR e ASN influenzano i processi di strutturazione dell'agenda di ricerca.

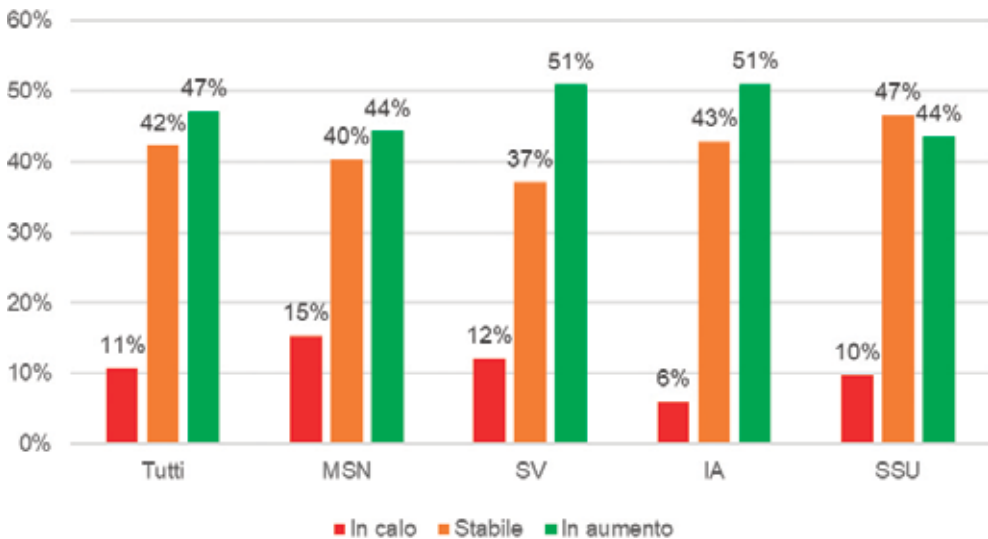
3.3 - Produttività scientifica

I rispondenti al questionario proposto dall'indagine nazionale (Box 3.2) sono stati invitati a valutare l'andamento della propria produttività scientifica nei dieci anni precedenti alla rilevazione, indicando se fosse stata percepita in calo, stabile o in aumento.

I risultati mostrano una tendenza maggioritaria negli accademici a percepire un incremento nella produzione di prodotti della ricerca (47%), con interessanti variazioni a livello di macrosettori disciplinari nel rapporto tra coloro che hanno riferito di un andamento stabile e quanti hanno segnalato un aumento (Figura 3.1). Se nel macrosettore SV, la quota di coloro che hanno segnalato un aumento della produttività supera di 14 punti percentuali

quella di chi ha dichiarato stabilità (51% vs. 37%), nel macrosettore IA, il divario tra crescita e stabilità è più contenuto, pari a 8 punti percentuali (51% vs. 43%). Il macrosettore SSU, invece, presenta una tendenza opposta: una maggiore percentuale di rispondenti dichiara stabilità piuttosto che crescita (47% vs. 44%), indicando una minore propensione al cambiamento della produttività rispetto agli altri macrosettori.

Figura 3.1 - Valutazione dell'andamento della produttività scientifica, a livello aggregato e per macrosettore disciplinare



Fonte: indagine nazionale rivolta agli accademici italiani; si veda anche Reale e Varinetti (2025). Dati espressi in percentuale di accademici che hanno risposto alle diverse opzioni connesse alla domanda “Come qualifica l’andamento della sua produttività scientifica nell’arco degli ultimi 10 anni?”. Numero di rispondenti: 1.365. Legenda: MSN - Matematica e Scienze Naturali; SV - Scienze della Vita; IA - Ingegneria e Architettura; SSU - Scienze Sociali e Umane.

La Tabella 3.1 mostra le percentuali di rispondenti che, in ciascun macrosettore disciplinare, hanno dichiarato un aumento della produttività, segmentati per genere, livello di carriera accademica e area geografica dell’università di afferenza.

Dall’analisi per genere, emerge che le donne riportano un aumento della produttività scientifica in percentuali più elevate rispetto agli uomini in tre macrosettori su quattro: MSN (53% vs. 40%), IA (60% vs. 48%) e SSU (45% vs. 43%).

Per quanto riguarda il livello di carriera accademica², l'aumento della produttività scientifica è segnalato in modo significativo dai ricercatori a tempo determinato, con percentuali particolarmente elevate nei macrosettori MSN (73%), SV (62%) e IA (80%), mentre nel macrosettore SSU questa quota è inferiore, attestandosi al 42%.

Una disaggregazione ulteriore per area geografica dell'università di afferenza mostra che la tendenza all'aumento delle pubblicazioni è generalmente più marcata tra gli accademici delle università del Sud Italia, in particolare nei macrosettori IA (56%) e SSU (49%), e del Centro Italia, con percentuali più elevate nei macrosettori MSN (51%) e IA (49%). Si segnala, in controtendenza il macrosettore SV, in cui si rileva un aumento della produttività più pronunciato tra gli accademici delle università del Nord-Ovest e del Nord-Est, con percentuali superiori al 50% in entrambe le aree.

Tabella 3.1 - Accademici che hanno riportato un aumento della produttività, per macrosettore disciplinare, genere, livello di carriera e area geografica

Macro settore	Genere		Livello di carriera accademica			Area geografica dell'università			
	Uomini	Donne	Professori Ordinari	Professori Associati	Ricercatori tempo det.	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud e Isole
MSN	40%	53%	37%	45%	73%	38%	43%	51%	44%
SV	51%	50%	53%	48%	62%	55%	54%	45%	50%
IA	48%	60%	39%	45%	80%	44%	54%	49%	56%
SSU	43%	45%	40%	38%	42%	44%	37%	41%	49%

Fonte: indagine nazionale rivolta agli accademici italiani; si veda anche Reale, Zinilli e Spinello (2022). Dati espressi in percentuale di accademici che hanno riportato un incremento nella produttività scientifica nei 10 anni precedenti alla rilevazione. Numero di rispondenti: 642.

Note: Nella classificazione per livello di carriera accademica non è inclusa la categoria dei ricercatori a esaurimento.

Legenda: MSN - Matematica e Scienze Naturali; SV - Scienze della Vita; IA - Ingegneria e Architettura; SSU - Scienze Sociali e Umane.

² Ai fini della ripartizione in base al livello di carriera accademica sono state considerate le cinque posizioni introdotte dalla Legge Gelmini (L. 240/2010): ricercatore ad esaurimento (pre-riforma), RTD-A (ricercatore a tempo determinato di tipo A), RTD-B (ricercatore a tempo determinato di tipo B), professore associato e professore ordinario. La riforma ha introdotto due nuove figure rispetto al passato: RTD-A e RTD-B. Il RTD-A è una posizione iniziale, destinata a ricercatori all'inizio della carriera, con un contratto a tempo determinato di durata limitata. Il RTD-B, invece, rappresenta una fase più avanzata ed è generalmente ricoperto da studiosi con maggiore esperienza e produzione scientifica. Dopo tre anni e a seguito di una valutazione interna, la posizione di RTD-B può essere convertita in professore associato. Nelle analisi, il termine "ricercatore a tempo determinato" fa riferimento all'aggregazione delle due figure RTD-A e RTD-B.

Ai soli rispondenti che hanno dichiarato un incremento della propria produzione accademica è stata posta una domanda per individuare i fattori che, a loro giudizio, hanno influenzato questa tendenza. È stato presentato un elenco di possibili motivazioni concorrenti, riconosciute dalla letteratura come determinanti nella modifica dei comportamenti individuali degli studiosi, ed è stato chiesto di esprimere l'importanza attribuita a ciascun fattore⁵. L'obiettivo è comprendere il peso dell'influenza attribuita a VQR e ASN rispetto agli altri fattori, adottando un approccio contributivo (vedi Box 3.2).

Ci si interroga dunque sulle ragioni che hanno spinto un numero significativo di accademici a dichiarare un aumento della propria produttività scientifica. A livello aggregato, i fattori ritenuti più rilevanti sono stati "l'acquisizione di visibilità e reputazione" (84%) e "l'ingresso in nuove reti di ricerca" (75%). L'adesione ai criteri dell'ASN, potenzialmente vantaggiosa per la carriera individuale, è considerata più rilevante rispetto all'adesione ai criteri della VQR, orientata al beneficio dell'università di appartenenza (72% contro 59%). Le pressioni istituzionali risultano invece il fattore meno influente (36%).

È interessante analizzare i risultati a livello di macrosettore. Come evidenziato dalla Figura 3.2, sebbene in tutti e quattro i macrosettori il desiderio di maggiore visibilità e reputazione nella propria area di ricerca emerge come uno dei principali motivi associati all'aumento della produttività, nel macrosettore delle SSU si osserva una particolarità: la percentuale di coloro che considerano questo fattore "molto importante" è di molto inferiore rispetto a chi lo giudica "abbastanza importante".

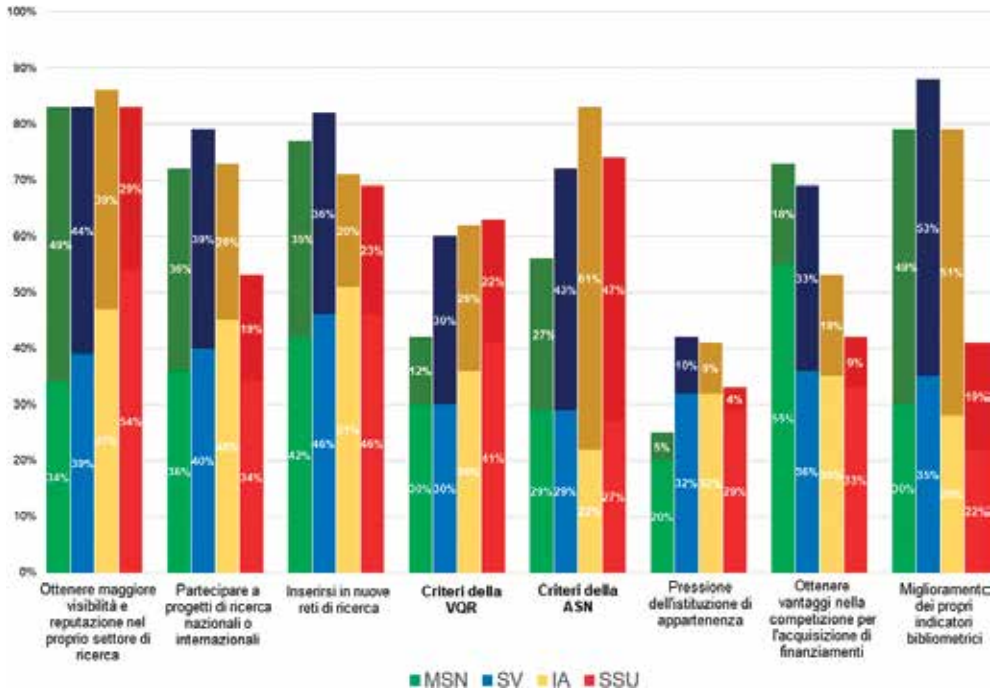
La volontà di ottenere un miglioramento dei propri indicatori bibliometrici merita attenzione, risultando "molto importante" per oltre la metà degli accademici nel macrosettore SV e piuttosto rilevante nei macrosettori MSN e IA (79%). Nel macrosettore SSU, invece, solo il 41% attribuisce un certo peso a questo fattore. Ciò è spiegato dal fatto che, mentre nelle scienze cosiddette "dure" la produttività è percepita come direttamente legata alla prestazione bibliometrica, nelle SSU prevalgono logiche differenti, meno dipendenti da indicatori bibliometrici.

⁵ A questo scopo, è stata utilizzata una scala Likert a quattro livelli di intensità rispetto all'importanza attribuita a ciascun fattore ("per nulla", "poco", "abbastanza" o "molto" importante), senza opzione neutra per consentire un posizionamento chiaro su ognuno dei fattori proposti (vedi Spinello et al., 2021).

Molto diversa è l'importanza attribuita alla valutazione nazionale dai macrosettori. In particolare, l'ASN è considerata rilevante dal 74% dei rispondenti SSU, trainati dagli studiosi di Scienze Economiche e Statistiche e Scienze Giuridiche, e dall'83% nel macrosettore IA. La VQR, invece, risulta meno influente, collocandosi generalmente al sesto posto per spinta motivante. In particolare, nel macrosettore MSN solo il 42% la considera rilevante, con un dato particolarmente basso tra gli studiosi di Scienze Fisiche (17%). Al contrario, il macrosettore SSU attribuisce maggiore peso alla VQR (63%), con una spinta significativa dagli ambiti economico-statistico e giuridico (73%).

Anche la partecipazione a progetti di ricerca e l'accesso ai finanziamenti influenzano la produttività, seppur con differenze tra macrosettori. Il macrosettore SSU assegna a questi fattori un peso relativamente minore rispetto agli altri ambiti disciplinari. Infine, la pressione istituzionale appare un elemento marginale nell'orientare gli studiosi all'aumento della produttività in tutti i macrosettori.

Figura 3.2 - Fattori che hanno influenzato l'aumento della produttività scientifica, per macrosettores disciplinare



Fonte: indagine nazionale rivolta agli accademici italiani; si veda anche Reale, Spinello e Zinilli (2021). Dati espressi in percentuale di accademici che hanno riportato un incremento nella produttività scientifica nei 10 anni precedenti alla rilevazione. Numero di rispondenti: 642.

Note: Ognuna delle barre identifica un macrosettores. La parte bassa – con tonalità chiara – rappresenta la percentuale di coloro che hanno attribuito un valore “abbastanza importante”, mentre la parte alta – con tonalità scura – rappresenta la percentuale di coloro che hanno attribuito un valore “molto importante”.

Legenda: MSN - Matematica e Scienze Naturali; SV - Scienze della Vita; IA - Ingegneria e Architettura; SSU - Scienze Sociali e Umane.

Le interviste informate ci permettono di approfondire l'analisi, inserendo i fattori che influenzano la produttività scientifica in un quadro più articolato. Gli elementi emersi dall'indagine nazionale sono rilevanti anche nelle risposte fornite dai ricercatori nelle interviste e nelle storie di vita, ma emergono alcune sfumature interessanti che ampliano la comprensione delle dinamiche che regolano la produttività scientifica.

L'aumento dell'attività scientifica individuale è legato ad una generale tendenza all'aumento della produzione scientifica da parte del sistema nel suo complesso. Come rilevato dalla indagine, la maggiore produzione scien-

tifica è quindi una risposta generale sia alla necessità di consolidare rapporti di ricerca, sia un tentativo di ritagliarsi una propria nicchia di specialità nel settore di ricerca di riferimento, ma emergono approcci differenziati nelle risposte, tra chi cerca di gestire gli stimoli derivanti dalla situazione e chi invece si trova suo malgrado a “subire” una situazione che non valuta positivamente:

“In questi ultimi anni, con l’emersione di nuove riviste, che hanno una politica molto aggressiva in termini di numero di pubblicazioni [...] capita sempre di più che i contatti [...] richiedono un contributo a chi sanno che lavora sull’argomento; alle volte si cercano delle riviste, cioè si va incontro a questo tipo di richiesta di collaborazioni, perché c’è una richiesta da parte di qualcuno che si conosce, quindi a volte può essere una rivista, magari non in Q1, ma in Q2⁴, ma viene fatto per uno spirito di collaborazione”. (Ricercatore a tempo determinato, Area SV).

“È un problema legato al fatto che, comunque, la produzione scientifica in generale, sta aumentando enormemente e quindi come si fa a farsi notare? Il numero di lavori materialmente aumenta tantissimo, ci sono nuove riviste in ogni momento, ci sono le open access, le predatory review. È un problema, è veramente un problema, però è anche difficile proporre un’alternativa, nel senso che non è che puoi dire “pubblicate di meno”. (Professore associato, Area MSN).

Lo stesso tema si presenta in altre risposte con accezione negativa, che sottolineano la tendenza ad esasperare un tema di ricerca per “occupare” un campo di studi e avere una maggiore output da parte di gruppi di ricerca strutturati.

“[...] poi trovo che il fatto di dover pubblicare per citazioni abbia parcellizzato molto le pubblicazioni, cioè trovo, ad esempio, che ci siano gruppi di ricerca che scrivono in quattro articoli quello che potrebbero scrivere in un articolo grosso”. (Professore associato, Area SSU).

La maggiore produzione scientifica generata da crescenti interazioni di ricerca è amplificata da un elemento di solidarietà dei professori ordinari verso membri del gruppo di ricerca che sono maggiormente toccati dalla valutazione, per i quali l’aumento della produzione scientifica è un fattore rilevante per la carriera. In alcuni casi, l’aumento della produttività scientifica è generato contemporaneamente dalla formazione di una rete di ricerca

⁴ Q1 e Q2 a cui si riferisce l’intervistato sono i quartili relativi alla qualità delle riviste secondo la classificazione SJR-Scimago Journal Ranking.

articolata e dalle necessità legate alla valutazione di alcuni membri del gruppo:

“Noi oggi scriviamo molto di più e se questo sia una cosa positiva è tutto un altro discorso, [...nel tempo si è sviluppata una] ricerca di interazioni, che è diventata sempre più frequente, il che da un lato non è sicuramente una cosa cattiva, è positiva, da un altro ho qualche perplessità.

Questo riguarda soprattutto se uno si mette dalla parte di chi sta cominciando e che fa parte del tuo gruppo di ricerca, perché se ti chiedono certi requisiti, tu li puoi approvare o meno, ma comunque è nell'interesse del giovane seguire quello che la situazione è adesso, quindi personalmente a me toccano poco, però io sono a fine carriera e non lavoro da solo, quindi alla fine ne sono comunque influenzato e cerco di fare in modo che tutti quelli che lavorano con noi possano seguire questa organizzazione attuale”. (Professore ordinario, Area SV).

In linea con la precedente risposta e con i risultati dell'indagine nazionale, la forma di valutazione che maggiormente influenza la produttività scientifica sembra essere l'ASN e in particolare sembra avere influenza principalmente sui RTD, i quali essendo inquadrati nel nuovo sistema devono adattarsi ad esso, cercando di trarne il massimo risultato:

“Studiando magari le pubblicazioni di vent'anni fa e studiando le pubblicazioni attuali, il livello è completamente diverso, perché adesso bisogna pubblicare bene, bisogna pubblicare tanto e quindi la gente ha quasi fretta di pubblicare, appena ci sono dei risultati, anche minimi, questi vengono pubblicati, per cui c'è davvero un'iperproduzione e di fatto ci sono vari studi in merito, perché la produzione sta aumentando esponenzialmente a fronte di una diminuzione dei fondi per la ricerca, quindi è un controsenso, ma questo per il nostro avanzamento di carriera ti viene richiesto questo, quindi in qualche modo bisogna farlo”. (Ricercatore a tempo determinato, Area SSU).

Da alcune risposte emergono anche le reazioni dei ricercatori alla VQR in termini di produzione scientifica. In alcuni casi la valutazione è percepita come neutrale rispetto all'attività scientifica:

“Devo dire che la VQR chiede poco niente, nel senso io sono abituata a pubblicare almeno 5-6-7 lavori l'anno di buon livello e quante ce ne richiedevano in tre anni? [...] veramente pochi, quindi è davvero poco indicativo della qualità della ricerca – questo è quello che penso”. (Professore ordinario, Area IA).

Mentre nello stesso ambito disciplinare altre risposte mettono in eviden-

za come la valutazione ha spinto i ricercatori ad allargare lo spettro della loro attività scientifica per incontrare minori resistenze:

“Seguo settori di nicchia come ARGOMENTO1 [...] per questo motivo cerchiamo di proporre più argomenti, magari su settori che sono più mainstream e che forse possono aiutare [...] quindi cerchiamo di passare da ARGOMENTO1 a ARGOMENTO2 che sono collegati e cerchiamo di ampliare lo spettro delle pubblicazioni”. (Professore associato, Area IA).

In altri ambiti, come le scienze umane, la valutazione ha indotto a cambiare le modalità di pubblicazione dei risultati della ricerca, spingendo ad abbandonare forme di pubblicazione come le monografie in favore di articoli in rivista anche per venire in contro alle richieste del numero di prodotti minimo:

“Una monografia è il lavoro di una vita e come può contare quello uguale ad un articolo? Una monografia potrebbe essere 10-12 articoli, è un'altra roba, deve esser molto più pensato, deve avere senso dalla prima pagina alla pagina 300. [...] La VQR dice: “Quante pubblicazioni mi dai?”, “In quanti anni?”. Io potrei darne due ogni sei mesi, devo sceglierne due in tre anni e se ho capito bene non decido più io che pubblicazione voglio consegnare, lo decide una Commissione all'interno del dipartimento. Ma che roba è?”. (Professore associato, Area SSU).

In sintesi, i risultati dell'indagine nazionale evidenziano che:

- L'incremento della produttività scientifica è influenzato principalmente da fattori individuali (ricerca di maggiore visibilità, ingresso in reti di collaborazione, competizione per finanziamenti per la ricerca).
- Una parte significativa dei rispondenti non attribuisce un ruolo rilevante alla VQR, mentre riconosce un'influenza maggiore all'ASN, sebbene con variazioni di intensità tra i macrosettori disciplinari.
- Nel complesso, la valutazione nazionale incide sull'aumento della produttività in misura più significativa nei macrosettori SSU e IA, mentre nel macrosettore MSN il suo contributo risulta decisamente più marginale rispetto ad altri fattori.

Le interviste a loro volta:

- Confermano l'incremento della produttività scientifica alimentato dalla ricerca di visibilità o dalla partecipazione a reti di ricerca, ma con accenti diversi nei diversi settori disciplinari.

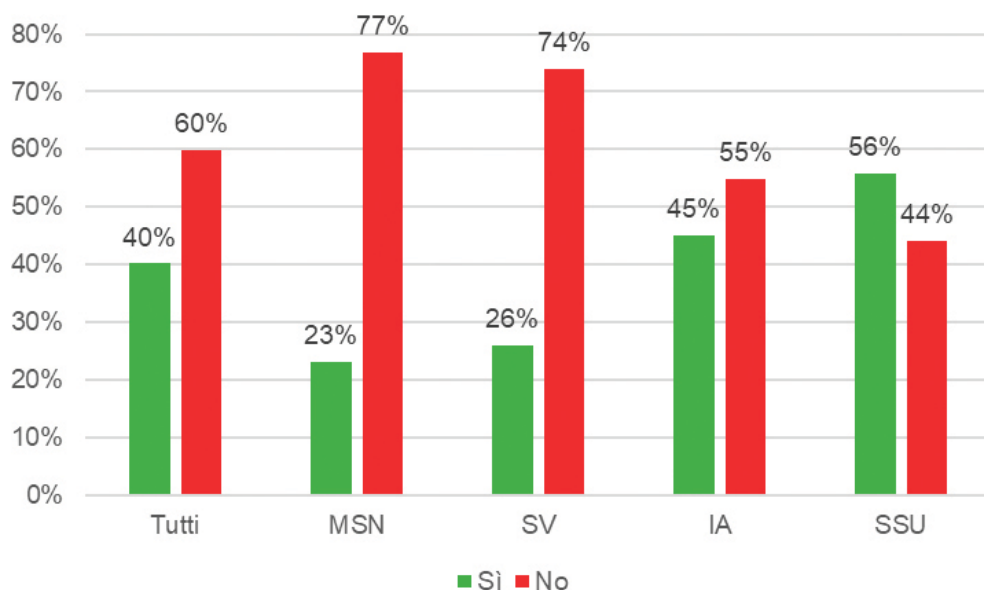
- Segnalano che i parametri dettati dall'ASN sono particolarmente rilevanti sull'aumento di produttività per le progressioni di carriera e per l'ingresso alla professione accademica.
- Accentuano la rilevanza della VQR, che sembra più significativa rispetto a quanto emerge dall'indagine nazionale, evidenziando aumenti della produttività scientifica dettati dalla necessità di dover rispondere alle richieste delle procedure di valutazione.

3.4 - Pratiche di pubblicazione

L'analisi delle strategie di pubblicazione è utile per comprendere quanto esse siano condizionate, nella percezione degli accademici, dai criteri della valutazione nazionale.

Considerando i dati dell'indagine nazionale relativi all'intero campione (Figura 3.3), emerge che, considerando i 10 anni precedenti alla rilevazione, la maggior parte dei rispondenti (60%) *non* ritiene di aver modificato, le proprie abitudini rispetto alle sedi di pubblicazione dei propri lavori scientifici, mentre il 40% ha risposto in modo positivo. Tra chi le ha modificate, emerge una propensione più spiccata tra i professori associati (42%), mentre si osservano percentuali simili, intorno al 38%, per ricercatori a tempo determinato e ordinari. Osservando il dato suddiviso per macrosettore disciplinare, si delineano differenze significative. Nei macrosettori MSN e SV, la grande maggioranza dei rispondenti dichiara di non aver cambiato la propria strategia di pubblicazione (77% e 74%). Nel macrosettore IA, la situazione appare più bilanciata, mentre nel macrosettore SSU, la tendenza si inverte rispetto agli altri macrosettori: la maggioranza dei rispondenti (56%) afferma di aver modificato l'ordine di importanza assegnato alle sedi di pubblicazione, evidenziando un adattamento più marcato a nuovi criteri o priorità.

Figura 3.3 - Accademici che riportano cambiamenti nelle strategie editoriali, a livello aggregato e per macrosettore disciplinare



Fonte: indagine nazionale rivolta agli accademici italiani; si veda anche Reale e Varinetti (2025). Dati espressi in percentuale di accademici che hanno risposto alle diverse opzioni connesse alla domanda “L’ordine di importanza nella scelta delle sedi editoriali ha subito cambiamenti negli ultimi 10 anni?” Numero di rispondenti: 1.365.

Legenda: MSN - Matematica e Scienze Naturali; SV - Scienze della Vita; IA - Ingegneria e Architettura; SSU - Scienze Sociali e Umane.

Quanto alla direzione del cambiamento, i rispondenti provenienti dalle diverse macroaree disciplinari hanno principalmente indicato un aumento delle pubblicazioni su riviste indicizzate internazionali o nazionali o classificate da ANVUR in fascia A⁵, sebbene con intensità variabile (Tabella 3.2). In particolare, la tendenza riguarda: un quinto degli studiosi nel macrosettore MSN; un quarto nel macrosettore SV; il 42% dei rispondenti nel macrosettore IA; poco più della metà (51%) nel macrosettore SSU. Mentre nei primi due macrosettori (MSN e SV) l’aumento è dovuto prevalentemente alla maggiore diffusione delle pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate, nel ma-

⁵ Le riviste classificate in fascia A sono periodici scientifici riconosciuti dall’ANVUR come di eccellenza nel rispettivo settore disciplinare. La classificazione riguarda esclusivamente i settori delle scienze umane e sociali e l’inserimento in fascia A presuppone il rispetto di alcuni criteri, tra cui il prestigio internazionale della rivista, l’elevata selettività del processo di revisione tra pari e la rilevanza per la comunità scientifica di riferimento (per maggiori informazioni si veda <https://www.anvur.it/it/ricerca/riviste/istanze-di-classificazione>).

crosettore SSU sono invece le riviste di fascia A a rappresentare circa due terzi dell'incremento.

L'indicizzazione delle riviste nelle principali piattaforme bibliografiche, così come il loro posizionamento nelle classificazioni ANVUR, emerge dunque come un fattore chiave nella ridefinizione delle strategie di pubblicazione. In generale, dalle risposte ottenute tramite l'indagine nazionale si deduce una chiara tendenza all'internazionalizzazione delle pubblicazioni, particolarmente marcata nel macrosettore SSU, che ha determinato un cambiamento significativo nelle scelte editoriali degli accademici.

Tabella 3.2 - Accademici che riportano cambiamenti nelle strategie di pubblicazione, per sede editoriale e macrosettore disciplinare

Sede editoriale	MSN		SV		IA		SSU	
	-	+	-	+	-	+	-	+
Riviste indicizzate internazionali o nazionali / Riviste di fascia A	2%	20%	0%	25%	3%	42%	2%	51%
Riviste internazionali non indicizzate	2%	1%	2%	0%	5%	2%	3%	5%
Riviste nazionali	4%	0%	6%	1%	8%	2%	14%	6%
Capitoli di libro	4%	3%	5%	3%	9%	10%	15%	22%
Libri	1%	1%	2%	1%	6%	5%	11%	15%

Fonte: indagine nazionale rivolta agli accademici italiani; si veda anche Reale e Varinetti (2025). Dati in percentuale di accademici rispondenti all'indagine. Numero di rispondenti: 1.365.

Legenda: MSN - Matematica e Scienze Naturali; SV - Scienze della Vita; IA - Ingegneria e Architettura; SSU - Scienze Sociali e Umane.

Nel macrosettore SSU, anche la produzione di capitoli di libro e monografie mostra segnali di flessione: il 15% e l'11% dei rispondenti dichiarano una riduzione in queste tipologie di pubblicazione, rispettivamente. Questo calo è guidato prevalentemente dagli economisti, che appaiono riluttanti a pubblicare in questi formati, specialmente presso editori italiani. Questa apparente contraddizione può essere interpretata alla luce di un più ampio spostamento strategico, con una crescente preferenza per la pubblicazione su rivista, nel contesto di un generale aumento della produzione complessiva di output scientifici.

Una volta individuata la direzione del cambiamento, per valutare se VQR e ASN vi abbiano contribuito, è stato adottato lo stesso approccio descritto

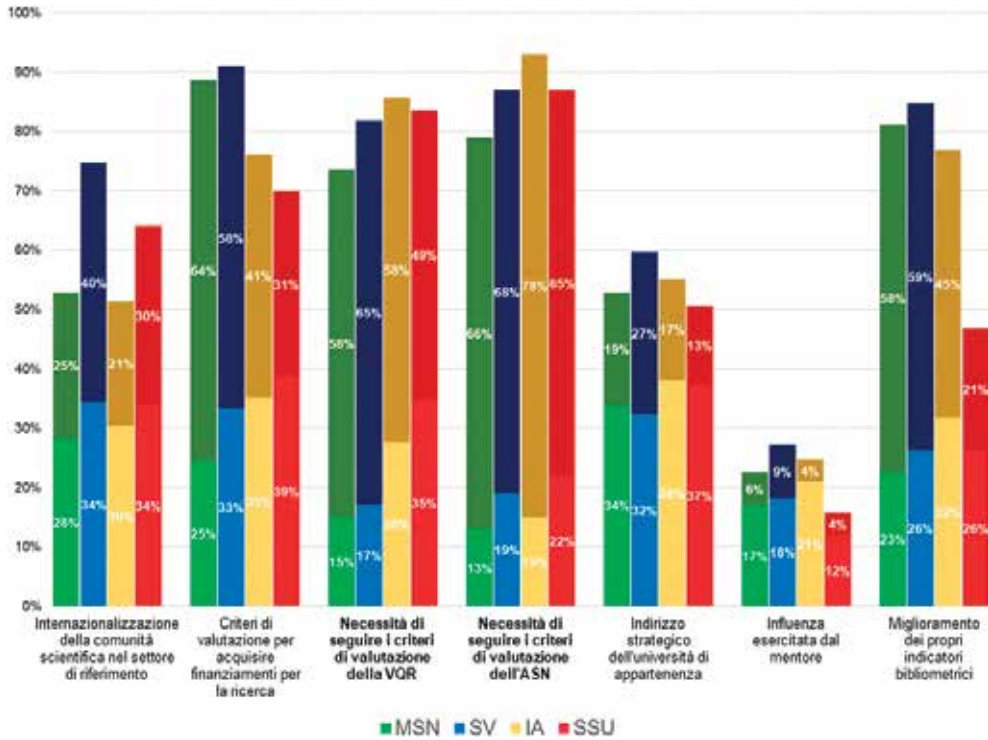
nel paragrafo precedente (vedi anche Box 3.2). I partecipanti all'indagine sono stati invitati ad assegnare un grado di rilevanza a diversi fattori di possibile influenza per la modifica delle strategie di pubblicazione.

A livello aggregato, i principali fattori percepiti come influenti sono la valutazione esterna (criteri ASN 88% e criteri VQR 83%) e i criteri di valutazione per l'accesso ai finanziamenti per la ricerca (77%), mentre fattori come l'indirizzo strategico dell'ateneo (53%) e l'influenza esercitata dal mentore (20%) risultano poco significativi.

Analizzando i dati a livello di macrosettore disciplinare (Figura 3.4), la maggior parte di coloro che hanno dichiarato un cambiamento nelle strategie di pubblicazione nei macrosettori SV, IA e SSU indica proprio l'adesione dei criteri di valutazione VQR e ASN come una motivazione "estremamente importante". Approfondendo l'influenza della valutazione esterna nel macrosettore SSU, emerge come essa sia particolarmente rilevante tra economisti e studiosi di antichità, con l'adesione ai criteri VQR e ASN considerata "molto" o "abbastanza importante" rispettivamente dal 90% e 84% dei rispondenti. Per gli scienziati sociali, la VQR è ritenuta significativa dall'84%, ma con una prevalenza di risposte "abbastanza importante", a differenza di quanto si osserva per l'ASN, che registra una distribuzione più equilibrata tra le due opzioni di rilevanza.

Il miglioramento degli indicatori bibliometrici risulta un fattore trainante per gli studiosi del macrosettore SV (85%) e, in misura minore, per quelli di MSN (81%) e IA (77%). Nel macrosettore SSU, invece, gli indicatori bibliometrici sono considerati importanti solo da una minoranza dei rispondenti che ha dichiarato cambiamenti nella strategia di pubblicazione (47%). L'internazionalizzazione della comunità scientifica di riferimento non è ritenuta decisiva nel cambiamento nelle pratiche di pubblicazione; tuttavia, pur non rappresentando il principale fattore alla base della ridefinizione delle strategie editoriali, è da tenere in considerazione che è considerato "molto importante" dal 40% dei rispondenti nel macrosettore SV e dal 30% nel SSU. Altri elementi risultano meno incisivi: l'influenza del mentore è trascurabile in tutti i macrosettori, con un impatto leggermente più marcato solo tra il personale a tempo determinato. L'orientamento strategico dell'università è considerato rilevante solo nel macrosettore SV, mentre negli altri macrosettori il suo ruolo appare marginale.

Figura 3.4 - Fattori che hanno influenzato il cambiamento nella scelta delle sedi editoriali, per macrosettore disciplinare



Fonte: indagine nazionale rivolta agli accademici italiani; si veda anche Reale, Spinello e Zinilli (2021). Dati in percentuale di accademici che hanno riportato cambiamenti nelle sedi editoriali nei 10 anni precedenti alla rilevazione. Numero di rispondenti: 549.

Note: Ognuna delle barre identifica un macrosettore. La parte bassa – con tonalità chiara – rappresenta la percentuale di coloro che hanno attribuito un valore “abbastanza importante”, mentre la parte alta – con tonalità scura – rappresenta la percentuale di coloro che hanno attribuito un valore “molto importante”.

Legenda: MSN - Matematica e Scienze Naturali; SV - Scienze della Vita; IA - Ingegneria e Architettura; SSU - Scienze Sociali e Umane.

In sintesi, i risultati dell'indagine nazionale evidenziano che:

- La comunità accademica italiana negli ultimi dieci anni registra un cambiamento delle strategie di pubblicazioni che interessa una percentuale molto importante di studiosi ancorché non maggioritaria.
- Il cambiamento delle strategie è fortemente concentrato su alcune discipline scientifiche con un effetto molto elevato nelle scienze sociali e umane.

- La valutazione in questi settori viene indicata come fattore più importante rispetto alle altre concause che possono generare l'effetto.

Le interviste e storie di vita confermano in buona parte i risultati dell'analisi quantitativa appena esposta. Emergono alcune caratteristiche peculiari dei comportamenti degli accademici italiani nei confronti delle pratiche di pubblicazione.

Un primo punto rilevante che gli accademici indicano è quello di mantenere il più possibile l'equilibrio tra la coerenza nei confronti delle proprie linee di ricerca, l'ottenimento di una sufficiente visibilità per le proprie pubblicazioni e l'assestamento dei criteri imposti dalla valutazione, siano essi tanto i criteri relativi alla VQR quanto quelli riguardanti l'ASN.

“Dal punto di vista delle pubblicazioni [...] mi sono spostato su un ambito che richiede [...] un po' più di comprensione teorica; sempre un lavoro sperimentale, però un lavoro che passa da uno studio abbastanza approfondito dei meccanismi, che poi danno origine a certi fenomeni”. (Professore associato, area MSN).

“Ci sono vari fattori: uno è sicuramente [...] l'ossessione per le riviste di fascia A. Questo lo dico perché è una tendenza negativa, dettata dall'attuale sistema di valutazione, e un po' limita la libertà, perché ognuno potrebbe anche voler pubblicare liberamente senza avere questa ossessione di avere, comunque, la collocazione, che può essere un domani utile nel concorso”. (Professore associato, area SSU).

“Se le valutazioni vengono fatte, spesso con criteri algebrici o aritmetici, è ovvio che uno si dedica a quei criteri [...] Vengo valutato per il numero di pubblicazioni che faccio? [...] sospendo un po' l'attività di ricerca e pubblico un po' di più, per cui riesco a raggiungere questi criteri”. (Professore associato, area MSN).

Le interviste mettono quindi talvolta in evidenza una forzatura verso specifiche pratiche di pubblicazione da parte della valutazione confermando i dati rilevati con l'indagine nazionale.

Un secondo punto rilevante è la preferenza generale, da parte degli intervistati, per la pubblicazione in riviste considerate rilevanti per la comunità epistemica di riferimento. Al di là di una sorta di “mutua riconoscibilità” all'interno delle comunità accademiche, il fenomeno permette di evidenziare ulteriormente quanto visto poco sopra a riguardo della ricerca di equilibrio tra coerenza scientifica, visibilità delle pubblicazioni e criteri imposti dalla valutazione. Sotto questi punti di vista gli effetti sono maggiormente visibi-

li nei professori associati e nei ricercatori, mentre lo sono in misura minore nei professori ordinari.

“Ci sono vari fattori: uno è sicuramente, dobbiamo ammetterlo, è l'ossessione per le riviste di fascia A. [...] quindi un occhio sicuramente a mantenere un certo livello di pubblicazioni in riviste di fascia A, questo [...] ha anche altri problemi, cioè trovare la rivista giusta [...]; secondo fattore è sicuramente legato alla rete di networking, quindi più entro in contatto con degli studiosi, con dei colleghi, più chiaramente il numero di inviti aumenta”. (Professore associato, area SSU).

“Alla fine, l'esigenza di ricerca diventa esigenza di mercato [...] e poi sulla base di quali sono gli argomenti caldi, dal punto di vista della ricerca applicata [...] sono quelli su cui ho sempre cercato di spendere le mie competenze; dal punto di vista delle pubblicazioni, della valutazione, delle citazioni [...] se vieni citato il tuo nome è un nome di riferimento; quindi, qualsiasi cosa pubblici poi viene citato di nuovo”. (Professore ordinario, area MSN).

In linea generale, i docenti e ricercatori intervistati mostrano un incremento dell'attenzione verso l'utilizzo di pubblicazioni internazionali e una maggiore attenzione alla finalizzazione dei risultati, e quindi alla loro disseminazione attraverso la pubblicazione. Anche sotto questo punto di vista in diversi casi viene messo in evidenza un effetto dovuto alla valutazione e alla conseguente maggiore competitività.

“Ora il punto è che a un certo punto della mia attività ho visto che il tipo di argomenti che studiavo non andava più tanto nelle riviste internazionali, era difficile da collocare, perché era un settore un po' di nicchia, allora [...] ho deciso di cambiare e di usare quello che sapevo in argomenti più *mainstream*, dove fosse più facile pubblicare; questo, ovviamente, è anche a causa della valutazione, nel senso che se i colleghi si occupano di settori *mainstream* riescono a pubblicare e piazzare meglio il proprio lavoro, poi dopo questo ha effetto su tutto”. (Professore associato, area MSN).

“Adesso, però, mi rendo conto che se ci si indirizza su un sistema di citazioni di riviste io non posso ignorarlo, quindi [...] devo adeguarmi, significa che faccio libri, bene, [...] ma io devo fare il lavoro di segmentare, dividere, rendere internazionale e accettare certe riviste e andare su certe riviste, che mi portano ad un livello competitivo con i miei colleghi disciplinari”. (Professore ordinario, area SV).

“Io, devo dire la verità, sono stata molto facilitata dal fatto che io già avevo una attenzione verso criteri, come ad esempio l'internazionalizzazione, devo dire anche la numerosità delle pubblicazioni, perché un altro fattore che purtroppo

ci limita fortemente è che bisogna pubblicare tanto, bisogna pubblicare bene, ma anche tanto”. (Professore associato, area SSU).

L’analisi delle storie di vita somministrate ai giovani ricercatori a tempo determinato mostra che gli effetti della valutazione sulle pratiche di pubblicazione hanno ulteriori peculiarità e caratteristiche.

Un primo effetto è la diffusa coscienza – già nella fase iniziale della carriera – dell’essenzialità della realizzazione di pubblicazioni scientifiche per la carriera, da un lato, e per l’identità personale del ricercatore dall’altro. In un sistema in cui si è valutati tanto nei vari passaggi successivi di carriera quanto nell’ambito della VQR, pubblicare è indispensabile per progredire e per potersi identificare con la propria comunità scientifica. In alcuni casi vengono evidenziati effetti sistemici positivi.

“Proprio in seguito alla VQR, l’Abilitazione Scientifica Nazionale, [...] magari sacrifico la pubblicazione con persone di altri settori, rispetto a quelle che mi piacciono tanto, che sono interessanti e le porto però avanti con il network [...] prima di pubblicare guardo la lista, guardo se è riconosciuta nel mio settore”. (Ricercatore a Tempo Determinato, area SSU).

“Oggi chi ti fa il concorso valuta con i criteri dell’ASN e della VQR, di fatto il lavoro giornaliero diventa quel lavoro lì. [...] da questo punto di vista c’è stata una sterzata verso la novità, nel vivacizzare l’attività di ricerca, a fare più ricerca per pubblicare di più” (Ricercatore a Tempo Determinato, Area MSN).

Al tempo stesso, però, esistono differenze tra ricercatori afferenti a settori scientifico-disciplinari diversi. Le interviste evidenziano differenze in particolare tra i ricercatori afferenti all’area delle Scienze sociali e umane da un lato e quelli afferenti ai settori delle Scienze matematico-fisico-naturali, ingegneristiche e della vita dall’altro. In particolare, nel caso delle Scienze sociali e umane non sempre gli effetti dovuti ai criteri della valutazione vengono considerati come sinergici nei confronti della crescita professionale dei ricercatori. Un discorso simile può essere fatto anche per quanto riguarda la spinta a pubblicare su riviste indicizzate o in fascia A, forte comunque in tutti i settori.

“Come sa, un dato può essere pubblicabile su diverse riviste e la scelta della rivista viene ponderata sulla base di quelle che possono essere poi i vantaggi che mi dà aver pubblicato su quelle riviste e in che modo”. (Ricercatore a Tempo Determinato, Area SV).

“Se ho un articolo di ricerca che espone i risultati di un lavoro fatto in archivio, vado in fascia A ed è qualcosa che, dal punto di vista scientifico, mi fa impazzire, non è che lo ritengo giusto o che mi vada bene, però i vantaggi del pubblicare in fascia A sono talmente evidenti, che non vedo perché non dovrei farlo” (Ricercatore a Tempo Determinato, Area SSU)

In definitiva, i risultati derivanti dalle interviste e dalle storie di vita:

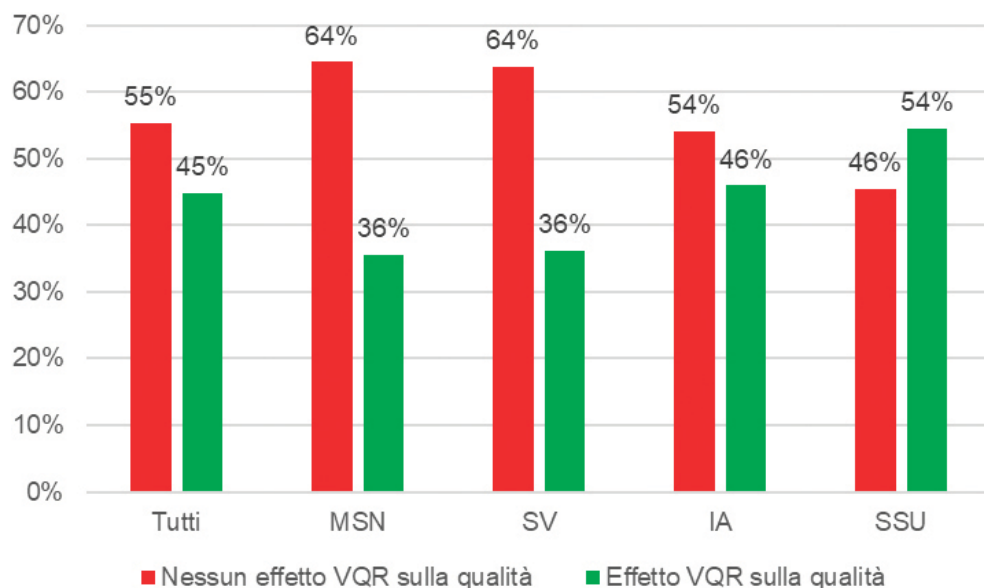
- mettono in evidenza cambiamenti nelle strategie e nelle pratiche di pubblicazione a tutti i livelli di carriera;
- fattori positivi sono la crescente vivacità scientifica e il profilo più marcatamente internazionale delle attività di pubblicazione;
- il rischio è una maggiore uniformazione ed omogeneizzazione verso modelli di pubblicazione più standardizzati.

3.5 - Percezione della qualità della ricerca

L'impatto che la valutazione ha sulla qualità percepita della ricerca è oggetto di accese discussioni. Nel dibattito internazionale, la “qualità” della ricerca è un concetto complesso, che include originalità, rigore metodologico, rilevanza scientifica e impatto sociale. Tuttavia, VQR e ASN tendono a cristallizzare la qualità in metriche standardizzate (bibliometriche o di classificazione delle riviste), con una spinta che potrebbe portare verso una conformità formale ai criteri piuttosto che a una reale valorizzazione della diversità epistemica.

La Figura 3.5 mostra la distribuzione percentuale degli effetti percepiti della VQR sulla qualità della produzione scientifica, suddivisi nei quattro macrosettori disciplinari. Sono distinte due categorie: “Nessun effetto VQR sulla qualità” (in rosso) e “Effetto VQR sulla qualità” (in verde).

Figura 3.5 - Percezione degli effetti della VQR sulla qualità della produzione scientifica, a livello aggregato e per macrosettore disciplinare



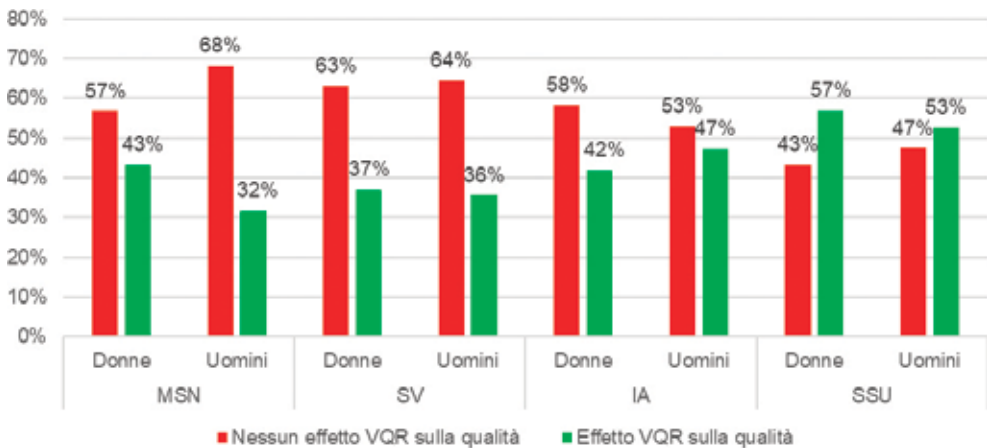
Fonte: indagine nazionale rivolta agli accademici italiani. Dati in percentuale di accademici rispondenti all'indagine. Numero di rispondenti: 1.365. Fonte: elaborazione degli autori.

Legenda: MSN - Matematica e Scienze Naturali; SV - Scienze della Vita; IA - Ingegneria e Architettura; SSU - Scienze Sociali e Umane.

Analizzando la Figura 3.5, si osserva che, a livello aggregato, emerge una leggera prevalenza (55%) di chi non rileva effetti della VQR sulla qualità della ricerca. Scendendo al dettaglio disciplinare, nei macrosettori MSN e SV, la quota di chi non percepisce un effetto della VQR sulla qualità è nettamente superiore rispetto a chi invece ne rileva un impatto, mentre negli altri due macrosettori le due percentuali risultano sostanzialmente equilibrate; tuttavia, nell'area SSU emerge una prevalenza di chi dichiara che la VQR ha avuto un effetto sulla qualità della ricerca. In generale, il dato più rilevante è il forte scarto osservato nelle SSU, dove l'effetto della VQR appare particolarmente marcato rispetto alle altre aree.

La Figura 3.6 mostra la percezione dell'effetto della VQR sulla qualità della ricerca, disaggregata per genere (femminile e maschile) e per macrosettore.

Figura 3.6 - Percezione degli effetti della VQR sulla qualità della produzione scientifica, per genere e macrosettore disciplinare



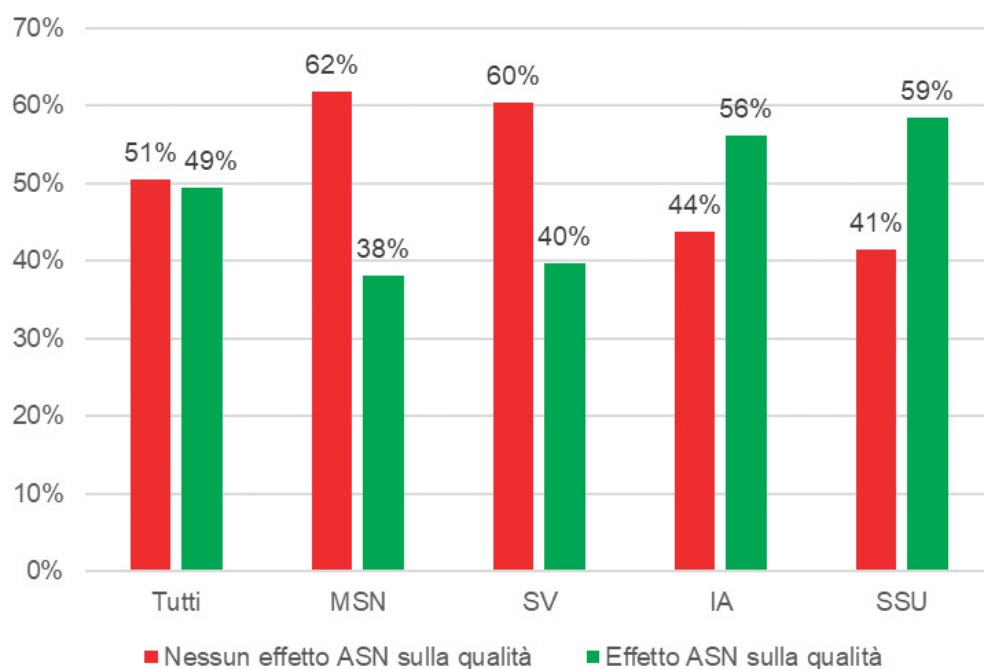
Fonte: indagine nazionale rivolta agli accademici italiani. Dati in percentuale di accademici rispondenti all'indagine. Numero di rispondenti: 1.365. Fonte: elaborazione degli autori.

Legenda: MSN - Matematica e Scienze Naturali; SV - Scienze della Vita; IA - Ingegneria e Architettura; SSU - Scienze Sociali e Umane.

Nei macrosettori IA, MSN e SV, sia tra le donne sia tra gli uomini, prevale la percezione di un'assenza di impatto della VQR sulla qualità della ricerca. Un andamento differente si riscontra nell'ambito delle SSU, dove la maggioranza dei rispondenti, indipendentemente dal genere, riconosce un effetto della VQR sulla qualità della propria attività scientifica. Tra le donne operanti nell'area SSU si registra la quota più elevata di percezione dell'effetto della valutazione rispetto a tutti gli altri gruppi considerati. Infine, in MSN emerge una maggiore differenziazione di genere: gli uomini appaiono meno propensi delle donne ad attribuire alla VQR un'influenza sulla qualità della ricerca, suggerendo una diversa interpretazione degli effetti del processo valutativo in base al genere.

La Figura 3.7 presenta la distribuzione percentuale della percezione dell'effetto dell'ASN sulla qualità della produzione scientifica, suddivisa per macroarea disciplinare. Vengono distinti coloro che dichiarano un'assenza di effetto ("Nessun effetto ASN sulla qualità") da coloro che riconoscono un'influenza ("Effetto ASN sulla qualità").

Figura 3.7 - Percezione degli effetti della ASN sulla qualità della produzione scientifica, a livello aggregato e per macrosettore disciplinare



Fonte: indagine nazionale rivolta agli accademici italiani. Dati in percentuale di accademici rispondenti all'indagine. Numero di rispondenti: 1.365.

Legenda: MSN - Matematica e Scienze Naturali; SV - Scienze della Vita; IA - Ingegneria e Architettura; SSU - Scienze Sociali e Umane.

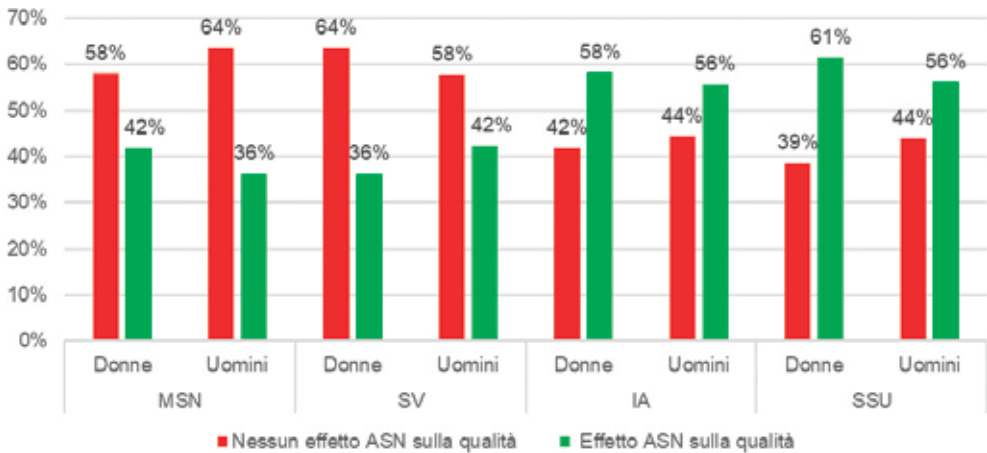
Se a livello aggregato le percentuali di coloro che riscontrano effetti della ASN e coloro che non ne riscontrano sono bilanciate, l'analisi per macrosettore evidenzia differenze rilevanti, similmente a quanto registrato per la VQR. Anche in questo caso, nel macrosettore delle SSU la maggioranza dei rispondenti attribuisce all'ASN un effetto sulla qualità della propria produzione scientifica. Tuttavia, una percezione analoga emerge anche nel macrosettore IA, in cui la maggior parte degli accademici segnala un impatto dell'ASN sulla qualità della ricerca svolta.

La Figura 3.8 illustra la distribuzione della percezione dell'effetto dell'ASN sulla qualità della produzione scientifica, disaggregata per genere e macrosettore disciplinare.

Nei macrosettori MSN e SV, emerge una prevalenza di risposte che indicano l'assenza di un effetto dell'ASN sulla qualità della ricerca sia tra le donne

sia tra gli uomini. Al contrario, nelle SSU e in IA, si osserva una tendenza opposta: in questi ambiti una quota maggiore di rispondenti, in particolare tra le donne, riconosce all'ASN un'influenza sulla qualità della propria produzione scientifica. Sia in IA che in SSU l'effetto dell'ASN risulta più accentuato tra le donne rispetto agli uomini.

Figura 3.8 - Percezione degli effetti della ASN sulla qualità della produzione scientifica, per genere e macrosettore disciplinare



Fonte: indagine nazionale rivolta agli accademici italiani. Dati in percentuale di accademici rispondenti all'indagine. Numero di rispondenti: 1.365.

Legenda: MSN - Matematica e Scienze Naturali; SV - Scienze della Vita; IA - Ingegneria e Architettura; SSU - Scienze Sociali e Umane.

Nel corso delle interviste e delle storie di vita raccolte, il tema della “qualità della ricerca” emerge come uno dei nodi più sensibili e controversi nelle esperienze degli accademici italiani. Lungi dall’essere una categoria univoca, la qualità appare come una nozione stratificata, talvolta ambigua, fortemente influenzata dagli strumenti di valutazione istituzionali (VQR, ASN) e dalle metriche bibliometriche (*impact factor*, citazioni). Le opinioni raccolte restituiscono un panorama articolato, in cui la qualità non viene solo misurata, ma anche interpretata, negoziata e, talvolta, messa in discussione.

Alcuni intervistati esprimono una critica esplicita verso l’identificazione tra qualità e produttività, evidenziando come i meccanismi premiali abbiano generato una iper-produzione scientifica a scapito della riflessione teorica e della profondità analitica.

“Farlo [pubblicare] perché hai ‘dietro’ il bastone e la carota non credo che aiuti la qualità della ricerca, perché a volte sarebbe necessario dire – e lo dico anche ai ragazzi – fermati un secondo e pensa, non si può scrivere senza aver pensato”. (RTD di tipo B, Uomo, Area 12).

“A mio avviso [...] non migliora la qualità della ricerca, moltiplica i prodotti [...] ma non offre nessun miglioramento tangibile alla qualità della ricerca”. (Professore Associato, Donna, Area 12).

“[...] questa ansia di pubblicazione, questa ansia di quantificare, di aumentare la produzione, va totalmente contro l’approfondimento, c’è poco da fare. I temi sono quelli, ma vengono trattati in modo superficiale”. (Professore Ordinario, Uomo, Area 13).

“Io mi accorgo, studiando magari le pubblicazioni di vent’anni fa e studiando le pubblicazioni attuali, il livello è completamente diverso, perché adesso bisogna pubblicare bene, bisogna pubblicare tanto [...] si sacrifica la qualità a scapito della quantità”. (RTD Tipo A, Uomo, Area 1).

In questi casi viene esplicitamente criticata la logica della produttività forzata, osservando che la spinta alla pubblicazione continua, incentivata da criteri valutativi, compromette la qualità del pensiero scientifico. Una percezione coerente con quanto emerso dall’indagine nazionale, in cui si osserva una forte polarizzazione nelle Scienze sociali e umane: la maggioranza dei rispondenti di questo macrosettore segnala che la VQR ha avuto un impatto sulla qualità della ricerca, contrariamente a quanto rilevato in Matematica, Scienze della Vita e Ingegneria, dove l’effetto è percepito in misura minore o nulla.

Altri intervistati sottolineano le difficoltà dei giovani ricercatori ad affermarsi in un contesto dominato dalla reputazione e dalla visibilità, più che dal merito dei contenuti.

“Il sistema è tendenzialmente sano, secondo me, il problema è l’entrata nel sistema [...] i primi lavori [...] non viene citato perché è un buon lavoro, viene citato perché corrisponde ad un autore noto”. (Professore Ordinario, Uomo, Area 3).

“Secondo me, per i giovani il problema è [...] attirare l’attenzione è un problema serissimo [...] c’è questa forma di vassallaggio scientifico, che non è proprio una meraviglia”. (Professore Ordinario, Uomo, Area 3).

“Adesso, però, mi rendo conto che se ci si indirizza su un sistema di citazioni di riviste io non posso ignorarlo, quindi come dicevo il “criceto” sulla ruota, devo

adeguarmi, significa che faccio libri, bene, so che questi libri conterranno zero, ma io devo fare il doppio lavoro di segmentare, dividere, rendere internazionale e accettare certe riviste e andare su certe riviste, che mi portano ad un livello competitivo con i miei colleghi disciplinari”. (Professore Ordinario, Donna, Area 5).

Le citazioni riportate mettono in luce il tema dell'asimmetria reputazionale che penalizza i giovani ricercatori. L'indagine nazionale mostra come, nelle SSU, le donne siano il gruppo che più di tutti riconosce un impatto della VQR sulla qualità della propria produzione. Questa sensibilità può essere letta anche alla luce di una maggiore vulnerabilità percepita nei percorsi di carriera e nella necessità di “dimostrare di più” per essere considerate competitive.

L'introduzione, infine, di criteri valutativi standardizzati appare, in molti casi, come una forma di “imbrigliamento” della creatività scientifica, che fatica a trovare spazio in formati e tempi predefiniti.

“Per assurdo, lavori come i saggi in opere a più mani sono molto più approfonditi e migliori di un lavoro in fascia A [...] ma per la VQR quello vale zero”. (RTD Tipo B, Uomo, Area 12).

“Anche sulle riviste ad alto impact factor ci sono persone brave a vendere fumo [...] riescono a passare come rivoluzionari, quando in realtà non lo sono”. (Professore Associato, Uomo, Area 12).

[...] il fatto di dover pubblicare citazioni abbia parcellizzato molto le pubblicazioni, cioè trovo, ad esempio, che ci siano gruppi di ricerca che scrivono in quattro articoli quello che potrebbero scrivere in un articolo grosso. (Professore Associato, Uomo, Area 12).

Il processo di standardizzazione valutativa, centrato su indicatori bibliometrici e classificazioni editoriali, si collega alle criticità segnalate dall'indagine nazionale sull'Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN). Anche in questo caso, è nelle SSU – e in particolare tra le donne – che si osserva la percezione più alta dell'effetto delle valutazioni sulla qualità della produzione scientifica. Il dato suggerisce che la pressione a conformarsi a un modello di ricerca “misurabile” è più forte proprio nei contesti epistemicamente più diversificati e meno compatibili con l'approccio quantitativo.

Emerge una forte tensione tra la qualità intesa come valore scientifico intrinseco e le logiche valutative dominanti, che premiano l'output quanti-

tativo, l'indicizzazione e la visibilità. L'identificazione tra qualità e produttività ha prodotto, secondo molti intervistati, una distorsione dei tempi e delle modalità della ricerca, incentivando pratiche come la frammentazione dei risultati, la rincorsa ai quartili e la conformità ai temi "mainstream".

In sintesi, i principali punti che emergono dalle osservazioni riportate sono:

- i risultati dell'indagine nazionale indicano che la percezione dell'effetto della valutazione sulla qualità varia sensibilmente in funzione dell'area disciplinare;
- l'impatto della valutazione varia anche rispetto al genere, con una maggiore propensione tra le donne a riconoscere effetti sulla propria qualità scientifica;
- la valutazione genera ansia da pubblicazione, soprattutto tra i giovani, e porta a una riduzione degli spazi per la sperimentazione, l'approfondimento e l'innovazione teorica;
- la qualità appare spesso compressa: da un lato essa resta valore fondativo dell'identità scientifica. dall'altro, è messa sotto pressione da un sistema che pretende di misurarla secondo criteri percepiti come parziali, rigidi e talvolta disfunzionali rispetto alla pluralità delle pratiche di ricerca.

3.6 - Come si trasforma l'agenda di ricerca?

Nel quadro più ampio delle indagini volte a comprendere gli effetti della valutazione sui molteplici ambiti in cui si articola l'attività di ricerca accademica, quali sono gli effetti esercitati dalla VQR e dall'ASN sulla definizione dell'agenda di ricerca dei ricercatori? L'introduzione di VQR e ASN ha influenzato i processi attraverso cui gli accademici selezionano e articolano i propri temi di ricerca, nel tentativo di ottimizzare le opportunità di avanzamento professionale all'interno del sistema universitario, e di essere riconosciuti positivamente dalla comunità di pari di riferimento? Seguendo la definizione operativa proposta da Ertmer e Glazewski (2014), l'agenda di ricerca viene intesa come un insieme strutturato di scelte che riguardano, tra gli altri, l'individuazione delle aree tematiche di interesse, le motivazioni sottese all'attività scientifica, la selezione della comunità di pari di riferimento e l'adozione di specifiche pratiche metodologiche (Whitley, 2007). Ciascuna

di queste dimensioni costituisce un nodo strategico nella costruzione del profilo di ricerca del singolo studioso, e risulta potenzialmente influenzabile da logiche valutative esterne.

L'approfondimento sull'agenda di ricerca è stato sviluppato con l'obiettivo di rispondere a tre interrogativi principali:

- i. la VQR incide sull'agenda di ricerca dei ricercatori, in particolare nei sistemi ad alta intensità valutativa come quello italiano?
- ii. l'ASN, in quanto direttamente connessa ai percorsi di carriera, esercita un'influenza maggiore o minore rispetto alla VQR nella definizione dell'agenda di ricerca?
- iii. l'effetto di VQR e ASN si manifesta in modo differenziato nelle discipline a forte orientamento empirico (es. statistica, economia, sociologia applicata) rispetto a quelle più teoriche (es. sociologia teorica, scienza politica)

Per rispondere alle tre domande, è stato adottato un disegno metodologico misto, basato sull'integrazione tra una *webmail survey* e una serie di interviste rivolte a esperti della valutazione nel contesto italiano (Box 3.4). Le risposte nell'indagine assumono il formato dicotomico: i partecipanti hanno indicato se, a loro avviso, l'introduzione della VQR o dell'ASN avesse avuto o meno un effetto sulla definizione della propria agenda di ricerca.

Dall'analisi delle risposte relative alla VQR, emerge che il 60% dei partecipanti non ha riscontrato cambiamenti nella propria agenda di ricerca. Questo dato suggerisce che la pressione indiretta generata da questo meccanismo valutativo non ha inciso significativamente sulla maggioranza dei ricercatori. Tuttavia, i risultati rivelano alcune tendenze rilevanti:

- le ricercatrici risultano più inclini dei colleghi uomini a modificare la propria agenda in risposta alla VQR;
- i ricercatori con maggiore anzianità accademica appaiono più inclini a modificare l'impostazione della propria attività di ricerca;
- i ricercatori afferenti all'area CUN 13 (Scienze economiche e statistiche) manifestano una maggiore probabilità di riorientare la propria attività di ricerca a seguito dell'introduzione della VQR.

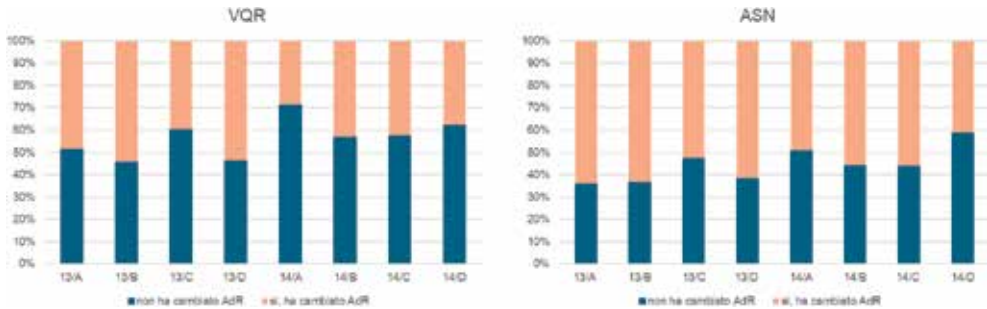
Per quanto riguarda l'ASN, il 50% dei rispondenti afferma che tale meccanismo ha influenzato la propria agenda di ricerca. Ciò indica una pressione

istituzionale più marcata rispetto alla VQR. L'analisi statistica rivela due elementi significativi: a) le ricercatrici e i ricercatori più giovani sono maggiormente propensi a rivedere la propria agenda; b) si osserva un effetto rilevante tra i docenti delle aree economiche e sociologiche. In sostanza, l'ASN sembra generalmente aver rappresentato un momento di svolta per i soggetti in fase di avanzamento di carriera o in cerca di stabilizzazione.

La *webmail survey* includeva inoltre una sezione in cui ai partecipanti veniva chiesto di esprimere la propria opinione sugli effetti dell'introduzione della VQR e dell'ASN sui vari aspetti che compongono la agenda di ricerca degli studiosi, ossia: l'individuazione delle aree tematiche di interesse, le motivazioni alla base dell'attività scientifica, la selezione della comunità di pari di riferimento e l'adozione di specifiche pratiche metodologiche. Focalizzandoci sul primo di questi aspetti, la Figura 3.9 illustra la distribuzione percentuale delle risposte in merito a un possibile cambiamento dell'agenda di ricerca a seguito dell'introduzione di VQR (a sinistra) e ASN (a destra). I dati, disaggregati per sottosectori scientifico-disciplinari delle aree 13 e 14 (13/A-13/D, 14/A-14/D), mostrano in blu la percentuale di coloro che dichiarano di non aver modificato la propria agenda di ricerca e in arancione la quota di coloro che affermano di averla modificata a seguito delle rispettive procedure valutative.

In entrambi i casi, i ricercatori dell'area 13 mostrano una tendenza più marcata al cambiamento dell'orientamento tematico rispetto ai colleghi dell'area 14, con una differenza ancora più netta nel caso dell'ASN. In particolare, nei settori 13/A, 13/B e 13/D, oltre il 50% dei rispondenti dichiara di aver modificato la propria agenda di ricerca in relazione all'introduzione dell'ASN, mentre nell'area 14 le percentuali di cambiamento si mantengono tendenzialmente inferiori.

Figura 3.9 - Accademici che hanno attribuito a VQR e ASN un'influenza nella scelta dei temi di ricerca, per settori disciplinari



Fonte: indagini sull'agenda di ricerca degli accademici di area 13 e 14.

Note: il blu indica l'assenza di un cambiamento nella selezione delle aree tematiche; l'arancione indica la presenza di un cambiamento. Numero di rispondenti: 1.156.

Legenda: AdR - agenda di ricerca.

Pertanto:

- l'introduzione della VQR non ha avuto effetti sostanziali sull'agenda di ricerca nella maggior parte dei casi. Tuttavia, circa il 40% dei partecipanti ha riconosciuto un effetto, verosimilmente legato al fatto che i risultati della VQR influenzano l'attribuzione dei finanziamenti del Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO), in un sistema nazionale caratterizzato da un sistema valutativo centralizzato e vincolante (Whitley, 2007; Wang, 2022). È plausibile che i ricercatori più esperti, spesso in posizioni gestionali, percepiscano questa pressione in misura maggiore e siano dunque più inclini a riorientare la propria agenda.
- i dati confermano che l'ASN ha avuto un'influenza maggiore rispetto alla VQR, come suggerito dall'ipotesi iniziale. L'obbligatorietà dell'ASN come prerequisito per l'avanzamento di carriera giustifica un effetto maggiore registrato soprattutto tra coloro che si trovano in una condizione di precarietà o in fase di transizione verso ruoli stabili nel sistema accademico.
- l'area delle scienze economiche mostra una maggiore predisposizione all'adattamento rispetto all'area delle scienze politiche e sociali, corroborando l'ipotesi che le discipline con una forte componente empirica rispondano più prontamente ai sistemi di valutazione rispetto a quelle con un'impostazione teorica dominante (Lamont, 2009; Bonaccorsi, 2015).

Un elemento trasversale emerso chiaramente è la componente di genere. I dati indicano che le ricercatrici sono mediamente più sensibili agli effetti dei meccanismi valutativi, una tendenza che può essere interpretata alla luce delle difficoltà specifiche che molte donne incontrano nel bilanciare le ambizioni accademiche con le esigenze della sfera privata (Bozzon et al., 2017).

Le interviste informate confermano i risultati dell'indagine con metodo *survey*, facendo emergere tre orientamenti principali tra gli intervistati: un gruppo che supporta l'introduzione della valutazione (anche detto *integrati*), un altro che la critica prevedendo effetti estremamente negativi (*apocalittici*), e una terza categoria si mantiene neutrale (*neutrali*).

La VQR è considerata un'innovazione significativa, ma anche una causa di una forte corsa alla pubblicazione, con ricercatori che si sono concentrati su temi mainstream e poco rischiosi. Questo ha indebolito l'originalità e la qualità della ricerca, favorendo la quantità a discapito della profondità. Alcuni intervistati hanno però riconosciuto il contributo positivo della VQR nella "sprovincializzazione" della ricerca italiana, stimolando l'internazionalizzazione della comunità accademica e spingendo le riviste italiane a standardizzarsi secondo le pratiche internazionali.

Criticità sono emerse riguardo la rigidità dei settori scientifici disciplinari, che avrebbe ostacolato la collaborazione multidisciplinare e la possibilità di collaborare con ricercatori internazionali. Inoltre, i ritardi nei bandi per la VQR hanno impedito ai ricercatori di pianificare adeguatamente le loro strategie di ricerca.

L'ASN ha avuto effetti simili, ma con un focus maggiore sui giovani ricercatori, che si sono visti spinti a pubblicare per soddisfare i requisiti necessari all'abilitazione scientifica. Questo ha ridotto la qualità della ricerca, favorendo la quantità delle pubblicazioni. Anche l'ASN è vista come un ostacolo per la ricerca multidisciplinare e la collaborazione internazionale, e ha creato un ambiente che richiede un forte supporto per i giovani ricercatori, i quali rischiano di vedere penalizzata la qualità della loro produzione scientifica, in vista della corsa alla stabilizzazione della carriera:

“Sicuramente l'ASN fa correre troppo i giovani, non li fa meditare, e noi non ci rendiamo conto, soprattutto il sistema non si rende conto, che se tu devi diventare associate professor a Princeton, ti chiedono un articolo pubblicato e due sottomessi a importanti riviste. Da noi per diventare associati devi avere 10

titoli. Il vero punto è l'ASN che crea questa stortura mostruosa per cui tu vai a cercare pubblicazioni. Ovviamente ce n'è uno su dieci che riesce a tenere velocità, quantità e qualità, ma quelli c'erano anche prima. Mentre molti che potrebbero produrre cose sensate e ponderate e solide, tendono a disperdersi in questa pressione per pubblicare e pubblicare. Il vero problema per me è dato dall'ASN e dall'impatto sui giovani. C'è da preoccuparsi perché, se tu parti così pensi che il mestiere sia quello lì. ... Che non venga valutato l'insegnamento nell'asn, è una scelta di legge. Io sono sempre stato contrario all'abilitazione, ... L'ASN valuta la tua capacità di fare ricerca e questo è interessantissimo, ma non prevede la prova didattica. Quindi è veramente una stortura, secondo me l'abilitazione è uno strumento perverso che sta creando l'idea che poiché sono abilitato, ho diritto ad essere professore. Invece, la legge è chiara sul fatto che è solo un requisito minimale. (Professore associato, Uomo, Area 14).

In conclusione,

- l'attuale sistema di valutazione, pur mirando a migliorare la qualità della ricerca, rischia di incentivare una produzione di ricerca orientata principalmente alla quantità, con effetti distorsivi sull'originalità e sull'approfondimento del lavoro del ricercatore.
- la pressione esercitata da meccanismi come l'ASN può favorire una frammentazione eccessiva della ricerca, penalizzando la multidisciplinarietà e la riflessione critica, e spingendo i ricercatori a concentrarsi su tematiche più sicure e facilmente pubblicabili, piuttosto che su aree di ricerca più innovative e rischiose. Questo orientamento potrebbe ridurre la capacità di affrontare le sfide scientifiche complesse, che richiedono un approccio integrato e la collaborazione tra diverse discipline.

3.7 - Infine: la valutazione modifica il lavoro della comunità accademica?

L'analisi condotta circoscrive l'effetto della valutazione e ne identifica le caratteristiche peculiari segnalando alcune conseguenze importanti. La prima, di carattere generale, è che non è possibile continuare ad *attribuire alla valutazione effetti negativi che ricadono indifferentemente su individui e organizzazione senza controllare il nesso causale tra valutazione ed effetto prodotto sulla base di evidenze empiriche.*

In altre parole, l'attribuzione alla valutazione di effetti come autocitazioni, iperproduttività, iper-autorialità, non riproducibilità, falsi, uso incontrollato dell'intelligenza artificiale, pubblicazioni su riviste predatorie, che spesso vengono richiamati dalla stampa o da articoli su blog, dovrebbe essere fondata su un'analisi di evidenze raccolte. Altrimenti si rischia di a) non comprendere quali siano le effettive ragioni dei cambiamenti che investono i modi con cui viene prodotta la conoscenza scientifica e b) sottovalutare cause importanti come, per esempio, la concorrenza veicolata da un'eccessiva dipendenza della ricerca da finanziamenti competitivi esterni o l'uso distorto di indicatori bibliometrici.

Di seguito sintetizziamo alcuni elementi che confermano questa conclusione generale.

1. *Gli effetti della valutazione non sono uguali in tutti i settori scientifici*: docenti e ricercatori rispondono in modo diverso agli incentivi proposti dalla valutazione in relazione alla vicinanza che criteri e indicatori utilizzati hanno rispetto alla valutazione della qualità scientifica della propria comunità epistemica.
2. L'incremento della *produttività scientifica* è influenzato principalmente da fattori individuali (ricerca di maggiore visibilità, ingresso in reti di collaborazione, competizione per finanziamenti per la ricerca). Il cambiamento nelle *strategie di pubblicazione* invece è più importante e collegato alla valutazione, specie quella dell'ASN, e riguarda assai i settori delle scienze sociali e umane.
3. Gli effetti della valutazione sulla *qualità della ricerca* non sembrano incoraggianti: la maggior parte dei rispondenti non percepisce variazione della qualità collegata alla valutazione; fanno eccezione gli accademici delle scienze sociali e umane che però attribuiscono ad essa una connotazione non positiva.
4. La valutazione influenza, anche se in misura meno marcata, *l'agenda di ricerca* di docenti e ricercatori delle scienze sociali, confermando risultati già presenti in letteratura. L'effetto è comunque maggiore per l'ASN che per la VQR.
5. Le donne sono più propense degli uomini a modificare la propria agenda di ricerca, sia per quanto riguarda la VQR che la ASN.
6. La capacità del sistema di valorizzare la *ricerca interdisciplinare* su problemi complessi è ritenuta insufficiente giacché le valutazioni sono confinate alla logica di prestazione disciplinare.

Sulla base delle evidenze raccolte, si possono avanzare alcuni suggerimenti di politica della scienza:

- La valutazione tramite VQR e ASN mostra vistosi limiti nella capacità di migliorare la qualità della ricerca prodotta soprattutto a causa *dell'incapacità di rispondere alla diversità che caratterizza l'impresa scientifica* nelle varie discipline, nei settori emergenti e in quelli interdisciplinari. In questo senso le indicazioni che stanno emergendo dai Gruppi di Lavoro che ruotano intorno al CoARA potrebbero offrire spunti interessanti di riflessione su come affrontare questo problema.
- La pressione esercitata dalla valutazione attraverso l'uso di metriche collegate agli indicatori bibliometrici o alla classificazione delle riviste in fascia di merito (cd. Fascia A) hanno determinato un *riorientamento di alcuni settori scientifici verso comportamenti che non producono cambiamenti nella qualità*. L'incentivo, quindi, non sembra aver prodotto il risultato voluto ma effetti collaterali con conseguenze negative e preoccupanti sulle pratiche scientifiche. Sarebbe dunque opportuno *individuare i limiti entro i quali le metriche possono essere utilizzate*, nonché i criteri per l'attribuzione della fascia A alle riviste dei settori per i quali gli indicatori bibliometrici non sono utilizzabili.
- La valutazione attraverso gli strumenti della VQR e dell'ASN potrebbero essere ripensati in relazione ai cambiamenti intervenuti nel modo di fare ricerca, all'importanza dei processi di costruzione della conoscenza per ottenere risultati di elevata qualità e per creare le condizioni per la generazione di impatti sulla società.

Le pratiche di valutazione potrebbero quindi cominciare ad orientarsi verso approcci formativi, dove gli incentivi verso cambiamenti desiderabili avvengono attraverso processi di apprendimento o *persuasione morale* piuttosto che utilizzando la leva finanziaria. Esempi presenti in Europa (es. il modello olandese che si avvale del protocollo di autovalutazione SEP-Standard Evaluation Protocol)⁶ mostrano che questa è sicuramente una strada praticabile senza generare un aumento dei costi in termini di tempo e di risorse necessarie.

⁶ https://storage.knaw.nl/2022-06/SEP_2021-2027.pdf.

Riferimenti bibliografici

- Aksnes, D. W., Langfeldt, L. e Wouters, P. 2019. Citations, citation indicators, and research quality: an overview of basic concepts and theories. *SAGE Open*, 9(1), 1-17.
- Bonaccorsi, A. 2015. *La valutazione possibile*. Bologna, Il Mulino.
- Bozzon, R., Murgia, A., Poggio, B. e Rapetti, E. 2017. Work-life interferences in the early stages of academic careers: the case of precarious researchers in Italy. *European Educational Research Journal*, 16(2-3), 332-351.
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L. e Hanson, W. E. 2003. *Advanced Mixed Methods Research Designs*. In A. Tashakkori e C. Teddlie (a cura di), *Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research* (pp. 209-240). Thousand Oaks, CA, Sage.
- Ertmer, P. A. e Glazewski, K. D. 2014. Developing a research agenda: contributing new knowledge via intent and focus. *Journal of Computing in Higher Education*, 26(1), 54-68.
- Gläser, J. e Laudel, G. 2009. On interviewing “good” and “bad” experts. In A. Bogner, B. Littig e W. Menz (a cura di), *Interviewing Experts* (pp. 117-137). London, Palgrave Macmillan.
- Lamont, M. 2009. *How Professors Think: Inside the Curious World of Academic Judgment*. Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Laudel, G. 2006. The art of getting funded: how scientists adapt to their funding conditions. *Science and Public Policy*, 33(7), 489-504.
- Lucas, L. 2006. *The Research Game in Academic Life*. Buckingham, Open University Press.
- Mayne, J. 2012. Contribution analysis: coming of age? *Evaluation*, 18(3), 270-280.
- Morton, S. 2015. Progressing research impact assessment: a ‘contributions’ approach. *Research Evaluation*, 24(4), 405-419.
- Reale, E., Spinello, A. O. e Zinilli, A. 2021. The transformative power of evaluation: first insights of effects on knowledge production. Paper presented at the 43rd Annual EAIR Forum, Berlin, Germany, 8-11 settembre.
- Reale, E., Zinilli, A. e Spinello, A. O. 2022. Research evaluation as a tool for governance: effects on knowledge production. Paper presented at KNOWSCIENCE Workshop, Stockholm, Sweden, 16-17 giugno.

- Reale, E. e Varinetti, E. 2025. La valutazione della ricerca e suoi effetti sul lavoro scientifico. In P. Borgna, M. Palumbo e S. Scamuzzi (a cura di), *Valutazione della ricerca: dai progetti agli effetti*, *Quaderni di Sociologia*, 68(95), 2.
- Reale, E. 2025. *Gli effetti della valutazione sulla ricerca accademica. Produzione della conoscenza e problemi metodologici*. Milano, Franco Angeli. <https://series.franco-angeli.it/index.php/oa/catalog/book/1337>.
- Rostan, M., Ceravolo, F. A. e Metcalfe, A. S. 2014. The internationalization of research. In F. Huang, M. Finkelstein e M. Rostan (eds.), *The Internationalization of the Academy* (pp. 127-148). Cham, Springer.
- Spinello, A. O., Reale, E. e Zinilli, A. 2021. Design and implementation of a web survey on the effects of evaluation on academic research. *CNR-IRCrES Working Paper*, 3/2021.
- Wang, X. 2022. Italian research assessment VQR: framework, achievements and controversies. In *Proceedings of the 7th International Conference on Distance Education and Learning* (pp. 261-267).
- Whitley, R. 2007. Changing governance of the public sciences. In R. Whitley e J. Gläser (eds.), *The Changing Governance of the Sciences* (pp. 3-27). Dordrecht, Springer.

Ringraziamenti e attribuzioni

I risultati presentati derivano dal Progetto PRIN, coordinato dal CNR, su *Gli effetti della valutazione sulla ricerca accademica: produzione della conoscenza e problemi metodologici*. PRIN2017 2017NKWYFC.

Gli autori hanno ripartito il lavoro nel seguente modo. Sezioni 3.1 e 3.7: Emanuela Reale; Sezione 3.2: Valentina Carazzolo, Serena Fabrizio, Emanuela Reale, Andrea Orazio Spinello; Sezioni 3.3, 3.4, 3.5 (Indagine nazionale): Emanuela Reale, Andrea Orazio Spinello, Emanuela Varinetti, Antonio Zinilli; Sezioni 3.3, 3.4, 3.5 (Interviste e storie di vita): Serena Fabrizio, Ugo Finardi, Lucio Morettini, Emanuela Reale; Sezione 3.6: Valentina Carazzolo.

Gli autori ringraziano Daniele Archibugi e Fabrizio Tuzi per i preziosi commenti forniti alla prima stesura del capitolo.

CAPITOLO

4

LA TECNOLOGIA ITALIANA
VISTA ATTRAVERSO I BREVETTI:
CAPACITÀ NAZIONALE, COLLABORAZIONI
E PROPRIETÀ INTERNAZIONALI

Alberto Maria Radici, Daniele Archibugi

SOMMARIO

Il presente capitolo analizza la posizione dell'Italia nel contesto della competizione tecnologica globale, utilizzando come indicatore i brevetti registrati presso l'Ufficio Brevetti e Marchi degli Stati Uniti (USPTO) nel periodo 2002-2022. Sebbene i brevetti presentino limitazioni intrinseche, come l'esclusione di innovazioni protette da segreto industriale o non brevettabili per vincoli normativi, essi costituiscono uno strumento imprescindibile per mappare le capacità inventive e le dinamiche di innovazione.

L'Italia mantiene una posizione intermedia nella competizione internazionale, caratterizzata da una solida specializzazione in ambiti tradizionali legati alla manifattura avanzata, come la meccanica di precisione, i trasporti e l'ingegneria industriale. Tali settori, radicati in un tessuto produttivo storicamente orientato alla qualità e all'efficienza, continuano a generare innovazioni rilevanti, seppur circoscritte a nicchie tecnologiche mature.

Tuttavia, emerge un ritardo strutturale nell'adesione alle traiettorie globali dell'innovazione, in particolare nei comparti ad alta intensità di conoscenza, quali le tecnologie digitali, le biotecnologie e l'intelligenza artificiale. Questo dualismo riflette una difficoltà sistemica nel riconvertire il modello produttivo verso settori emergenti, nonostante la crescente pressione competitiva internazionale. La mancanza di grandi imprese, sia private che pubbliche, capaci di coordinare un ecosistema integrato per le tecnologie avanzate limita la capacità del paese di generare e trattenere i frutti dei propri sforzi scientifico-tecnologici, esponendolo al rischio di marginalizzazione nelle catene del valore globali.

Un ulteriore elemento critico è rappresentato dalla dispersione di conoscenza tecnologica. La sempre più elevata quota di brevetti sviluppati da inventori nazionali ma controllati da gruppi esteri sottolinea una crescente dipendenza da attori stranieri, soprattutto considerando che la quota di brevetti di inventori stranieri con proprietari italiani è significativamente inferiore, specie nei settori emergenti. Questo aspetto si interseca con una crescente internazionalizzazione della ricerca che, da un lato, favorisce l'accesso a competenze complementari e, dall'altro, rischia di aggravare squilibri preesistenti, mettendo a repentaglio la sovranità tecnologica del paese. La conseguenza è che il sistema innovativo nazionale continua a possedere competenze di valore e a generarne di nuove, ma fatica a tradurle in una le-

adership tecnologica autonoma, soprattutto nei domini chiave per la competitività futura.

4.1 - Introduzione: i brevetti come specchio dell'innovazione

In questo capitolo proponiamo una analisi sulla posizione dell'Italia nella competizione tecnologica globale a partire da dati sui brevetti, aggiornando e arricchendo alcuni dei temi già sviluppati in precedenti Relazioni e articoli (Archibugi et al., 2018; Archibugi et al., 2023; Archibugi et al., 2025). Nel corso degli ultimi decenni, i brevetti sono sempre più utilizzati per mappare e misurare le prestazioni tecnologiche di nazioni, regioni, imprese e settori, anche perché la concorrenza economica è sempre più fondata sull'innovazione e le imprese usano più intensamente i diritti di proprietà intellettuale per proteggere i propri prodotti, processi e servizi. Essi permettono infatti di stabilire, con un buon grado di approssimazione, dove e quando, e in quali tecnologie si sta inventando e innovando.

Nonostante il loro valore informativo, come ogni altro indicatore, le statistiche brevettuali presentano alcune limitazioni. Anzitutto, così come non tutti i brevetti rappresentano necessariamente un'invenzione significativa, non tutte le invenzioni vengono brevettate. Vi sono diverse ragioni per cui un'invenzione potrebbe non essere brevettata, pur essendo rilevante dal punto di vista tecnologico. Un primo caso riguarda le invenzioni prive di finalità commerciali, come molte scoperte scientifiche realizzate in ambito accademico, che vengono diffuse attraverso pubblicazioni piuttosto che protette da un brevetto. Un'altra motivazione è la scelta strategica di ricorrere al segreto industriale anziché al brevetto. Alcune imprese, infatti, preferiscono mantenere riservate le proprie innovazioni, evitando così di renderle pubbliche attraverso una domanda di brevetto. Questo accade soprattutto in settori dove il ciclo di vita dei prodotti è breve e dove la protezione brevettuale potrebbe non essere vantaggiosa rispetto alla segretezza. Vi sono poi casi in cui le imprese, specialmente le piccole e medie con risorse più limitate, rinunciano a brevettare per evitare i costi elevati associati al deposito e al mantenimento del brevetto. Inoltre, alcune tecnologie non sono brevettabili per limiti normativi, come è il caso di algoritmi e software o scoperte biologiche in alcuni ordinamenti giuridici, anche se le prassi normative recenti

hanno sempre più allargato il campo di brevettabilità (Jaffe e Lerner, 2011). Fatte salve queste premesse, il brevetto rimane uno degli strumenti più importanti per stimolare la capacità inventiva degli attori economici, e costituiscono una fonte di informazione imprescindibile negli studi sulle dinamiche dell'innovazione.

Questo capitolo utilizza i dati brevettuali come strumento polivalente per indagare l'innovazione italiana su tre livelli interconnessi: globale, settoriale e di impresa. Nella Sezione 2, sono tracciate le prestazioni comparative tra paesi, combinando indicatori quantitativi (numero assoluto di brevetti registrati, brevetti pro capite) e qualitativi (citazioni che i brevetti ricevono dalla successiva letteratura brevettuale). L'Italia emerge come attore intermedio: competitiva in settori tradizionali ma in ritardo nelle tecnologie emergenti, con una crescita inferiore alla media europea. La Sezione 3 si focalizza sulla specializzazione settoriale, applicando le classificazioni dell'Organizzazione mondiale della proprietà intellettuale (WIPO) per scomporre il panorama tecnologico nazionale. I dati rivelano un dualismo strutturale: leadership in nicchie manifatturiere (meccanica, trasporti) e marginalità in settori ad alta intensità di conoscenza (digitale, biotecnologie). Questo squilibrio riflette una mancata riconversione del sistema produttivo verso le traiettorie innovative globali. Le Sezioni 4 e 5 esplorano il ruolo dei flussi di conoscenza internazionali, delle grandi imprese e delle loro attività sempre più internazionalizzate. La Sezione 6 sintetizza i risultati in un quadro organico, e propone alcune raccomandazioni di politica scientifica e industriale per affrontare al meglio le sfide che attendono il sistema innovativo italiano nel prossimo futuro.

Figura 4.1 - La prima pagina di un brevetto rilasciato negli Stati Uniti



US012181541B2

<p>(12) United States Patent Mitchell et al.</p>	<p>(10) Patent No.: US 12,181,541 B2 (45) Date of Patent: Dec. 31, 2024</p>
<p>(54) ATOMIC VAPOR CELL, AN INTEGRATED ATOMIC/PHOTONIC DEVICE AND APPARATUS COMPRISING THE ATOMIC VAPOR CELL, AND A METHOD FOR FABRICATING AN ATOMIC VAPOR CELL</p> <p>(71) Applicants: FUNDACIÓ INSTITUT DE CIÈNCIES FOTÒNIQUES, Castelldefels (ES); INSTITUCIÓ CATALANA DE RECERCA I ESTUDIS AVANÇATS, Barcelona (ES); Politecnico Di Milano, Milan (IT); Consiglio Nazionale Delle Ricerche, Rome (IT)</p> <p>(72) Inventors: Morgan Mitchell, Castelldefels (ES); Vito Giovanni Lucivero, Castelldefels (ES); Roberto Oscillame, Rome (IT); Giacomo Corrielli, Rome (IT); Andrea Zanonì, Milan (IT)</p> <p>(73) Assignees: FUNDACIÓ INSTITUT DE CIÈNCIES FOTÒNIQUES, Castelldefels (ES); INSTITUCIÓ CATALANA DE RECERCA I ESTUDIS AVANÇATS, Barcelona (ES); POLITECNICO DI MILANO, Milan (IT); CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, Rome (IT)</p> <p>(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 49 days.</p> <p>(21) Appl. No.: 18/110,638</p> <p>(22) Filed: Feb. 16, 2023</p> <p>(65) Prior Publication Data US 2023/0273278 A1 Aug. 31, 2023</p> <p>(30) Foreign Application Priority Data Feb. 16, 2022 (EP) 22382127</p>	<p>(51) Int. Cl. G01R 33/26 (2006.01) G01R 33/46 (2006.01)</p> <p>(52) U.S. Cl. CPC G01R 33/26 (2013.01); G01R 33/46 (2013.01)</p> <p>(58) Field of Classification Search CPC G01R 33/26; G01R 33/46; G01R 33/0052; G01R 33/032; G04F 5/14; G04F 5/145; (Continued)</p> <p>(56) References Cited U.S. PATENT DOCUMENTS 2014/0306700 A1 10/2014 Kamada et al. OTHER PUBLICATIONS Lucivero et al., Laser-written vapor cells for chip-scale atomic sensing and spectroscopy, <i>Optical Society of America</i>, (Year: 2022).* (Continued) <i>Primary Examiner</i> — G. M. A Hyder (74) <i>Attorney, Agent, or Firm</i> — Jenkins, Taylor & Hunt, P.A.</p> <p>(57) ABSTRACT Provided is an atomic vapor cell, for atomic or molecular spectroscopy, optical pumping, and/or spin-based atomic sensing, that includes a host substrate and defined there within a buried or non-buried chamber laser written in the host substrate without the need of a mask or photoresist, with either planar or three-dimensional geometry, and intended to contain an atomic vapor. Also provided are an integrated atomic/photonic device and an apparatus, in both cases including the presently disclosed atomic vapor cell, and a method for fabricating the presently disclosed atomic vapor cell.</p> <p style="text-align: right;">17 Claims, 5 Drawing Sheets</p>

Box 4.1 - I brevetti negli Stati Uniti come indice dell'attività innovativa

Ogni brevetto pubblicato negli Stati Uniti riporta il nominativo degli inventori e la città di residenza degli inventori, ossia delle persone fisiche che hanno contribuito alla realizzazione dell'innovazione. Gli *applicant* (richiedenti) sono invece le entità che presentano la domanda di brevetto e, di conseguenza, richiedono la protezione legale dell'invenzione. Richiedente e inventore potrebbero essere anche la stessa persona, ma questo avviene solamente per una porzione minima dei brevetti, che sono detenuti in larga parte da imprese, e, in misura ristretta, da università e centri di ricerca (USPTO, 2023).

Spesso, il termine "richiedente" viene usato in maniera intercambiabile con quello di "proprietario", ma mentre i richiedenti sono coloro che inoltrano la domanda (ad esempio, gli studi legali che se ne occupano), gli *assignee* (assegnatari) sono gli effettivi titolari dei diritti sul brevetto, e queste due figure potrebbero non coincidere. Inoltre, il brevetto potrebbe passare di mano, per effetto di una operazione di fusione o acquisizione o semplicemente di cessione del brevetto stesso a seguito del suo rilascio.

Ciascun brevetto riporta poi tre diverse date. La data di rilascio (*grant date*) è quella che segna il momento in cui il brevetto viene ufficialmente rilasciato, sancendo l'inizio della protezione legale; la data di deposito (*filing date*) è quella in cui i richiedenti depositano la domanda di assegnazione del brevetto presso l'ufficio brevettuale in questione. Questa data di deposito può coincidere con la data di priorità (*priority date*), nel caso in cui la domanda sia presentata per la prima volta in quello stesso ufficio. In alternativa, la priorità può essere stabilita da un precedente deposito in un altro ufficio brevettuale, circostanza che consente di estendere la protezione dell'invenzione a più paesi. In questi casi, tutti i brevetti correlati che condividono la stessa priorità formano una cosiddetta famiglia brevettuale, la quale riunisce le diverse estensioni internazionali di uno stesso contenuto inventivo.

Ciascun brevetto rilasciato dall'USPTO è poi associato a una o più classi tecnologiche. Queste classi rappresentano una suddivisione dei brevetti in ambiti omogenei, sulla base di criteri tecnici e funzionali che ne determinano l'applicazione o la natura innovativa. In altre parole, la classificazione consente di raggruppare le invenzioni in settori tematici ben definiti, facilitando così l'analisi comparativa tra i vari comparti tecnologici. Ogni brevetto rilasciato dall'USPTO viene classificato secondo sistemi standardizzati di classificazione tecnologica, tra cui il Cooperative Patent Classification (CPC) e l'International Patent Classification (IPC).

L'USPTO assegna a ogni brevetto almeno un codice CPC, un sistema sviluppato congiuntamente dall'USPTO e dall'UEB (Ufficio Europeo dei Brevetti). Il CPC nasce come un'evoluzione dell'IPC e presenta una struttura più dettagliata e aggiornata, permettendo di suddividere le tecnologie con maggiore precisione. Questo sistema segue una gerarchia che parte da sezioni macro-tecnologiche per poi articolarsi in classi, sottoclassi, gruppi principali e sottogruppi, garantendo una categorizzazione granulare dell'invenzione. Ad esempio, una nuova batteria potrebbe essere classificata nella sezione H (Elettricità), nella classe H01 (Elementi di base dei circuiti elettrici) e poi in sottogruppi sempre più specifici che descrivono dettagli tecnici dell'innovazione.

L'IPC, invece, è un sistema di classificazione internazionale gestito dall'Organizzazione mondiale della proprietà intellettuale (WIPO) e viene utilizzato da tutti gli uffici brevetti nazionali per armonizzare la categorizzazione delle invenzioni a livello globale. A differenza del CPC, l'IPC non è sempre immediatamente disponibile nei brevetti USPTO e potrebbe essere aggiunto successivamente nel processo di standardizzazione internazionale.

4.2 - Tendenze brevettuali su scala globale

Nel corso degli ultimi decenni, il numero di brevetti registrati a livello mondiale è aumentato in maniera considerevole. Tale dinamica è da imputare non solo all'incremento della capacità innovativa di imprese e inventori, ma anche a rilevanti fattori istituzionali e industriali che nel corso del tempo hanno reso la brevettazione una pratica più semplice, comune e meno costosa (OECD, 2004). L'accesso facilitato al deposito di domande brevettuali all'estero è stato reso possibile grazie alla stipula di accordi internazionali, tra cui spiccano:

- la Convenzione sul Brevetto Europeo (EPC), che ha portato alla costituzione dell'Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB) nel 1978;
- il Trattato di Cooperazione sui Brevetti (PCT), aggiornato nel 2001;
- il Trattato sugli Aspetti Correlati dei Diritti di Proprietà Intellettuale, fondamento dell'Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO) sottoscritto nel 1994 (Archibugi e Filippetti, 2010).

Inoltre, la crescente competizione tra imprese operanti in settori ad alta intensità di conoscenza ha reso ancor più strategico l'impiego dei brevetti per proteggere le proprie invenzioni (Arora e Ceccagnoli, 2006; Cohen et al., 2000).

La Tabella 4.1, che riporta il numero delle invenzioni brevettate, offre una testimonianza di tale tendenza. Tra il 2002 e il 2022, il numero di brevetti rilasciati negli Stati Uniti è quasi raddoppiato, e tutte le principali economie mondiali hanno registrato un incremento sostanziale dei brevetti depositati da inventori residenti nei rispettivi paesi. Una parte di questa crescita è anche dovuta all'aumento delle risorse destinate all'attività inventiva ed innovativa, ma un'altra parte significativa è dovuta invece ad una maggiore propensione a brevettare. Tuttavia, la crescita si è distribuita in maniera disomogenea tra i paesi. Gli Stati Uniti restano il primo paese per numero assoluto di brevetti, ma i loro tassi di crescita non sono superiori a quelli di molti altri paesi.

L'Asia è di gran lunga il continente che ha registrato l'aumento più significativo, trainato dalla Cina, paese ancora emergente nella competizione tecnologica globale all'alba del nuovo millennio ma terzo nel 2022 per numero di brevetti registrati. La traiettoria asiatica è sostenuta anche e soprat-

tutto dalla crescita esponenziale di Corea del Sud, Taiwan, e persino della piccola Singapore, che nel corso del ventennio ha più che raddoppiato il numero di brevetti. Il Giappone rimane stabilmente secondo nel ranking durante tutto il ventennio, ma il numero di brevetti annuo mostra una lieve flessione nella seconda decade. Crescono notevolmente anche i brevetti registrati dall'India.

In Europa i paesi che esibiscono la performance migliore nel corso del periodo in analisi sono Spagna e Danimarca. Nel decennio 2002-2012, Italia e Germania sono i due paesi che hanno registrato la crescita relativa più bassa, e anche nel decennio successivo questa è rimasta inferiore alla mediana dei paesi considerati. La Francia, che nel 2002 partiva da una posizione migliore di paesi come Regno Unito, Corea del Sud, India e Cina, ha dovuto cedere il passo a causa di una crescita significativamente inferiore a quella dei rivali. Russia e Brasile hanno rispettivamente triplicato e quintuplicato il numero assoluto di brevetti registrati tra il 2002 e il 2022, ma rimangono entrambe ancora ai margini della competizione.

Tabella 4.1 - Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022

Paese	2002	2012	2022
Australia	861	1.528	1.767
Brasile	99	201	505
Canada	3.444	5.752	6.671
Cina	336	5.026	27.167
Corea del Sud	3.792	13.208	21.934
Danimarca	449	852	1.186
Francia	4.039	5.388	6.356
Germania	11.306	13.873	15.956
Giappone	34.897	50.701	45.596
India	265	1.756	6.327
Israele	1.046	2.479	4.408
Italia	1.760	2.163	2.971
Olanda	1.395	1.952	2.406
Regno Unito	3.849	5.311	6.952
Russia	221	365	652
Singapore	420	805	1.055
Spagna	322	673	1.066
Stati Uniti	86.609	120.294	141.044
Svezia	1.668	2.087	2.924
Svizzera	1.365	1.878	2.749
Taiwan	5.443	10.633	11.766
Unione Europea	23.387	30.860	39.407
Mondo	167.356	253.129	322.967
Percentuale Italia/Mondo	1,05	0,85	0,92

Fonte: Elaborazioni IRPPS-CNR su dati OCSE, United States Patents and Trademark Office (USPTO).
Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti sono conteggiati in modo frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di inventori.

Che non siano i paesi più grandi a mostrare il più alto tasso di innovazione è evidenziato anche dalla Tabella 4.2, la quale, rapportando il numero di brevetti con inventori residenti alla popolazione, mostra con chiarezza come i paesi di piccole dimensioni rivestono un ruolo centrale nella nuova geografia globale dell'innovazione. Negli ultimi decenni, Israele ha saputo rita-

gliarsi uno spazio di rilievo nelle tecnologie emergenti, affermandosi come modello di *start-up nation* (Senor e Singer, 2009) e posizionandosi come il secondo paese al mondo per brevetti registrati pro capite, superato solamente da Taiwan. In Europa, la Svizzera si conferma il paese con il più alto numero di brevetti pro capite. A seguire la Svezia e, a partire dal 2022, l'emergente Danimarca, che ha superato la Germania in questa speciale classifica. L'Italia, per quanto concerne i brevetti pro capite, fa meglio solamente della Spagna e di tre paesi popolosi ed emergenti, quali Cina, India e Brasile.

Tabella 4.2 - Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022, per ogni 100.000 abitanti

Paese	2002	2012	2022
Australia	4,4	6,7	6,8
Brasile	0,1	0,1	0,2
Canada	11,0	16,6	17,1
Cina	0,0	0,4	1,9
Corea del Sud	8,0	26,3	42,5
Danimarca	8,4	15,2	20,1
Francia	6,5	8,2	9,3
Germania	13,7	17,3	19,0
Giappone	27,4	39,7	36,4
India	0,0	0,1	0,4
Israele	15,9	31,3	46,1
Italia	3,1	3,6	5,0
Olanda	8,6	11,7	13,6
Regno Unito	6,5	8,3	10,3
Russia	0,2	0,3	0,5
Singapore	10,1	15,2	18,7
Spagna	0,8	1,4	2,2
Stati Uniti	30,1	38,3	42,3
Svezia	18,7	21,9	27,9
Svizzera	18,7	23,5	31,3
Taiwan	24,2	45,6	50,6
Unione Europea	5,43	6,99	8,80
Media dei 21 paesi	10,30	15,80	19,16
Media mondiale	2,64	3,53	4,04

Fonte: Elaborazioni IRPPS-CNR su dati OCSE, United States Patents and Trademark Office (USPTO).
Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti sono conteggiati in modo frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di inventori.

Ovviamente, i brevetti hanno valore e impatto scientifico e tecnologico diverso e non è facile acquisire informazioni sulla loro significatività. Per offrire una misura approssimativa di tale qualità, la Tabella 4.3 confronta il numero medio di citazioni ricevute dai brevetti registrati da ciascuna nazio-

ne. Come accade con le pubblicazioni scientifiche, i brevetti più vecchi hanno maggiori possibilità di essere citati in successivi brevetti, mentre i brevetti più recenti ne hanno assai meno. Questo spiega perché i brevetti registrati nel 2002 abbiano ricevuto in media 35,2 citazioni e quelli del 2022 meno di una.

Le principali economie asiatiche si collocano nella seconda metà della classifica, suggerendo che, nonostante il loro significativo slancio di crescita e industrializzazione, una quota rilevante delle invenzioni di maggior impatto tecnologico sia stata concepita in altri contesti. L'analisi delle citazioni medie evidenzia che i brevetti degli Stati Uniti e di Israele dominano con costanza l'intero arco temporale considerato. Parallelamente, il semplice conteggio dei brevetti per paese mette in luce il contributo determinante dei paesi anglofoni – in particolare Canada, Regno Unito e Australia – nonché di alcuni stati scandinavi, come Danimarca e Svezia, che emergono in maniera incisiva. Al contempo, le altre economie europee non riescono a migliorare la propria posizione: Germania, Francia, Spagna e Olanda si mantengono sistematicamente al di sotto della mediana in ciascuno dei tre periodi analizzati, mentre l'Italia oscilla, posizionandosi tra il penultimo e il terz'ultimo posto.

Tabella 4.3 - Citazioni ricevute per brevetto rilasciato negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022

Paese	2002	2012	2022
Australia	46,6	10,5	0,88
Brasile	25,2	8,7	0,6
Canada	43,3	13,5	1,2
Cina	26,8	7,0	0,7
Corea del Sud	27,1	6,6	0,7
Danimarca	31,0	13,0	0,9
Francia	27,2	7,8	0,6
Germania	24,8	7,9	0,7
Giappone	27,4	6,3	0,5
India	49,7	17,7	1,4
Israele	66,9	18,5	1,5
Italia	21,2	8,9	0,6
Olanda	25,9	8,1	0,6
Regno Unito	37,9	12,0	1,0
Russia	51,8	16,4	1,8
Singapore	36,3	9,2	0,8
Spagna	26,0	7,2	0,7
Stati Uniti	52,6	19,5	1,8
Svezia	32,9	10,6	1,0
Svizzera	30,8	10,5	0,9
Taiwan	26,4	6,7	0,7
Media dei 21 paesi	35,1	10,8	0,9

Fonte: Elaborazioni IRPPS-CNR su dati OCSE, United States Patents and Trademark Office (USPTO).
Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti sono conteggiati in modo frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di inventori.

4.3 - Tendenze brevettuali a livello settoriale: dove va il mondo e dove va l'Italia

Uno dei principali meriti dell'impiego dei brevetti come parametro tecnologico risiede nell'elevato grado di disaggregazione, configurando la classificazione delle attività economiche con il massimo livello di precisione attualmente disponibile. Le categorie brevettuali, sia a livello di classi che di sottoclassi, non sono elaborate per scopi accademici, bensì per esigenze operative: al momento della presentazione di una domanda, ciascun brevetto viene assegnato a specifiche classi e sottoclassi sulla base della Classificazione Internazionale dei Brevetti (IPC), in cui gli uffici brevettuali nazionali e regionali adottano criteri standardizzati per valutare il contenuto tecnico e confrontare l'innovazione proposta con lo stato dell'arte.

Per il presente studio si è scelto di presentare i dati brevettuali articolati secondo le classi tecnologiche adottate dalla WIPO. Mentre la classificazione IPC, una volta aggregata, si riduce a sole otto sezioni e si espande a ben 131 classi a un livello di dettaglio superiore, rendendo l'analisi particolarmente complessa, la struttura WIPO si compone di cinque aree principali e, a un livello intermedio, di 35 classi tecnologiche. Tale organizzazione consente di ottenere un grado di disaggregazione adatta per una valutazione descrittiva efficace e funzionale.

La Tabella 4.4 offre la suddivisione dei brevetti registrati negli Stati Uniti dal 2002 al 2022 per classi tecnologiche, evidenziando la recente evoluzione del panorama innovativo globale e la crescente centralità dei settori a elevata intensità di conoscenze. Alcuni comparti tradizionalmente rilevanti, come Macchine elettriche, apparecchi, energia e Semiconduttori, continuano a svolgere un ruolo chiave, ma con dinamiche differenziate. Mentre le prime registrano un'espansione, i Semiconduttori, nonostante un trend in crescita nel numero assoluto di brevetti, mostrano un lieve declino nella quota di brevetti rispetto al totale.

Le Tecnologie digitali e informatiche emergono come motori primari dell'innovazione globale. La crescita della Comunicazione digitale e delle Tecnologie informatiche è particolarmente marcata, con un aumento significativo del loro peso nei brevetti rilasciati. Tuttavia, non tutti i comparti delle Tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) seguono la stessa traiettoria: mentre la Comunicazione digitale e i Metodi informatici

per la gestione registrano un'espansione rilevante, le Telecomunicazioni e la Tecnologia audiovisiva mostrano un progressivo ridimensionamento della loro quota sul totale dei brevetti rilasciati dall'USPTO.

Box 4.2 - Le citazioni brevettuali

Le citazioni dei brevetti rappresentano un elemento cardine nell'analisi dell'innovazione e della diffusione della conoscenza tecnologica. Esse costituiscono riferimenti documentali che accompagnano un'invenzione, indicando i precedenti tecnici e scientifici a cui essa si relaziona e, in questo senso, sono simili alle citazioni che si riscontrano nella letteratura scientifica. Questo sistema di riferimenti non solo attesta la novità dell'invenzione, confrontandola con lo stato dell'arte, ma offre anche una mappa delle interconnessioni tra differenti tecnologie, evidenziando il flusso della conoscenza e l'impatto delle innovazioni sul panorama industriale e scientifico.

Nell'ambito delle procedure brevettuali, è possibile distinguere le citazioni in due categorie. Da un lato, vi sono quelle inserite dall'inventore o dal titolare del brevetto stesso, che chiariscono le basi su cui si fonda l'innovazione proposta e ne dimostrano la collocazione rispetto ai risultati precedentemente ottenuti. Dall'altro lato, vi sono le citazioni fornite dagli esaminatori degli uffici brevetti: tali riferimenti, introdotti nel corso della valutazione, garantiscono che l'invenzione si differenzi nettamente dalle soluzioni già note, rafforzandone il valore innovativo. In aggiunta a questi due tipi fondamentali, gli inventori e gli stessi esaminatori citano anche studi scientifici, articoli tecnici e altre fonti specialistiche, che conferiscono ulteriore solidità al contesto informativo e al retroterra dell'invenzione.

L'analisi delle citazioni offre numerosi vantaggi. Essa consente di delineare reti di conoscenza, mappando le relazioni tra differenti campi tecnologici e individuando i percorsi evolutivi che conducono a nuove scoperte (Jaffe et al., 1993; Jaffe e De Rassenfosse, 2019). Inoltre, attraverso l'esame delle citazioni, è possibile misurare l'impatto di un'invenzione, valutando quanto essa abbia contribuito allo sviluppo di tecnologie successive e quanto abbia influenzato le strategie di innovazione a livello internazionale (Trajtenberg, 1990). In questo modo, le citazioni si configurano non solo come uno strumento di verifica della novità, ma anche come un indicatore fondamentale per comprendere le dinamiche di diffusione della conoscenza e per supportare analisi comparate a livello globale.

In sintesi, il sistema delle citazioni nei brevetti si presenta come un sofisticato meccanismo di interconnessione e validazione, che permette di identificare l'impatto delle singole invenzioni e fornisce una base solida per confronti internazionali. La sua importanza risiede nella capacità di integrare aspetti tecnici e scientifici, offrendo una visione completa e articolata del panorama dell'innovazione.

Abbiamo qui preso in considerazione come indicatore dell'impatto dei singoli brevetti la somma delle citazioni brevettuali indicate nella prima pagina del documento dagli esaminatori dell'USPTO sommate alle citazioni brevettuali indicate dagli inventori nel brevetto.

Tabella 4.4 - Brevetti rilasciati negli Stati Uniti per classi tecnologiche, 2002-2022

Classe Tecnologica	2002-2008	Tasso di crescita % 2002-2008	2009-2015	Tasso di crescita % 2009-2015	2016-2022	Tasso di crescita % 2016-2022
1 - Macchine elettriche, apparecchi, energia	73.742	6,51	108.334	6,22	153.686	6,72
2 - Tecnologia audiovisiva	65.950	5,82	99.624	5,72	106.664	4,67
3 - Telecomunicazioni	53.457	4,72	84.342	4,85	69.384	3,04
4 - Comunicazione digitale	37.481	3,31	100.480	5,77	217.089	9,5
5 - Processi di comunicazione di base	26.793	2,36	33.566	1,93	29.744	1,3
6 - Tecnologia informatica	119.039	10,51	282.223	16,22	349.745	15,3
7 - Metodi informatici per la gestione	8.613	0,76	27.337	1,57	40.397	1,77
8 - Semiconduttori	74.972	6,62	105.741	6,08	130.142	5,69
9 - Ottica	62.533	5,52	74.034	4,25	81.344	3,56
10 - Tecnologia di misurazione	60.021	5,3	75.960	4,36	102.192	4,47
11 - Analisi dei materiali biologici	5.713	0,5	7.813	0,45	10.897	0,48
12 - Tecnologia di controllo	19.286	1,7	31.028	1,78	46.052	2,01
13 - Tecnologia medica	49.695	4,39	91.219	5,24	140.987	6,17
14 - Chimica fine organica	28.041	2,48	38.848	2,23	38.084	1,67
15 - Biotecnologie	24.173	2,13	32.866	1,89	40.719	1,78
16 - Prodotti farmaceutici	28.492	2,51	46.214	2,66	54.991	2,41
17 - Chimica macromolecolare, polimeri	17.071	1,51	19.933	1,15	22.468	0,98
18 - Chimica alimentare	6.235	0,55	9.680	0,56	12.670	0,55
19 - Chimica di base dei materiali	17.584	1,55	22.755	1,31	29.836	1,31
20 - Materiali, metallurgia	12.397	1,09	14.856	0,85	21.220	0,93
21 - Tecnologia di superficie, rivestimento	16.416	1,45	30.197	1,73	27.479	1,2
22 - Microstrutture e nanotecnologie	1.211	0,11	2.253	0,13	4.202	0,18
23 - Ingegneria chimica	20.828	1,84	28.809	1,66	36.530	1,6
24 - Tecnologia ambientale	10.443	0,92	15.164	0,87	18.794	0,82
25 - Imballaggio e trasporto	24.834	2,19	33.318	1,91	40.987	1,79
26 - Macchine utensili	26.797	2,37	30.767	1,77	32.006	1,4
27 - Motori, pompe, turbine	30.979	2,73	35.190	2,02	54.929	2,4
28 - Macchine tessili e per carta	25.412	2,24	26.539	1,52	22.666	0,99
29 - Altre macchine speciali	27.508	2,43	33.601	1,93	53.046	2,32
30 - Processi e apparecchi termici	9.744	0,86	10.595	0,61	21.455	0,94
31 - Elementi di meccanica	28.358	2,5	36.908	2,12	51.064	2,23
32 - Trasporti	45.992	4,06	54.908	3,15	95.862	4,19
33 - Mobili, giochi	28.134	2,48	37.149	2,13	44.447	1,94
34 - Altri beni di consumo	18.700	1,65	22.423	1,29	33.237	1,45
35 - Ingegneria civile	26.323	2,32	35.784	2,06	50.929	2,23
Totale	1.132.966	100,00	1.740.458	100,00	2.285.941	100,00

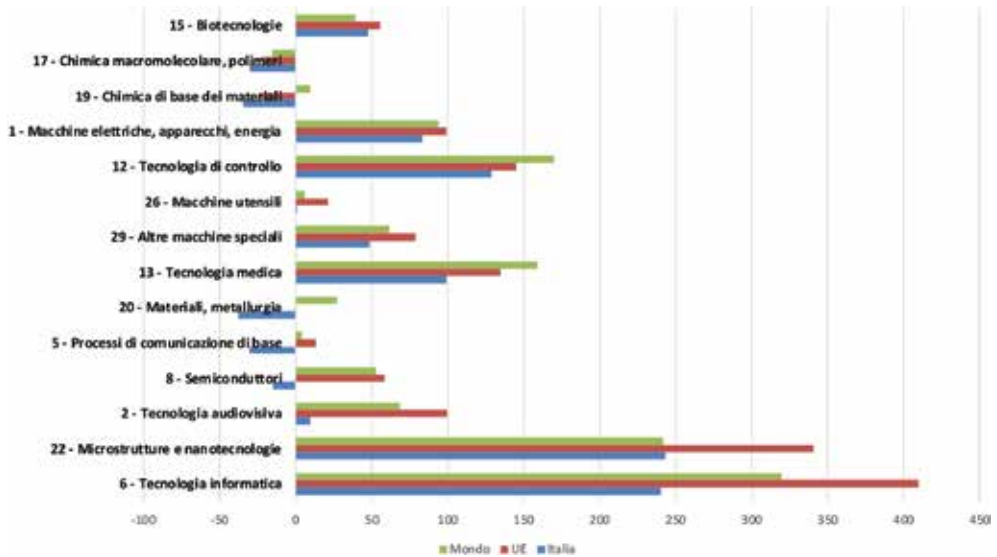
Fonte: elaborazioni IRPPS su dati OECD.

Nota: Brevetti rilasciati dall'USPTO per data di rilascio.

Il settore delle scienze della vita mostra un andamento eterogeneo: la Tecnologia medica è in crescita costante e repentina, mentre il numero di brevetti nell'ambito delle Biotecnologie e dei Prodotti farmaceutici cresce meno della media delle altre classi. L'area della chimica, dei materiali e delle tecnologie ambientali mostra invece livelli di crescita inferiori alla media. Nei settori legati alle macchine, all'ingegneria meccanica e ai processi industriali si registra un calo piuttosto omogeneo nella quota di brevetti rispetto al resto delle classi. L'ingegneria civile e il settore dei trasporti mantengono un ruolo di primo piano, con una crescita più pronunciata nell'ultimo periodo in analisi.

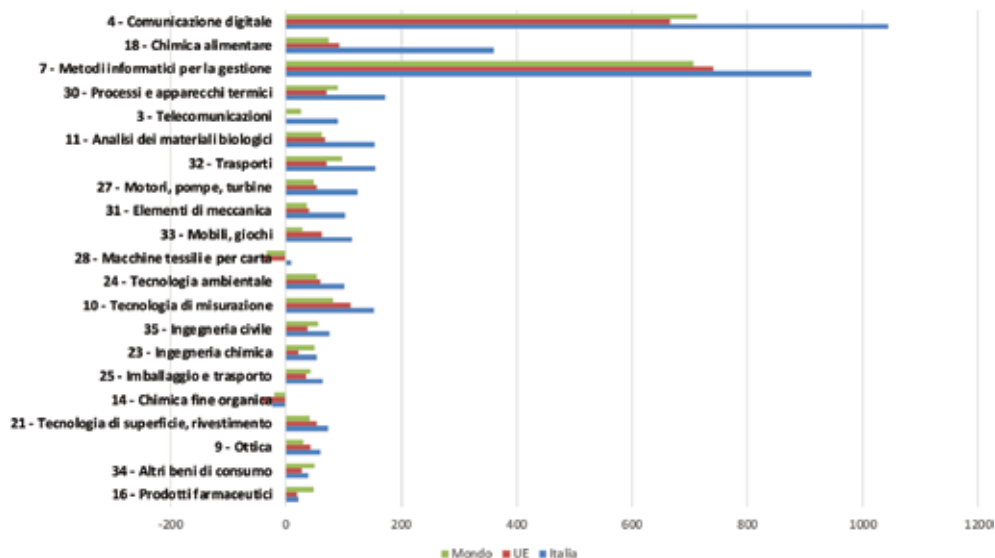
Le Figure 4.2 e 4.3 mettono a confronto i tassi di crescita del numero di brevetti italiani, europei e mondiali nel periodo 2002-2022, offrendo un quadro che permette di comprendere in quali aree l'Italia abbia guadagnato o perso terreno rispetto ai suoi partner e competitori. Il confronto con i dati internazionali evidenzia come l'Italia si sia specializzata maggiormente in ambiti dove l'attività innovativa globale è meno intensa, mentre registra una presenza trascurabile nei settori in rapido sviluppo.

Figura 4.2 - Tassi di crescita per classi tecnologiche nel periodo 2002-2022. Classi in cui l'Italia cresce meno della media mondiale. Brevetti rilasciati dall'USPTO



Fonte: Elaborazioni IRPPS-CNR su dati OCSE, United States Patents and Trademark Office (USPTO).
 Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti sono conteggiati in modo frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di inventori.

Figura 4.3 - Tassi di crescita per classi tecnologiche nel periodo 2002-2022. Classi in cui l'Italia cresce più della media mondiale. Brevetti rilasciati dall'USPTO



Fonte: Elaborazioni IRPPS-CNR su dati OCSE, United States Patents and Trademark Office (USPTO).
Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti sono conteggiati in modo frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di inventori.

La Tabella 4.5 mostra la quota dei brevetti depositati da inventori italiani rispetto al totale dei brevetti mondiali rilasciati dall'USPTO nei tre settenni 2002-2008, 2009-2015 e 2016-2022, offrendo uno spaccato sulle aree tecnologiche in cui il paese è più o meno competitivo a livello globale.

Anzitutto, nel comparto digitale la quota italiana resta molto ridotta. Se a livello globale queste tecnologie hanno visto un'impennata, la quota italiana rimane ferma o addirittura in leggera flessione, indicando una difficoltà nell'accedere a un mercato in forte espansione. Nelle Tecnologie informatiche, la classe più rilevante a livello globale, nei ventuno anni analizzati l'Italia ha inciso meno della metà rispetto alla sua media complessiva in tutte le classi, appena lo 0,5% del totale dei brevetti registrati negli Stati Uniti. Percentuale che arriva ad essere persino inferiore nell'ambito delle Telecomunicazioni e in quello delle Tecnologie audiovisive. Anche nella Comunicazione digitale, nonostante il numero di brevetti con inventori italiani sia cresciuto più della media mondiale ed europea, l'Italia mostra un andamen-

to altalenante, posizionandosi a una distanza abissale dalla frontiera tecnologica. Stesso discorso vale per i Metodi informatici per la gestione, classe in cui i brevetti italiani crescono più che nel resto d'Europa e del resto del mondo, ma restando comunque una porzione irrisoria di quelli globali.

Il contributo degli inventori italiani ai brevetti globali è particolarmente significativo nelle classi legate ai trasporti, la meccanica e la produzione industriale. La classe in cui l'Italia registra il maggiore grado di specializzazione è quella dell'Imballaggio e trasporto, ma la percentuale di brevetti sul totale di quelli registrati all'USPTO è sensibilmente superiore alla media anche nella Meccanica, nei Processi e apparecchi termici, nelle classi riferite Macchine tessili, utensili e per la carta. Tuttavia, in altre categorie legate all'ambito manifatturiero come quelle delle Macchine elettriche, dei Semiconduttori, dell'Ottica e delle Tecnologie di misurazione la partecipazione italiana risulta ampiamente inferiore alla media.

L'analisi del settore chimico, biotecnologico e farmaceutico evidenzia una dinamica variegata. L'Italia mostra una specializzazione consolidata in ambiti come la Chimica macromolecolare e dei polimeri e la Chimica alimentare. Al contrario, nelle biotecnologie e nella tecnologia medica, comparti che sono in forte espansione a livello internazionale, il contributo italiano resta relativamente contenuto.

Tabella 4.5 - Brevetti italiani rilasciati dall'Ufficio Statunitense dei Brevetti (USPTO): percentuali per classi tecnologiche, 2002-2022

Classe Tecnologica	2002-2008	2009-2015	2016-2022
1 - Macchine elettriche, apparecchi, energia	0,88	0,78	0,95
2 - Tecnologia audiovisiva	0,25	0,21	0,28
3 - Telecomunicazioni	0,44	0,58	0,57
4 - Comunicazione digitale	0,30	0,50	0,35
5 - Processi di comunicazione di base	0,97	0,91	1,04
6 - Tecnologia informatica	0,57	0,49	0,52
7 - Metodi informatici per la gestione	0,20	0,25	0,22
8 - Semiconduttori	0,50	0,46	0,47
9 - Ottica	0,40	0,25	0,32
10 - Tecnologia di misurazione	0,68	0,91	1,00
11 - Analisi dei materiali biologici	0,52	0,81	0,80
12 - Tecnologia di controllo	0,79	0,82	0,69
13 - Tecnologia medica	0,96	0,77	0,77
14 - Chimica fine organica	1,76	1,71	1,53
15 - Biotecnologie	0,61	0,96	0,75
16 - Prodotti farmaceutici	1,77	2,12	1,60
17 - Chimica macromolecolare, polimeri	1,96	1,79	1,94
18 - Chimica alimentare	1,08	1,15	1,79
19 - Chimica di base dei materiali	0,98	0,74	0,67
20 - Materiali, metallurgia	1,16	1,00	0,95
21 - Tecnologia di superficie, rivestimento	0,79	0,83	0,92
22 - Microstrutture e nanotecnologie	1,06	0,97	2,13
23 - Ingegneria chimica	1,40	1,37	1,46
24 - Tecnologia ambientale	0,73	0,79	1,21
25 - Imballaggio e trasporto	3,41	2,70	2,96
26 - Macchine utensili	1,46	1,32	1,68
27 - Motori, pompe, turbine	1,29	1,32	1,63
28 - Macchine tessili e per carta	1,24	1,11	1,59
29 - Altre macchine speciali	1,73	1,79	1,71
30 - Processi e apparecchi termici	1,30	1,75	1,78
31 - Elementi di meccanica	1,36	1,63	1,83
32 - Trasporti	1,21	1,40	1,27
33 - Mobili, giochi	1,07	1,10	1,39
34 - Altri beni di consumo	1,72	1,63	1,77
35 - Ingegneria civile	1,05	1,18	1,27
Percentuale italiana media delle 35 classi	1,07	1,09	1,19

Fonte: elaborazioni IRPPS su dati OECD.

Nota: Brevetti rilasciati dall'USPTO per data di rilascio e paese dell'inventore.

Che il settore manifatturiero costituisca il motore dell'innovazione in Italia è confermato dalla Tabella 4.6, che ripartisce i brevetti rilasciati a livello globale e nazionale in funzione dell'industria di appartenenza dei titolari. Da questo confronto emerge una netta divergenza tra il percorso evolutivo delle principali economie mondiali e il modello di sviluppo del capitalismo italiano negli ultimi decenni. I brevetti sono stati tradizionalmente associati al settore manifatturiero: erano le imprese nelle industrie meccaniche, automobilistiche, chimiche e farmaceutiche a registrare il più elevato numero di brevetti. Il manifatturiero era insomma il comparto economico che generava tecnologia e che poi distribuiva a tutti i settori. Nel corso degli ultimi vent'anni, si è invece realizzato a livello mondiale un significativo cambiamento: l'innovazione brevettuale è aumentata progressivamente nei settori terziario e, in misura più contenuta, nel quaternario, caratterizzati da tassi di crescita particolarmente elevati e da un ruolo di rilievo nella composizione complessiva dei brevetti, mentre il settore primario resta marginale e quello secondario, pur mantenendo la propria importanza, espande il proprio impatto a un ritmo meno marcato. Ma nel contesto italiano, la crescita si focalizza quasi esclusivamente sul settore secondario, mentre l'evoluzione dei comparti terziario e quaternario risulta meno incisiva. Viene quindi confermata la tendenza italiana a mantenere le proprie posizioni nel manifatturiero senza riuscire a compiere la transizione verso un'economia post-industriale.

Tabella 4.6 - Brevetti rilasciati negli Stati Uniti per industria del proprietario e macrosettore

Paese	Settore Primario			Settore Secondario			Settore Terziario			Settore Quaternario		
	2000	2012	2022	2000	2012	2022	2000	2012	2022	2000	2012	2022
Mondo	762	627	662	91.082	80.560	176.593	24.460	27.019	63.476	14.748	16.258	44.726
Italia	1	24	5	876	1.095	1.626	105	213	180	94	148	213

Fonte: elaborazioni IRPPS su dati ORBIS IP.

Nota: Brevetti rilasciati dall'USPTO per data di rilascio e paese del proprietario.

4.4 - Brevetti: chi li fa, e chi li possiede

Negli ultimi anni la competizione tecnologica globale non si è limitata a intensificarsi nella sfera economica, bensì si è progressivamente intrecciata con un conflitto più ampio tra sistemi politici e modelli valoriali differenti (Farrell e Newman, 2019; 2023). Fattori di rischio di natura prettamente geopolitica, un tempo poco evidenti, sono emersi con forza a seguito dello scoppio della pandemia di Covid-19 e dei conflitti in Ucraina e Medio Oriente. In questo contesto, la ricerca della cosiddetta sovranità tecnologica ha riscosso ampia attenzione sia nel dibattito politico sia in quello accademico (Crespi et al., 2021; Edler et al., 2023). Con sovranità tecnologica si intende la capacità di un paese di generare e produrre le competenze necessarie per la sua produzione. In un pianeta altamente integrato, e in cui le imprese, le università, i centri di ricerca pubblici quali il CERN, la NASA e tanti altri, scambiano e collaborano insieme, quale paese può dichiarare di essere autosufficiente? Per quanto la domanda sia retorica, il concetto di sovranità tecnologica è stato nell'ultimo quinquennio impiegato per analizzare quali sono i punti di debolezza tecnologici di ciascun paese e quali possano essere le politiche pubbliche e le strategie di impresa necessarie.

La politica industriale dell'Unione Europea, a partire dall'intensificarsi della competizione tecnologica con la Cina, è entrata in una vera e propria "epoca della disillusione", nella quale il raggiungimento dell'autonomia strategica nei settori emergenti è considerato una priorità assoluta (Filippetti e Spallone, 2023). Tuttavia, in un mondo sempre più caratterizzato da interconnessioni e collaborazioni internazionali in ambito scientifico-tecnologico (Archibugi e Iammarino, 2002; Archibugi e Filippetti, 2015), e in cui i migranti stessi giocano un ruolo centrale, soprattutto nelle industrie più innovative (Castellano, 2024), raggiungere un livello di indipendenza tecnologica assoluto è di fatto un obiettivo irraggiungibile per tutte le nazioni.

Un modo possibile per identificare in che misura ciascun paese dipende da reti di innovazione internazionale è misurare quanti sono i brevetti generati in collaborazione tra inventori di più paesi. Come si evince dal brevetto statunitense riportato come esempio, ogni brevetto contiene due informazioni diverse: da una parte l'*asseegee* (il proprietario oppure i proprietari nel momento in cui il brevetto è rilasciato), e dall'altro l'*inventor(s)* (gli inventori cui spetta la paternità e maternità dell'invenzione).

La Tabella 4.7 mostra che quasi un terzo dei brevetti mondiali rilasciati dall'USPTO nel corso dell'ultimo decennio in analisi sia frutto di collaborazioni internazionali tra inventori residenti in paesi diversi. Si rammenta che per brevetto in collaborazione si intende, in questo caso, che ci siano inventori residenti in paesi diversi, anche se essi sono dipendenti della stessa impresa (ad esempio, il brevetto che abbiamo riportato sopra come esempio ha cinque inventori: due spagnoli e tre italiani). Nonostante la pandemia abbia reso inevitabilmente più complicati i contatti tra inventori, ingegneri e ricercatori, tutte le principali economie europee (fatta eccezione per l'Olanda e la Svizzera, che rimangono però anche nel 2022 i due paesi con le percentuali più alte), mostrano un aumento significativo della loro quota di brevetti internazionali anche nel corso dell'ultimo decennio in analisi. La stessa tendenza si riscontra anche nel caso di Australia, Brasile e Canada. La stessa Italia, come mostrato nella Tabella 4.8, nel corso dell'ultimo decennio, ha continuato ad approfondire la collaborazione scientifica soprattutto con paesi con cui trattiene relazioni diplomatiche consolidate, quali Stati Uniti, Germania, Svizzera e Francia, ma ha anche iniziato a collaborare più intensamente con la Cina. Questo dato testimonia quanto, nonostante la pandemia, le guerre in corso e i conflitti geoeconomici, la globalizzazione della scienza e della tecnologia non si sia fermata.

Tabella 4.7 - Percentuale di brevetti con co-inventori stranieri per paese, maggiori paesi. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, 2002-2022

Paese	2002	2012	2022
Australia	18,3	24,9	35,1
Brasile	38,8	37,0	40,5
Canada	21,3	27,8	32,7
Cina	33,4	31,5	13,3
Corea del Sud	3,9	4,5	4,3
Danimarca	24,7	29,2	34,7
Francia	18,0	25,8	27,3
Germania	15,3	21,1	30,2
Giappone	3,0	3,1	3,8
India	31,5	47,1	33,5
Israele	17,5	49,0	35,3
Italia	14,4	21,8	27,7
Olanda	29,9	45,7	41,0
Regno Unito	25,7	34,3	37,5
Russia	55,0	52,6	35,3
Singapore	33,5	50,0	35,0
Spagna	29,9	33,3	44,1
Stati Uniti	5,6	9,3	13,5
Svezia	13,6	24,1	37,1
Svizzera	38,2	48,0	40,2
Taiwan	14,3	14,3	8,9
Media dei 21 paesi	23,1	30,2	29,1

Fonte: Elaborazioni IRPPS-CNR su dati OCSE, United States Patents and Trademark Office (USPTO).
Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti sono conteggiati in modo frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di inventori.

Tabella 4.8 - Brevetti italiani con co-inventori stranieri per paese del co-inventore. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, 2002-2022

Paese	2002	2012	2022
Cina	0	8	25
Francia	38	54	86
Germania	55	81	154
Giappone	5	5	19
Israele	2	10	20
Paesi Bassi	14	10	32
Regno Unito	21	57	49
Stati Uniti	112	271	446
Svezia	8	21	28
Svizzera	19	36	83
Cina	0	8	25
Totale brevetti di proprietà italiana con co-inventori stranieri	275	539	977
Numero totale di brevetti di proprietà italiana	1.621	2.251	2.648

Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti vengono attribuiti a tutti i paesi coinvolti, ad eccezione del calcolo del totale dei brevetti di proprietà italiana, per il quale si adotta un criterio frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di proprietari.

Pertanto, lungi dal voler riaffermare strategie autarchiche e una chiusura commerciale, le attuali politiche per la sovranità tecnologica mirano a potenziare e preservare le capacità scientifico-tecnologiche domestiche delle nazioni e a sganciarle da eventuali rapporti di dipendenza unilaterale, anche attraverso un maggiore interscambio commerciale e cooperazione con paesi con i quali intercorrono relazioni geopolitiche più stabili (March e Schieferdecker, 2023). In questo contesto, diventa dunque fondamentale non limitarsi a misurare la performance dei sistemi di innovazione nazionali, ma avere anche contezza di quanto essi siano capaci di sfruttare, proteggere e trattenere le competenze a disposizione.

Finora, abbiamo utilizzato i dati sui brevetti assegnandoli ai diversi paesi in base all'indirizzo dell'inventore. Questa è la pratica comunemente adottata negli studi sull'innovazione tecnologica, poiché si ritiene che essa possa approssimare meglio il luogo in cui il processo innovativo è effettivamente avvenuto, dato che i gruppi industriali tendono a intestare il brevetto alla

casa madre anche nel caso in cui il processo inventivo venga condotto da sussidiarie localizzate all'estero (De Rassenfosse et al., 2019). Tuttavia, limitarsi a questo approccio comporterebbe trascurare il dominante ruolo delle imprese multinazionali nell'attuale contesto tecnologico globale. Gli inventori, infatti, sono nella maggior parte dei casi lavoratori dipendenti presso imprese.

Settori ad alta intensità di conoscenza, come quello farmaceutico e digitale, sono sempre più caratterizzati da un modello di innovazione e da un regime tecnologico basato su concentrazioni oligopolistiche delle grandi multinazionali, soprattutto di origine statunitense e cinese, che riescono, oltre a produrre gran parte delle tecnologie e dei prodotti chiave internamente, anche e soprattutto a catturare e sfruttare come risorse proprie conoscenze e informazioni che spesso sono il risultato degli sforzi scientifici di altri attori (Rikap, 2021; 2024). Le Tabelle 4.9 e 4.10 evidenziano chiaramente una tendenza crescente nel panorama tecnologico mondiale: un numero consistente di brevetti mostra una discordanza tra il paese di residenza degli inventori e quello del titolare (*assignee*). In particolare, la Tabella 4.9 riporta la percentuale di brevetti con inventori nazionali ma assegnati a titolari esteri, mentre la Tabella 4.10 indica la quota di brevetti in cui, pur essendo il titolare domiciliato nel paese, gli inventori provengono dall'estero. Questi dati, raccolti per brevetti rilasciati negli Stati Uniti nel periodo 2002-2022, dimostrano come questo fenomeno sia in forte crescita nelle principali economie mondiali.

Tabella 4.9 - Percentuale di brevetti di inventori residenti nel paese con proprietari stranieri. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022

Paese	2002	2012	2022
Australia	25,2	43,8	46,6
Brasile	56,0	49,2	66,5
Canada	27,1	48,9	49,4
Cina	62,0	63,2	21,5
Corea del Sud	4,6	9,4	10,3
Danimarca	30,0	50,3	39,2
Francia	25,9	42,0	37,7
Germania	18,6	28,3	31,4
Giappone	3,7	3,9	5,1
India	44,0	82,1	47,1
Israele	36,4	50,3	35,5
Italia	25,4	40,7	41,9
Olanda	44,9	57,8	52,3
Regno Unito	48,5	61,3	54,8
Russia	77,5	76,8	77,1
Singapore	51,5	59,4	35,0
Spagna	42,0	53,5	63,3
Stati Uniti	5,1	14,9	9,4
Svezia	16,4	37,8	29,0
Svizzera	39,9	61,9	44,5
Taiwan	5,0	20,2	14,3
Media dei 21 paesi	32,8	45,5	38,7

Fonte: Elaborazioni IRPPS su dati OCSE, United States Patents and Trademark Office (USPTO).

Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti sono conteggiati in modo frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di inventori.

Tabella 4.10 - Percentuale di brevetti di inventori stranieri con proprietari con sede nel paese. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022

Paese	2002	2012	2022
Australia	12,5	29,4	27,2
Brasile	6,3	37,3	16,4
Canada	22,2	32,0	21,6
Cina	26,7	34,6	12,4
Corea del Sud	4,0	4,0	4,0
Danimarca	18,3	38,4	23,4
Francia	18,5	37,9	24,0
Germania	13,3	21,1	25,0
Giappone	4,1	5,9	3,9
India	6,6	48,5	18,7
Israele	10,8	22,1	12,0
Italia	8,2	22,9	18,2
Olanda	54,3	53,0	42,3
Regno Unito	18,7	38,0	28,5
Russia	26,4	53,0	40,8
Singapore	31,5	60,3	25,0
Spagna	6,4	37,7	22,5
Stati Uniti	9,2	15,6	20,6
Svezia	20,2	41,4	43,7
Svizzera	52,6	67,2	68,7
Taiwan	7,3	10,1	8,2
Media dei 21 paesi	18,0	33,8	24,1

Fonte: Elaborazioni IRPPS su dati OCSE, United States Patents and Trademark Office (USPTO).

Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di sede del proprietario. In caso di più inventori, i brevetti sono conteggiati in modo frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di proprietari.

La Tabella 4.11 aggiunge un ulteriore livello di analisi, quantificando in termini assoluti il numero di brevetti coinvolti in queste dinamiche e offrendo un saldo netto tra quelli con inventori stranieri detenuti da soggetti nazionali (B) e quelli con inventori domestici assegnati a imprese straniere (A). Questo passaggio ci permette di valutare con maggiore precisione il bilancio tra ritenzione e dispersione dell'innovazione nei diversi paesi.

Tabella 4.11 - Numero di brevetti degli inventori del paese con proprietà straniera e numero di brevetti con inventori stranieri di proprietà nazionale. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022

Anno	2002	2002		2012	2012		2022	2022	
	A	B	B-A	A	B	B-A	A	B	B-A
Forma di cooperazione	Inventori del paese, proprietari stranieri	Proprietà nazionale, inventori stranieri	Saldo	Inventori del paese, proprietari stranieri	Proprietà nazionale, inventori stranieri	Saldo	Inventori del paese, proprietari stranieri	Proprietà nazionale, inventori stranieri	Saldo
Paese									
Australia	243	98	-145	785	560	-225	1.036	413	-623
Brasile	75	4	-71	125	95	-30	437	42	-395
Canada	1.054	745	-309	3.335	2.324	-1.011	4.216	1.119	-3.097
Cina	258	55	-203	3.781	2.169	-1.612	6.291	3.174	-3.117
Corea del Sud	178	153	-25	841	1.054	213	912	1.692	780
Danimarca	154	74	-80	506	444	-62	327	471	144
Francia	1.168	720	-448	2.657	2.869	212	2.848	1.200	-1.648
Germania	2.275	1.438	-837	5.454	4.840	-614	5.788	3.671	-2.117
Giappone	1.167	1.358	191	2.623	3.549	926	2.748	3.167	419
India	142	13	-129	1.965	1.143	-822	7.355	161	-7.194
Israele	419	84	-335	1.408	666	-742	2.495	422	-2.073
Italia	485	124	-361	1.007	574	-433	1.479	268	-1.211
Olanda	749	947	198	1.258	2.208	950	1.122	1.899	777
Regno Unito	2.183	494	-1.689	4.065	2.669	-1.396	4.928	1.496	-3.432
Russia	234	24	-210	390	272	-118	707	34	-673
Singapore	230	96	-134	621	949	328	1.107	1.504	397
Spagna	166	15	-151	460	353	-107	926	148	-778
Stati Uniti	4.523	8.225	3.702	18.676	21.007	2.331	14.184	31.852	17.668
Svezia	296	358	62	909	1.286	377	1.012	1.531	519
Svizzera	691	906	215	1.595	2.738	1.143	1.659	3.240	1.581
Taiwan	277	408	131	1.610	2.557	947	1.758	935	-823
Totale dei paesi	16.967	16.339	-628	54.071	54.326	255	63.335	58.439	-4.896

Fonte: Elaborazioni IRPPS-CNR su dati OCSE, United States Patents and Trademark Office (USPTO).
 Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti vengono attribuiti a tutti i paesi coinvolti.

Analizzando i dati, emergono evidenti disparità tra le nazioni. Anzitutto, salta all'occhio che, tra le maggiori economie mondiali, i paesi con saldo positivo sono una ristretta minoranza. Gli Stati Uniti guidano la classifica, in linea con il fatto che sono state proprio le multinazionali americane le prime a creare dei network di innovazione internazionali ma intra-impresa. Spiccano in questa classifica anche Svizzera, Olanda e Singapore: non a caso i tre paesi che si distinguono per regolamentazioni meno stringenti e livelli di pressione fiscale più favorevoli per i capitali e le imprese straniere (Ates et al., 2020). Recentemente, anche gruppi industriali storici del capitalismo italiano, tra cui spicca Exor, che ha tra le sue controllate anche CNH Industrial, Ferrari, Stellantis e Iveco, ma anche altri conglomerati come Ariston, Brembo, Campari, Cementir e Mediaset, hanno spostato la propria sede legale in Olanda.

Rimane da individuare in che misura i brevetti posseduti da società di questo tipo che, pur mantenendo le loro attività produttive nel paese di origine si trasferiscono altrove per ottenere meri vantaggi fiscali, possano effettivamente rappresentare la capacità tecnologica del sistema di innovazione di chi le ospita. Proprio per questo, il dato evidenzia quanto intricata sia l'attuale geografia globale dell'innovazione, all'interno della quale identificare competenze controllate "sovraneamente" da un solo paese risulta straordinariamente complicato.

Altri due paesi europei con saldo positivo nel 2022 sono Svezia e Danimarca, la prima seguendo una tendenza consolidata, la seconda riuscendo a passare da un saldo lievemente negativo a uno positivo. Ottengono un saldo positivo Corea del Sud e Giappone, ma con una quota di brevetti internazionali rispetto al totale significativamente inferiore alla media delle altre maggiori economie del pianeta. Tutti gli altri paesi in analisi mostrano saldi negativi.

I saldi riportati nella Tabella 4.11 sono significativamente negativi per tutte le principali economie europee, dal Regno Unito alla Germania, alla Francia, alla Spagna. Ma anche l'Italia mostra un saldo estremamente negativo in tutti e tre i periodi analizzati. Il paese con il saldo peggiore è l'India, affiancata dalla Cina, entrambe tradizionali fucine di talenti nei settori delle nuove tecnologie digitali e dell'intelligenza artificiale, frequentemente assunti da imprese statunitensi (Aresu, 2024), e al contempo contesti in cui un numero crescente di multinazionali occidentali ha stabilito sussidiarie, im-

pianti produttivi e centri di ricerca (Lewin et al., 2009). Nel corso degli ultimi decenni, collaborazioni di questo tipo sono state incentivate da entrambi i governi in questione, consci di quanto necessario fosse attrarre conoscenze e capitali esterni da cui attingere per colmare il divario tecnologico che li divideva dai paesi occidentali (Davies, 2013; Huang e Tang, 2012). Di conseguenza, per quanto il dato in questione rifletta una debolezza strutturale, è allo stesso tempo figlio di una dinamica di lungo periodo che ha aiutato in maniera decisiva a sostenere la capacità innovativa dei due paesi grazie a trasferimenti tecnologici e spillover. Anche per la Russia, saldo negativo, con più di $\frac{3}{4}$ dei brevetti depositati negli Stati Uniti con inventori russi sono costantemente posseduti da società straniere lungo tutto l'arco del ventennio.

La Tabella 4.12 fa luce sulla provenienza dei proprietari dei brevetti con inventori italiani, mostrando come, considerando i brevetti registrati negli Stati Uniti nel 2022, più di un brevetto su quattro con almeno un inventore italiano fosse di proprietà statunitense, quasi il 5% di proprietà tedesca, circa l'8% appartenesse a imprese con sede in Svizzera o Svezia, e il 2% fosse di proprietà francese. Questi dati assumono rilevanza soprattutto se confrontati con quelli esposti nella Tabella 4.13, che riporta il numero di brevetti di proprietà italiana con inventori stranieri per paese, mostrando che i saldi negativi riportati nella Tabella 4.11 sono causati da gap con ciascuno dei paesi considerati. In altre parole, l'Italia registra un saldo negativo nei rapporti di scambio tecnologico con tutti i principali paesi con cui collabora: il numero di brevetti di inventori italiani detenuti da imprese estere supera sistematicamente quello di brevetti di proprietà italiana con inventori stranieri. L'analisi suggerisce quindi che il fenomeno non sia circoscritto a specifici paesi, ma rappresenti una tendenza strutturale del sistema innovativo italiano, che vede una dispersione significativa della sua capacità brevettuale all'estero, senza un corrispondente equilibrio nei flussi in ingresso. Come vedremo, questa tendenza è strettamente associata ad una mancanza di grandi imprese operanti nei settori tecnologicamente più dinamici. Gli Stati Uniti si confermano il principale polo di attrazione per gli inventori italiani, distanziando nettamente gli altri paesi; tuttavia, la crescita del numero di brevetti che vedono inventori italiani associati a titolarità di imprese europee – in particolare tedesche, ma anche svizzere e svedesi – risulta significativa, mentre rimane contenuta l'intensità dello scambio con i paesi asiatici.

Tabella 4.12 - Brevetti di inventori italiani con proprietari stranieri per paese dei proprietari. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, 2002-2022

Paese	2002	2012	2022
Cina	0	8	21
Francia	44	79	64
Germania	42	137	142
Giappone	8	10	19
Israele	4	11	20
Paesi Bassi	39	27	32
Regno Unito	20	80	34
Stati Uniti	243	523	800
Svezia	6	55	113
Svizzera	45	109	123
Brevetti con almeno un inventore italiano e almeno un proprietario straniero	485	1.007	1.479
Brevetti totali di proprietà italiana	1.621	2.251	2.648
Brevetti totali di inventori italiani	1.760	2.163	2.971

Fonte: Elaborazioni IRPPS-CNR su dati OCSE, United States Patents and Trademark Office (USPTO).
Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti vengono attribuiti a tutti i paesi coinvolti, ad eccezione del calcolo del totale dei brevetti di proprietà e di origine dell'inventore italiana, per il quale si adotta un criterio frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di inventori.

Tabella 4.13 - Brevetti di inventori stranieri con proprietari italiani per paese degli inventori. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, 2002-2022

Paese	2002	2012	2022
Cina	0	9	6
Francia	18	61	32
Germania	21	84	28
Giappone	3	5	6
India	1	7	11
Israele	3	12	1
Olanda	1	10	5
Regno Unito	11	58	13
Stati Uniti	41	285	79
Svezia	2	21	3
Svizzera	6	41	34
Totale brevetti di proprietà italiana con inventori stranieri	124	574	268
Brevetti totali di proprietà italiana	1.621	2.251	2.648
Brevetti totali di inventori italiani	1.760	2.163	2.971

Fonte: Elaborazioni IRPPS-CNR su dati OCSE, United States Patents and Trademark Office (USPTO).
 Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti vengono attribuiti a tutti i paesi coinvolti, ad eccezione del calcolo del totale dei brevetti di proprietà e di origine dell'inventore italiana, per il quale si adotta un criterio frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di inventori.

Il dibattito di politica scientifica in Italia si è spesso soffermato sulla cosiddetta “fuga dei cervelli”, ossia di personale qualificato, a cominciare da scienziati, ricercatori e ingegneri formati nel sistema universitario italiano che abbandonano il paese perché riescono ad avere altrove migliori opportunità professionali (Pastorella, 2021). Qui abbiamo la possibilità di segnalare un problema parallelo: l'esistenza in Italia di un numero consistente di inventori italiani che lavorano per imprese straniere, e che non è compensato da un numero analogo di inventori stranieri che lavorano per imprese italiane.

4.5 - Chi brevetta di più in Italia?

Alla luce di quanto detto nelle precedenti sezioni, non sorprenderà quindi constatare che, una volta passati all'analisi dei brevetti italiani a livello di proprietari, tra gli attori che nel corso degli ultimi anni hanno ottenuto performance migliori figurano società attive soprattutto nei settori consolidati dell'industria nazionale, come l'automobilistico (Pirelli, Fiat), il farmaceutico (Chiesi), la meccanica avanzata (Nuovo Pignone, Prysmian) e la chimica (Basell Poliolefine, Enichem).

Ancora più significativo, tuttavia, è il fatto che proprio queste imprese risultano essere anche quelle che collaborano più intensamente con l'estero o che hanno addirittura sede o casa madre all'estero. Il confronto tra i dati della Tabella 4.14 e della Tabella 4.15 evidenzia chiaramente questa dinamica.

Tabella 4.14 - Imprese con sede in Italia con il maggior numero di brevetti rilasciati negli Stati Uniti

Imprese	Nazionalità della casa madre	2002-2008	2009-2015	2016-2022
STMicroelectronics Srl	NL	1.353	1.629	1.847
Nuovo Pignone Spa	US	63	132	289
Gruppo Pirelli	IT	370	224	267
Chiesi Farmaceutici Spa	IT	36	143	212
Basell Poliolefine Italia Spa	NL	133	215	205
Gruppo Fiat	NL	42	12	204
Prysmian Spa	IT	0	63	193
Telecom Italia Spa	IT	67	441	181
Enichem Spa	IT	54	113	158
Campagnolo Srl	IT	94	91	146
Università e Centri di Ricerca				
Politecnico di Milano	IT	12	47	84
Università di Bari	IT	2	23	66
Consiglio Nazionale delle Ricerche	IT	34	58	66
Università di Bologna	IT	2	12	47
Università di Roma La Sapienza	IT	0	0	26

Fonte: elaborazioni IRPPS su dati ORBIS IP.

Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza del richiedente. In caso di più richiedenti, i brevetti sono conteggiati in modo frazionario, suddividendo il contributo in proporzione al numero di richiedenti.

Tabella 4.15 - Imprese Italiane con il maggior numero di brevetti internazionali rilasciati negli Stati Uniti

	Nazionalità della casa madre	Brevetti con almeno un inventore straniero			Brevetti con inventori esclusivamente stranieri			Brevetti prodotti insieme a imprese straniere		
		2002-2008	2009-2015	2016-2022	2002-2008	2009-2015	2016-2022	2002-2008	2009-2015	2016-2022
Imprese										
STMicroelectronics Srl	NL	99	340	226	16	22	12	22	338	212
Chiesi Farma Spa	IT	17	60	116	5	10	37	1	35	12
Basell Poliolefine Italia Spa	NL	67	87	94	27	11	13	0	46	14
Datalogic Ip Tech Srl	IT	8	35	78	0	7	11	0	22	11
Solvay Solexis Spa	BE	1	29	54	1	2	3	0	24	5
Prysmian Spa	IT	0	15	54	0	1	34	0	15	9
Gruppo Pirelli	IT	113	43	45	26	2	0	4	44	4
Datalogic Ip Tech Srl	IT	2	1	39	2	1	1	0	1	10
Philogen Spa	IT	3	20	33	0	7	23	0	11	4
Bracco Imaging Spa	IT	13	40	31	11	5	6	0	17	5
Università e Centri di Ricerca										
Politecnico di Milano	IT	2	17	23	0	0	0	1	17	16
Università di Bari	IT	1	5	15	0	0	1	1	6	10
Università di Roma La Sapienza	IT	0	0	11	0	0	0	0	0	4
Consiglio Nazionale Ricerche	IT	1	13	9	0	1	0	1	12	10
Università degli Studi di Udine	IT	0	0	7	0	0	0	0	0	3
Totale		616	2.995	2143	253	328	428	135	4.682	1.973

Fonte: elaborazioni IRPPS su dati ORBIS IP.

Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza del richiedente. In caso di più richiedenti, i brevetti sono conteggiati in modo frazionale, suddividendo il contributo in proporzione al numero di richiedenti.

È emblematico il fatto che STMicroelectronics, società che ha sede legale in Olanda e che è nata dalla fusione tra due imprese pubbliche, una francese e una italiana, si confermi il principale soggetto brevettuale italiano, con un numero di brevetti registrati presso l'USPTO di gran lunga superiore a quello di qualsiasi altra impresa nazionale. Il distacco tra STM e i rivali è in parte viziato anche dal fatto che STM sia l'unica grande impresa con sede nel nostro paese in grado di ritagliarsi uno spazio rilevante all'interno di un setto-

re, come quello dei semiconduttori, dove c'è una elevata propensione a brevettare, e a farlo soprattutto negli Stati Uniti. Ma, allo stesso tempo, ciò evidenzia ulteriormente quanto il sistema nazionale d'innovazione italiano beneficerebbe di un maggior coinvolgimento in questo e negli altri settori più innovativi.

Le grandi imprese italiane non si sono limitate a sviluppare innovazione all'interno dei confini nazionali: la Tabella 4.15 dimostra infatti come molte di esse siano altamente integrate nei circuiti della ricerca globale, brevettando in collaborazione con inventori stranieri o congiuntamente a imprese estere. Non è solo il caso di STM ma anche, ad esempio, di Chiesi Farmaceutici, che ha moltiplicato il numero di brevetti sviluppati con co-inventori stranieri di dodici volte tra il primo e l'ultimo settennio considerato, o di Datalogic, Solvay e Prysmian, che mostrano un'evoluzione simile.

Una buona notizia per l'economia italiana è che, negli ultimi anni, le università e i centri di ricerca hanno assunto un ruolo gradualmente più rilevante nell'attività brevettuale italiana, contribuendo in maniera crescente alla produzione di innovazione tecnologica. Sebbene il volume complessivo dei brevetti depositati da queste istituzioni resti inevitabilmente inferiore rispetto a quello delle grandi imprese industriali, come del resto avviene in tutti gli altri paesi, il loro apporto risulta sempre più rilevante, in particolare nei settori ad alta intensità di conoscenza.

Dalla Tabella 4.14 emerge chiaramente come il Politecnico di Milano sia l'istituzione accademica con il maggior numero di brevetti registrati presso l'USPTO, con una crescita significativa tra il primo e l'ultimo periodo considerato. Seguono il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), l'Università di Bari, l'Università di Bologna e la Sapienza Università di Roma, che pur con numeri più contenuti rafforzano progressivamente la loro presenza nell'ambito brevettuale internazionale. Anche la Tabella 4.15 conferma questa tendenza, evidenziando come il Politecnico di Milano e il CNR siano tra le istituzioni accademiche italiane più attive nella collaborazione con partner stranieri.

Se la tendenza all'internazionalizzazione dell'attività brevettuale italiana può essere letta in chiave positiva, segnalando un migliore inserimento delle imprese e delle università italiane nell'ecosistema globale dell'innovazione, essa evidenzia al contempo la necessità di rafforzare le politiche di valo-

rizzazione e tutela del capitale umano nazionale, per evitare che le competenze sviluppate nel paese finiscano per essere assorbite da attori esteri.

La Tabella 4.16 indica quali sono le imprese estere che si avvalgono di inventori italiani. Come si vede, la maggior parte di esse hanno i propri quartier generali negli Stati Uniti. Spiccano, in particolare, colossi come Micron Technology, IBM, Cisco e GM, tutti operanti in settori ad alta intensità di R&S, come i semiconduttori, l'intelligenza artificiale, le telecomunicazioni e l'automobilistico. Il caso di Micron Technology è emblematico: l'azienda ha depositato, nel solo periodo 2016-2022, ben 1.569 brevetti con almeno un inventore italiano, dei quali 595 con inventori esclusivamente italiani. A questo si aggiunge una quota rilevante di brevetti posseduti assieme a imprese italiane.

Anche IBM conferma un coinvolgimento stabile e in crescita, con una presenza significativa di inventori italiani, spesso operanti in gruppi interamente nazionali o in collaborazione con imprese italiane. Ericsson segue un andamento simile, mentre altri casi come PDF Solutions o GM mostrano un'intensificazione più recente, spesso concentrata soprattutto nell'ultimo decennio.

Nel complesso, il quadro restituisce una presenza ormai strutturata di inventori italiani nei processi innovativi promossi da imprese estere, in particolare statunitensi. La continuità e l'ampiezza di questo coinvolgimento suggeriscono una dinamica di lungo periodo: nei settori a più alto contenuto tecnologico, il legame tra capitale umano italiano e aziende alla frontiera dell'innovazione è oggi più solido e rilevante che in passato. Un elemento che conferma la capacità del paese di formare competenze avanzate, ma che, alla luce delle analisi precedenti, evidenzia anche una fragilità strutturale: proprio nei comparti in cui sarebbe più urgente rafforzare la competitività nazionale, l'Italia tende a disperdere parte rilevante del proprio potenziale innovativo.

Tabella 4.16 - Imprese estere con il maggior numero di brevetti con inventori italiani depositati negli Stati Uniti

Imprese	Nazionalità	Nazionalità della casa madre	Brevetti con almeno un inventore italiano			Brevetti con inventori esclusivamente italiani			Brevetti prodotti insieme a imprese italiane		
			2002-2008	2009-2015	2016-2022	2002-2008	2009-2015	2016-2022	2002-2008	2009-2015	2016-2022
Micron Technology Inc	US	US	109	493	1.569	109	334	595	1	201	25
Ibm	US	US	164	565	757	101	350	457	2	217	31
Ericsson Telefon Ab L M	SE	SE	42	226	429	17	150	249	0	127	59
Pdf Solutions, Inc.	US	US	2	8	410	0	0	0	0	1	0
Cisco Tech Ind	US	US	97	365	382	50	96	31	0	80	5
Gm Global Tech Operations Inc	US	US	0	12	340	0	3	183	0	4	5
Whirlpool Corporation	US	US	0	2	277	0	1	79	0	2	1
Electrolux Appliances Aktiebolag	SE	SE	0	0	211	0	0	153	0	0	1
Procter & Gamble	US	US	271	206	206	89	61	8	0	67	9
Infineon Technologies Ag	DE	DE	32	65	182	15	30	67	0	16	4

Fonte: elaborazioni IRPPS su dati ORBIS IP.

Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese richiedente. In caso di più richiedenti, il brevetto viene assegnato a tutte le imprese coinvolte. Questa tabella include solamente imprese con sede estera e con case madri straniere.

4.6 - In conclusione: si evolvono i settori, cambiano le imprese, ma i brevetti italiani continuano ad essere pochi

Dall'analisi dei dati brevettuali emergono dinamiche contraddittorie che evidenziano sia i punti di forza sia le criticità del sistema innovativo italiano. Il primo dato che emerge è che l'Italia ha un numero di invenzioni brevettate assai inferiore a quello dei suoi principali partner commerciali. Questa tendenza storica non si è modificata.

Le classi tecnologiche dove la quota italiana è superiore alla media sono quelle tradizionali, mentre il divario diventa assai più rilevante quando ci si muove ai settori emergenti. Da un lato, il paese mantiene una competitività

solida in settori più maturi, frutto di un'eccellenza manifatturiera fortemente radicata. Ambiti come la meccanica avanzata, i trasporti e l'ingegneria industriale continuano a distinguersi a livello globale, con innovazioni che collocano l'Italia ai vertici di nicchie tecnologiche orientate alla qualità, alla precisione e all'efficienza produttiva. Un segnale incoraggiante arriva dal ruolo sempre più rilevante di università e centri di ricerca, protagonisti di una graduale ma costante crescita nell'attività brevettuale. Ciò indica un potenziale ancora inespresso per trasformare la ricerca accademica in applicazioni industriali, specie se supportato da politiche di trasferimento tecnologico più incisive.

Parallelamente, si assiste a una progressiva internazionalizzazione delle imprese italiane, sempre più inserite in reti globali di R&S. Le collaborazioni con partner stranieri, in particolare statunitensi ed europei, riflettono l'obiettivo di competere su scala internazionale e di acquisire competenze complementari che sono fondamentali per sostenere la competitività del paese. Abbiamo anche mostrato come il paese sia, nonostante l'esiguità del proprio portafoglio brevettuale, fortemente integrato nel panorama internazionale. Ma il saldo mostra chiaramente che sono molti di più gli inventori italiani che operano per imprese straniere di quanto siano gli inventori stranieri che operano per imprese italiane.

I dati mostrano anche come i principali gruppi industriali italiani (Fiat, Eni, Iri, Montedison, Pirelli, Olivetti) si siano sciolti o siano confluiti in gruppi industriali che hanno meno attinenza diretta con il paese. Le privatizzazioni delle partecipazioni statali hanno avuto un effetto estremamente negativo sulle complessive capacità tecnologiche nazionali. Non sorprende che l'impresa con il principale portafoglio brevettuale del paese sia la STMicroelectronics, una impresa che ha mantenuto la propria natura pubblica anche se si è fusa con una consorella (anch'essa pubblica) francese.

Il cuore del problema risiede in una dispersione sistematica di conoscenza, superiore a quella registrata in altri paesi avanzati: i brevetti sviluppati da inventori italiani finiscono troppo spesso sotto il controllo di soggetti esteri, privando il paese della possibilità di capitalizzare innovazioni critiche. A ciò si aggiunge un paradosso significativo: molti degli inventori italiani affiliati a imprese straniere operano proprio in quei settori più innovativi in cui l'Italia avrebbe più bisogno di trattenere competenze per provare a iniziare a costruire filiere nazionali competitive. La quasi assenza di un eco-

sistema domestico in queste aree, unita alla fuga di talenti verso realtà meglio strutturate, trasforma la dispersione in un moltiplicatore del divario tecnologico. Il problema delle risorse umane è ovviamente connesso a quello industriale: la scarsità di grandi gruppi industriali italiani, dotati di rilevanti strutture di ricerca scientifica, tecnologica e ingegneristica, impone agli inventori italiani a trovare impiego presso gruppi stranieri.

Il risultato è una doppia vulnerabilità: da un lato, il contributo italiano all'innovazione globale in settori strategici rimane invisibile, perché inglobato in catene del valore dominate da attori esteri. Dall'altro, il paese rischia di ritrovarsi ai margini delle rivoluzioni industriali del futuro, nonostante il patrimonio di competenze tecniche e creative che lo caratterizza. Chi ha competenze per creare risorse umane nelle materie STEM (come le università e gli enti pubblici di ricerca, principalmente finanziate dal settore pubblico) svolge il proprio compito, che è quello di formare talenti, a cominciare nei campi che si annunciano decisivi nell'economia e nella società del futuro. Ma una volta che questi talenti sono disponibili, se essi hanno come sbocchi professionali l'occupazione nel settore pubblico oppure in imprese operanti in Italia ma filiali di multinazionali estere, non contribuiscono a creare un efficiente sistema innovativo nazionale.

Riferimenti bibliografici

- Archibugi, D., Chiarini, T. e Filippetti, A. 2018. L'attività brevettuale italiana nel contesto internazionale. In Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), *Relazione sulla ricerca e innovazione in Italia 2023*, pp. 73-102, Roma, CNR Edizioni.
- Archibugi, D. e Filippetti, A. 2010. The globalisation of intellectual property rights: four learned lessons and four theses. *Global Policy*, 1(2), 137-149.
- Archibugi, D. e Filippetti, A. (a cura di) 2015. *Handbook of Global Science, Technology, and Innovation*. Oxford, Wiley.
- Archibugi, D. e Iammarino, S. 2002. The globalization of technological innovation: definition and evidence. *Review of International Political Economy*, 9(1), 98-122.
- Archibugi, D., Mariella, V. e Vezzani, A. 2023. La posizione dell'Italia nell'attività brevettuale. Situazione attuale e prospettive. In Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), *Relazione sulla ricerca e innovazione in Italia 2023*, pp. 45-72. Roma, CNR Edizioni.
- Archibugi, D., Mariella, V. e Vezzani, A. 2025. What next? Nations in the technological race through the 2030. *Technological Forecasting and Social Change*, 212, 123987.
- Aresu, A. 2024. *Geopolitica dell'intelligenza artificiale*. Milano, Feltrinelli.
- Arora, A. e Ceccagnoli, M. 2006. Patent protection, complementary assets, and firms' incentives for technology licensing. *Management Science*, 52(2), 293-308.
- Ates, L., Cobham, A., Harari, M., Janský, P., Meinzer, M., Millan-Narotzky, L. e Palanský, M. 2020. *The corporate tax haven index: a new geography of profit shifting*. IES Working Paper, No. 38:2020.
- Castellano, F. 2024. Mobility and innovation: a critical review. *Annali del Dipartimento di metodi e modelli per l'economia, il territorio e la finanza*, 173-186.
- Cohen, W.M., Nelson, R.R. e Walsh, J.P. 2000. Protecting their intellectual assets: appropriability conditions and why U.S. manufacturing firms patent or not. *National Bureau of Economic Research Working Paper*, 7552.
- Crespi, F., Caravella, S., Menghini, M. e Salvatori, C. 2021. European technological sovereignty: an emerging framework for policy strategy. *Intereconomics*, 56(6), 348-354.
- Davies, K. 2013. China investment policy: an update. *OECD Working Papers on International Investment*, (1), 1.

- De Rassenfosse, G., Kozak, J. e Seliger, F. 2019. Geocoding of worldwide patent data. *Scientific Data*, 6(1), 260.
- Edler, J., Blind, K., Kroll, H. e Schubert, T. 2023. Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy. Defining rationales, ends and means. *Research Policy*, 52(6), 104765.
- Farrell, H. e Newman, A. 2023. *Underground Empire: How America Weaponized the World Economy*. London, Random House.
- Farrell, H. e Newman, A.L. 2019. Weaponized interdependence: How global economic networks shape state coercion. *International Security*, 44(1), 42-79.
- Filippetti, A. e Archibugi, D. 2015. The globalization of intellectual property rights. In Archibugi e Filippetti, 2015.
- Filippetti, A. e Spallone, R. 2023. The New European Industrial Policy and the Gloom Future of Cohesion Policy. *LEAP Policy Brief*, 17/2024.
- Huang, Y. e Tang, H. 2012. FDI policies in China and India: evidence from firm surveys. *World Economy*, 35(1), 91-105.
- Jaffe, A.B. e De Rassenfosse, G. 2019. Patent citation data in social science research: overview and best practices. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(6):1360-1374.
- Jaffe, A.B. e Lerner, J. 2011. *Innovation and its Discontents: How our Broken Patent System is Endangering Innovation and Progress, and What to do about It*. Princeton, Princeton University Press.
- Jaffe, A. B., Trajtenberg, M. e Henderson, R. 1993. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 577-598.
- Lewin, A. Y., Massini, S. e Peeters, C. 2009. Why are companies offshoring innovation? The emerging global race for talent. *Journal of International Business Studies*, 40(6), 901-925.
- Malerba, F. 1993. The national system of innovation: Italy. In R.R. Nelson (a cura di), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, pp. 230-259. Oxford, Oxford University Press.
- March, C. e Schieferdecker, I. 2023. Technological sovereignty as ability, not autarky. *International Studies Review*, 25(2), viad012.
- OECD. 2004. *Patents and Innovation: Trends and Policy Challenges*. Paris, OECD Publishing.

- Pastorella, G. 2021. *Exit only: Cosa sbaglia l'Italia sui cervelli in fuga*. Roma-Bari, Laterza.
- Rikap, C. 2021. *Capitalism, Power and Innovation: Intellectual Monopoly Capitalism Uncovered*. London, Routledge.
- Rikap, C. 2024. Intellectual monopolies as a new pattern of innovation and technological regime. *Industrial and Corporate Change*, 33(5), 1037-1062.
- Senor, D. e Singer, S. 2009. *Start-up Nation: The Story of Israel's Economic Miracle*. New York, Twelve.
- Trajtenberg, M. 1990. A penny for your quotes: patent citations and the value of innovations. *Rand Journal of Economics*, 172-187.
- United States Patent and Trademark Office. 2023. *USPTO Annual Report 2023*. Washington D.C.

Ringraziamenti e attribuzioni

Alberto Maria Radici si è occupato della raccolta dati della predisposizione delle tabelle, box e figure e stesura del testo. Daniele Archibugi ha contribuito al conseguimento dei finanziamenti all'impostazione della ricerca, all'elaborazione ed interpretazione dei dati e alla stesura del testo. Si ringraziano Viviana D'Angelo e Andrea Filippetti per il loro supporto in fase di concettualizzazione e ideazione del progetto di ricerca.

Si ringrazia il sostegno finanziario fornito dal PRIN (Progetti di Interesse Nazionale) per il progetto "Digital INNOvation: an assessment of the relationship between DATA and other intangible assets and productivity (INNO-DATA)" - CUP B53D23010220006, finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca. Questo studio ha anche tratto beneficio dal Partenariato Esteso MICS (Made in Italy - Circular and Sustainable) e ha ricevuto finanziamenti dall'Unione Europea Next-Generation EU (PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) - MISSIONE 4 COMPONENTE 2, INVESTIMENTO 1.3 - D.D. 1551.11).

Il testo riflette esclusivamente i punti di vista e le posizioni dei due autori e i finanziatori non possono essere considerati responsabili per il contenuto.

CAPITOLO

5

VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI DI GENERE
NEL FINANZIAMENTO COMPETITIVO
PER LA RICERCA E SVILUPPO

*Emanuela Varinetti, Emanuela Reale,
Andrea Orazio Spinello, Antonio Zinilli*

SOMMARIO

Le politiche della ricerca assumono un ruolo sempre più rilevante nel definire le priorità e le direzioni di sviluppo delle società contemporanee. In questo contesto, la parità di genere nella ricerca rappresenta un valore strategico, in quanto riflette la capacità di un sistema di innovare in modo equo e inclusivo.

Questo capitolo esamina il ruolo degli organismi di finanziamento alla ricerca nella promozione dell'uguaglianza di genere, con particolare attenzione ai programmi di finanziamento competitivo riconosciuti come strumenti essenziali per la realizzazione di progetti complessi ma anche determinanti per garantire pari opportunità nell'accesso a posizioni di leadership e nell'assegnazione dei fondi di ricerca tra i beneficiari delle risorse. L'analisi si focalizza prima sul quadro normativo sovranazionale e nazionale confrontando le strategie e i livelli di attuazione delle politiche per le pari opportunità in Austria, Germania, Francia e Italia, ed emerge che tali misure sono più efficaci quando prevedono vincoli chiari e un monitoraggio rigoroso della loro applicazione.

Nel contesto italiano, un'analisi dettagliata delle diverse edizioni del programma di finanziamento competitivo PRIN, promosso dal MUR tra il 2017 e il 2022, evidenzia un'evoluzione significativa ma relativamente recente. Fino al 2020 i riferimenti alla parità di genere erano assenti nei criteri e nelle linee guida dei bandi di finanziamento. È solo con il bando finanziato dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, PRIN-PNRR 2022, che si registrano modifiche in favore delle pari opportunità nella stesura dei bandi e si riscontrano effetti tangibili, in particolare un aumento della partecipazione femminile in ruoli di leadership, soprattutto nei settori delle scienze della vita e delle scienze sociali e umane. Questo cambiamento appare direttamente connesso all'applicazione delle misure previste dal PNRR, e dalla strategia europea, che pone tra le priorità trasversali la riduzione dei divari di genere, generazionali e territoriali. Tuttavia, persistono disuguaglianze significative, soprattutto nelle discipline STEM, che richiedono l'adozione di politiche specifiche volte a modificare un sistema che già a monte presenta forti squilibri e una scarsa presenza femminile nella comunità scientifica di questi ambiti disciplinari.

In questo scenario, i programmi di finanziamento competitivo si configurano come strumenti chiave per promuovere un cambiamento strutturale: è

attraverso la definizione dei criteri di accesso, la progettazione dei bandi inclusivi e meccanismi di valutazione che si possono orientare pratiche più eque, incentivare una partecipazione equilibrata e garantire pari opportunità nell'accesso a posizioni apicali. Ancorare stabilmente questi strumenti agli standard e agli obiettivi promossi a livello europeo – come quelli delineati nel PNRR e nella strategia dello Spazio Europeo della Ricerca – rappresenta una condizione imprescindibile per costruire un sistema della ricerca più equo, rappresentativo e in linea con le sfide sociali contemporanee.

5.1 - Obiettivi e struttura del capitolo: dalle strategie agli effetti delle politiche per le pari opportunità nella ricerca

Nel contesto europeo la parità di genere¹ nella ricerca è sostenuta attraverso strategie e azioni messe in campo da diversi attori chiave. In primo luogo, le istituzioni sovranazionali sono impegnate nel rafforzamento dell'uguaglianza di genere nella Ricerca e Sviluppo (R&S) attraverso la promozione di politiche e piani inclusivi, giacché una delle ambizioni dello Spazio europeo della ricerca è rimuovere gli ostacoli all'avanzamento di carriera delle donne e promuovere un cambiamento culturale attraverso l'attuazione di piani per la parità di genere (*Gender Equality Plan - GEP*). La Commissione Europea propone una strategia basata sulla promozione delle pari opportunità in tutti i campi del sapere, sulla garanzia di un'equa rappresentanza negli organi e nei processi decisionali e sull'integrazione della dimensione di genere nei contenuti della ricerca. In secondo luogo, le autorità nazionali svolgono un ruolo chiave nel promuovere le pari opportunità attraverso la progettazione e l'esecuzione di azioni specifiche all'interno del quadro legislativo e politico nazionale. Infine, enti pubblici e privati possono avere un importante ruolo nel favorire un ambiente di ricerca inclusivo. Gli enti nazionali di finanziamento alla ricerca possono non solo promuovere l'inclusione della dimensione di genere nei contenuti di ricerca nell'ambito dei loro strumenti di finanziamento, ma anche garantire pari opportunità nell'accesso a posizioni di leadership e nell'assegnazione dei fondi di ricerca.

¹ Riconosciamo che il concetto di "genere" è complesso e sfaccettato e va oltre la dicotomia uomo-donna. Tuttavia, per le finalità di questo lavoro e a causa delle limitazioni nei dati disponibili, l'analisi sarà condotta considerando esclusivamente le categorie binarie di genere.

Pochi studi si concentrano sul ruolo degli organismi di finanziamento alla ricerca o *Research Funding Organizations* (RFOs) nell'abbattimento delle disuguaglianze di genere. Questo capitolo ha l'obiettivo di illustrare come le pratiche di promozione delle pari opportunità siano state implementate in Europa e Italia dagli enti di finanziamento alla ricerca. A tal fine saranno proposti: un confronto tra Italia, Austria, Germania e Francia per esaminare differenze e punti di convergenza nell'applicazione, da parte delle RFOs, delle strategie sovranazionali e nazionali per promuovere la *gender equality* nella R&S e raggiungere l'obiettivo 5 dei *Sustainable Development Goals (SDG)* 2030; un approfondimento sul caso italiano, con un focus su quattro diverse edizioni del programma PRIN (Progetti di ricerca di Rilevante Interesse Nazionale) finanziato dal MUR (Ministero dell'Università e della Ricerca), per rilevare se vi siano stati cambiamenti nel tempo in favore delle pari opportunità nei progetti di ricerca finanziati e nella leadership dei gruppi di ricerca.

Il capitolo è strutturato come segue: nella prima parte saranno analizzate le dimensioni sovranazionale e nazionale, che saranno utili per inquadrare e comprendere il contesto in cui operano gli organismi di finanziamento nei quattro paesi considerati (Italia, Austria, Germania Francia), con attenzione specifica ai piani d'azione e alle misure attuate dai principali organismi di finanziamento alla ricerca di questi quattro paesi.

La seconda parte esaminerà, invece, l'evoluzione nel tempo dell'orientamento delle RFOs rispetto all'integrazione della dimensione di genere nelle pratiche di reclutamento e nei contenuti della ricerca, attraverso l'osservazione dei programmi di finanziamento competitivo considerati in questo studio come uno strumento per garantire pari opportunità tra i beneficiari delle risorse.

Per la comparazione tra l'Italia, Austria, Germania e Francia saranno analizzati i dati contenuti nel dataset EFIL - *European dataset of public R&D funding instruments* (Spinello et al., 2023a), che raccoglie informazioni sugli strumenti di finanziamento competitivo basati su progetto e gestiti dalle principali agenzie nazionali di finanziamento della ricerca in Europa. Il dataset è dotato di un archivio che raccoglie linee guida e altri documenti, che saranno analizzati per individuare gli orientamenti di questi programmi verso gli obiettivi SDG 2030 e in particolare verso l'equità di genere. La copertura temporale del dataset consente inoltre la comparazione tra due periodi: il 2017-2018 e il 2020-2021.

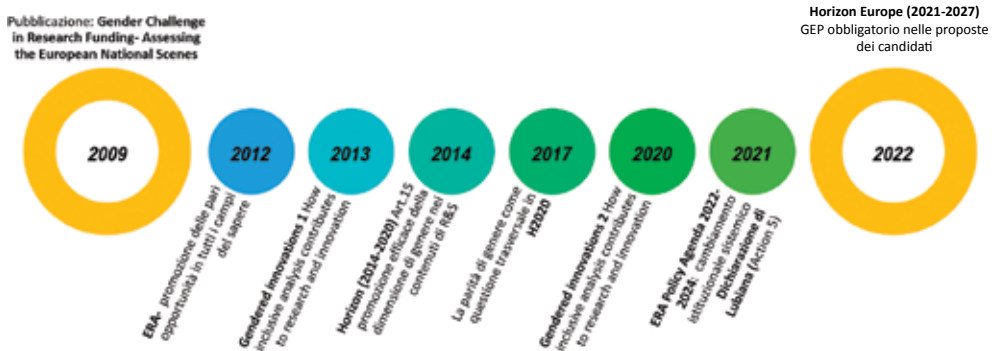
Infine, nella terza sezione si approfondisce il caso italiano, osservando nel dettaglio i cambiamenti avvenuti nella formulazione delle diverse edizioni dei programmi promossi dal MUR e gli esiti prodotti da queste modifiche. Saranno messe a confronto le edizioni PRIN 2017, 2020 e 2022 con la tornata PRIN-PNRR 2022 nella quale si introducono novità in favore delle pari opportunità generazionali e di genere considerate principi trasversali del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Saranno utilizzati i dati raccolti nel dataset PRINWINNERS, sui progetti vincitori dei PRIN delle edizioni dal 2017 al 2022, contenente informazioni, relative a: settore scientifico disciplinare di afferenza dei vincitori, genere di *Principal Investigator (PI)* e *Responsabili delle Unità di ricerca (RU)*; finanziamento erogato; settore ERC dei progetti. Attraverso l'analisi del dataset si potrà osservare se le linee guida fornite dai bandi in merito alle pari opportunità siano considerate nella formazione e composizione dei gruppi di ricerca dei progetti finanziati, consentendo così di verificare i cambiamenti avvenuti nella formulazione dei bandi stilati dal MUR e gli esiti prodotti da queste modifiche. Si esamineranno, dunque, gli output in termini di finanziamenti erogati, percentuale di genere aggregata e suddivisa per settore disciplinare e per settore ERC e tassi relativi al genere dei PI e RU delle edizioni PRIN 2017, 2020 e 2022 con il PRIN-PNRR 2022.

5.2 - Strategie sovranazionali e nazionali per l'uguaglianza di genere in R&S

5.2.1 - Livello sovranazionale: le iniziative europee per la promozione delle pari opportunità

Le disparità di genere nelle professioni accademiche e di ricerca sono state negli ultimi decenni al centro di un ampio dibattito che ha coinvolto studiosi (box 5.1) e istituzioni. A livello politico le istituzioni sovranazionali europee hanno puntato su due linee d'azione in favore dell'uguaglianza di genere attraverso una serie di iniziative strategiche (figura 5.1): il contrasto alle disparità nel lavoro accademico e la valorizzazione del genere come variabile trasversale nelle ricerche scientifiche.

Figura 5.1 - Timeline delle politiche EU sulla equità di genere in R&S: azioni e documenti strategici



Fonte: elaborazione delle autrici e degli autori su documenti della Commissione Europea.

La trasformazione delle politiche di ricerca europee in favore dell'equità di genere ha avuto inizio, già, nel 2002 con il Sesto Programma Quadro (FP6). Le modifiche introdotte mettevano in risalto l'importanza del ruolo delle donne nella ricerca, promuovendo il finanziamento di progetti che avessero come obiettivo la parità di genere e il sostegno alle giovani ricercatrici per compensare il divario retributivo e la disparità nell'accesso ai finanziamenti per la ricerca, generato da una richiesta di fondi più bassa rispetto agli uomini e da maggiori difficoltà nel raggiungere posizioni professionali stabili in questo settore (Meulders et al. 2010). Il vero punto di svolta si è avuto nel 2014, con l'introduzione del programma Horizon 2020 che ha rappresentato il primo programma quadro europeo a considerare la dimensione di genere come un requisito obbligatorio trasversale nei contenuti della R&S, attraverso un modello di riferimento a livello globale per l'inclusione delle questioni di genere nei programmi di ricerca e in tutte le fasi ad essi correlate. Parallelamente nel 2016, l'Associazione Europea degli Editor Scientifici (European Association of Science Editors, EASE), stila le linee guida *Sex And Gender Equity in Research* (SAGER), che mirano ad incentivare un approccio più sistematico all'integrazione delle dimensioni di genere nella ricerca in tutte le discipline, enfatizzando il ruolo che gli editor delle riviste scientifiche possono svolgere nel promuovere l'adozione di un quadro metodologico specifico rivolto direttamente agli autori delle pubblicazioni e ai revisori e, in maniera indiretta, a tutti gli attori coinvolti nel ciclo della ricerca, dai finanziatori ai decisori politici fino ai cittadini.

L'impegno dell'Unione Europea per l'uguaglianza di genere è stato ulteriormente sostenuto attraverso documenti strategici e report, come il *Gendered Innovations: How Inclusive Analysis Contributes to Research and Innovation* del 2013 e il successivo *Gendered Innovations 2* del 2020 (European Commission 2013; European Commission, 2020). Questi studi non solo offrono strumenti metodologici per l'analisi di sesso e genere², ma presentano anche casi studio concreti che dimostrano come l'inclusione di tali dimensioni possa stimolare innovazioni significative nei vari ambiti scientifici. Questi strumenti metodologici sono essenziali per garantire che la ricerca scientifica non solo consideri le variabili di genere, ma le utilizzi in modo efficace per produrre risultati più completi e rappresentativi (Heidari, Babor, De Castro, et al. 2016).

Successivamente nel 2021 il Competitiveness Council, organo Europeo incaricato di dare impulso alla competitività e alla crescita dell'UE, ha riaffermato l'importanza dell'uguaglianza di genere e dell'inclusività come valori fondamentali nell'agenda politica dell'ERA 2022-2024, sottolineando la necessità di percorsi di carriera basati su una visione intersezionale³ delle disuguaglianze. Le azioni delineate mirano a facilitare un cambiamento istituzionale sistemico, rimuovere le barriere e promuovere la parità di genere anche attraverso la cooperazione internazionale. In particolare, l'Azione 5, basata sulla Dichiarazione di Lubiana⁴, mira a promuovere l'uguaglianza di genere nella ricerca attraverso quattro obiettivi principali: coordinare le politiche mediante i Gender Equality Plans e una rete europea dedicata; contrastare la violenza di genere nel sistema R&S; adottare un approccio inclusivo che integri la dimensione dell'intersezionalità; e definire principi per l'integrazione del genere nei contenuti scientifici. L'Azione 5 è attuata in

² Il sesso si riferisce agli aspetti biologici e anatomici che distinguono gli individui, mentre il genere riguarda le dimensioni sociali e culturali che influenzano comportamenti, esperienze e ruoli a caratteristiche cosiddette maschili e femminili.

³ L'intersezionalità descrive la sovrapposizione (o intersezione) di diverse identità sociali e le relative possibili particolari discriminazioni, oppressioni, o dominazioni (Crenshaw, 1989). Un esempio di intersezionalità nel mondo accademico osservato prevalentemente negli Stati Uniti evidenzia come donne appartenenti a minoranze etniche subiscano discriminazioni multiple o *doppio vincolo*, legate al genere, all'etnia e alla classe sociale, e come pur riuscendo ad ottenere posizioni accademiche, spesso lavorino in contesti meno prestigiosi (Ginther et al. 2016). Nell'Unione europea, l'intersezionalità è stata adottata nelle strategie per la parità di genere al fine di promuovere l'inclusione considerando fattori interconnessi tra loro quali, etnia, disabilità e orientamento sessuale per correggere squilibri strutturali e ampliando il concetto di equità oltre la semplice dimensione di genere.

⁴ L'adozione di politiche mirate come quelle proposte nella dichiarazione di Lubiana del 2021 riaffermano l'importanza di percorsi di carriera equi considerando inoltre le prospettive intersezionali sulle disuguaglianze di genere nella ricerca. Si sollecitano azioni di monitoraggio e valutazione e l'avvio di sinergie per migliorare i risultati in materia di parità di genere all'interno dello Spazio europeo della ricerca, ma anche in settori complementari come lo Spazio europeo dell'istruzione superiore e gli ecosistemi dell'innovazione.

sinergia con le Azioni 3 e 4 dell'ERA, relative rispettivamente alla riforma della valutazione della ricerca e al rafforzamento delle carriere e della mobilità dei ricercatori e delle ricercatrici⁵.

Infine, il programma Horizon Europe (2021-2027) ha introdotto lo strumento obbligatorio del Gender Equality Plan per i bandi con scadenza dal 2022 in poi, richiedendo a tutti i candidati (enti pubblici, organizzazioni di ricerca, istituti di istruzione superiore degli Stati membri e dei paesi associati) di disporre di un GEP o di una strategia equivalente per poter accedere ai finanziamenti dell'UE. I GEP mirano a creare una cultura inclusiva all'interno delle istituzioni di ricerca⁶ e sono stati concepiti per affrontare le disparità di genere attraverso l'implementazione di azioni specifiche che mirano ad un vero e proprio cambiamento culturale. Attraverso i piani strategici la Commissione Europea ha integrato la dimensione di genere come principio trasversale delle strategie nel campo della ricerca, influenzando direttamente i processi decisionali e i contenuti dei programmi di finanziamento (European Commission, 2021). Queste tappe dell'agenda Europea dimostrano un impegno costante delle istituzioni sovranazionali nel promuovere l'inclusione e le pari opportunità nella comunità scientifica, sottolineando l'importanza di un'effettiva integrazione delle tematiche nei programmi di R&S non solo per arricchire la qualità della ricerca, ma anche per promuovere ambienti di lavoro più equi per ricercatori e ricercatrici.

⁵ Iniziative più recenti come GENDER-NET Plus e GENDERACTION Plus rafforzano, infatti, le collaborazioni transnazionali e promuovono la parità di genere negli istituti di ricerca, dimostrando un impegno continuo verso l'uguaglianza e l'inclusione nella comunità scientifica.

⁶ I GEP devono includere informazioni disaggregate per genere, raccolte su tutte le categorie di personale. Questi dati sono essenziali per stabilire obiettivi, traguardi, indicatori e per monitorare costantemente l'efficacia dei GEP, con una rendicontazione prevista su base annuale.

BOX 5.1 - Teorie e metafore della disparità di genere nei percorsi professionali

Un filone di studi si concentra sugli ostacoli che le donne affrontano nel corso della loro carriera, in vari ambiti incluso quello scientifico. Disparità nell'avanzamento professionale e limitata accessibilità alle posizioni apicali, spesso ostacolate da fenomeni discriminatori, sono descritti attraverso teorie come quella del soffitto di cristallo utilizzata per indicare un modello occupazionale discriminatorio che trattiene le lavoratrici nei gradini inferiori della scala lavorativa, con bassa mobilità e ostacoli invisibili all'avanzamento di carriera (Berheide, 2013). O ancora descritti da metafore come il labirinto della leadership con cui si rappresentano gli impedimenti artificiali e barriere invisibili che impediscono alle donne di accedere a posizioni decisionali e dirigenziali di vertice in un'organizzazione, pubblica o privata (Weyer, 2007).

Con l'immagine del pavimento appiccicoso si descrive invece il fenomeno per cui le donne restano bloccate nei livelli più bassi o intermedi di un'organizzazione, con salari inferiori e poche opportunità di avanzamento. Si manifesta con redditi più bassi e una scarsa mobilità verticale femminile nei primi livelli gerarchici. A differenza del soffitto di cristallo, che ostacola l'accesso ai vertici, il pavimento appiccicoso agisce già all'inizio della carriera, compromettendo l'intero percorso professionale.

Tutti questi fenomeni discriminatori possono portare ad un progressivo abbandono delle carriere scientifiche da parte delle donne descritto in letteratura come tubo che perde (Clark Blickenstaff, 2005). Le differenze di trattamento emergono anche nei processi di valutazione dei progetti di ricerca contribuendo ad alimentare il divario di genere nella distribuzione dei finanziamenti, specialmente nelle fasi avanzate della carriera (Van den Besselaar & Mom, 2022; Sato et al., 2021; Cruz-Castro et al., 2023).

5.2.2 - Livello nazionale: quadri legislativi e politici sulle pari opportunità in Austria, Germania, Francia e Italia nel campo della ricerca

Questa sezione presenta una panoramica dei quadri normativi nazionali, fondamentale per osservare come nei vari contesti paese sono state recepite, tradotte e implementate le indicazioni date dagli organismi sovranazionali sulla parità di genere. Il confronto tra i quattro paesi europei selezionati – Austria, Germania, Francia e Italia – è utile per comprendere il contesto normativo – operativo in cui si muovono le organizzazioni di finanziamento alla ricerca.

Nel 2009 un report della Commissione Europea dal titolo *The gender challenge in research funding - Assessing the European national scenes* classificava i paesi UE in due gruppi principali: paesi proattivi, nella promozione e monitoraggio dell'uguaglianza di genere nella ricerca con politiche e misure

attive, e paesi relativamente inattivi in termini di iniziative prese (European Commission, 2009). Nel primo rientravano già nel 2009 Austria e Germania che, oltre a stabilire obiettivi ambiziosi, hanno dimostrato di sostenere nel tempo sia meccanismi di monitoraggio che finanziamenti specifici, rendendo la parità di genere non solo un principio dichiarato, ma una prassi operativa. Mentre nel secondo gruppo ricadevano Francia e Italia insieme ad altri paesi che mostravano relativamente poco impegno in termini di promozione dell'uguaglianza di genere. Le ragioni di questa inattività erano attribuite allo sviluppo storico, sociale e politico dei diversi paesi.

Osservando le iniziative intraprese emerge, infatti, che, mentre gli altri paesi considerati presentano quadri normativi consolidati, articolati e fortemente operativi, l'Italia si distingue per un approccio che resta ancora in larga parte basato su dichiarazioni di principio e raccomandazioni, con interventi meno strutturati e vincolanti.

Il quadro normativo italiano⁷ è caratterizzato, infatti, da alcuni provvedimenti significativi, come l'introduzione dei Comitati Unici di Garanzia (CUG) con la Legge 183/2010 e la riforma universitaria del 2010 (Legge 240), che stabilisce due importanti obiettivi per le pari opportunità. In primo luogo, chiede l'equilibrio di genere nei Consigli di amministrazione degli istituti di ricerca. Tuttavia, non delinea obiettivi specifici per garantire questo equilibrio ma si limita a una dichiarazione d'intenti generale limitata nell'impatto operativo. In secondo luogo, estende il congedo di maternità (cinque mesi e 80% dello stipendio) alle ricercatrici post-dottorato. A sostegno di questa misura, il governo mette a disposizione un budget di 3,5 milioni di euro attraverso il decreto legge annuale che istituisce il Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO) per le università pubbliche (Decreto Ministeriale n. 1170 del 07-08-2024).

Il Ministero dell'Università e della Ricerca coordina il *Programma Nazionale di Ricerca 2021-2027 (PNR)*, il principale documento governativo per la programmazione della ricerca e sviluppo (R&S) in cui si raccomanda di garantire l'equilibrio di genere nelle commissioni di reclutamento e selezione e si sollecitano gli istituti di ricerca a promuovere le pari opportunità e a includere la dimensione di genere nei contenuti della ricerca. Inoltre, il *Piano per l'Applicazione e la Diffusione della Medicina di Genere* del Ministero

⁷ <https://www.pariopportunita.gov.it/politiche-e-attivita/parita-di-genere-ed-empowerment-femminile/strategia-nazionale-per-la-parita-di-genere-2021-2026/>.

della Salute mira a garantire che le differenze di genere siano considerate nella ricerca sanitaria. Le università e gli enti di ricerca italiani partecipano a consorzi e progetti europei volti a promuovere la parità di genere attraverso cambiamenti strutturali nelle istituzioni. Infine, la Strategia nazionale per la parità di genere 2021-2026, che si ispira alla *Gender Equality Strategy 2020-2025* dell'Unione Europea, con una prospettiva di lungo termine, rappresenta un primo indirizzo politico concreto attraverso il suo inserimento sia tra le priorità trasversali del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza che nell'attuazione della riforma del *Family Act*⁸.

All'opposto il quadro normativo austriaco è caratterizzato da una pluralità di norme che consentono un approccio sistematico e integrato, dove la parità di genere è inserita come principio guida nella legislazione universitaria⁹. Gli accordi di performance triennali tra università e ministero includono obbligatoriamente misure per aumentare la presenza femminile in posizioni dirigenziali e fornire supporto mirato alle giovani accademiche. Il governo ha introdotto quote vincolanti (40% nel 2009, salite al 50% nel 2015) e ha lanciato iniziative mirate, come ad esempio programmi di finanziamento competitivo alla ricerca, tra cui si annoverano w-FORTE e Laura Bassi 4.0, che sostengono la presenza femminile nei settori della ricerca e della digitalizzazione. Inoltre, il terzo pilastro dell'Agenda per la Ricerca, Tecnologia e Innovazione (RTI) 2030 del governo austriaco conferma un impegno significativo verso la promozione dell'uguaglianza di genere nella ricerca includendo l'incremento della percentuale di donne laureate in discipline tecniche del 5%.

Anche la Germania presenta un solido quadro normativo, dove le pari opportunità sono un criterio vincolante per l'accesso ai fondi pubblici (Legge Quadro per l'Istruzione Superiore, 2007). Il modello a cascata viene applicato per assicurare la rappresentanza femminile nelle posizioni accademiche, mentre il Programma Federale per le Donne Professori (*Professorinnenprogramm*) e il Patto per la Ricerca e l'Innovazione (*Pakt für Forschung und Innovation PFI*) impongono obiettivi misurabili e monitoraggi regolari. A ciò si aggiunge una forte attenzione al *work-life balance*, con strumenti come l'audit *Family Friendly*, che già dal 1998 integrava la dimensione di genere nella

⁸ <https://www.pariopportunita.gov.it/it/politiche-e-attivita/parita-di-genero-ed-empowerment-femminile/strategia-nazionale-per-la-parita-di-genero-2021-2026/>.

⁹ https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/toolkits/gear/legislative-policy-backgrounds/italy?language_content_entity=en.

cultura organizzativa delle istituzioni e la più recente legge federale sulla parità di trattamento che obbliga gli istituti di ricerca pubblici non universitari a rilasciare un GEP¹⁰.

Mentre Austria e Germania già dai primi anni 2000 mostrano un forte impegno legislativo e politico verso la parità di genere con misure specifiche e programmi dedicati¹¹, in Francia, questo processo parte dal 2012 sviluppando in breve tempo un insieme coordinato di riforme legislative e piani d'azione. La Loi Souvadet¹² (2012) e la Loi Fioraso¹³ (2013) promuovono l'equilibrio nei Consigli di amministrazione e introducono misure contro la violenza di genere e per la valorizzazione delle carriere femminili. Le misure più recenti (es. Legge n. 2020-1674¹⁴; Piano d'azione nazionale per l'uguaglianza 2021-2023¹⁵) mostrano un'attenzione crescente alla dimensione di genere nelle carriere accademiche e nel reclutamento, con l'obbligo di composizione paritaria nelle commissioni, includendo misure per aumentare l'attrattività delle carriere scientifiche e affrontare l'uguaglianza di genere nella R&S. Incentivi e raccomandazioni sortiscono effetti diversi rispetto a norme più stringenti corroborate da monitoraggi periodici e l'elemento distintivo tra Austria, Germania, Francia e Italia, risiede proprio nella discrezionalità delle misure adottate.

Gli effetti di queste azioni sono visibili osservando i dati disponibili nel database EIGE (European Institute for Gender Equality) che forniscono informazioni rilevanti sulla presenza femminile nelle posizioni di leadership nonché sui tassi di successo nei finanziamenti alla ricerca, i quali confermano l'impegno di paesi come Austria e Germania verso l'uguaglianza di gene-

¹⁰ Ministry of Justice, Federal Equality Law, 2021, https://www.gesetze-im-internet.de/bgleig_2015/index.html.

¹¹ Molte iniziative promuovono l'interesse per le materie STEM tra le ragazze in età scolare. Attraverso il contrasto agli stereotipi associati alle professioni scientifiche e tecniche si incoraggiano le ragazze a considerare la carriera nelle STEM. Un esempio è il Girls' Day, celebrato in diversi paesi, tra cui Germania, Ungheria, Paesi Bassi e Austria.

¹² Legge n. 2012-347 del 12 marzo 2012 relativa all'accesso al lavoro a tempo indeterminato, al miglioramento delle condizioni di lavoro nel servizio pubblico e alla lotta alle discriminazioni https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/content_migration/document/Referentiel_plan_d_actions_egalitedans_ESR_1348021.pdf.

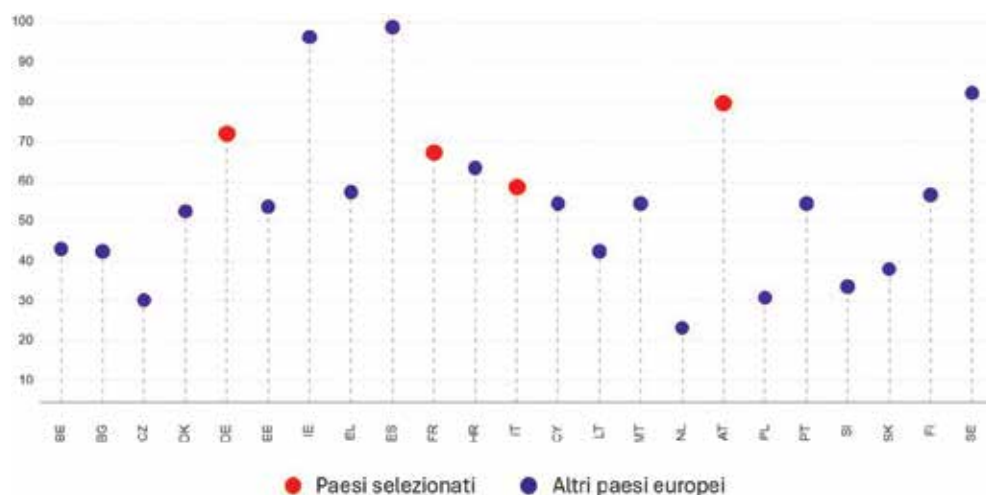
¹³ Charte pour l'égalité, 2013, https://franceuniversites.fr/wp-content/uploads/2013/01/chartes_dossier_couv_239902.pdf.

¹⁴ LOI n. 2020-1674 du 24 décembre 2020 de programmation de la recherche pour les années 2021 à 2030 et portant diverses dispositions relatives à la recherche et à l'enseignement supérieur <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042738027>.

¹⁵ Plan national d'action 2021-2023 pour l'égalité professionnelle <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/plan-national-action-2021-2023-egalite-professionnelle>.

re. La figura sottostante rappresenta l'incidenza percentuale delle azioni per le pari opportunità intraprese dagli organismi di ricerca nel 2020 (Figura 5.2)¹⁶. Si può osservare il posizionamento dei quattro paesi considerati evidenziati con i punti in arancione rispetto agli altri paesi europei rappresentati in viola. Si denota infatti che l'Austria (79,6%) supera di pochi punti percentuali la Germania (72%), seguite da Francia (67%) e Italia (58%).

Figura 5.2 - Incidenza percentuale di azioni per le pari opportunità intraprese da organismi di ricerca



Fonte: dashboard EIGE's Gender Statistics Database. Anno 2020.

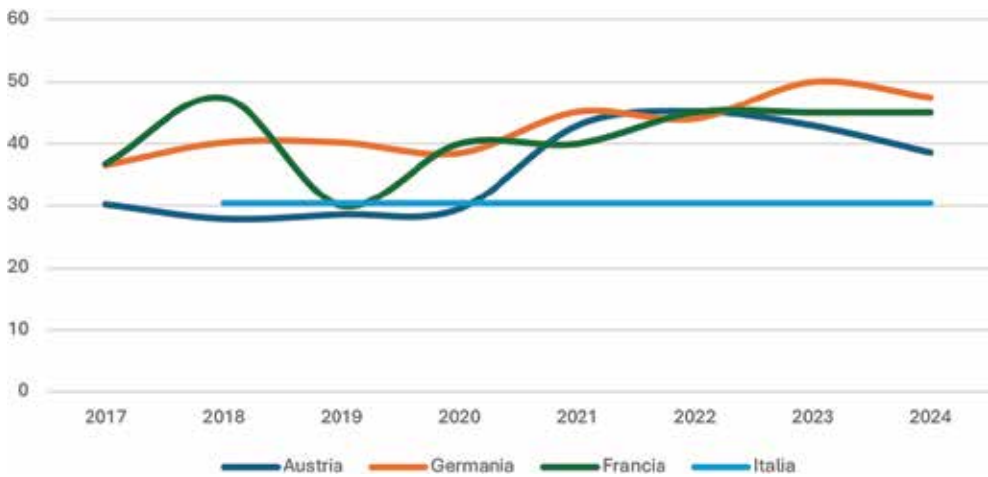
Note: i quattro paesi d'interesse (DE - Germania; FR - Francia; IT - Italia; AT - Austria) evidenziati in arancione; In viola agli altri paesi europei. <https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs>.

Osservando i dati europei sulla percentuale di donne in posizioni apicali negli organismi decisionali delle RFOs nei paesi dell'Unione Europea, dal 2017 a oggi si possono osservare i progressi fatti dagli organismi di finanziamento alla ricerca per aumentare la presenza femminile ai vertici delle proprie organizzazioni. Dai dati riferiti al 2024 emerge che, in alcuni paesi, le disparità risultano maggiormente evidenti, mentre in altri casi la presenza femminile in posizioni apicali è bilanciata con quella maschile. Analizzando i quattro paesi oggetto di studio, si osserva che la Germania negli anni ha

¹⁶ La figura scaricata dalla dashboard EIGE raffigura dati relativi al totale degli organismi di ricerca che includono Higher Education Institution e Public Research Organizations https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs/indicator/ta_resdig_sctech_resorg_sf_resorg_actions.

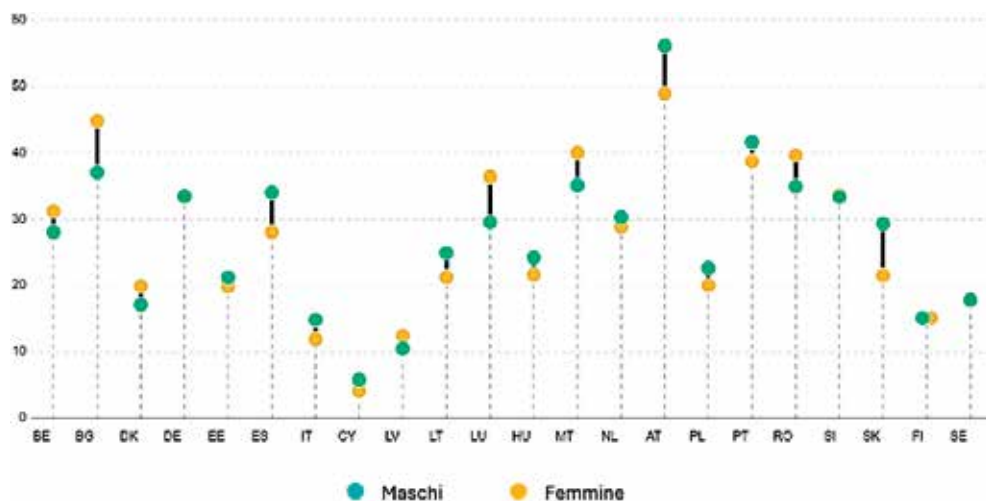
raggiunto un equilibrio tra uomini e donne nelle posizioni di leadership, seguita da Francia e Austria. L'Italia, invece, mostra il maggior ritardo tra i paesi considerati, mostrando non solo il divario più ampio, ma anche una situazione mai variata da 2018 a oggi, che potrebbe anche suggerire un mancato aggiornamento dei dati, evidenziando un'attenzione potenzialmente limitata sul tema.

Figura 5.3 - Percentuale di donne in posizioni apicali negli organi decisionali delle RFOs



Fonte: elaborazione delle autrici e degli autori su dati EIGE's Gender Statistics database.

La figura 5.4 riporta dati riferiti al 2019 relativi ai tassi di successo delle richieste di finanziamento per la ricerca. In giallo sono rappresentati i tassi riferiti alle femmine, in turchese quelli riferiti ai maschi. La Germania conferma il primato nel raggiungimento della parità di genere in termini di finanziamenti alla ricerca erogati. L'Italia, pur registrando un leggero divario nella distribuzione delle risorse tra maschi e femmine, mostra livelli complessivi di finanziamento più bassi rispetto alla media europea. Al contrario, l'Austria mostra livelli di finanziamento tra i più alti ma anche una disparità nei tassi di successo delle richieste più marcata rispetto agli altri paesi presi in considerazione.

Figura 5.4 - Tassi di successo per genere delle richieste di finanziamento alla ricerca

Fonte: dashboard EIGE's Gender Statistics Database. Anno 2019.

Note: <https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs>.

L'analisi dei dati forniti dall'EIGE¹⁷ conferma le differenze emerse nei quadri normativi. La Germania mostra di aver raggiunto nel 2024 una parità di genere nelle posizioni di leadership, seguita da Francia e Austria. L'Italia si colloca all'ultimo posto, evidenziando il divario più ampio in termini di rappresentanza femminile nei ruoli apicali. Per quanto riguarda i tassi di successo nei finanziamenti alla ricerca, la Germania si conferma come il paese con la distribuzione di risorse economiche più equa tra uomini e donne. In Italia, il divario nei tassi di successo risulta non alto a dispetto del basso livello complessivo di finanziamento, che riflette un problema più ampio relativo ad una limitata capacità di supporto alle carriere accademiche. Il confronto evidenzia che strumenti normativi vincolanti, come l'obbligo per gli enti di ricerca pubblici non universitari di adottare un Gender Equality Plan o l'introduzione di misure volte ad aumentare la presenza femminile nei ruoli dirigenziali, producono cambiamenti concreti. Tali interventi risultano più efficaci rispetto a politiche fondate esclusivamente su raccomandazioni o dichiarazioni d'intenti, le quali spesso non si traducono in trasformazioni

¹⁷ https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs/indicator/wmidm_educ_wmid_resfund/bar/year:2024/geo:EU27_2020,DE,FR,IT,AT/sex:M,W/UNIT:PC/POSITION:MEMB_HDM/EGROUP:RES_FUND https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs/indicator/wmidm_educ_wmid_resfund/metadata.

strutturali e durature. I risultati osservati sembrano correlati alla presenza di procedure di monitoraggio e valutazione periodica nei piani d'azione degli organismi di finanziamento, che agiscono come strumenti utili per garantire il rispetto delle norme. In particolare, il caso della Germania mostra progressi rilevanti nel raggiungimento delle pari opportunità nei diversi ambiti osservati. Può essere dunque utile osservare nel dettaglio quali misure sono state intraprese dalle principali RFOs dei quattro paesi al fine di rilevare le pratiche potenzialmente efficaci.

5.2.3 - I piani d'azione degli organismi di finanziamento alla ricerca dei paesi selezionati

In questa sezione¹⁸ saranno descritti i piani d'azione delineati e le misure attuate dai principali organismi di finanziamento alla ricerca, dei quattro paesi considerati. In particolare, si andranno a osservare le azioni intraprese dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) per l'Italia in relazione alle attività collegate al finanziamento competitivo in R&S, dal Fondo austriaco per la scienza (*Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung*, FWF), per l'Austria, dalla Associazione tedesca per la ricerca (*Deutsche Forschungsgemeinschaft* DFG), e dall'Agenzia Nazionale per la Ricerca (*Agence Nationale de la Recherche*, ANR) francese.

Il MUR è l'organo governativo responsabile della promozione e dello sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica ed è il principale ente di finanziamento per la ricerca scientifica in Italia.

D'intesa con il Dipartimento per le Pari Opportunità (DPO) è incaricato di promuovere l'uguaglianza di genere nella ricerca. Il DPO coordina le iniziative normative e amministrative in tema di pari opportunità. La Rete Nazionale degli Organismi di Parità riunisce i Comitati Unici di Garanzia delle università e degli enti di ricerca italiani. Nel 2018 è stato creato il Gruppo di Lavoro di Genere della CRUI, il quale ha sviluppato le "Linee Guida per il Bilancio di Genere delle Università", uno strumento operativo volto a valutare l'efficacia delle politiche di genere. Nel 2021, il gruppo ha pubblicato un manuale sulla progettazione e implementazione dei Piani di Uguaglianza di

¹⁸ Le informazioni raccolte in questo paragrafo sono frutto di una analisi dei piani d'azione disponibili sui siti istituzionali delle diverse RFOs.

Genere, come criterio di eleggibilità alla luce dei requisiti richiesti dai *framework programme* e molte istituzioni hanno sviluppato i GEP per soddisfare i requisiti UE. Per legge, tutte le amministrazioni pubbliche, incluse università ed enti di ricerca, devono dotarsi di un Piano di Azioni Positive, un documento programmatico che contiene iniziative indirizzate a rimuovere gli ostacoli alla piena ed effettiva equità. L'approccio adottato dal Ministero dell'Università e della Ricerca italiano in materia di parità di genere si configura come meno strutturato e vincolante se confrontato alle azioni intraprese da altre organizzazioni di finanziamento alla ricerca europee che si distinguono per aver raggiunto un livello più elevato di sistematicità e incisività.

Partendo dall'agenzia austriaca, FWF ha integrato gli obiettivi della roadmap nazionale per l'*European Research Area* (ERA) in materia di parità di opportunità nel proprio programma pluriennale 2019-2021. L'obiettivo principale è implementare misure sostenibili per coinvolgere ricercatori e ricercatrici nei processi di cambiamento orientati all'uguaglianza nelle istituzioni di ricerca nazionali e promuovere l'integrazione della dimensione di genere nelle metodologie di ricerca. La Strategia per l'Uguaglianza e la Diversità del FWF è stata accompagnata da un piano d'azione che includeva misure quali: rafforzamento nel monitoraggio delle pari opportunità, sia quantitativo che qualitativo; sviluppo di programmi e misure speciali per aumentare il numero di candidature femminili; obiettivo del 50% di rappresentanza femminile ai vertici dirigenziali dell'FWF; garanzia della qualità nelle procedure di reclutamento; sensibilizzazione e sviluppo delle competenze sul tema; istituzione di una voce di bilancio specifica per la ricerca di genere nei programmi del FWF. Dal 2021 il Programma ESPRIT (Early Stage Programme: Research-Innovation-Training) supporta le carriere di ricercatori e ricercatrici post-dottorali che svolgono ricerca indipendente presso istituzioni austriache, con un forte impegno a promuovere l'eccellenza femminile nella scienza, e a differenza dei precedenti programmi¹⁹ non è più rivolto esclusivamente alle donne.

Analogamente, la DFG, la più grande organizzazione di finanziamento alla ricerca tedesca, ha introdotto già a partire dal 2008 standard strutturali e individuali in materia di parità di genere, il cui rispetto costituisce un criterio essenziale per l'accesso ai finanziamenti competitivi, tant'è che la con-

¹⁹ Programma Hertha-Firnberg e Programma Elise-Richter.

formità a questi standard è stata fissata come *uno dei criteri chiave per l'approvazione delle reti di ricerca da parte delle istituzioni richiedenti*. Numerose iniziative per promuovere la parità di genere nelle organizzazioni di ricerca, e per adempiere agli obblighi legali e incentivi politici includono programmi di mentoring per donne scienziate, iniziative per conciliare vita e lavoro, premi e simposi per promuovere la cultura accademica e la ricerca di genere, e piani d'azione per garantire parità e diversità. Per promuovere la visibilità delle donne negli organi decisionali, il *Joint Committee*, principale organo decisionale della DFG ha deciso di introdurre un budget speciale per i network di ricerca finanziati dalla DFG. Dall'inizio del 2021, i network i cui coordinatori appartengono a un genere sottorappresentato²⁰ a livello dirigenziale possono richiedere finanziamenti aggiuntivi per ogni anno di finanziamento.

Anche l'Agenzia Nazionale della Ricerca francese ANR si è dotata di un piano d'azione pluriennale volto a promuovere l'uguaglianza di genere e l'integrazione della dimensione di genere nei progetti scientifici per garantire risultati più inclusivi e rappresentativi. Oltre a prevedere attività di formazione e sensibilizzazione rivolte ai valutatori, l'ANR si impegna attivamente a ridurre le disparità di genere nella progressione di carriera accademica e nell'accesso ai finanziamenti, monitorando la rappresentanza femminile nei comitati di valutazione e assicurando una coerenza con le politiche pubbliche nazionali al fine di contribuire alla loro applicazione. Nel 2024 l'ANR ha rinnovato il suo impegno per l'uguaglianza di genere attraverso il Piano d'Azione per l'Uguaglianza *Plan d'action Égalité femmes-hommes 2024-2027*²¹.

È importante sottolineare che mentre negli altri paesi osservati le RFOs, operano autonomamente su mandato statale e si occupano prevalentemente del finanziamento competitivo di progetti di ricerca sulla base di valutazioni scientifiche, in Italia i ministeri svolgono un ruolo ben più ampio e istituzionale intervenendo nella definizione delle politiche strategiche, nel finanziamento strutturale degli enti pubblici e nella valutazione del sistema, anche tramite agenzie specializzate come nel caso dell'ANVUR. Inoltre, collaborano con le Regioni, l'Unione Europea e altri ministeri, coordinando in modo integrato l'intero sistema della ricerca e dell'istruzione superiore. Le

²⁰ La DFG pubblica regolarmente informazioni sui generi sottorappresentati nella gestione dei progetti.

²¹ Questo secondo piano è stato implementato tra il 2020 e il 2023 e per il quale l'ANR ha ottenuto il label *Égalité* dall'Association Française de Normalisation AFNOR nel maggio 2023.

RFOs, invece, operano prevalentemente in una logica tecnico-scientifica, incentrata sull'eccellenza della ricerca.

L'analisi delle politiche per la parità di genere adottate dagli enti di finanziamento alla ricerca in Italia, Austria, Germania e Francia evidenzia un diverso approccio tra l'Italia e gli altri paesi osservati:

- Il MUR promuove la parità di genere, ma le misure attuate risultano meno sistematiche rispetto ad altre RFOs europee, con azioni spesso frammentarie e basate su adempimenti normativi.
- Le RFOs europee adottano strategie integrate sviluppando piani d'azione pluriennali con obiettivi chiari, strumenti dedicati (budget, programmi, indicatori), meccanismi di monitoraggio e misure di sostegno attivo alle carriere femminili, contrastando la sottorappresentanza nei ruoli apicali.
- Inoltre, FWF, DFG e ANR integrano la dimensione di genere nei progetti di ricerca richiedendo ai candidati di considerare l'analisi di genere nella progettazione, esecuzione e valutazione delle ricerche e garantiscono così una maggiore coerenza con le politiche scientifiche europee.

5.3 - Finanziamenti competitivi in Ricerca e Sviluppo: quale ruolo nella promozione della gender equality?

In questa sezione si esaminerà come sia cambiato nel tempo l'orientamento delle RFOs nei confronti della parità di genere, in relazione all'obiettivo 5 dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, prendendo in considerazione i programmi di finanziamento competitivo²².

I dati utilizzati in questo studio sono disponibili nel dataset EFIL che raccoglie informazioni sugli strumenti di finanziamento competitivo basati su progetto e gestiti dalle principali agenzie nazionali di finanziamento alla ricerca di dieci Paesi europei²³. Al dataset è integrato un archivio di docu-

²² Per un approfondimento del tema si veda il capitolo di Spinello et al., *Il finanziamento competitivo della Ricerca e Sviluppo in Italia per le sfide sociali e tecnologiche* della IV Relazione sulla ricerca e l'innovazione in Italia. *Analisi e dati di politica della scienza e della tecnologia*.

²³ EFIL è integrato nell'infrastruttura di ricerca europea RISIS.

menti ufficiali reperiti dai siti web delle RFOs (ad esempio: bandi, relazioni e linee guida per i richiedenti), raccolti in due diversi periodi: strumenti attivi nel 2017-2018; strumenti attivi nel 2020-2021. L'analisi dei documenti relativi agli strumenti di finanziamento consente una comprensione approfondita del livello di implementazione di determinate politiche e più in generale dell'orientamento dei finanziamenti per la R&S (Spinello et al., 2023b). Al fine di individuare gli orientamenti degli strumenti di finanziamento verso le tematiche relative agli obiettivi di sviluppo sostenibile, sono stati applicati metodi di analisi testuale automatizzata.

BOX 5.2 - Classificazione semantica e SDGs nel dataset EFIL

Il dataset EFIL amplia i suoi descrittori con i risultati dell'analisi testuale condotta sulla documentazione ufficiale presente nel repository, con l'obiettivo di valutare il grado di allineamento degli strumenti di finanziamento della ricerca rispetto agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs). Gli indicatori sono stati costruiti sulla base di ontologie sviluppate nell'ambito del progetto KNOWMAK (Maynard et al., 2020).

La classificazione adottata si colloca a un livello di dettaglio più granulare rispetto alla suddivisione standard dei 17 SDGs, includendo 79 sottocategorie (Reale et al., 2023). L'identificazione delle sottocategorie SDG nella documentazione ufficiale è stata effettuata utilizzando l'ontologia sviluppata nell'ambito del progetto RISIS, costruita attraverso una combinazione di tecniche specifiche per definire in modo preciso il significato e i confini di ciascun SDG e tecniche di apprendimento automatico, finalizzate all'espansione del vocabolario tematico rilevante. Per migliorare l'accuratezza della classificazione, è stata effettuata una verifica manuale su un campione di documenti, al fine di ridurre l'incidenza di tali errori.

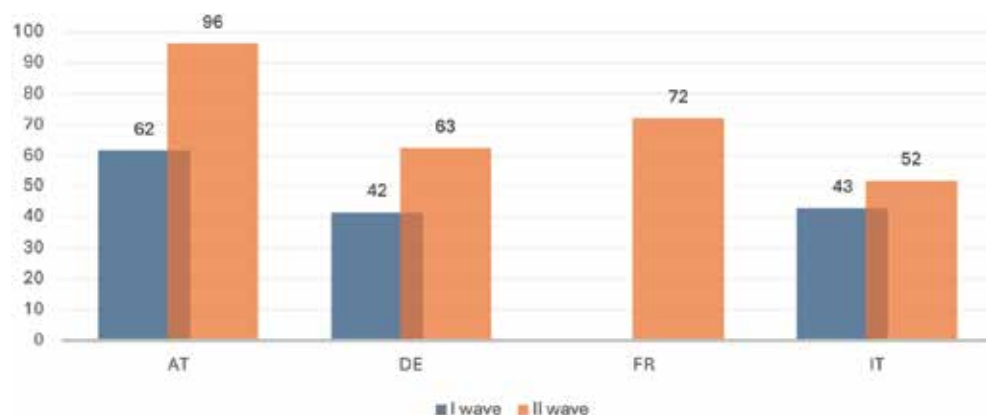
I descrittori SDG 2030, estratti dai documenti ufficiali degli strumenti di finanziamento raccolti nell'archivio EFIL consentono di osservare i cambiamenti nel tempo degli orientamenti delle RFOs verso l'Obiettivo 5 della *gender equality* che mira a garantire pari opportunità di sviluppo economico tra uomini e donne e a eliminare ogni forma di violenza di genere.

Nella figura 5.5, confrontiamo i due cicli di rilevazione riferiti ai quattro Paesi selezionati: Austria, Germania, Francia e Italia, e consideriamo tutte le principali RFOs per ciascun Paese. In tutti i casi osservati²⁴, si registra un aumento di *gender keywords* nei documenti. L'Austria registra la più alta per-

²⁴ La Francia è stata inclusa in EFIL durante la seconda fase di raccolta dei dati.

centuale di documenti con un orientamento alla dimensione di genere sia nel primo (62%) che nel secondo ciclo di rilevazione (96%), con un aumento complessivo del 34% tra le due rilevazioni. Seguono la Francia (72% nel 2020-21) e la Germania che mostra una crescente attenzione verso le tematiche di genere tra le due rilevazioni (21%). Nel caso dell'Italia, pur registrando inizialmente le stesse percentuali della controparte tedesca, si registra un modesto aumento di *gender keywords* tra le due rilevazioni (9%), rispetto agli altri Paesi osservati.

Figura 5.5 - Presenza (%) di parole chiave inerenti al genere nei programmi di finanziamento di tutte le RFOs osservate nei 4 paesi selezionati



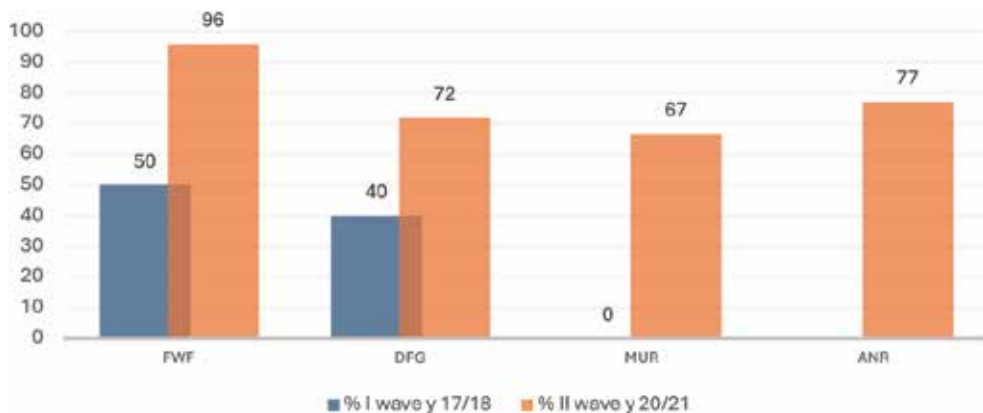
Fonte: elaborazione delle autrici e degli autori su Dataset EFIL.

Note: confronto tra due periodi I wave 2017-18 e II wave 2020-21. Dati della prima rilevazione non disponibili per l'agenzia francese ANR. AT - Austria, DE - Germania, FR - Francia, IT - Italia.

Infine, nella figura 5.6 è stata selezionata una RFO per ciascun paese: FWF per l'Austria, DFG per la Germania, ANR per la Francia e MUR per l'Italia. Il fondo austriaco conferma la più alta percentuale di bandi con orientamento alle tematiche di genere sia nella prima che nella seconda rilevazione. L'ANR, i cui dati sono disponibili solo per gli anni 2020/2021, si colloca in seconda posizione (77%), seguita dalla Germania (72%). Solo per FWF e DFG è possibile rilevare un aumento di interesse relativo agli aspetti di genere tra le due rilevazioni. Le due organizzazioni, infatti, registrano un aumento di *keywords* rispettivamente del 46% e del 32%.

Questi risultati evidenziano il diverso grado di impegno delle RFOs nell'orientare i finanziamenti alla ricerca su tematiche legate all'SDG5.

Figura 5.6 - Presenza (%) di parole chiave inerenti al genere nei programmi di finanziamento di 4 RFOs selezionate. Confronto tra due periodi 2017-18 / 2020-21



Fonte: elaborazione delle autrici e degli autori su Dataset EFIL.

Note: FWF - Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, (Austria); DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft (Germania); MUR - Ministero dell'Università e della Ricerca (Italia); ANR - Agence Nationale de la Recherche (Francia). Dati della prima rilevazione non disponibili per l'agenzia francese ANR.

Nel caso del MUR, il confronto tra le due rilevazioni mostra che la dimensione di genere è del tutto assente nella documentazione relativa alla prima rilevazione. Infatti, da una verifica sul materiale documentale riferito all'anno 2017, non si rileva alcun riferimento alle parole chiave collegate alla dimensione di genere, né nei criteri di valutazione dei progetti di ricerca né nelle raccomandazioni o nelle linee guida per i candidati. Il riferimento alle pari opportunità è stato invece inserito nei documenti PRIN riferiti ai bandi 2022 e PRIN-PNRR 2022, come adattamento all'asse strategico di inclusione sociale del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che si concentra sulla riduzione delle disuguaglianze, sul sostegno alle persone più vulnerabili e alle connesse priorità trasversali, tra cui si annoverano l'equilibrio di genere insieme a quello generazionale e territoriale²⁵.

La comparazione tra i paesi selezionati mostra dunque alcuni elementi di convergenza e alcuni elementi di differenziazione:

²⁵ <https://temi.camera.it/leg19/pnrr/priorita/OCD529/paritagenero.html#:~:text=Le%20disuguaglianze%20di%20genere%20sono,di%20genere%20nel%20processo%20decisionale.>

- Un aumento generalizzato dell'attenzione verso la dimensione di genere nel corso degli anni negli strumenti di finanziamento;
- Un nuovo orientamento dell'Italia verso l'obiettivo di sostenibilità SDG5 che potrebbe indicare un impegno crescente verso i temi di genere;
- Il permanere di un ritardo dell'Italia che si registra nella numerosità degli strumenti con un orientamento di genere e nel debole aumento nei due cicli di rilevazione.

5.4 - Il caso italiano: il MUR e i Progetti di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale

Prendiamo ora in analisi i finanziamenti erogati, per percentuale di genere aggregata e suddivisa per settore disciplinare, delle edizioni PRIN 2017-2020 e 2022 con il PRIN-PNRR 2022, in cui si introducono novità in favore delle pari opportunità generazionali e di genere considerate principi trasversali del suddetto Piano. Per condurre questa analisi sono stati utilizzati i dati raccolti nel dataset PRINWINNERS²⁶ dei vincitori dei progetti PRIN dal 2017 al 2022, che contiene informazioni, relative a: genere del *Principal Investigator* e dei *Responsabili delle Unità di ricerca*; finanziamento erogato; Settore Scientifico Disciplinare (SSD) del soggetto vincitore nell'anno di uscita del bando; Settore ERC (European Research Council) di riferimento²⁷.

²⁶ Il dataset è stato realizzato dall'Istituto di ricerca sulla Crescita Economica Sostenibile (IRCRES) del CNR ed è stato finalizzato nei primi mesi del 2024; dunque non tiene conto degli scorrimenti del PRIN 2022 disposti a settembre del 2024.

²⁷ Questa analisi prende in considerazione solo i progetti approvati e finanziati, in quanto non sono disponibili dati e informazioni sulle domande presentate né sulla propensione di genere a partecipare a questi bandi.

BOX 5.3 - Caratteristiche principali del Programma PRIN

Il Ministero dell'Università e della Ricerca rappresenta il primo ente di finanziamento della ricerca scientifica in Italia. Il principale strumento attraverso cui distribuisce su base competitiva le proprie risorse è il programma PRIN che finanzia progetti caratterizzati da un alto valore scientifico tale da richiedere la collaborazione di più ricercatori e da necessitare di risorse superiori a quelle ordinariamente disponibili presso le singole istituzioni. La composizione dei gruppi di ricerca è flessibile e può coinvolgere più atenei o enti di ricerca e, in alcune discipline, come le scienze umanistiche e la matematica, è possibile che sia presente un unico Principal Investigator (PI). I criteri di selezione si basano su:

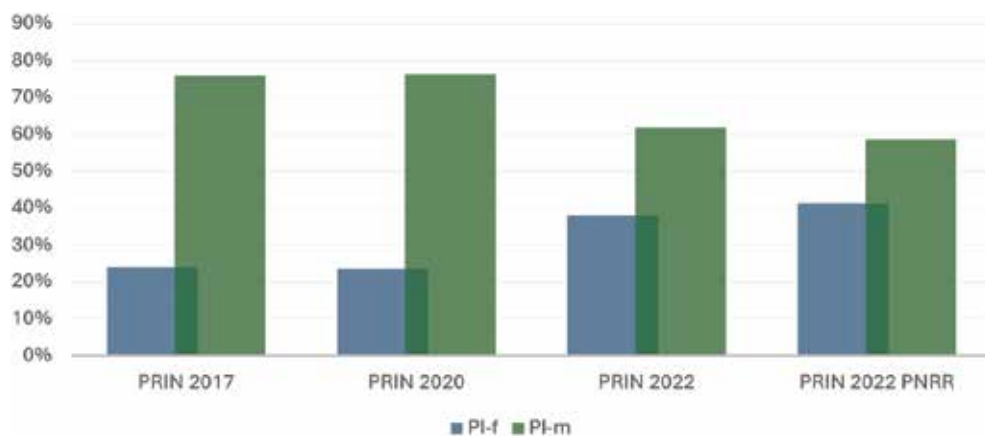
- l'eccellenza scientifica del PI e dei responsabili di unità;
- l'originalità, il rigore metodologico, l'impatto e la fattibilità del progetto;
- l'assenza di vincoli tematici, con finanziabilità estesa a qualsiasi ambito disciplinare.

Le proposte sono valutate da commissioni nazionali per ciascuno dei quattordici settori disciplinari e la selezione avviene in due fasi: in una prima fase viene esaminato esclusivamente il sommario del progetto, in forma anonima, mentre nella seconda fase si procede a una valutazione completa, che include l'analisi dei curricula dei partecipanti. L'assegnazione dei finanziamenti avviene sulla base di una graduatoria, in funzione delle risorse disponibili per ciascun settore disciplinare. Fino al 2022, il genere non era considerato tra i criteri di valutazione. Inoltre, la presenza di donne tra i valutatori è risultata nelle varie edizioni estremamente limitata (Sjöo e Kaltenbrunner, 2023).

L'effetto delle misure in favore delle pari opportunità introdotte dal PNRR è visibile nella figura sottostante (fig. 5.7) dove si evince chiaramente un aumento nei finanziamenti destinati a progetti di ricerca capitanati da donne nel ruolo di *Principal Investigator* proprio a partire dal 2022. Il grafico, infatti, illustra la distribuzione percentuale dei finanziamenti assegnati in base al ruolo di PI, al genere e all'anno di uscita dei bandi PRIN tra il 2017 e il 2022, incluso il PRIN 2022 PNRR. Si osserva una crescita del 18% dei finanziamenti assegnati a donne nel ruolo di PI, tra il 2017 e il 2022, nonostante le risorse rimangano comunque inferiori rispetto ai finanziamenti destinati a uomini nello stesso ruolo si può parlare di un raggiunto equilibrio²⁸ nella distribuzione delle risorse (41,3%) nel PRIN 2022 PNRR. Dell'effetto PNRR ha beneficiato anche il bando ordinario PRIN 2022 in cui le donne ricoprono il ruolo di PI nel 38% dei casi non raggiungendo ancora un equilibrio con la controparte maschile ma aumentando di 15 punti percentuali rispetto all'edizione precedente 2020.

²⁸ L'equilibrio di genere si riferisce a una presenza di donne e uomini che varia tra il 40% e il 60% della popolazione totale.

Figura 5.7 - Distribuzione (%) di finanziamenti assegnati ai *Principal Investigator*, in base al genere e all'anno del bando



Fonte: elaborazione delle autrici e degli autori su dataset PRINWINNERS 2017-2022.

Note: PI - f *Principal Investigator* femmine; PI - m *Principal Investigator* maschi.

Nella figura 5.8 si possono osservare le variazioni percentuali di genere nel ruolo di *Principal Investigator* (PI) e di *Responsabile di Unità* (RU) per settore ERC dal 2017 al 2022.

L'analisi delle percentuali di vincitrici nei bandi di ricerca nei ruoli di PI e RU, suddivisi per settore ERC (Life Sciences LS, Physical Sciences and Engineering PE, Social Sciences and Humanities SSH), mostra evoluzioni significative nel corso del tempo e riflette dinamiche importanti in termini di equità di genere nel finanziamento pubblico alla ricerca. Nel periodo esaminato, si osserva una tendenza complessivamente positiva, con un aumento progressivo della percentuale di donne in tutti e tre i settori ERC. Il settore LS mostra l'evoluzione più marcata, passando dal 30% nel 2017 al 43% nel 2022 e raggiungendo il 50% nei bandi PNRR 2022. Questo dato indica una piena parità nelle ultime tornate, segnalando una forte presenza femminile tra le figure di leader dei progetti in ambito *life science*. Anche il settore SSH si mantiene su percentuali relativamente elevate, con un andamento crescente dal 28% (2017) al 43% (2022-PNRR), sebbene la crescita appaia più graduale rispetto a LS. Al contrario, il settore PE presenta i valori più bassi lungo l'intero arco temporale, con una percentuale iniziale molto contenuta (12% nel 2017) che cresce fino al 29% nel 2022-PNRR. Sebbene la tendenza sia positiva, il settore continua a mostrare una sottorappresentanza significativa delle donne in ruoli apicali. In generale, i dati indicano un miglioramento della

partecipazione femminile nei ruoli di PI, con segnali particolarmente incoraggianti nei bandi legati al PNRR, che sembrano aver contribuito a rafforzare l'accesso delle donne alla leadership di progetti scientifici.

La distribuzione delle percentuali riferite alle scienziate nel ruolo di RU evidenzia una presenza più alta rispetto alle PI nelle tornate 2017 e 2020, suggerendo una tradizionale partecipazione femminile nei ruoli di co-responsabilità all'interno dei progetti. Anche in questo caso, LS guida la classifica, mantenendo valori alti e stabili con il 45% nel 2017 e il 49% nel 2022-PNRR. La quasi parità è costante lungo il periodo analizzato, segno di una inclusività del settore LS anche nei ruoli non apicali. Il settore SSH, dopo un lieve calo nel 2020 (29%), torna a crescere, ma si ferma a una quota 32% nel 2022-PNRR. Nel caso di PE, pur partendo da valori più bassi (24% nel 2017), si rileva una tendenza positiva con una crescita fino al 33% nel 2022-PNRR. Sebbene inferiore rispetto agli altri settori, l'incremento suggerisce un aumento delle opportunità per le donne anche nelle discipline tradizionalmente dominate dalla presenza maschile.

Nel complesso, i dati mostrano una tendenza verso un maggiore equilibrio di genere, con un rafforzamento della presenza femminile sia nei ruoli di leadership (PI) che in quelli di responsabile di unità (RU), dove il settore LS appare il più virtuoso. Anche in queste osservazioni il PNRR 2022 ha avuto effetti positivi, contribuendo ad aumentare la presenza femminile, soprattutto nel ruolo di Principal Investigator. Tuttavia, persistono differenze significative tra settori, che suggeriscono la necessità di politiche mirate, in particolare nelle discipline STEM.

Figura 5.8 - Vincitrici (%) di bandi nei ruoli di Principal Investigator e Responsabile di Unità per settore ERC e per anno



Fonte: elaborazione delle autrici e degli autori su dataset PRINWINNERS 2017-2022.

Note: PI - Principal Investigator; RU - Responsabile di Unità. LS - Life Sciences; PE - Physical Sciences and Engineering; SSH - Social Sciences and Humanities.

La tabella 5.1 riporta l'analisi della distribuzione delle risorse finanziarie assegnate alle donne nell'ambito dei bandi di ricerca PRIN, con riferimento ai diversi Settori Scientifico-Disciplinari SSD del soggetto vincitore nell'anno di uscita del bando nelle tornate dal 2017 al 2022. I dati descrivono la quota percentuale del finanziamento attribuito alle vincitrici, offrendo una prospettiva sulla capacità di attrazione di risorse per ambito disciplinare e per genere nel sistema del finanziamento competitivo alla ricerca pubblica.

Alcuni SSD mostrano una crescita marcata della quota di finanziamento attribuita alle accademiche sul totale nei diversi anni esaminati, suggerendo non solo una maggiore presenza femminile in posizioni di leadership, ma anche un aumento della rilevanza dei progetti da loro proposti. Il caso più evidente è quello delle Scienze veterinarie, in cui la quota di finanziamento attribuita a donne passa dal 37% nel 2017 al 66% nel 2022 PNRR, configurandosi come il settore con il più alto livello di finanziamento attribuito a donne. Anche le Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche raggiungono una soglia del 52% nel 2022 PNRR, superando la parità e mostrando anche la forte competitività dei progetti proposti da donne in ambito umanistico. Le Scienze agrarie registrano una crescita continua (dal 25% al 44%), mentre le Scienze giuridiche e le Scienze mediche raggiungono valori attorno al 46%, indicando che le accademiche in questi ambiti riescono ad attrarre quasi la metà delle risorse disponibili. Altri SSD mostrano valori percentuali medio-alti ma con andamenti più stabili o oscillanti. Le

Scienze biologiche, pur registrando un calo nel 2020 (dal 45% al 34%), si attestano su un valore molto elevato del 51% nel 2022 PNRR, superando la soglia della parità in termini di risorse erogate. Le Scienze chimiche si mantengono sempre su valori consistenti, con un picco del 49% nel 2020 e un lieve calo al 46% nel 2022 PNRR. Anche le Scienze politiche e sociali e le Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche presentano valori stabili e alti (oltre il 45%), confermando la centralità delle donne nella progettazione e gestione di risorse in questi settori.

Le maggiori criticità in termini di disparità nella distribuzione delle risorse emergono nei settori tecnico-scientifici, dove la quota di finanziamento attribuita a donne rimane significativamente bassa. Le Scienze fisiche partono da una quota del 14% nel 2017 e arrivano solo al 28% nel 2022 PNRR. Ingegneria industriale passa da un 13% iniziale a un 24% nel 2022, ma resta su livelli decisamente inferiori alla media. Ingegneria dell'informazione si ferma al 24% nel 2022, senza variazioni significative nel tempo. Infine, le Scienze matematiche e informatiche, che nel 2020 mostrano un picco del 32%, tornano al 27% nel 2022 PNRR, indicando una difficoltà a consolidare i progressi. I dati riferiti alle STEM suggeriscono una bassa partecipazione femminile ai bandi PRIN, indicando anche che i progetti coordinati da donne in questi ambiti attraggono in media meno risorse rispetto a quelli coordinati da uomini.

Tabella 5.1 - Quota di finanziamento attribuito ad accademiche per Settori Scientifico-Disciplinari (SSD)

Settore SSD	2017	2020	2022	2022 PNRR
Scienze agrarie	25%	37%	40%	44%
Scienze biologiche	45%	34%	49%	51%
Scienze chimiche	36%	49%	45%	46%
Scienze fisiche	14%	21%	21%	28%
Scienze della terra	27%	14%	25%	29%
Ingegneria civile e Architettura	26%	28%	34%	33%
Ingegneria dell'informazione	24%	11%	24%	24%
Ingegneria industriale	13%	15%	25%	24%
Scienze giuridiche	36%	36%	41%	46%
Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche	42%	49%	49%	52%
Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche	33%	41%	46%	45%
Scienze matematiche e informatiche	14%	32%	26%	27%
Scienze mediche	36%	33%	42%	46%
Scienze economiche e statistiche	24%	20%	33%	39%
Scienze politiche e sociali	37%	33%	39%	46%
Scienze veterinarie	37%	54%	50%	66%

Fonte: elaborazione delle autrici e degli autori su dataset PRINWINNERS 2017-2022.

L'analisi delle quote di finanziamento evidenzia come, accanto a settori che hanno ormai raggiunto una sostanziale parità di genere nella distribuzione delle risorse pubbliche per la ricerca attraverso progetti competitivi, persistano ambiti nei quali le donne rimangono marginali come titolari di risorse e sottorappresentate nella comunità scientifica di riferimento. Nell'ultima tabella 5.1 sono infatti riportati i dati relativi alle presenze femminili per ambito disciplinare, che confermano le disparità tra SSD riscontrate nella distribuzione dei finanziamenti. In alcuni ambiti la distribuzione dei finanziamenti appare coerente con la composizione di genere, come le Scienze giuridiche, le Scienze politiche e sociali e le discipline umanistiche, dove le percentuali di quote di finanziamento attribuite a donne sono abbastanza allineate con la loro presenza nella comunità accademica. Questo suggerisce un sistema relativamente equo in termini di accesso alle risorse nei contesti già caratterizzati da una presenza femminile significativa. Anche nei settori STEM, i dati sulle presenze di genere per ambito disciplinare

rafforzano l'esistenza di disparità significative e dunque di un doppio svantaggio in termini di presenze nella comunità accademica e di accesso a posizioni di leadership scientifica, rafforzando la necessità di interventi mirati.

Tabella 5.2 - Presenza femminile (%) per Settori Scientifico-Disciplinari (SSD)

Settore SSD	2017	2020	2022
Scienze agrarie e veterinarie	39%	41%	42%
Scienze biologiche	54%	54%	55%
Scienze chimiche	48%	50%	50%
Scienze fisiche	21%	22%	23%
Scienze della terra	29%	29%	30%
Ingegneria civile e Architettura	32%	35%	37%
Ingegneria industriale e dell'informazione	17%	19%	20%
Scienze giuridiche	38%	39%	40%
Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche	54%	54%	54%
Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche	46%	47%	48%
Scienze matematiche e informatiche	32%	31%	30%
Scienze mediche	33%	35%	37%
Scienze economiche e statistiche	37%	38%	39%
Scienze politiche e sociali	40%	40%	41%

Fonte: elaborazione delle autrici e degli autori su base dati del sito Cerca Università del MUR.

Dalla comparazione dei finanziamenti PRIN con le presenze femminili per ambito disciplinare, emergono anche dimensioni qualitative della disparità di genere che non si rilevano se si osservano solo il numero delle vincitrici. In alcuni SSD le donne, pur presenti in numero crescente, coordinano progetti di minore portata economica rispetto ai colleghi uomini. Ad esempio, nel settore delle Scienze biologiche, la presenza femminile è costantemente alta (circa 54-55% dal 2017 al 2022), ma questa rappresentatività non si riflette nei finanziamenti assegnati, soprattutto nel 2020, quando le donne hanno ricevuto solo il 34% delle risorse. Solo nel 2022, e ancor più con il PNRR, si osserva una maggiore coerenza tra rappresentanza in termini di genere e accesso ai fondi. Questo caso evidenzia che l'alta presenza femminile non garantisce equità nell'accesso ai finanziamenti, e che senza strumenti di policy mirati, anche i settori più equilibrati possono perpetuare

disuguaglianze nell'accesso alle risorse e alle posizioni di prestigio. Un dato trasversale è che con il PNRR si osserva un miglioramento generalizzato delle quote di finanziamento assegnate alle donne in quasi tutti i settori, indicando anche una vulnerabilità del sistema di finanziamento, che in assenza di strumenti di garanzia per le pari opportunità può penalizzare anche ambiti a forte partecipazione femminile.

Il PNRR 2022 ha rafforzato la leadership femminile in molti SSD, ma si tratta di un effetto non uniforme e solo in alcuni settori ha contribuito a un riequilibrio, mentre in altri le disparità restano marcate anche a causa di una bassa rappresentatività femminile nelle comunità scientifiche. L'analisi dei dati relativi ai bandi PRIN mostra un primo effetto positivo delle misure introdotte con il PNRR in materia di equità di genere:

- A partire dal 2022, l'adozione di nuove linee guida ha contribuito a un significativo incremento della partecipazione femminile nel ruolo di Principal Investigator, compiendo un passo concreto verso un riequilibrio nella leadership scientifica.
- Tuttavia, restano evidenti differenze tra i vari settori disciplinari: mentre le scienze della vita e le discipline umanistiche evidenziano tassi di partecipazione femminile più elevati e, in alcuni casi, paritari, i settori tecnico-scientifici, in particolare quelli STEM, continuano a mostrare una minore capacità di attrarre finanziamenti competitivi.
- Questi elementi suggeriscono la necessità di politiche pubbliche mirate e settoriali, capaci di affrontare le disuguaglianze in modo strutturale e con strumenti specifici, soprattutto nei contesti scientifici dove la parità di genere risulta ancora lontana.

5.5 - Eppure si muove: la parità di genere nella ricerca tra ambizione e realtà

Il capitolo ha messo in luce il ruolo crescente delle politiche europee nella promozione dell'uguaglianza di genere nel settore della ricerca, mostrando come le direttive comunitarie abbiano contribuito a indirizzare in modo sempre più deciso le agende nazionali. In particolare, l'inserimento della parità di genere tra le priorità dell'European Research Area (ERA) e, soprat-

tutto, l'introduzione del Gender Equality Plan come criterio di ammissibilità ai finanziamenti europei nell'ambito di Horizon Europe hanno rappresentato passaggi cruciali per orientare in senso strutturale il cambiamento. Tali misure hanno avuto un effetto diretto anche nel contesto italiano, incentivando enti di ricerca e università a adottare strumenti più solidi per promuovere l'equità, come testimoniato dalla pubblicazione del Vademecum CRUI per l'elaborazione dei GEP e dalla crescente diffusione di piani strutturati a livello istituzionale.

L'analisi condotta tra Austria, Germania, Francia e Italia ha evidenziato come l'efficacia delle strategie applicate dipenda fortemente dalla presenza di vincoli e di sistemi di monitoraggio. Mentre Austria e Germania si distinguono per l'introduzione di criteri obbligatori nei finanziamenti pubblici e per la valutazione periodica dei risultati, l'Italia mostra un percorso più frammentato, con un impegno crescente ma ancora non strutturato. In questo quadro, le RFOs si configurano come attori centrali per promuovere l'equilibrio di genere non solo attraverso dichiarazioni programmatiche, ma anche mediante l'integrazione di criteri espliciti nei processi di selezione e nei contenuti della ricerca.

La seconda parte del capitolo ha approfondito il ruolo dei programmi di finanziamento competitivo come strumenti per riequilibrare l'accesso alle risorse e bilanciare la composizione dei gruppi di ricerca. L'utilizzo del dataset EFIL ha consentito di osservare tra il 2017 e il 2021 un'evoluzione nella presenza di riferimenti alla dimensione di genere nei documenti prodotti dalle RFOs, con un netto aumento di rimandi a questa dimensione nella seconda rilevazione (2020-2021). Tuttavia, l'Italia, rispetto agli altri Paesi osservati, ha mostrato un incremento molto più contenuto, partendo da un'attenzione alle pari opportunità pressoché nulla nella prima fase.

L'osservazione del caso italiano, centrata sui bandi PRIN prodotti dal 2017 al 2022 ha evidenziato come fino al 2020, i bandi non includevano alcun riferimento sostanziale all'equità di genere né nei criteri di valutazione né nelle linee guida rivolte ai proponenti. Solo a partire dal PRIN 2022 e con il PRIN-PNRR 2022, la promozione delle pari opportunità è stata integrata esplicitamente tra i principi guida, in coerenza con le priorità trasversali del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

L'analisi dei dati del dataset PRINWINNERS ha permesso di rilevare che tali modifiche hanno prodotto effetti positivi, in particolare in termini di

maggiore presenza di donne come Principal Investigator e di una più equa distribuzione delle risorse. Ciononostante, permangono forti differenze tra i settori scientifico-disciplinari: la presenza femminile nei ruoli di PI risulta più significativa nei settori delle Scienze Umane e Sociali e delle Scienze della Vita, mentre resta nettamente inferiore in ambiti quali Fisica e Ingegneria. Nei ruoli di Responsabile di Unità, la partecipazione femminile appare più stabile nel tempo, indicando una presenza consolidata delle donne in ruoli di co-responsabilità.

Nel complesso, i dati raccolti confermano che le misure introdotte più recentemente stanno contribuendo a orientare positivamente il sistema verso una maggiore equità. Tuttavia, affinché tali progressi si consolidino risulta prioritario rafforzare e strutturare maggiormente le politiche italiane in materia di parità di genere nella ricerca, promuovere una transizione verso strategie integrate e coerenti con le buone pratiche europee, adottando piani d'azione pluriennali dotati di obiettivi chiari, risorse dedicate, strumenti di monitoraggio e meccanismi di valutazione dell'impatto.

In particolare, il Ministero dell'Università e della Ricerca dovrebbe farsi promotore di una politica nazionale coordinata che includa il rafforzamento dei Gender Equality Plans come strumento strategico, l'introduzione di criteri premiali per la parità di genere nei bandi competitivi e l'obbligo di integrare la dimensione di genere nella progettazione e valutazione delle ricerche, in linea con le pratiche già consolidate di FWF, DFG e ANR. Questo approccio garantirebbe una maggiore coerenza con le priorità del programma quadro europeo e contribuirebbe a colmare il ritardo attualmente registrato.

Parallelamente, andrebbero sviluppate misure specifiche per settori disciplinari dove la disparità risulta più marcata, come le discipline STEM, attraverso programmi di mentoring, incentivi economici per la leadership e il talento scientifico femminile. L'incremento osservato nei bandi PRIN dal 2022 dimostra che l'inserimento di linee guida esplicite può produrre effetti tangibili, ma serve una continuità di intervento e una maggiore capillarità degli strumenti.

Infine, è essenziale che le politiche di genere nella ricerca vengano ancorate stabilmente agli obiettivi di sviluppo sostenibile, in particolare al target SDG5, e siano accompagnate da un impegno istituzionale forte e visibile, capace di coinvolgere tutti i livelli del sistema della ricerca: dai decisori politici alle università, dagli enti finanziatori ai singoli gruppi di ricerca. Solo

un'azione concertata e strutturata potrà garantire un reale avanzamento verso una scienza più equa, inclusiva e di qualità.

L'Italia si trova oggi in una fase di transizione importante che richiede da un lato, di proseguire nel percorso di allineamento alle direttive europee, adottando misure più strutturate per la promozione della gender equality; dall'altro, di valorizzare il potenziale del finanziamento competitivo in R&S come strumento per riequilibrare la partecipazione e la leadership delle donne nella ricerca. La sfida è ora quella di trasformare queste prime azioni in una strategia stabile e coerente nel tempo. L'effettiva integrazione della dimensione di genere nella programmazione e nella valutazione dei progetti e una cultura istituzionale orientata all'inclusione rappresentano condizioni necessarie non solo per garantire una parità effettiva nel panorama della ricerca italiana, ma anche per accrescere la qualità, la rilevanza e la competitività della ricerca pubblica nel quadro nazionale e internazionale.

Riferimenti bibliografici

- Berheide, C. 2013. The Sticky Floor. In V. Smith (eds.), *The Sociology of Work* (pp. 825-827). Los Angeles, CA, Sage.
- Clark Blickenstaff, J. 2005. Women and science careers: leaky pipeline or gender filter? *Gender and Education*, 17(4), 369-386.
- Crenshaw, K. 1989. Demarginalizing the intersection of race and sex: a Black feminist critique of antidiscrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics. *University of Chicago Legal Forum*, 1989(1), 139-167.
- Cruz-Castro, L., Ginther, D.K. e Sanz-Menéndez, L. 2023. Gender and Underrepresented Minorities Differences in Research Funding. In B. Lepori, B. Jongbloed e D. Hicks (eds.), *Handbook of Public Funding of Research* (pp. 279-300). Cheltenham, UK, Edward Elgar Publishing.
- European Commission: Directorate-General for Research and Innovation. 2009. *The Gender Challenge in Research Funding - Assessing the European National Scenes*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/36195>.
- European Commission: Directorate-General for Research and Innovation. 2013. *Gendered Innovations: How Gender Analysis Contributes to Research*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d15a85d6-cd2d-4fbc-b998-42e53a73a449>.
- European Commission: Directorate-General for Research and Innovation. 2020. *Gendered Innovations 2 - How Inclusive Analysis Contributes to Research and Innovation: Policy Review*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/316197>.
- European Commission: Directorate-General for Research and Innovation. 2021. *Horizon Europe Guidance on Gender Equality Plans*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/876509>.
- European Commission: Directorate-General for Research and Innovation. 2022. *Approaches to Inclusive Gender Equality in Research and Innovation (R&I)*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/004694>.
- Ginther, D. K., Kahn, S. e Schaffer, W.T. 2016. Gender, race/ethnicity, and National Institutes of Health R01 research awards: is there evidence of a double bind for women of colour? *Academic Medicine*, 91(8), 1098-1107.
- Heidari, S., Babor, T. F., De Castro, P. et al. 2016. Sex and gender equity in research: rationale for the SAGER guidelines and recommended use. *Research Integrity and Peer Review*, 1, 2.

- Maynard, D., Lepori, B., Petrak, J., Song, X. e Laredo, P. 2020. Using ontologies to map between research data and policymakers' presumptions: the experience of the KNOWMAK project. *Scientometrics*, 125, 1275-1290.
- Meulders, D. et al. 2010. *Gender Wage Gap and Funding. Meta-Analysis of Gender and Science Research - Topic Report 135*.
- Reale, E., Spinello, A. O., Varinetti, E. e Zinilli, A. 2023. Documentation of RISIS datasets: EFIL (2.0). *RISIS 2 - European Research Infrastructure for Science, Technology and Innovation Policy Studies 2*.
- Sato, S., Gygax, P. M., Randall, J. e Schmid Mast, M. 2021. The leaky pipeline in research grant peer review and funding decisions: challenges and future directions. *Higher Education*, 82(1), 145-162.
- Sjöö, K. e Kaltenbrunner, W. 2023. Gender mainstreaming research funding: a study of effects on STEM research proposals. *Science and Public Policy*, 50(2), 304-317.
- Spinello, A. O., Varinetti, E., Zinilli, A. e Reale, E. 2023a. EFIL - European dataset of public R&D funding instruments (Version 2) [Data set]. *Research Institute on Sustainable Economic Growth*.
- Spinello, A. O., Varinetti, E., Zinilli, A. e Reale, E. 2023b. Il finanziamento competitivo della ricerca e sviluppo in Italia per le sfide sociali e tecnologiche. In *IV Relazione sulla ricerca e l'innovazione in Italia: Analisi e dati di politica della scienza e della tecnologia*, CNR Edizioni.
- Van den Besselaar, P. e Sandström, U. 2016. Gender differences in research performance and its impact on careers: a longitudinal case study. *Scientometrics*, 106(1), 143-162.
- Weyer, B. 2007. Twenty years later: explaining the persistence of the glass ceiling for women leaders. *Women in Management Review*, 22(6), 482-496.

Ringraziamenti

Questo lavoro è stato sostenuto da RISIS, progetto finanziato dal programma di ricerca e innovazione dell'Unione Europea Horizon2020, grant number 824091. Le autrici e gli autori ringraziano Daniele Archibugi e Fabrizio Tuzi per i preziosi commenti forniti alla prima stesura del capitolo.



CAPITOLO

6

FINANZIAMENTI EUROPEI
ALLA RICERCA INDIVIDUALE:
LA PARTECIPAZIONE ITALIANA A ERC

Serena Fabrizio

SOMMARIO

Il capitolo esamina come l'Italia ha partecipato ai finanziamenti dell'European Research Council (ERC) dal 2014 al 2024, utilizzando dati provenienti dalla dashboard ERC. Viene tracciato il posizionamento dell'Italia rispetto ai principali paesi europei, analizzando il numero di progetti vinti, i finanziamenti ricevuti e le diverse tipologie di finanziamento (grant).

L'analisi mette in luce la competitività della comunità scientifica italiana, in particolare tra i ricercatori all'inizio della loro carriera, ma evidenzia anche alcune criticità, come il divario territoriale tra Nord e Sud, la concentrazione dei grant in poche istituzioni e la necessità di aumentare la presenza femminile e la partecipazione nel campo delle scienze della vita.

Il capitolo si chiude con alcune raccomandazioni per valorizzare il potenziale nazionale, puntando a rafforzare il supporto alla progettazione, la stabilità delle carriere e le politiche di equità e inclusione.

6.1 - L'“eccellenza” nella ricerca individuale: l'European Research Council

La capacità di accedere a fondi europei è un indicatore chiave della competitività scientifica di un paese. Negli ultimi decenni, l'Unione Europea ha concentrato sempre più l'attenzione su strumenti sofisticati per stimolare una ricerca scientifica eccezionale e migliorare la mobilità dei ricercatori all'interno dell'Area della Ricerca Europea (ERA). Tra questi, due programmi chiave spiccano sotto il pilastro “Scienza Eccellente” di Horizon Europe: il Consiglio Europeo della Ricerca (ERC) e le Azioni Marie Skłodowska-Curie (MSCA).

Il Programma ERC mira a finanziare ricercatori che intendono realizzare iniziative individuali. A differenza di altri bandi dei Programmi Quadro della Commissione Europea, l'ERC può considerarsi una modalità di finanziamento “dal basso verso l'alto”: sono infatti i singoli ricercatori a proporre i propri progetti di ricerca, a cominciare da quelli pionieristici ad alto rischio e ad alto impatto. I finanziamenti ERC sono strutturati in diversi tipi corrispondenti alle fasi di carriera del ricercatore: Starting Grants (StG) per giovani

ricercatori promettenti; Consolidator Grants (CoG) per ricercatori che consolidano i loro gruppi di lavoro; Advanced Grants (AdG) per scienziati senior con un eccellente curriculum; e Synergy Grants (SyG) per gruppi di ricercatori che affrontano insieme problemi complessi interdisciplinari. Sono inoltre previsti Proof of Concept (PoC) per valorizzare i risultati ottenuti da precedenti progetti ERC.

Al di là delle intenzioni dichiarate, i vincitori di questo programma estremamente competitivo vengono a godere di una sorta di aura: chi consegue un ERC è spesso ritenuto uno scienziato “eccellente” e, se lo consegue nelle fasi iniziali, ha spesso una carriera accademica in discesa.

Questo capitolo esamina in dettaglio la partecipazione italiana al programma di finanziamento ERC. L’analisi si concentra sui dati più recenti (2024), ma include anche una panoramica dell’andamento dal 2014 a oggi. Vengono analizzate la distribuzione per tipologia di finanziamento (grant), area disciplinare, istituzione ospitante, genere del *Principal Investigator*, e localizzazione geografica.

Il programma ERC¹ rappresenta uno dei principali strumenti dell’Unione Europea per il sostegno alla ricerca individuale di frontiera poiché la valutazione è basata esclusivamente sul criterio dell’eccellenza scientifica. Nato nel 2007 nell’ambito del Settimo Programma Quadro, l’ERC è oggi un pilastro centrale di *Horizon Europe* e si rivolge a ricercatori di ogni nazionalità e disciplina, i quali devono presentare autonomamente le proprie proposte senza essere vincolati dalle priorità indicate dalla Commissione Europea. L’ERC offre loro la possibilità di sviluppare progetti ad alto rischio e potenziale innovativo, in un contesto competitivo e indipendente. Le sovvenzioni ERC, articolate in quattro principali categorie – Starting, Consolidator, Advanced e Synergy Grants – promuovono al tempo stesso la mobilità, la leadership scientifica e la creazione di gruppi di ricerca autonomi.

¹ <https://erc.europa.eu/homepage>.

Tipologia di Grant	Target	Budget massimo indicativo	Durata
Starting Grant (StG)	Ricercatori emergenti 2-7 anni dopo il PhD	1,5 milioni di euro (fino a 2 con giustificazione)	fino a 5 anni
Consolidator Grant (CoG)	Ricercatori in fase intermedia 7-12 anni dopo il PhD	2 milioni di euro (fino a 2,75 con giustificazione)	fino a 5 anni
Advanced Grant (AdG)	Ricercatori senior con risultati eccellenti	2,5 milioni di euro (fino a 3,5 con giustificazione)	fino a 5 anni
Synergy Grant (SyG)	Team di 2-4 ricercatori con progetti altamente interdisciplinari	10 milioni di euro (fino a 14 con giustificazione)	fino a 6 anni
Proof of Concept (PoC)	Titolari di grant ERC per valorizzazione e trasferimento dei risultati	150 mila euro	fino a 18 mesi

Attraverso questi strumenti, l'ERC contribuisce a rafforzare il capitale umano della ricerca europea, ad attrarre e trattenere talenti e a sostenere la creazione di nuove conoscenze in settori emergenti o ancora inesplorati. Il successo in questi bandi è considerato un indicatore chiave di competitività a livello internazionale, e riflette la capacità delle istituzioni di ricerca di offrire ambienti favorevoli all'eccellenza scientifica. L'analisi della partecipazione italiana ai bandi ERC nel periodo 2014-2024 consente di valutare punti di forza e criticità del sistema nazionale, evidenziando aspetti legati alla distribuzione territoriale, al genere, agli ambiti disciplinari e alla capacità attrattiva delle istituzioni di ricerca.

Box 6.1 - La raccolta dei dati sugli ERC: nota Metodologica

L'analisi della partecipazione italiana ai bandi ERC (European Research Council) presentata nel presente capitolo si fonda su elaborazioni originali CNR-IRCRES effettuate a partire dai dati pubblici estratti dal portale ufficiale ERC dashboard. I dati di base sono stati raccolti selezionando tutti i progetti finanziati a livello europei per il periodo 2014-2024 e tutti i progetti con un Principal Investigator italiano (la nazionalità è selezionabile tramite apposito filtro in piattaforma) per il periodo 2014-2024. Il database estratto riporta una lista di informazioni per singolo progetto, tra cui anno di finanziamento, tipologia di grant (StG, CoG, AdG, SyG, PoC), titolo, abstract, nome del PI, istituzione ospitante, importo finanziato, campo disciplinare (PE, LS, SH), paese e area geografica dell'ente ospitante.

Per garantire uniformità, i dati sono stati sottoposti a una revisione sia manuale che automatizzata, con attenzione alla ricodifica delle istituzioni italiane ospitanti per correggere errori di trascrizione, omonimie e variazioni di denominazione. Nei casi in cui le informazioni risultassero mancanti, si è provveduto, quando possibile, all'integrazione tramite controlli incrociati tra la dashboard ERC e altre fonti ufficiali come i siti ufficiali delle istituzioni. Anche la classificazione delle macroaree disciplinari è stata riportata ai criteri ERC, uniformandole alle voci PE (Physical Sciences & Engineering), LS (Life Sciences) e SH (Social Sciences and Humanities).

La raccolta e la codifica dei dati hanno tuttavia alcuni aspetti di approssimazione. La dashboard ERC può indicare dati temporaneamente incompleti, ad esempio per progetti con grant agreement non ancora pubblicati. La localizzazione geografica si riferisce alla sede legale dell'istituzione ospitante, il che non sempre coincide con la effettiva dislocazione delle attività di ricerca, in particolare per enti con più sedi operative. Per i progetti Synergy, che prevedono la presenza di più Principal Investigator di diverse nazionalità, si è convenuto di attribuire il progetto all'istituzione capofila indicata in dashboard, anche se questa opzione può determinare lievi duplicazioni nella conta nazionale. Anche il dato sul budget finanziato potrà essere soggetto a lievi scostamenti rispetto all'importo effettivo erogato, sia a causa di arrotondamenti nei file sia a causa di possibili aggiornamenti intervenuti successivamente alla data di estrazione (giugno 2025).

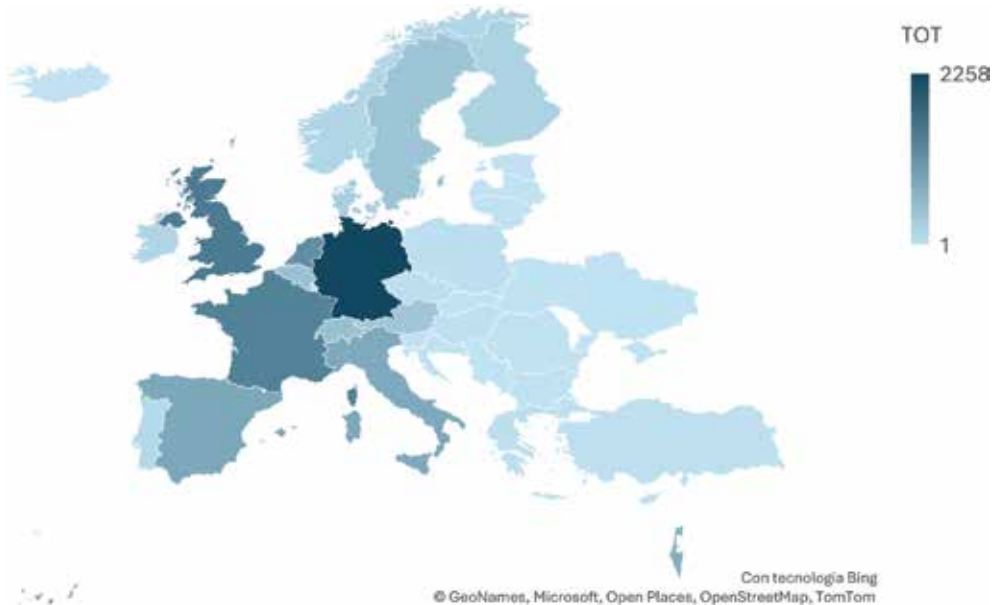
Gli indicatori di sintesi, come il totale numero di progetti finanziati per disciplina di grant e per anno, la suddivisione per macroarea disciplinare e per casa ospitante, l'importo totale dei finanziamenti ricevuti dall'Italia e la connotazione geografica (Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud e Isole), sono stati calcolati direttamente a partire dalle liste in excel scaricate dalla dashboard ERC. La coerenza dei risultati è stata controllata confrontando quando possibile con altre elaborazioni rese disponibili a livello nazionale (es. Report APRE). Possibili differenze numeriche dipendono essenzialmente dalle differenze di aggiornamento dei database o dalle scelte operate nella codifica in caso di situazioni ambigue, come progetti con doppia affiliazione. In sintesi, le elaborazioni riportano un'immagine aggiornata e coerente della prestazione italiana nei bandi ERC, al netto dello scarto di estrazione e codifica dei dati e riferendosi esclusivamente alle informazioni a disposizione a livello di progetto finanziato.

6.2 - I finanziamenti European Research Council: il posizionamento dell'Italia

Il numero di progetti finanziati dall'ERC costituisce un indicatore significativo della capacità di un paese di esprimere ricerca d'eccellenza competitiva a livello europeo. Le Figure 6.1, 6.2 e 6.3 mostrano, rispettivamente, il numero complessivo di grant ERC ottenuti dai principali paesi europei (Figura 6.1), i finanziamenti (Figura 6.2) e la relativa distribuzione per tipo di grant ERC (Figura 6.3), tra il 2014 e il 2024.

In termini assoluti, l'Italia si colloca al quinto posto per numero di progetti vinti nel decennio (Figura 6.1), dopo Germania, Regno Unito, Francia e Paesi Bassi, con una media annua stabile che oscilla tra i 40 e gli 80 progetti. Questo risultato conferma la qualità della comunità scientifica italiana, pur evidenziando un gap strutturale rispetto ai paesi con maggiore capacità di attrazione e consolidamento di carriere scientifiche stabili. Si rimanda alla Figura 6.5. per il focus sui grants vinti in rapporto alla dimensione delle comunità scientifiche di ciascun paese.

Figura 6.1 - European Research Council grants vinti in Europa (2014-2024)



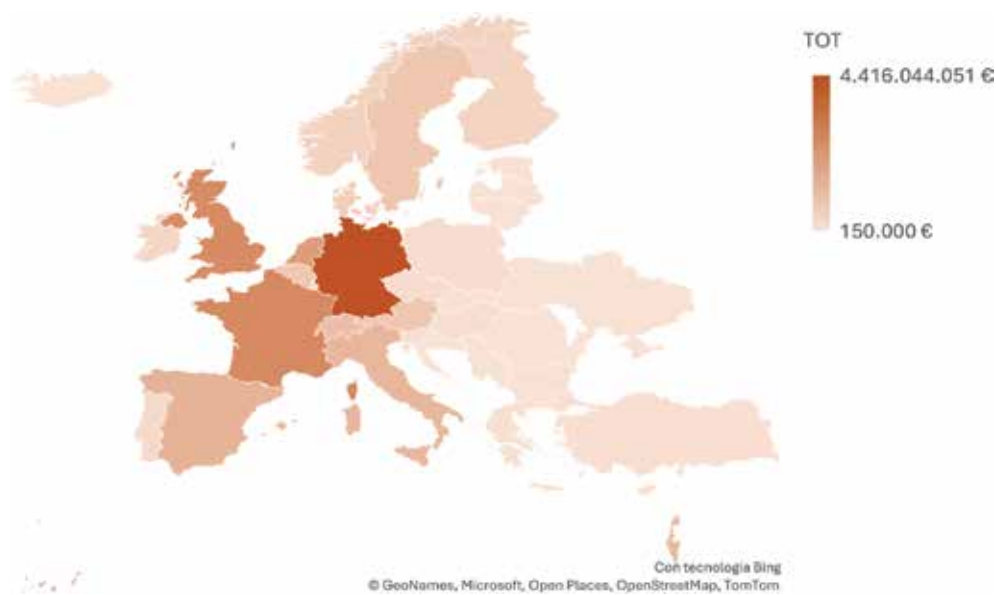
Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

La Figura 6.2 mostra la distribuzione totale dei fondi ricevuti dai paesi europei nell'ambito dei finanziamenti ERC per gli anni 2014-2024. L'intensità del colore indica il volume totale dei fondi ricevuti, con tonalità più scure che indicano un maggiore importo di fondi.

Germania, Francia e Regno Unito si distinguono come i principali beneficiari, con la Germania che supera i 4 miliardi di euro. L'Italia, pur essendo un partecipante attivo, si colloca nella fascia media dei fondi ricevuti. I paesi dell'Europa orientale e meridionale, così come l'Italia, sono rappresentati in tonalità più chiare che indicano minori livelli di partecipazione rispetto al volume complessivo dei fondi ricevuti.

La mappa illustra le disuguaglianze spaziali della concentrazione dei finanziamenti ERC, evidenziando la necessità di politiche volte ad aumentare la partecipazione dei paesi sottorappresentati.

Figura 6.2 - European Research Council Grants, finanziamenti ottenuti in Europa (2014-2024)



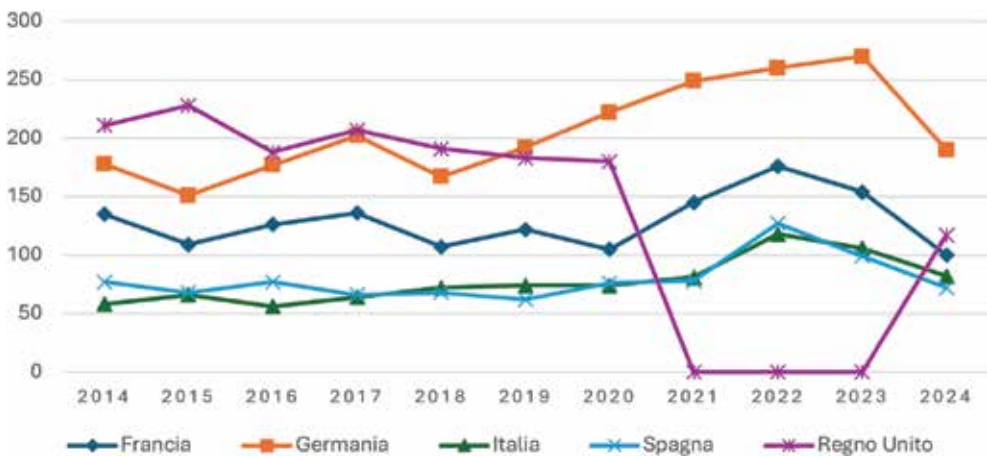
Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

Le Figure 6.3 e 6.4 illustrano l'evoluzione del numero di progetti finanziati e dei relativi importi ottenuti dai principali paesi OCSE nel periodo 2014-2024 nell'ambito dell'ERC.

La Figura 6.3 evidenzia un andamento relativamente stabile per i paesi storicamente forti nella ricerca, come Germania, Francia che mostrano volumi consistenti e costanti di progetti vinti. Il Regno Unito, pur avendo registrato un alto numero di progetti fino al 2020, mostra una lieve flessione negli anni successivi, coerentemente con l'uscita dall'Unione Europea e la temporanea esclusione dal programma Horizon Europe.

L'Italia presenta una traiettoria di crescita più contenuta, con una tendenza positiva negli ultimi anni, che la mantiene stabilmente tra i primi cinque paesi per numero di grant ottenuti. Tuttavia, apparentemente il livello assoluto di progetti resta inferiore rispetto ai paesi con sistemi di ricerca meglio finanziati.

Figura 6.3 - Andamento ERC vinti in alcuni paesi OCSE (2014-2024)



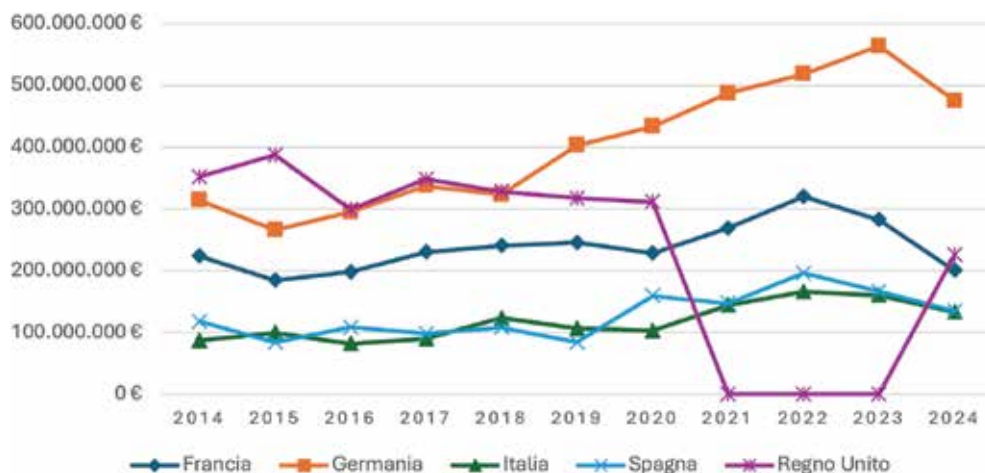
Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

La Figura 6.4, che riporta i finanziamenti ERC ottenuti in milioni di euro, riflette dinamiche analoghe. I paesi con maggior numero di progetti ottengono anche i finanziamenti più cospicui, ma si evidenziano differenze legate anche al tipo di grant prevalente: ad esempio, paesi con una maggiore quota di Advanced Grants (AdG) tendono ad accumulare volumi finanziari più elevati, data la maggiore entità del contributo per progetto.

Nel caso italiano, il volume complessivo di finanziamenti ottenuti, pur in crescita, rimane strutturalmente inferiore a quello dei principali competitor

europei, indicando margini di miglioramento sia nella partecipazione ai bandi ERC sia nella capacità di trattenere e attrarre ricercatori di alto profilo.

Figura 6.4 - Andamento ERC rispetto ai finanziamenti ottenuti in alcuni paesi OCSE (2014-2024)



Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

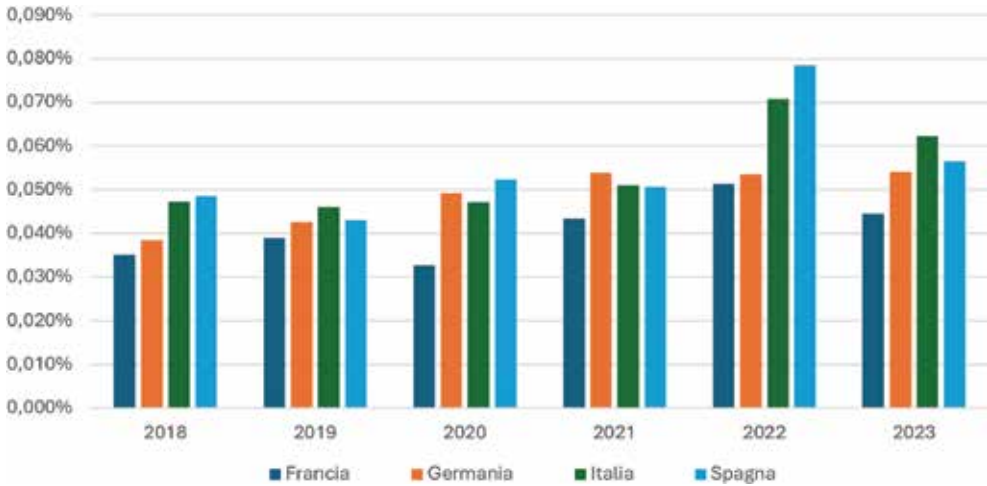
La Figura 6.5 mette in luce un aspetto significativo: la media dei progetti ERC aggiudicati, rapportata al numero di ricercatori in *full-time equivalent* (FTE) nei principali Paesi europei tra il 2018 e il 2023. Questo indicatore risulta particolarmente utile per valutare la capacità dei diversi sistemi nazionali di tradurre il potenziale scientifico in risultati competitivi all'interno del programma ERC.

Dai dati emerge che Spagna e Italia hanno registrato progressi notevoli a partire dal 2021. In particolare, la Spagna raggiunge nel 2022 il valore più elevato tra i Paesi considerati, superando lo 0,08% di successo ponderato. Anche l'Italia evidenzia una crescita marcata nel biennio 2022-2023, avvicinandosi allo 0,06%.

La Germania mostra invece una tendenza più stabile, con un incremento moderato negli ultimi anni, ma valori percentuali inferiori rispetto alla Spagna e simili a quelli italiani, nonostante il numero assoluto di progetti vinti resti elevato. Questo fenomeno si spiega con la vasta base di ricercatori presenti nel Paese, che diluisce il tasso di successo relativo. La Francia, infine, si

mantiene su valori inferiori per l'intero periodo analizzato, evidenziando una minore densità di successi ERC rispetto alla dimensione della propria comunità scientifica.

Figura 6.5 - Media dei progetti ERC vinti pesata sul numero di ricercatori FTE presenti in alcuni paesi OCSE (2018-2023)

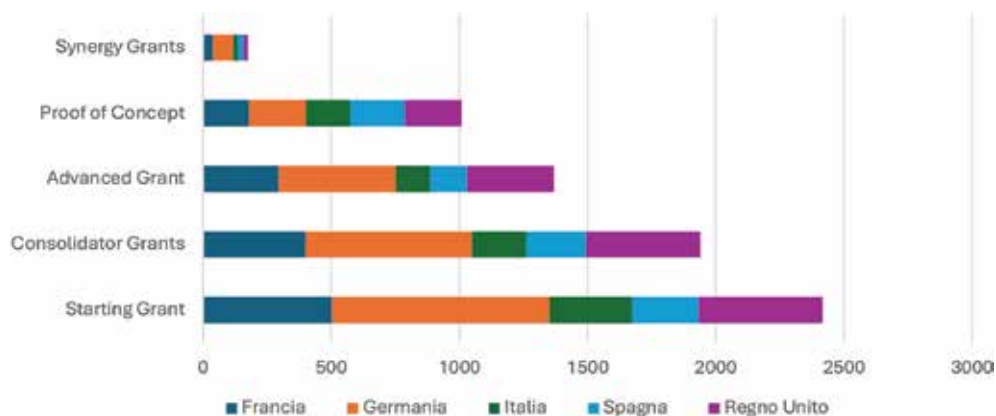


Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES su dati OECD Main Science and Technology Indicators (MSTI) e ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

In sintesi, il grafico suggerisce che i paesi con una comunità scientifica particolarmente ampia possono mostrare percentuali relative più basse, mentre realtà come la Spagna e, più recentemente, l'Italia, stanno migliorando sensibilmente la propria performance in termini di efficienza competitiva nel programma ERC. Il dato dovrebbe anche essere considerato in rapporto alla disponibilità di finanziamenti a livello nazionale: i paesi dove le opportunità di finanziamento sono più ridotte hanno probabilmente una maggiore propensione a trovare fondi a livello europeo.

La Figura 6.6 consente di osservare la distribuzione per tipologia di grant nel 2024: in Italia prevalgono i Starting Grants (StG) e i Consolidator Grants (CoG), mentre la quota di Advanced Grants (AdG) risulta più contenuta rispetto ad altri paesi come Germania e Francia. Questo profilo riflette in parte la demografia accademica nazionale e le difficoltà di consolidamento delle carriere nella fase senior.

Figura 6.6 - Distribuzione dei progetti vinti per tipologia di grant ERC in alcuni paesi dell'OCSE (2014-2024)



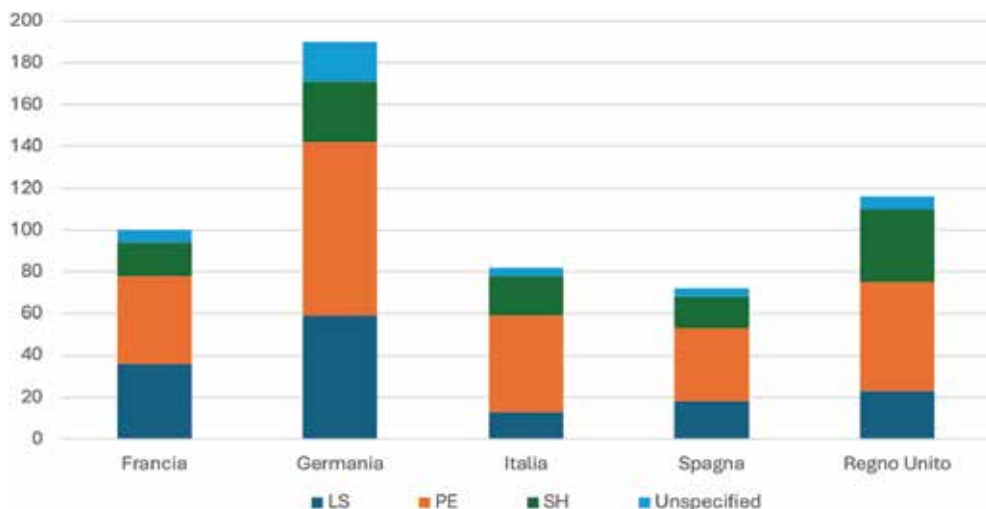
Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

Il confronto internazionale mostra anche come il Regno Unito mantenga una posizione di leadership in quasi tutte le tipologie di finanziamento, inclusi i Proof of Concept e i Synergy Grants, segno di un ecosistema di ricerca ben strutturato e supportato nelle diverse fasi della carriera scientifica. L'Italia, pur con buone performance iniziali, evidenzia margini di miglioramento nelle fasi più avanzate e nei progetti ad alto potenziale di valorizzazione tecnologica.

La Figura 6.7 illustra la distribuzione dei progetti ERC vinti nel 2024 in cinque Paesi OCSE – Francia, Germania, Italia, Spagna e Regno Unito – suddivisi per i tre macro domini disciplinari dell'ERC: Scienze della Vita (LS), Scienze Fisiche e Ingegneria (PE) e Scienze Umane e Sociali (SH), con una quota marginale di progetti non specificati.

La Germania si conferma il Paese con il maggior numero di progetti, con una netta prevalenza di quelli nel dominio PE, seguiti da LS e SH. Il Regno Unito mostra una distribuzione più equilibrata, con una presenza consistente di progetti nei domini SH e PE. La Francia evidenzia una prevalenza dei PE, ma mantiene una buona distribuzione anche in LS e SH. L'Italia e la Spagna, pur con un numero inferiore di progetti rispetto agli altri Paesi, presentano un profilo simile: dominanza dei PE, seguiti da SH e LS. Tuttavia, l'Italia mostra una maggiore presenza nel dominio SH rispetto alla Spagna, che appare più concentrata sui PE.

Figura 6.7 - Distribuzione dei progetti vinti per macro dominio ERC in alcuni paesi dell'OCSE nel 2024



Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

Questa distribuzione riflette le specializzazioni scientifiche nazionali e le relative capacità di successo nei diversi settori disciplinari, evidenziando una polarizzazione tra Paesi con maggiore equilibrio tra le aree (come il Regno Unito) e altri più fortemente orientati verso le scienze dure e ingegneristiche, come Germania e Italia.

6.3 - Gli ERC 2024 finanziati in Italia: un approfondimento

Una delle caratteristiche degli ERC è rappresentata dal fatto che gli studiosi che si aggiudicano il progetto possano poi scegliere da quale istituzione farsi ospitare. La Figura 6.8 fornisce un quadro chiaro della distribuzione geografica dei progetti ERC vinti da Principal Investigator italiani tra il 2014 e il 2024, ed emerge la netta predominanza delle istituzioni italiane come sedi ospitanti. Con 846 progetti su un totale complessivo di 864 progetti finanziati a ricercatori italiani, l'Italia si conferma come il principale paese in cui i ricercatori italiani svolgono i propri progetti ERC. Questo dato contradd-

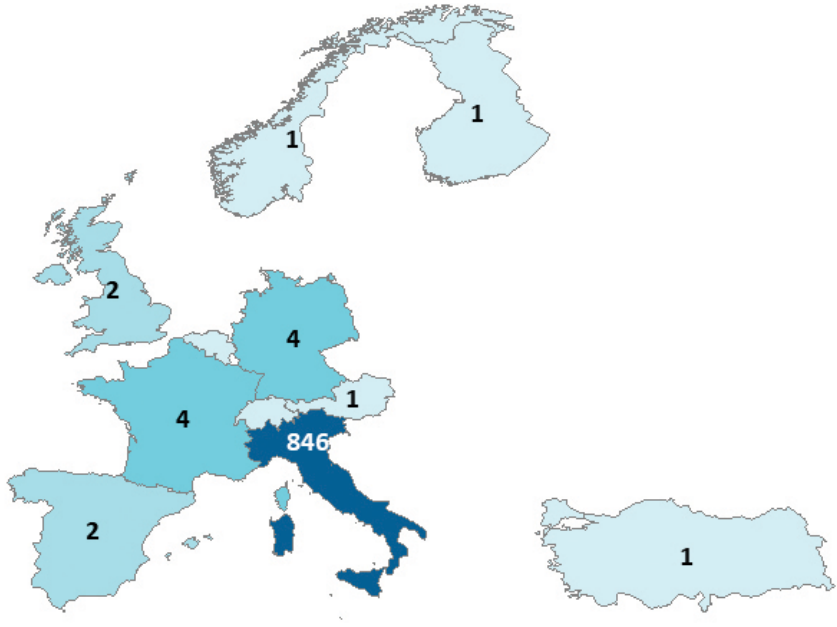
dice alcune interpretazioni ricorrenti che descrivono una sistematica fuga dei talenti italiani verso l'estero e suggerisce invece una capacità, almeno formale, del sistema nazionale di trattenere una parte consistente del capitale umano più qualificato.

I 18 progetti con Principal Investigator italiani svolti all'estero sono così distribuiti: 4 in Germania e Francia, mentre il Regno Unito e la Spagna ne contano 2. Altri paesi europei ed extraeuropei, come Belgio, Austria, Norvegia, Svizzera, Finlandia e Turchia, mostrano una presenza episodica, con un solo progetto ospitato ciascuno.

Da un lato la distribuzione sembra indicare un buon grado di radicamento dei vincitori ERC italiani nel sistema della ricerca nazionale. Dall'altro il dato non consente di distinguere tra affiliazioni formali e una presenza effettiva a lungo termine.

Nel complesso, la Figura 6.9 evidenzia un significativo potenziale per la valorizzazione interna dei fondi ERC, ma al tempo stesso richiama l'attenzione sull'urgenza di rafforzare le condizioni strutturali delle istituzioni italiane, affinché siano in grado non solo di trattenere i talenti, ma anche di offrire loro un ambiente di ricerca competitivo e stabile a livello europeo.

Figura 6.8 - Distribuzione dei vincitori italiani ERC per paese dell'istituzione ospitante 2014-2024



Con tecnologia Bing
 © GeoNames, Microsoft, Open Places, OpenStreetMap, TomTom

Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

La Tabella 6.1 riepiloga il numero di progetti e il contributo UE totale per ciascuna tipologia di grant nell'ultimo decennio (2014-2024) evidenziando come i "Principal Investigator" italiani abbiano ottenuto, tra il 2014 e il 2024, 864 progetti ERC, pari al 6,9% del totale europeo, per un finanziamento complessivo di circa 1,47 miliardi di euro (6,7% del budget ERC assegnato nello stesso periodo). La percentuale di successo italiana si mantiene relativamente stabile tra le diverse tipologie di grant principali (Starting, Consolidator, Advanced), attestandosi tra il 6% e il 7%, leggermente inferiore rispetto ai paesi leader europei. Si segnala una performance superiore alla media nei Synergy Grant, dove l'Italia conquista il 9,9% dei progetti e il 12,3% del budget totale europeo, a testimonianza della capacità di inserirsi efficacemente nei progetti altamente collaborativi.

Tabella 6.1 - Progetti vinti da PI italiani ERC per tipologia, finanziamento ottenuto e percentuali sul totale degli ERC finanziati (2014-2024)

Tipologia ERC 2014-2024	N. progetti IT	N. progetti TOT	% sul TOT	Budget IT (€)	Budget TOT	% sul TOT
Starting Grant	320	4520	7,1%	468.276.532	6.883.637.374	6,8%
Consolidator Grants	208	3495	6%	389.038.361	6.914.889.108	5,6%
Advanced Grant	137	2302	6%	308.838.076	5.560.117.886	5,6%
Synergy Grants	27	274	9,9%	274.035.729	2.228.059.020	12,3%
Proof of Concept	172	1878	9,2%	25.788.065 €	281.157.712 €	9,2%
TOTALE	864	12469	6,9%	1.465.976.763 €	21.867.861.100 €	6,7%

Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

Il dato sui Proof of Concept è anch'esso positivo, con una quota pari al 9,2% dei progetti e del finanziamento UE. Complessivamente, l'Italia si conferma solida nella competizione ERC, pur mostrando margini di crescita soprattutto nei grant più avanzati (AdG) e nel valore medio dei finanziamenti rispetto al totale europeo.

Anche nel 2024 l'Italia ha registrato un risultato significativo nella competizione per i finanziamenti ERC, con un totale di 82 progetti vinti da Principal Investigator affiliati a istituzioni italiane. Questo dato conferma la presenza attiva del sistema nazionale della ricerca all'interno dei programmi di eccellenza europea, pur evidenziando ancora margini di miglioramento rispetto ai paesi leader in termini assoluti e relativi.

Gli Starting Grants (StG) risultano i più numerosi (42 progetti, circa due terzi del totale dei principali grant ottenuti), seguite dalle Consolidator Grants (CoG) (20 progetti). Si registra un solo Advanced Grant (AdG) assegnato e 3 progetti Synergy Grants (SyG), che rappresentano insieme meno del 10% dei grant principali. I Synergy e Advanced Grant, pur meno numerosi, tendono ad avere budget molto elevati rispetto agli altri.

6.3.1 - Progetti per Istituzione ospitante

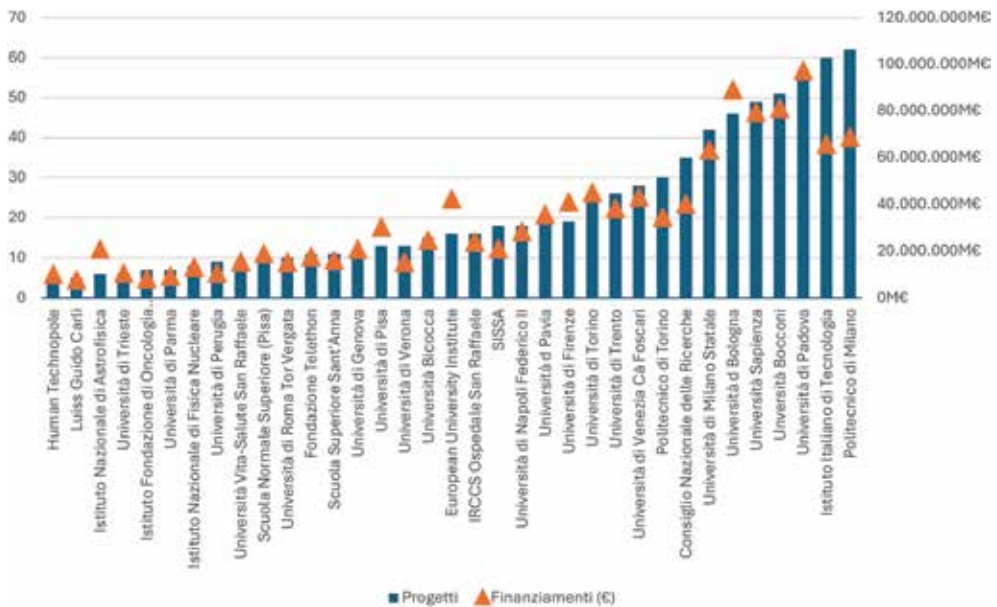
Tra le istituzioni italiane che si distinguono per il numero di progetti ERC vinti nel periodo 2014-2024 emerge una forte concentrazione in alcune real-

tà di eccellenza. Il Politecnico di Milano si conferma l'istituzione italiana con il maggior numero di progetti ERC, 62 (Figura 6.9), seguito a brevissima distanza dall'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) con 60 progetti. Queste due istituzioni si distinguono per una marcata focalizzazione sulle scienze fisiche, l'ingegneria e le tecnologie avanzate, nonché per strategie proattive nell'attrazione di ricercatori e nella costruzione di ambienti altamente competitivi.

A seguire, si trovano l'Università di Padova (56), la Bocconi (51) – che eccelle nei settori economico-manageriali – e la Sapienza di Roma (49), che grazie alla sua ampiezza e multidisciplinarietà riesce a coprire più domini ERC.

Completano le prime dieci posizioni l'Università di Bologna (46), l'Università di Milano Statale (42), il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) (35), il Politecnico di Torino (30) e l'Università Cà Foscari di Venezia (28), tutte istituzioni con una solida reputazione internazionale.

Figura 6.9 - Host Institutions in Italia per numero di ERC e finanziamento (2014-2024)



Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025. In totale le Istituzioni ospitanti sono 95, nel grafico per questioni di leggibilità sono riportate quelle associate almeno a 5 progetti finanziati.

Politecnico di Milano e Università di Padova guidano la classifica delle istituzioni per numero di grant ERC 2024 ospitati con 7 progetti ciascuna. Seguono Università Bocconi di Milano e Sapienza Università di Roma con 5 progetti ciascuna. Diverse altre università (Bologna, Napoli Federico II, Vita-Salute San Raffaele, ecc.) hanno ottenuto 3-4 progetti. Si nota che il Politecnico di Milano, pur avendo il numero maggiore di grant, ha un finanziamento totale inferiore rispetto a Padova – indice del fatto che molti dei suoi progetti sono di entità più piccola (es. diversi PoC), mentre Padova ospita più grant di maggiore entità.

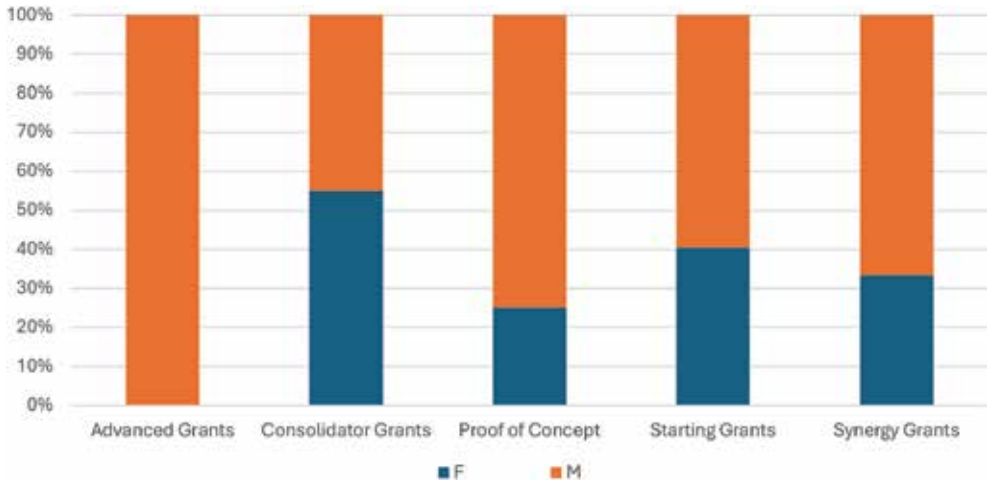
I grant ERC 2024 in Italia sono distribuiti su 35 istituzioni differenti. Solo poche università concentrano più di 5 progetti, mentre 15 istituzioni ospitano un singolo progetto ciascuna (spesso un Starting Grant o un Proof of Concept). In termini di finanziamenti totali, spiccano l'Università di Pavia (circa 12 milioni di euro con 3 progetti, grazie anche a un Synergy Grant) e l'Università di Pisa (~11,45 M€ con 2 progetti, di cui un Synergy), oltre alla già citata Padova (~10,44 M€). Anche l'INAF ottiene circa 9,77 M€ pur con un solo progetto (Synergy Grant). Questo indica l'elevato impatto in budget dei Synergy Grant e la capacità di attrarre fondi delle istituzioni che ne sono beneficiarie.

6.3.2 - La dimensione di genere

Nel 2024, considerando tutti i grant ERC ospitati in Italia (inclusi SyG e PoC), 49 progetti (circa 60%) avevano Principal Investigator di genere maschile, mentre 33 progetti (circa 40%) avevano una PI di genere femminile.

La presenza femminile è significativa soprattutto negli Starting e Consolidator Grant, mentre tra gli Advanced Grants 2024 non figurano donne (Figura 6.10).

Figura 6.10 - Tipologia di grant ERC finanziata nel 2024 in Italia per genere



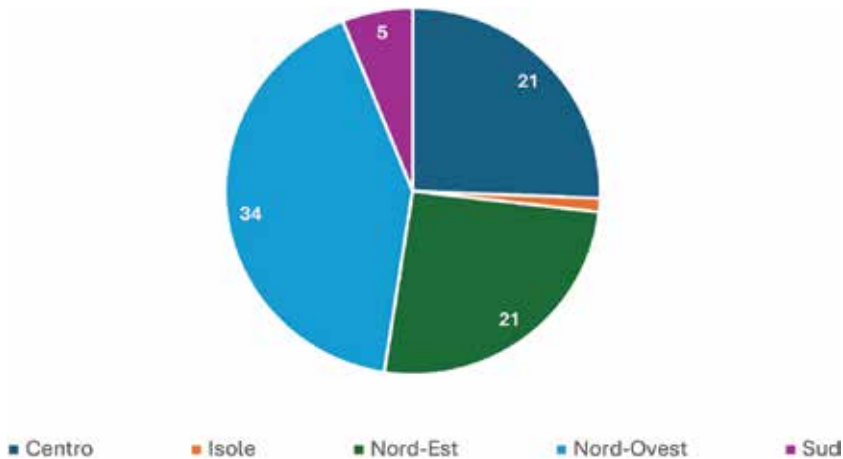
Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

Si nota che le donne hanno ottenuto una quota rilevante di Starting Grant (17 su 42, ~40%) e hanno superato gli uomini nei Consolidator Grant (11 PI femminili vs 9 maschili). Non risultano invece PI femminili negli Advanced Grant assegnati (1 AdG vinto da un uomo). Anche nei Synergy Grant i vincitori italiani sono in maggioranza uomini (2 vs 1).

6.3.3 - ERC finanziati in Italia per Area Geografica

Nella distribuzione geografica dei grant ERC 2024 in Italia per area geografica (Figura 6.11), si osserva un marcato divario Nord-Sud: il Nord-Ovest (Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia) ospita da solo 34 progetti, quasi il 41% del totale nazionale. Il Nord-Est (Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna) e il Centro (Toscana, Umbria, Marche, Lazio) seguono con 21 progetti ciascuno (~26% a testa). Sud e Isole (Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna) risultano nettamente distaccati, con soli 6 progetti ERC assegnati nel 2024 (circa 6% del totale).

Figura 6.11 - Numero di progetti ERC vinti in Italia nel 2024 con PI italiano per area geografica (macro-regioni italiane)



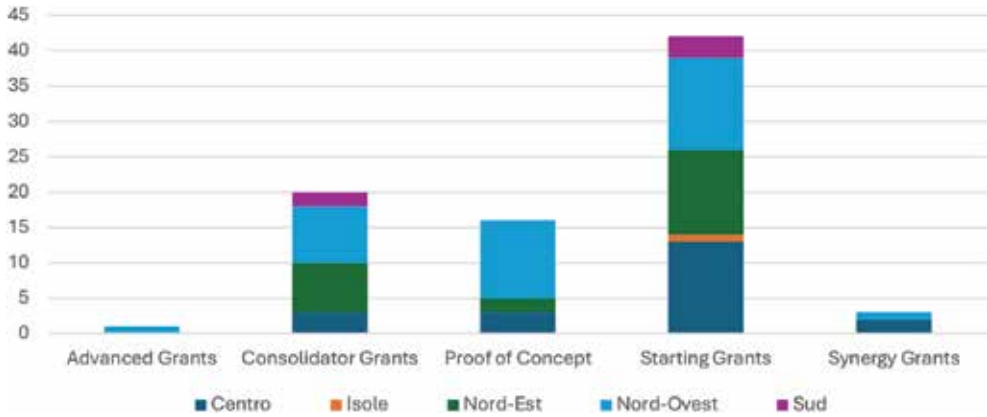
Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

È evidente la concentrazione di grant ERC nelle regioni settentrionali (Nord Italia), con una distribuzione pressoché equivalente tra Nord-Ovest e la somma di Nord-Est e Centro, mentre il Mezzogiorno rimane fortemente sotto-rappresentato.

Questo modello di polarizzazione geografica si allinea perfettamente con quanto emerso nell'analisi della "geografia della conoscenza" realizzata da Reale, Zinilli e Fabrizio (2021). Secondo i loro risultati, la capacità delle organizzazioni di inserirsi nelle reti di eccellenza europee è fortemente influenzata dalla densità di capitale scientifico e dalle condizioni socioeconomiche dei territori. Questo porta a una tendenza alla creazione di "circoli chiusi" nelle aree già più sviluppate del paese.

La figura seguente (6.12) incrocia Area geografica per Tipologia di grant, indicando quanti StG, CoG, AdG e SyG sono ospitati in ciascuna area (sempre escludendo i PoC).

Figura 6.12 - Tipologia di ERC 2024 per area geografica (macro-regioni italiane)

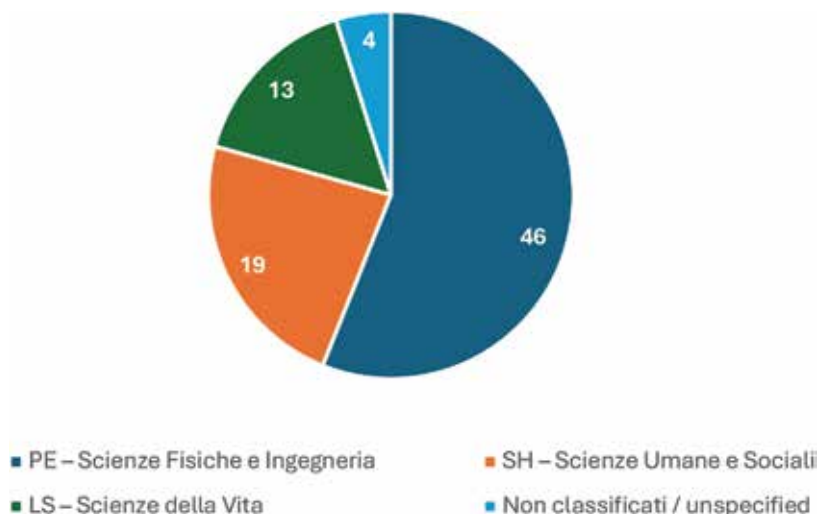


Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

Dalla Figura si osserva che l'unico Advanced Grant del 2024 si trova nel Nord-Ovest (Università Bocconi, Lombardia). I Synergy Grant risultano concentrati tra Nord-Ovest (1 progetto) e Centro (2 progetti), mentre nessun SyG è ospitato nel Nord-Est o Sud. Il Nord-Ovest guida per numero sia di StG (13) sia di CoG (8), evidenziando ancora la sua leadership scientifica; il Nord-Est segue da vicino negli StG (12) e nei CoG (7), pur non avendo progetti di tipologia AdG o SyG. L'area del Centro ottiene relativamente pochi CoG (3) ma ospita 2 Synergy (entrambi in istituti di ricerca nazionali con sede nel Lazio e in Toscana), e il Sud presenta numeri contenuti in tutte le categorie (nessun grant di tipologia AdG o SyG).

6.2.4 Macro-aree ERC dei progetti finanziati

La maggior parte dei progetti rientra nelle Scienze Fisiche e Ingegneria (PE), che coprono circa la metà dei grant (34 progetti, ~56%). Seguono le Scienze Umane e Sociali (SH) con 19 progetti (~21%) e le Scienze della Vita (LS) con 13 progetti (~19%) nel 2024. I Synergy Grants non sono assegnati a un singolo dominio (possono coinvolgere più domini), quindi non sono inclusi in questa ripartizione. Nella figura 6.13 i progetti sono conteggiati per macro-dominio ERC (esclusi SyG e PoC).

Figura 6.13 - Distribuzione dei progetti vinti da italiani per macro dominio ERC

Fonte: elaborazione dati CNR-IRCRES da ERC dashboard (<https://dashboard.tech.ec.europa.eu>). Dati estratti a giugno 2025.

In sintesi, l'analisi dei progetti ERC 2024 finanziati in Italia evidenzia una notevole vitalità del sistema nazionale, sia in termini di partecipazione che di capacità attrattiva verso i principali programmi di eccellenza europea. La concentrazione dei grant nelle istituzioni e regioni più forti sottolinea l'esistenza di poli di eccellenza, ma anche il persistente divario territoriale e istituzionale che limita il pieno sviluppo del potenziale nazionale. Nonostante la presenza crescente di ricercatrici e una discreta distribuzione tra i principali domini disciplinari, permane la necessità di rafforzare l'inclusività e la competitività delle università e degli enti di ricerca italiani, specialmente nelle aree meno rappresentate, affinché l'investimento europeo si traduca in un effettivo progresso del sistema ricerca italiano nel suo complesso.

6.4 - Osservazioni conclusive

L'analisi dei dati sui finanziamenti ERC ottenuti da ricercatrici e ricercatori italiani tra il 2014 e il 2024 offre un quadro del sistema nazionale della ricerca che, sebbene presenti importanti poli di eccellenza, è ancora segnato

da disuguaglianze territoriali e istituzionali. Alcuni atenei, come il Politecnico di Milano, l'IIT, l'Università di Padova, Bocconi e Sapienza, si aggiudicano la maggior parte dei progetti, dimostrando di essere ambienti altamente competitivi e attrattivi per i talenti. Tuttavia, la distribuzione dei finanziamenti è fortemente sbilanciata: molte università e centri di ricerca, in particolare nel Mezzogiorno, restano ai margini rispetto ai principali flussi di risorse, come evidenziato dalla European Commission (2023) nel suo monitoraggio sull'ERA Policy Agenda e dalle analisi APRE sulla partecipazione italiana a Horizon Europe (APRE, 2025).

A livello internazionale, emerge che l'Italia è tra i paesi europei con la maggiore capacità di attrarre finanziamenti ERC, soprattutto nelle fasi iniziali di carriera (Starting e Consolidator Grant). Tuttavia, ci sono ancora criticità strutturali che limitano il pieno sfruttamento di questo potenziale: la precarietà delle carriere accademiche, la scarsa attrattività delle istituzioni per studiosi stranieri e un supporto amministrativo e progettuale spesso insufficiente rispetto ai concorrenti europei. La partecipazione femminile mostra segnali positivi, soprattutto nei bandi per le prime fasi di carriera, ma ci sono ancora disparità nei livelli più avanzati, sottolineando la necessità di rafforzare le politiche di equità di genere e inclusione (Cañibano et al., 2019).

Dal punto di vista disciplinare, la presenza italiana è principalmente nelle scienze fisiche e ingegneristiche, mentre la partecipazione nelle scienze della vita è più limitata. I fondi ERC non solo rappresentano uno strumento fondamentale per la crescita dell'eccellenza scientifica, ma si sono anche rivelati un potente volano per l'innovazione tecnologica.

Queste evidenze ci portano a considerare alcune direzioni per le politiche. È fondamentale potenziare la rete di supporto alla progettazione europea, anche nelle istituzioni che hanno meno risorse, per allargare la base dei potenziali beneficiari e ridurre il divario territoriale che frena lo sviluppo completo del sistema.

Un lavoro più attento sulla stabilità e sull'attrattività delle carriere accademiche risulta imprescindibile, promuovendo percorsi chiari, sicurezza nei contratti e condizioni migliori per la mobilità internazionale, in linea con quanto suggerito da Cañibano et al. (2019) riguardo al legame tra carriera e politiche istituzionali, e dalle raccomandazioni dell'ERA Policy Agenda (Commissione Europea, 2023). È importante prestare particolare attenzione alla valorizzazione del capitale umano femminile e alle strategie per il ritor-

no dei talenti, adottando approcci integrati per il reclutamento, il mentoring e il supporto alla leadership nei grandi progetti.

I nostri dati non prendono in considerazione un aspetto rilevante per la politica scientifica: quanti sono gli italiani vincitori ERC in Italia che hanno usato questa opportunità per poter rientrare nel proprio paese? Ottenere queste informazioni, cosa che ci ripromettiamo di fare nelle prossime Relazioni, consentirebbe di capire bene sia la fuga che il rientro dei cervelli.

In conclusione, per trasformare le opportunità offerte dai finanziamenti ERC in un vantaggio competitivo duraturo, è necessario un impegno costante e coordinato nell'innovazione delle politiche di reclutamento, nella valorizzazione dei percorsi scientifici e nella connessione tra il sistema della ricerca e il tessuto produttivo. Solo così diventa possibile costruire un sistema nazionale più equilibrato, capace di trattenere, attrarre e far crescere una nuova generazione di ricercatori che contribuiscano alla competitività europea e alla piena valorizzazione del potenziale scientifico italiano.

Riferimenti bibliografici

- APRE 2025. *Rapporto sulla partecipazione italiana a Horizon Europe*. Roma, APRE.
- Cañibano, C., Woolley, R., Iversen, E. J., Hinze, S., e Hornbostel, S. 2019. A conceptual framework for studying science research careers. *Journal of Technology Transfer*, 44(6), 1964-1992. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9659-3>.
- European Commission 2023. ERA Monitoring 2023 - 18-months-review of the implementation of the ERA Policy Agenda ('EU-level Report'). Directorate-General for Research and Innovation. <https://doi.org/10.2777/499744>.
- Nagar, J. P., Breschi, S. e Fosfuri, A. 2024. ERC science and invention: Does ERC break free from the EU Paradox? *Research Policy*, 53(6), 104015. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.105038>.
- Reale, E., Zinilli, A. e Fabrizio, S. 2021. Punti di forza e debolezze strutturali delle reti di conoscenza in Italia: una analisi geografica dei progetti e delle pubblicazioni, in: *Relazione sulla ricerca e innovazione in Italia 2021*, pp. 65-95. Roma, CNR Edizioni.

Ringraziamenti

L'autrice ringrazia Daniele Archibugi ed Emanuela Reale per i preziosi commenti e suggerimenti forniti nel corso della stesura.

The background features a series of thin, parallel, light gray diagonal lines that create a sense of depth and movement. A large, bold, dark red number '7' is positioned on the right side, partially overlapping the lines. The overall design is clean and modern.

CAPITOLO

7

GLI INDICATORI DELLA RICERCA
E DELL'INNOVAZIONE

*A cura di Serena Fabrizio,
con contributi di Giovanni Abramo,
Ciriaco Andrea D'Angelo, Serena Fabrizio,
Andrea Filippetti, Alberto Maria Radici*

SOMMARIO

Il Capitolo 7 presenta una serie di elaborazioni che sintetizzano i principali indicatori relativi a Scienza, Tecnologia e Innovazione in Italia e in alcuni paesi europei e non europei. Gli indicatori esaminano le risorse di input del sistema nazionale di Ricerca e Innovazione – come i finanziamenti e il personale – e gli output scientifici e tecnologici, attraverso l'analisi comparativa e temporale di dati tratti da fonti ufficiali.

Il capitolo affronta in primo luogo il tema delle risorse finanziarie e delle spese per R&S, con particolare attenzione agli investimenti pubblici e privati. Viene poi analizzato il personale addetto alla R&S, sia in termini assoluti sia in rapporto alla forza lavoro.

Ampio spazio è dedicato alle pubblicazioni scientifiche, considerando la produzione indicizzata, le citazioni normalizzate e le collaborazioni nazionali e internazionali. Segue un approfondimento sulla capacità innovativa dei paesi, valutata attraverso indici composti come il Summary Innovation Index, il capitale umano e le competenze digitali. Il capitolo si chiude con due sezioni dedicate rispettivamente agli indicatori regionali, che includono spesa per R&S, domande di brevetto e il Regional Innovation Index (RII) e ai dottorati di ricerca, con dati su iscritti, laureati e comparazioni dei paesi OCSE, evidenziando le principali differenze territoriali in termini di capacità innovativa.

Tali dati contribuiscono a delineare la capacità del sistema italiano di ricerca e innovazione di attrarre risorse, produrre conoscenza di qualità e sostenere la ricerca di base, elementi cruciali per la competitività del paese a livello internazionale.

Le fonti principali utilizzate nelle elaborazioni includono OECD (Main Science and Technology Indicators, R&D Statistics, Education at a Glance, Skills Outlook), EUROSTAT (GERD statistics, HRST, Digital skills, Lifelong learning, Tertiary education, Regional Innovation Statistics), ISTAT (Spesa e personale in R&S, occupazione scientifica, dottorati, laureati per campo disciplinare), il Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) (Anagrafe studenti, bilanci degli Enti Pubblici di Ricerca), Clarivate Analytics - Web of Science (WoS) (pubblicazioni, citazioni, collaborazioni), l'European Innovation Scoreboard (Summary Innovation Index, Regional Innovation Index),

l'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO) (domande di brevetto per regione), oltre a elaborazioni originali del CNR-IRCRES su banche dati ufficiali.

Argomento	Contenuto	Tabelle e figure di riferimento
Le risorse finanziarie e la spesa per R&S	Spese del settore pubblico e delle imprese per ricerca e sviluppo; stanziamenti pubblici per ricerca e sviluppo	Tabelle 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 Figure 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 7.5
Personale addetto alla R&S	Personale totale addetto alla Ricerca e Sviluppo e ricercatori in proporzione rispetto alla forza lavoro	Figure 7.5, 7.6, 7.7, 7.8
Pubblicazioni scientifiche	Pubblicazioni indicizzate in WoS, quota e citazioni normalizzate, collaborazioni nazionali e internazionali	Figure 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14
L'innovazione, competenze professionali e digitali	Summary Innovation Index, popolazione con titolo terziario, apprendimento permanente, competenze digitali, specialisti ICT	Figure 7.15, 7.16, 7.17, 7.18, 7.19
Spesa, brevetti e indici di innovazione nelle regioni italiane	Spesa per R&S, domande di brevetto e performance regionale in innovazione (RII) nelle regioni italiane.	Tabelle 7.5, 7.6, 7.7
Dottori e dottorati di ricerca	Percentuali di dottori sulla popolazione attiva, iscritti e laureati nei corsi di dottorato, distribuzione per campo, laureati STEM	Figure 7.20, 7.21, 7.22, 7.23

7.1 - Le risorse finanziarie e la spesa per R&S

Il paragrafo 7.1 offre un'analisi dettagliata delle risorse finanziarie impiegate in Ricerca e Sviluppo (R&S) nei principali paesi OCSE, con un focus comparativo sull'Italia. La Figura 7.1 e la Tabella 7.1 mostrano come la spesa italiana in R&S, pur in crescita in termini assoluti (da 25,9 miliardi USD nel 2006 a quasi 40 miliardi nel 2023), rimanga strutturalmente inferiore rispetto alle economie più avanzate, sia in valore assoluto che in rapporto al PIL. La Germania, ad esempio, ha superato i 158 miliardi USD nel 2023, mentre gli USA hanno raggiunto oltre 823 miliardi, confermandosi leader globali.

Le Figure 7.2 e 7.3 rivelano che, seguendo i trend internazionali, il settore privato in Italia rappresenta il principale finanziatore ed esecutore della R&S. Il peso delle università e delle istituzioni pubbliche rimane comunque significativo, specialmente nell'ambito della ricerca fondamentale. La Figura 7.4 indica che la quota di spesa pubblica destinata alla R&S in Italia resta contenuta, con valori inferiori rispetto a paesi come la Francia, la Germania e i paesi nordici. Questo dato suggerisce un impegno istituzionale che potrebbe essere rafforzato.

La Tabella 7.2 presenta una distribuzione articolata della spesa in Italia: le

imprese investono oltre 16 miliardi di euro, mentre le università assorbono circa un quarto della spesa totale. Il contributo di finanziatori esteri (2,6 miliardi di euro) è significativo e riflette la capacità della ricerca italiana di attrarre fondi europei e internazionali, ma anche una certa dipendenza da risorse esterne.

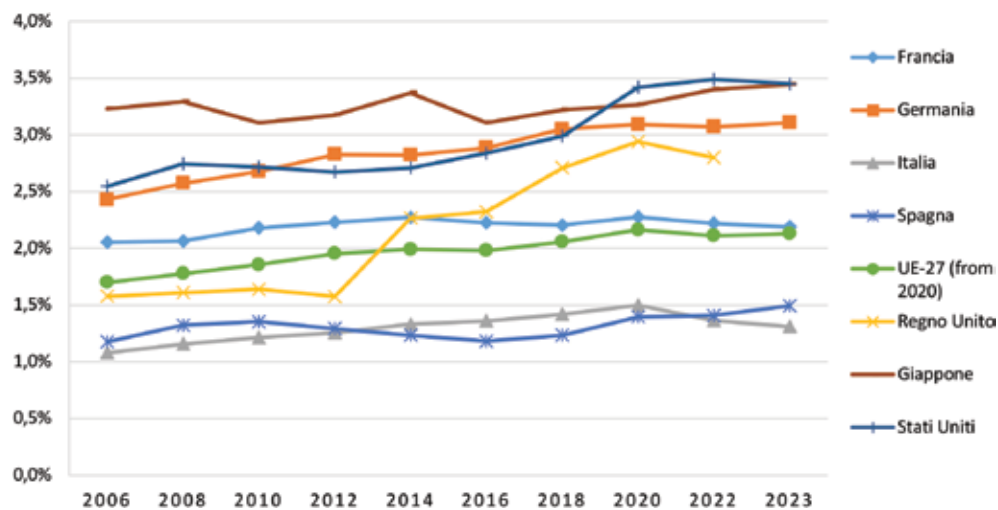
Le Tabelle 7.3 e 7.4 confermano un quadro di sostanziale stabilità, o lieve crescita, degli stanziamenti pubblici agli Enti Pubblici di Ricerca (EPR). Il CNR rappresenta il principale beneficiario, con 735 milioni di euro nel 2024, seguito dall'ASI ed all'INFN. Tuttavia, il valore reale di questi finanziamenti risente dell'inflazione e della crescente complessità gestionale e tecnologica delle attività di ricerca.

I dati presentati mostrano, dunque, che l'Italia ha compiuto progressi nella spesa per R&S, ma permane un divario strutturale rispetto alle economie OCSE più avanzate. Il sistema si caratterizza per una forte dipendenza dal settore privato, un ruolo significativo delle università e una fragilità del sostegno pubblico strutturale alla ricerca.

Persistono criticità legate alla frammentazione degli investimenti, alla limitata integrazione tra pubblico e privato, e alla scarsità di meccanismi di finanziamento competitivi di lungo periodo. Un ulteriore elemento critico è rappresentato dalla bassa incidenza della R&S sul PIL, che riflette un tessuto produttivo ancora poco orientato ai settori più innovativi e ad alta intensità tecnologica.

Il rafforzamento dell'impegno pubblico, l'ampliamento delle sinergie tra ricerca e industria e il potenziamento della capacità attrattiva a livello internazionale rappresentano condizioni essenziali per una strategia nazionale di R&I più ambiziosa e strutturale. Nonostante spesso auspicato, l'aumento del finanziamento è ancora ben al di sotto della media EU.

Figura 7.1 - La spesa per R&S in rapporto percentuale al Prodotto Interno Lordo (PIL) in alcuni paesi dell'OCSE dal 2006 al 2023



Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators database da OECD.Stat. Dati estratti a Maggio 2025.

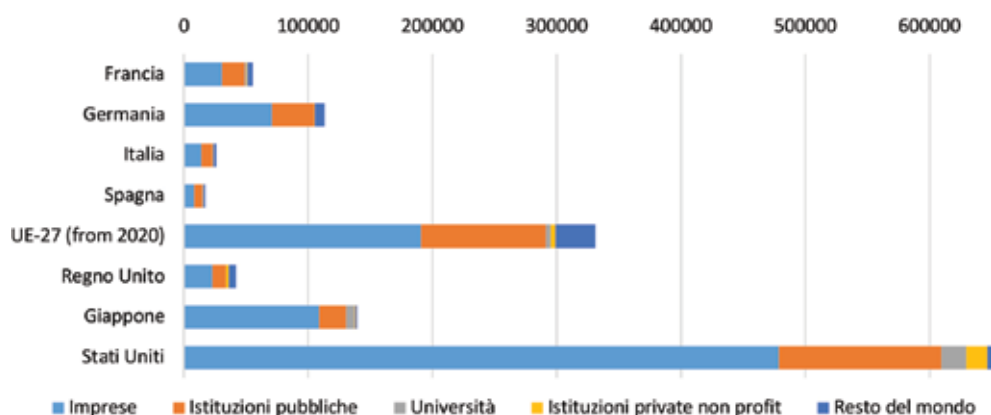
Nota: l'ultimo anno disponibile per il Regno Unito è il 2022.

Tabella 7.1 - La spesa per R&S in alcuni paesi dell'OCSE dal 2006 al 2023

Paese/Anno	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2023
Francia	52.099,56	53.765,76	56.271,40	58.969,34	61.189,70	61.077,23	62.905,35	63.125,45	81.387,86	80.949,78
Germania	86.573,80	95.205,74	97.654,82	107.564,73	110.276,33	116.904,24	128.211,82	125.566,64	157.502,88	158.837,33
Italia	25.955,99	27.910,72	28.240,21	28.593,98	29.760,98	31.016,53	33.176,88	32.166,11	41.184,58	39.815,06
Spagna	18.962,09	22.311,66	22.074,59	20.290,82	19.392,09	19.883,44	21.851,98	22.508,42	29.681,58	32.355,49
EU-27 (from 2020)	268.784,51	294.098,81	301.182,45	321.147,83	332.046,62	345.456,70	377.730,80	384.307,76	n.a.	n.a.
Regno Unito	39.692,96	41.335,93	41.213,67	40.709,14	44.409,83	47.016,11	50.843,53	51.701,89	102.538,51	n.a.
Giappone	161.877,32	165.515,15	153.244,93	158.829,47	172.435,58	162.761,26	172.588,76	167.142,94	n.a.	n.a.
Stati Uniti	408.147,13	449.510,45	444.708,58	454.820,41	481.775,48	528.171,70	586.964,92	664.065,69	809.627,68	823.405,37

Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators database da OECD.Stat. Dati estratti a Maggio 2025. Unità: milioni di dollari USA (valori assoluti a prezzi costanti, base 2020). I dati 2023 sono provvisori.

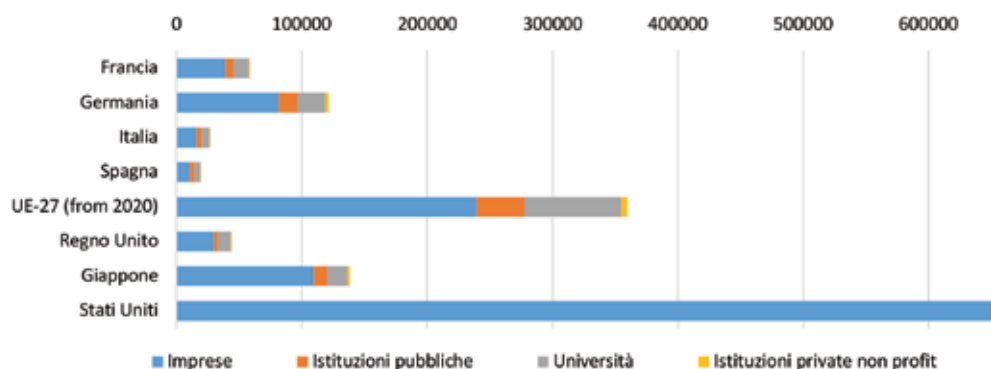
Figura 7.2 - La spesa per R&S per settore di finanziamento in alcuni paesi dell'OCSE nel 2021



Fonte: EUROSTAT, Research and Development database, Dati estratti a Maggio 2025. Unità: milioni di euro a prezzi correnti.

Nota: il dato sulle Università non è disponibile per la Germania. I dati del Regno Unito si riferiscono al 2018, ultimo anno disponibile con dati disaggregati per settore.

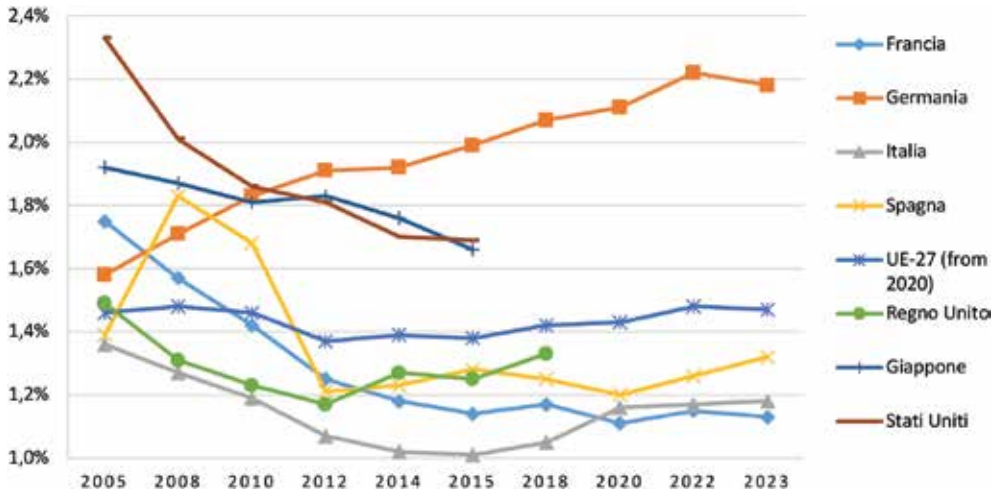
Figura 7.3 - La spesa per R&S per settore di esecuzione in alcuni paesi dell'OCSE nel 2022



Fonte: EUROSTAT, Research and Development database. Dati estratti a Maggio 2025. Unità: milioni di euro a prezzi correnti.

Nota: i dati del Regno Unito si riferiscono al 2019, ultimo anno disponibile con dati disaggregati per settore.

Figura 7.4 - Gli stanziamenti pubblici per R&S in rapporto percentuale alla spesa pubblica totale in alcuni paesi dell'OCSE dal 2005 al 2023



Fonte: EUROSTAT, Research and Development database. Dati estratti a Maggio 2025.

Nota: i dati dal 2016 in poi non sono disponibili per Giappone e Stati Uniti; i dati dal 2020 non sono disponibili per il Regno Unito; i dati EU27 sono stimati.

Tabella 7.2 - La spesa per R&S per settore di finanziamento e settore di esecuzione in Italia nel 2022

SECTPERF/SECTFUND	Imprese	Istituzioni pubbliche	Università	Istituzioni private e non profit	Resto del mondo	Totale
Imprese	13.888,9	675,1	5,0	14,7	1.686,5	16.270,2
Istituzioni pubbliche	125,2	3.400,0	9,4	51,4	230,4	3.816
Università	456,9	5.394	137,2	145,0	568,1	6.700,8
Istituzioni private e non profit	45,7	236	1,9	122	93,1	498,8
Totale	14.517	9.704,8	153,4	333,1	2.578,1	27.286

Fonte: EUROSTAT, Research and Development database. Dati estratti a Maggio 2025. Unità: milioni di euro (valori a prezzi correnti). I dati di Università/fonte di finanziamento sono stimati.

Nota: nel 2016 EUROSTAT segnala un'interruzione della serie storica, l'ISTAT segnala che a partire da tale anno sono state introdotte alcune innovazioni metodologiche finalizzate a migliorare la qualità dei dati diffusi, in particolare sull'attività di R&S nelle imprese la popolazione di riferimento era composta 21.133 imprese, in aumento di circa il 18% rispetto all'edizione precedente (Istat, Ricerca e Sviluppo in Italia, 2018).

Tabella 7.3 - Stanziamenti del MIUR agli Enti Pubblici di Ricerca dal 2006 al 2024

EPR	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024
ASI*	605,98	601,17	574,99	502,79	534,89	535,00	538,25	501,20	505,30	474,05
CNR	545,24	565,94	624,17	639,37	586,07	555,49	602,34	656,17	685,31	735,48
Area di Trieste	8,00	8,49	22,40	35,73	26,64	22,82	26,46	26,99	31,77	34,43
INRIM [§]	20,00	20,42	21,77	19,35	19,92	19,38	20,73	21,17	28,53	30,06
Studi germanici	0,80	0,79	0,77	0,68	1,16	1,12	1,29	1,34	2,50	2,13
INDAM	2,48	2,57	3,02	2,50	2,67	2,56	2,76	2,77	3,40	3,57
INAF	83,85	92,59	103,28	91,49	87,97	86,97	98,65	110,02	132,43	150,43
INFN	272,02	281,76	308,20	278,25	276,65	260,13	279,13	297,22	326,70	350,32
INGV	49,22	59,51	57,56	49,21	51,67	55,18	65,63	68,50	77,08	83,74
OGS	13,26	15,12	17,84	16,98	17,67	17,32	18,69	19,55	22,31	24,94
Museo "Enrico Fermi"	2,11	2,09	2,10	1,90	1,86	1,79	2,01	2,27	2,50	3,68
SZN	14,61	14,88	15,33	14,72	15,21	14,65	14,01	14,40	15,76	17,26
TOTALE	1.617,57	1.665,34	1.751,44	1.652,96	1.622,38	1.572,40	1.669,94	1.721,59	1.833,23	1.910,09

Elaborazione IRCRES sugli stanziamenti agli EPR del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca: <https://www.mur.gov.it/it/aree-tematiche/ricerca/il-sistema-della-ricerca/enti-di-ricerca-pubblici/finanziamenti-e-decreti-ministeriali>. Dati estratti a Maggio 2025. Unità: milioni di euro (valori assoluti a prezzi correnti).

Nota: ASI - Agenzia Spaziale Italiana; CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche; Area di Trieste - Area Science Park; INRIM - Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica; Studi Germanici - Istituto Italiano di studi germanici; INDAM - Istituto Nazionale di Alta Matematica "F. Severi"; INAF - Istituto Nazionale di Astrofisica; INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare; INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale; Centro FERMI - Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi; SZN - Stazione Zoologica Anton Dohrn.
* ASI: A partire dal 2022: L'Art. 30 del decreto-legge n. 36 del 2022 (L. 79/2022), relativo all'attuazione del PNRR, che, nel riordinare l'Agenzia spaziale italiana (ASI), fino ad allora oggetto di finanziamenti a carico del FOE, specifica che le entrate dell'ASI sono - tra l'altro - costituite dai contributi ordinari a carico del nuovo Fondo per il finanziamento dell'Agenzia spaziale italiana (ASI) - modificando l'art. 15 del decreto legislativo n. 128 del 2005 - e non più dai contributi ordinari a carico del Fondo per il finanziamento degli enti pubblici di ricerca.

Tabella 7.4 - Entrate accertate di altri Enti di Ricerca dal 2006 al 2023

EPR (UNIT: Milioni EUR, valuta corrente)	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021	2023
CREA	n.d.	n.d.	113,78	120,25	110,44	125,30	139,84	136,70	164,53	132,86
ENEA	196,00	160,38	187,31	158,71	151,88	189,24	196,21	188,96	221,16	156,76
IIT	n.d.	n.d.	100,00	98,70	97,48	98,58	93,58	93,58	93,58	98,75
ISS	106,82	117,06	111,40	107,21	101,24	98,38	108,57	123,51	114,74	125,83
ISTAT	n.d.	n.d.	293,68	176,35	196,76	176,74	185,00	184,99	184,99	190,09
ISPRA	n.d.	n.d.	83,19	84,88	85,42	81,29	90,42	99,12	105,13	115,63
TOT	302,82	277,44	889,37	746,11	743,22	769,53	3.254,45	826,87	884,13	819,91

Elaborazione IRCRES sulle entrate accertate (al lordo delle restituzioni previste dalla spending review) dalle seguenti fonti: ENEA, consuntivi ENEA <http://www.enea.it/it/amministrazione-trasparente/bilanci/bilancio-preventivo-e-consuntivo>; ISS, consuntivi ISS <https://amministrazionetrasparente.iss.it/?tipologie=bilancio-preventivo-e-consuntivo> e relazioni Corte dei Conti; IIT, <https://www.iit.it/it/istituto/bilancio>; CREA, <https://www.crea.gov.it/bilancio-preventivo-e-consuntivo>; ISTAT, consuntivi ISTAT <https://www.istat.it/it/amministrazione-trasparente/bilanci>; ISPRA, consuntivi ISPRA <http://www.isprambiente.gov.it/it/amministrazione-trasparente/bilanci>. Unità: milioni di euro (valori assoluti a prezzi correnti).

Nota: ENEA - Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile; ISS - Istituto Superiore di Sanità; IIT - Istituto Italiano di Tecnologia; CREA - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria; ISTAT - Istituto Italiano di Statistica; ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Per il CREA il primo anno disponibile è il 2009*. Per l'IIT, l'ISTAT e l'ISPRA il primo anno disponibile è il 2010. Per l'ISS, il finanziamento ordinario corrisponde alla dicitura "fondo di funzionamento" e dal 2011 l'importo è dato dalla somma di due voci, il fondo di funzionamento e le spese obbligatorie. Per l'ISTAT nel 2012 gli accertamenti totali sono 453,35 milioni di euro che includono oltre al contributo ordinario riportato in tabella, la somma dei contributi per i censimenti pari a 277 milioni di euro. n.d. = non disponibile.

7.2 - Il personale addetto alla R&S

Il paragrafo 7.2 analizza l'andamento e la composizione del personale impegnato in Ricerca e Sviluppo (R&S) in Italia, mettendo in luce le dinamiche nel contesto internazionale e i divari strutturali rispetto agli altri paesi OC-SE. L'Italia registra un numero di addetti alla R&S relativamente contenuto in rapporto alla forza lavoro complessiva.

La Figura 7.5 mostra che nel 2022 in Italia gli addetti alla R&S erano 146.407 in unità equivalenti a tempo pieno (FTE), pari allo 0,96% dell'occupazione totale. Si tratta di un valore stabile rispetto agli anni precedenti, ma inferiore rispetto a quello di Germania (1,48%) e Francia (1,24%), e leggermente superiore a quello della Spagna (0,94%).

La Figura 7.6 rivela che il numero di ricercatori italiani (intesi come FTE - Full Time Equivalent) era pari a 163.000 unità nel 2021, in crescita rispetto al 2010 (circa 130.000), ma ancora lontano dai livelli di paesi comparabili per dimensioni economiche come la Francia o il Regno Unito. La Figura 7.7 rafforza il confronto internazionale, indicando che la Germania supera i 700.000 ricercatori, la Francia ne ha oltre 470.000, mentre l'Italia resta sotto i 150.000.

Infine, la Figura 7.8 illustra la distribuzione per settore di impiego: in Italia, la quota maggiore dei ricercatori lavora nelle imprese, seguono le università e le istituzioni pubbliche. Si tratta di un modello abbastanza equilibrato, anche se in Germania il peso del settore privato è più marcato, mentre in Spagna e Francia il settore accademico riveste un ruolo più centrale.

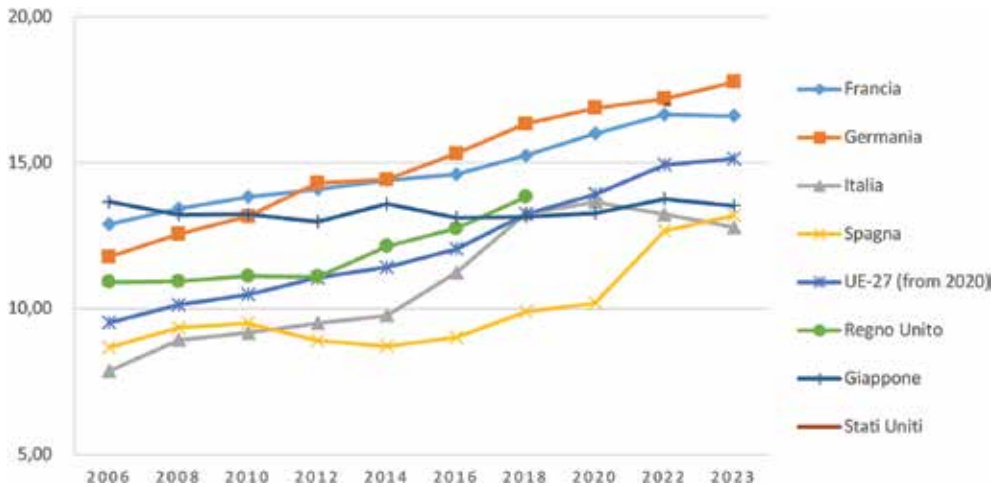
Questi dati indicano che l'Italia, pur avendo aumentato negli ultimi dieci anni il numero assoluto di addetti e ricercatori e addetti alla R&S, presenta ancora una densità inferiore rispetto ai principali paesi europei, in rapporto alla forza lavoro. Il sistema italiano appare meno capillare nel coinvolgimento di ricercatori, in particolare nel settore privato, dove persistono vincoli strutturali alla domanda di personale altamente qualificato.

Il confronto con Germania e Francia mostra quanto sia strategico rafforzare le politiche per l'assunzione e la valorizzazione del personale R&S, anche attraverso strumenti fiscali, contrattuali e formativi più efficaci (si veda capitolo su PNRR).

Il quadro delineato in generale mostra che, nonostante l'Italia abbia com-

più progressi nella crescita del personale R&S negli ultimi anni, permane un divario quantitativo e qualitativo rispetto alle economie più avanzate. Il contenuto livello di ricercatori in rapporto alla forza lavoro indica una debole integrazione tra sistema produttivo e ricerca, e segnala la necessità di politiche mirate a valorizzare le carriere scientifiche, incentivare l'assunzione di ricercatori nel settore privato e rafforzare la capacità attrattiva delle università e degli enti pubblici. Un investimento strutturale nel capitale umano della ricerca rappresenta una condizione essenziale per l'innovazione e la competitività del paese.

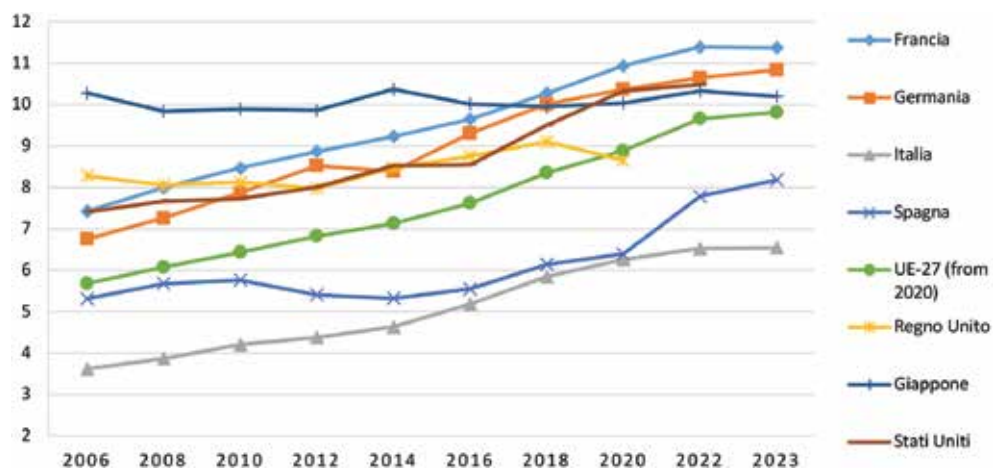
Figura 7.5 - Il personale addetto alla R&S in rapporto a mille unità di forza lavoro in alcuni paesi dell'OCSE dal 2006 al 2023



Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators database da OECD.Stat. Dati estratti a Maggio 2025.

Nota: per gli Stati Uniti è disponibile solo il 2022.

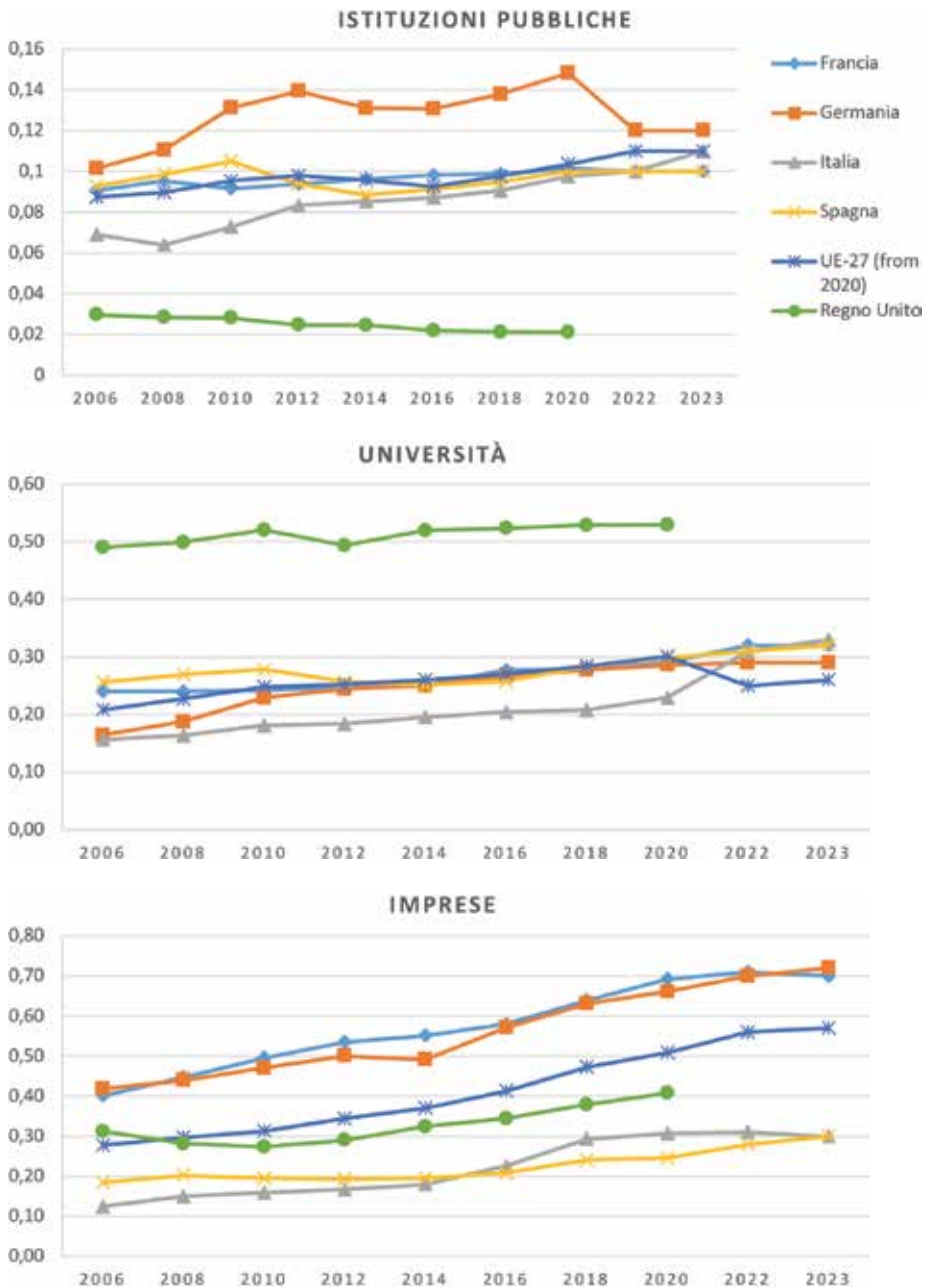
Figura 7.6 - I ricercatori in rapporto a mille unità di forza lavoro in alcuni paesi dell'OCSE dal 2006 al 2023



Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators database da OECD.Stat. Dati estratti a Maggio 2025.

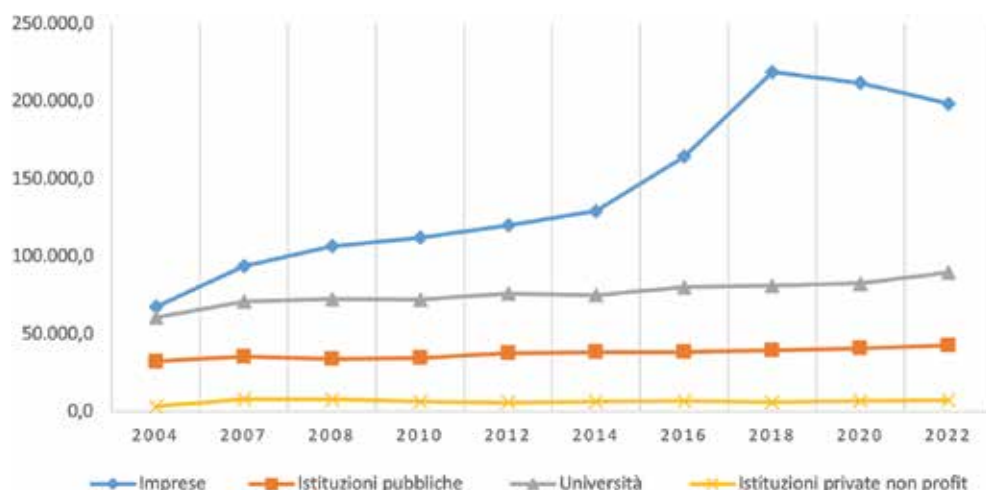
Nota: l'ultimo anno disponibile per gli Stati Uniti è il 2022; per il Regno Unito il dato è relativo al 2019, ultimo anno disponibile.

Figura 7.7 - Percentuale di ricercatori sul totale della popolazione attiva (in ETP) per settore istituzionale in alcuni paesi dell'OCSE dal 2000 al 2023



Fonte: EUROSTAT, Research and Development database. Dati estratti a Maggio 2025. Numeratore: ETP (Equivalenti Tempo Pieno). Nota: per il Regno Unito i dati 2020 si riferiscono al 2019 ultimo anno disponibile; per USA e Giappone non ci sono dati disponibili. I dati 2023 sono previsionali e stimati.

Figura 7.8 - Il personale addetto alla R&S in unità ETP per settore istituzionale in Italia dal 2004 al 2022



Fonte: ISTAT, *Ricerca e Sviluppo in Italia, anni vari Tavola 8 fino al 2010*; *Statistiche su Ricerca e Sviluppo da I.Stat. a partire dal 2012*. Dati estratti a Maggio 2025.

Nota: il dato del 2006 non è disponibile per alcun settore ed è stato sostituito con quello del 2007. A partire dall'anno 2005 è stata modificata la procedura di stima del personale di R&S nelle Università. In particolare, sono stati inclusi tra i ricercatori gli assegnisti di ricerca non considerati negli anni precedenti. A partire dall'anno 2016 sono state introdotte alcune innovazioni metodologiche finalizzate a migliorare la qualità dei dati diffusi, in particolare sull'attività di R&S nelle imprese la popolazione di riferimento era composta 21.133 imprese, in aumento di circa il 18% rispetto all'edizione precedente (Istat, *Ricerca e Sviluppo in Italia, 2018*).

7.3 - Pubblicazioni scientifiche

Al fine di evidenziare le principali tendenze in termini di produzione scientifica e relativo impatto, per i maggiori paesi e per cluster di paesi, è stata condotta un'analisi bibliometrica basata sulle specifiche che seguono.

Fonte di riferimento: Web of Science - Core Collection, ossia:

- Science Citation Index Expanded
- Social Sciences Citation Index
- Arts & Humanities Citation Index
- Conference Proceedings Citation Index - Science + Social Science & Humanities

- Book Citation Index - Science + Social Sciences & Humanities
- Emerging Sources Citation Index (ESCI)

Periodo di riferimento: 2000-2024

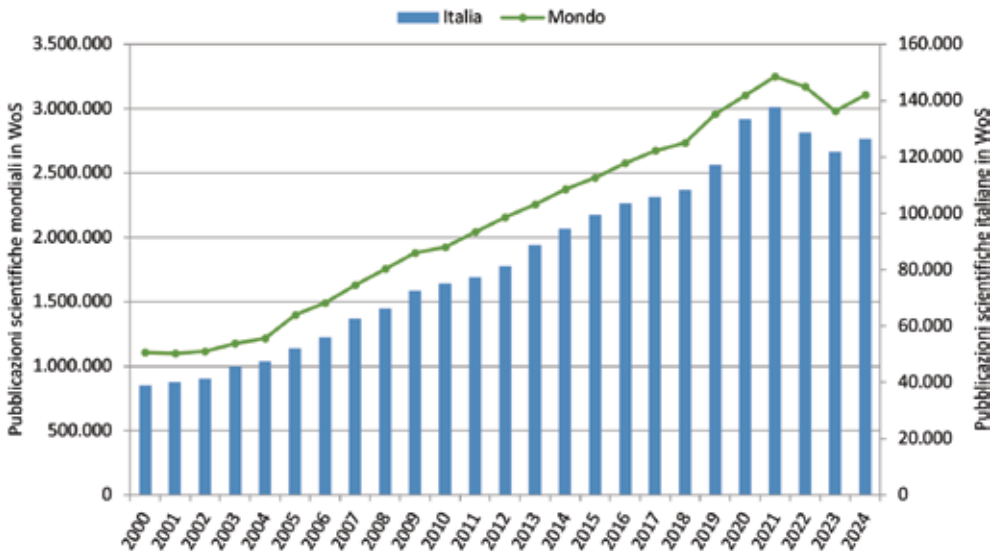
Data di estrazione del dato citazionale: 31/03/2025

Unità territoriali di interesse:

- Paesi: Cina, Francia, Germania, Italia, Giappone, Spagna, UK, USA
- Aggregati: EU-15, EU-25, OECD, Overall

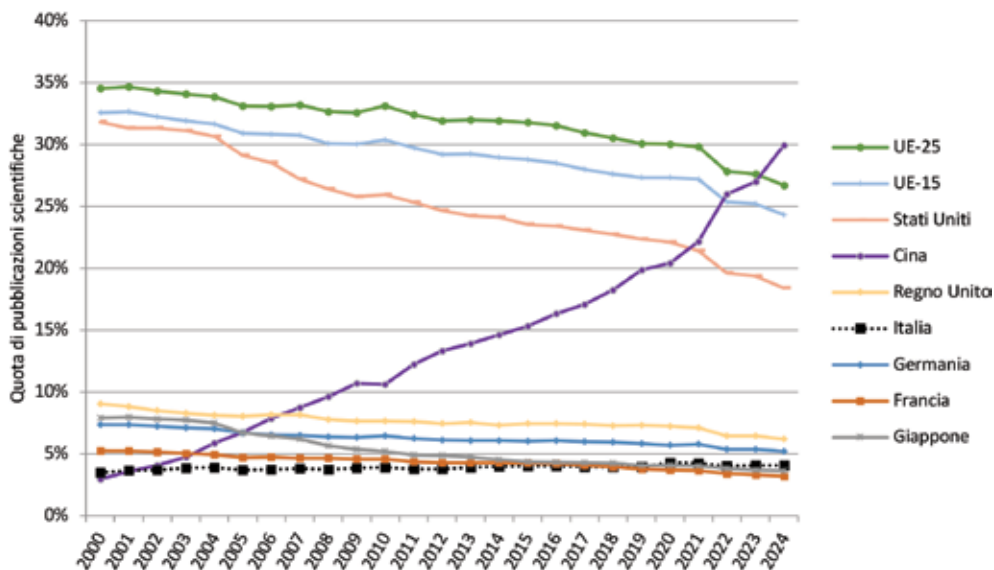
Document type considerati: Articles; Books; Book Chapters; Reviews (all); Letters; Proceeding Papers.

Figura 7.9 - Pubblicazioni scientifiche indicizzate in Web of Science (WoS)



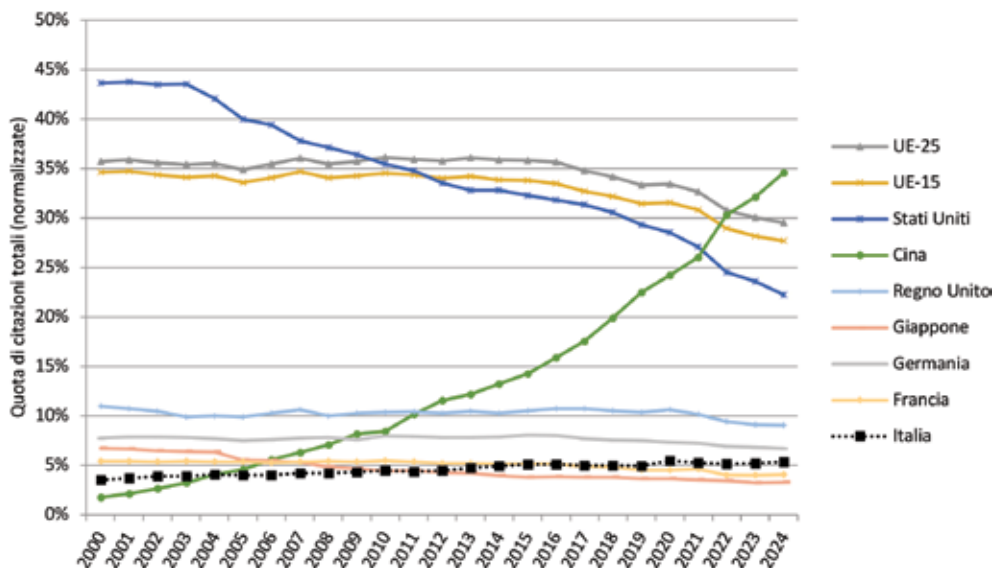
Fonte: Elaborazione su dati Clarivate InCites Benchmarking & Analytics (aggiornamento al 31 Marzo 2025).

Figura 7.10 - Quota di pubblicazioni scientifiche mondiali per paese



Fonte: Elaborazione su dati Clarivate InCites Benchmarking & Analytics (aggiornamento al 31 Marzo 2025).

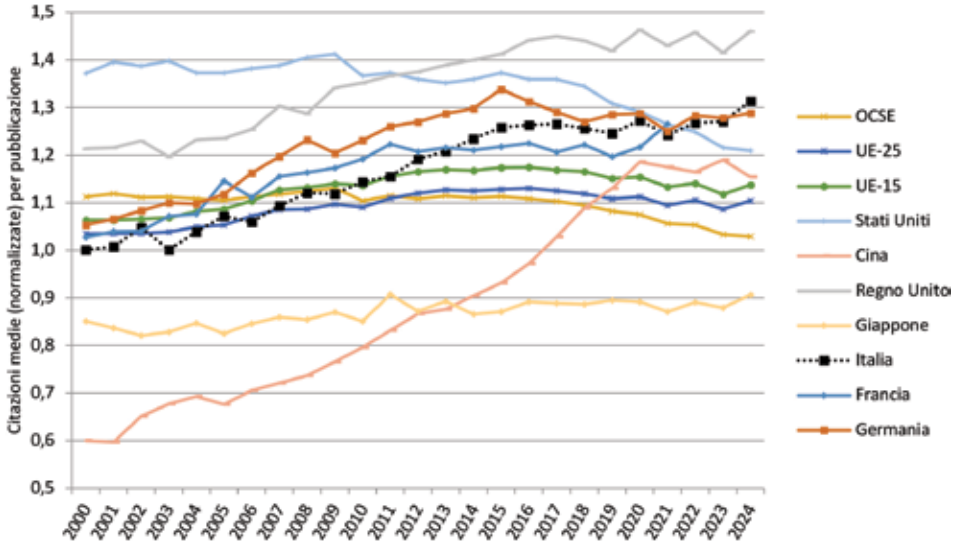
Figura 7.11 - Quota di citazioni (normalizzate)* Totali mondiali per paese



Fonte: Elaborazione su dati Clarivate InCites Benchmarking & Analytics (aggiornamento al 31 Marzo 2025).

* La normalizzazione è riferita alla distribuzione per settore scientifico, tipo e anno di pubblicazione.

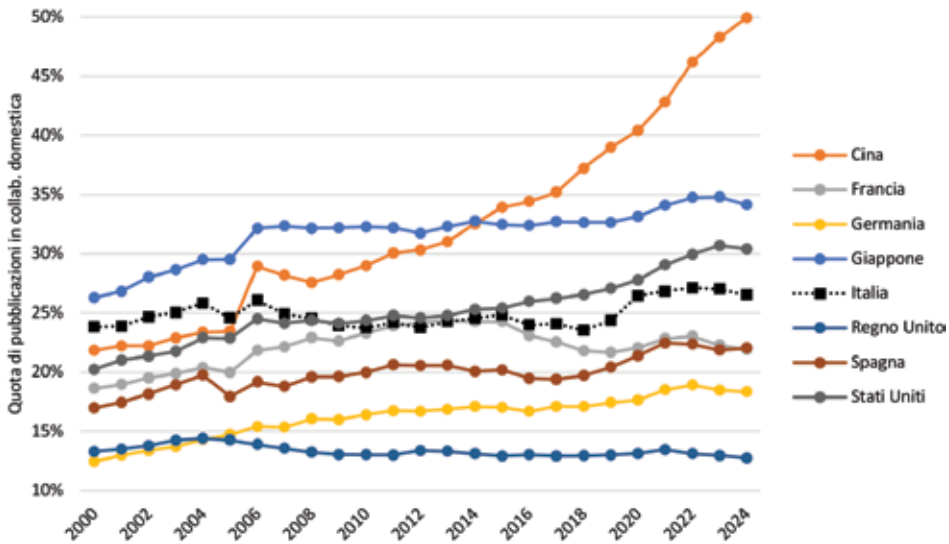
Figura 7.12 - Citazioni (normalizzate)* medie per pubblicazione per paese



Fonte: Elaborazione su dati Clarivate InCites Benchmarking & Analytics (aggiornamento al 31 Marzo 2025).

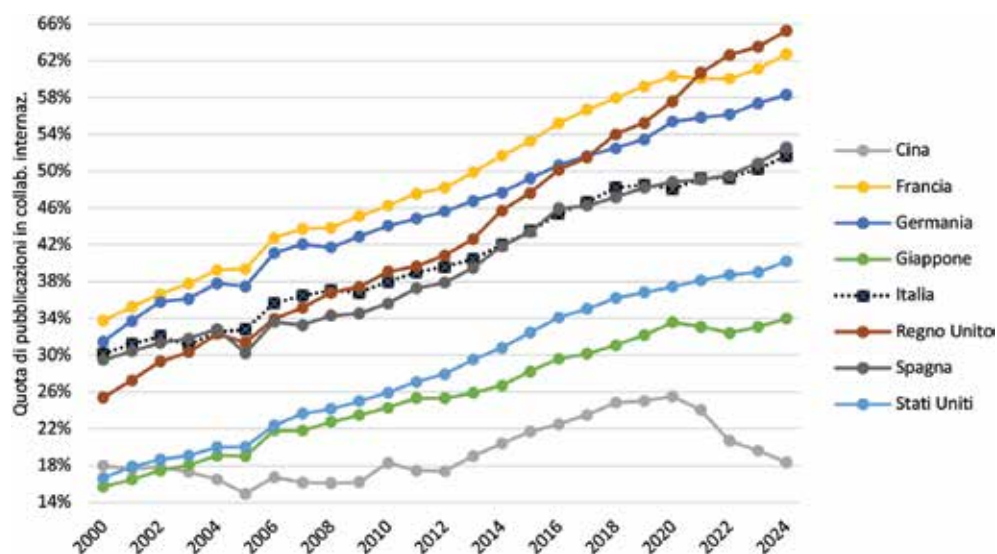
* La normalizzazione è riferita alla distribuzione per settore scientifico, tipo e anno di pubblicazione.

Figura 7.13 - Quota di pubblicazioni nazionali frutto di collaborazione domestica



Fonte: Elaborazione su dati Clarivate InCites Benchmarking & Analytics (aggiornamento al 31 Marzo 2025).

Figura 7.14 - Quota di pubblicazioni nazionali frutto di collaborazione internazionale



Fonte: Elaborazione su dati Clarivate InCites Benchmarking & Analytics (aggiornamento al 31 Marzo 2025).

7.4 L'innovazione, competenze professionali e digitali

I dati presentati nelle Figure 7.15-7.19 dello European Innovation Scoreboard 2024 delineano sia le opportunità sia le criticità strutturali del sistema italiano dell'innovazione. Il Summary Innovation Index (SII, Figura 7.15) colloca l'Italia ancora lontana dal gruppo di testa, dominato da paesi nordici come Danimarca, Paesi Bassi, Germania, Svezia e Finlandia. Questo indicatore composito, che sintetizza 32 variabili tra cui investimenti in R&S, capitale umano e output innovativi, evidenzia un progresso dell'Italia nel tempo; tuttavia, il divario rispetto ai leader dell'innovazione rimane ampio e di natura strutturale.

La Figura 7.16, che evidenzia la bassa percentuale di giovani (25-34 anni) con titolo di studio terziario, rappresenta un vero e proprio campanello d'allarme. L'Italia si colloca in fondo alla classifica europea, a testimonianza di un capitale umano sottodimensionato per le esigenze della seconda economia manifatturiera del continente. Questo dato è coerente con la persistente

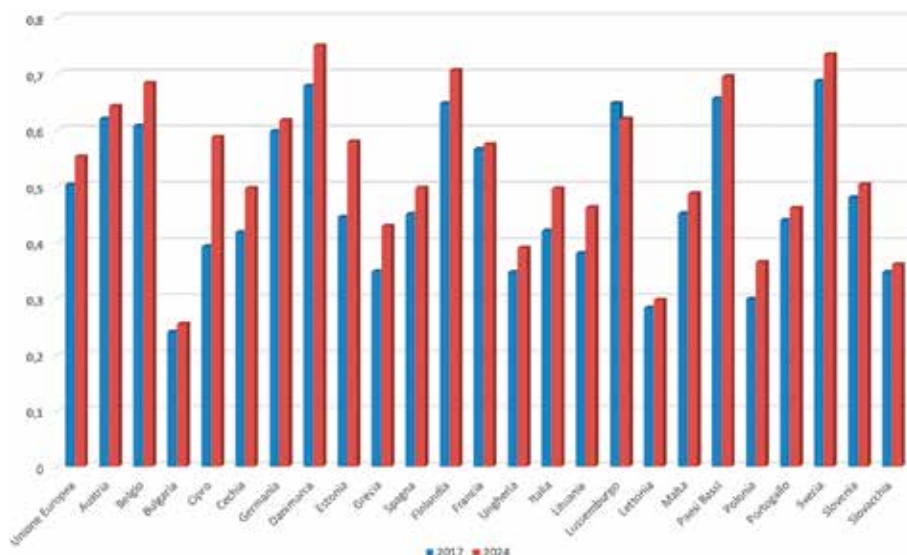
difficoltà del paese ad attrarre e trattenere talenti, con effetti a cascata deleteri per la produttività e l'innovatività delle imprese.

Anche sul fronte dell'apprendimento permanente (Figura 7.17) e delle competenze digitali "above basic" (Fig. 7.18), l'Italia resta al di sotto della media UE. Queste dimensioni riflettono una carenza nella formazione continua, soprattutto tra gli adulti, e una difficoltà nel colmare i divari digitali, entrambi elementi oggi centrali per sostenere processi di innovazione diffusa.

Infine, la quota di specialisti ICT sul totale degli occupati (Figura 7.19) conferma il quadro: nonostante lievi progressi, l'Italia continua a scontare una grave carenza di competenze tecnico-specialistiche, fondamentali per la transizione digitale.

In sintesi, una rapida lettura di questi indicatori mostra chiaramente come il posizionamento dell'Italia nel panorama internazionale dell'innovazione rimane debole, nonostante segnali di miglioramento. Le criticità strutturali, su tutte bassa istruzione terziaria, carenza di competenze digitali, limitata formazione continua, sottovalutazione dell'innovazione informale, ne limitano il potenziale.

Figura 7.15 - Summary Innovation Index, European Innovation Scoreboard

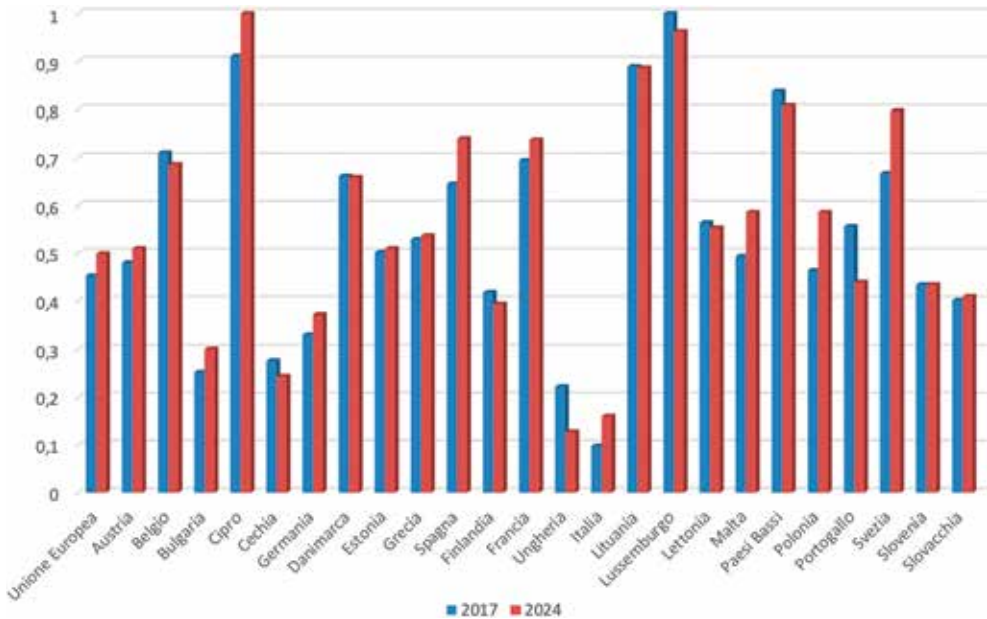


Fonte: European Innovation Scoreboard 2024. Disponibile all'indirizzo:

https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/e0f6f806-6f34-4574-a06f-32be-59b47a70_en.

Nota: Il Summary Innovation Index (SII) aggrega in un unico valore la capacità di un paese di generare e sfruttare conoscenza per sostenere crescita e competitività. Il calcolo parte dai 32 indicatori elementari, raggruppati in quattro blocchi di pari importanza: "Framework conditions", "Investments", "Innovation activities" e "Impacts". Ciascun indicatore riflette un aspetto specifico, ad esempio la quota di laureati STEM, la spesa pubblica e privata in R&S, il numero di brevetti o la percentuale di imprese che esportano prodotti ad alto contenuto tecnologico. Per rendere questi valori confrontabili, ogni indicatore viene riportato su una scala da 0 a 1, dove 0 corrisponde alla performance minima rilevata fra tutti i paesi considerati e 1 alla performance massima. Tecnicamente, si sottrae al valore grezzo di ciascun paese il valore minimo osservato e si divide il risultato per la differenza fra massimo e minimo, generando un punteggio normalizzato per ciascun indicatore. In questo modo, indicatori espressi in unità assolute (per esempio numero di brevetti) o in percentuale (come la quota di popolazione con istruzione terziaria) vengono ricondotti a un'unica dimensione di valutazione. Una volta normalizzati, i 32 indicatori contribuiscono tutti allo stesso modo al risultato finale: si calcola la media aritmetica dei punteggi normalizzati, attribuendo a ogni indicatore un peso pari a $1/32$ (circa il 3,125%). In tal modo non esiste alcuna sovra-ponderazione di un dato singolo; ogni elemento contribuisce allo stesso modo alla "fotografia" complessiva dell'innovazione di un paese. Il risultato si traduce in un numero compreso tra 0 e 1: valori vicini a zero testimoniano una performance comparativamente bassa in tutti gli aspetti dell'innovazione (ad esempio, poche attività di ricerca, minore coinvolgimento di imprese in processi innovativi, limitata produzione di asset intangibili), mentre valori prossimi a uno indicano un contesto molto forte in termini di infrastrutture, investimenti e capacità di trasformare conoscenza in risultati concreti. Dal punto di vista economico, il SII ha un significato di sintesi: condensa in un unico indicatore la capacità di un sistema nazionale di creare, diffondere e commercializzare innovazione. Una posizione alta nel SII segnala che un paese non solo investe in ricerca, ma possiede anche un tessuto produttivo dinamico capace di tradurre idee in prodotti, brevetti e servizi a elevato valore aggiunto. Viceversa, un SII basso indica carenze sistemiche: ridotte risorse umane qualificate, scarsa integrazione fra ricerca pubblica e imprese, minore propensione delle aziende a innovare e limitato impatto complessivo sull'economia. In sintesi, il SII funge da termometro aggregato delle condizioni strutturali, degli investimenti e del potenziale competitivo di lungo termine di un paese.

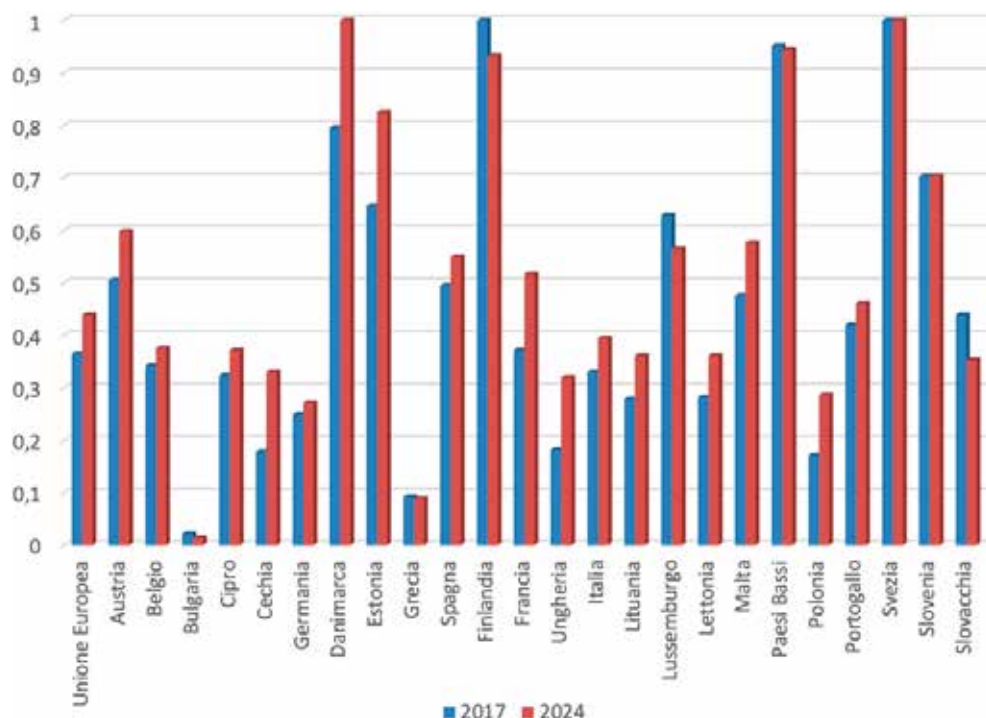
Figura 7.16 - Popolazione 25-34 anni con titolo di studio terziario (percentuale)



Fonte: European Innovation Scoreboard 2024. Disponibile all'indirizzo: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/e0f6f806-6f34-4574-a06f-32be-59b47a70_en.

Nota: Questo indice misura la percentuale di persone fra i 25 e i 34 anni che hanno conseguito un titolo di istruzione terziaria (Eurostat edat_lfse_03 e OCSE). Il calcolo consiste nel dividere il numero di residenti di quella fascia d'età con laurea triennale, magistrale o dottorato (numeratore) per la popolazione totale 25-34 anni (denominatore), esprimendo il risultato in percentuale. I dati più recenti (2021-2023) sono soggetti a eventuali interruzioni di serie (break), e quando gli anni più vecchi non sono confrontabili, vengono esclusi. In presenza di dati mancanti, si applica imputazione a "valore precedente" o "successivo". I valori anomali vengono identificati con il criterio di Chauvenet e sostituiti con valori non anomali. Infine, i valori percentuali grezzi sono convertiti in punteggi normalizzati 0-1, individuando minimi e massimi esclusi i valori anomali e scalando il risultato; il valore definitivo viene calcolato come media mobile triennale delle serie normalizzate.

Figura 7.17 - Percentuale di popolazione 25-64 anni che partecipa all'apprendimento permanente

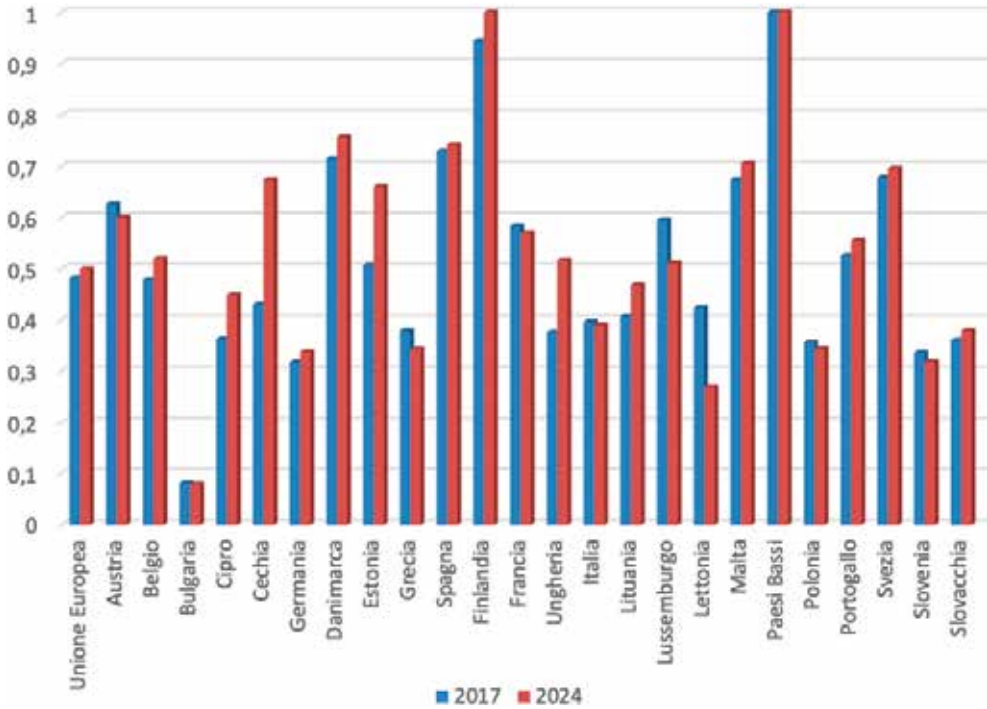


Fonte: European Innovation Scoreboard 2024. Disponibile all'indirizzo:

https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/e0f6f806-6f34-4574-a06f-32be-59b47a70_en.

Nota: Il numeratore è costituito dalle persone in età 25-64 anni che, nei quattro settimane precedenti l'indagine (Eurostat trng_lfs_01), hanno seguito attività di formazione formale o informale; il denominatore è la popolazione totale 25-64 anni, escludendo coloro che non hanno risposto alla domanda. I dati (2021 e 2023) provengono dall'EU Labour Force Survey di EUROSTAT. I valori mancanti sono imputati col metodo "precedente/successivo" e, nel caso emergano outlier (al di fuori di media ± 2 deviazioni standard), si sostituiscono coi massimi o minimi affidabili. Il valore percentuale così ottenuto viene trasformato in punteggio normalizzato 0-1, calcolando la differenza dal minimo e dividendo per l'intervallo tra massimo e minimo (entrambi senza outlier). Il risultato finale è la media mobile biennale dei punteggi normalizzati.

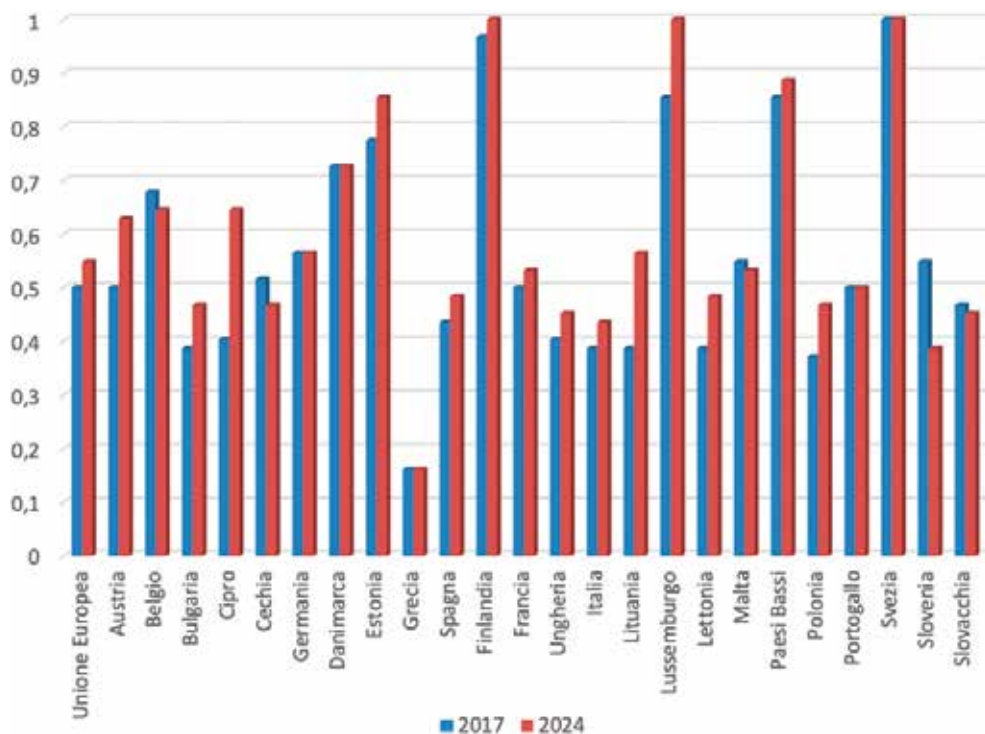
Figura 7.18 - Individui con competenze digitali “above basic” (% età 16-74)



Fonte: European Innovation Scoreboard 2024. Disponibile all'indirizzo: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/e0f6f806-6f34-4574-a06f-32be-59b47a70_en.

Nota: Tale indicatore si basa sulla percentuale di persone di età 16-74 anni che superano la soglia “above basic overall digital skills”, stabilita da EUROSTAT (survey EU ICT Usage, codice isoc_sk_dskl_i) per il 2021 e 2023. Il numeratore è il numero di individui con competenze digitali “above basic”; il denominatore è la popolazione 16-74 anni. I dati mancanti vengono imputati con i valori più vicini disponibili, e i valori anomali (al di fuori di $media \pm 2 \sigma$) sono sostituiti con estremi non anomali. Il risultato percentuale viene poi normalizzato su 0-1, calcolando $(valore-min)/(max-min)$, dove min e max sono individuati senza valori anomali su tutti gli anni disponibili. Il valore finale è espresso come media mobile biennale dei punteggi normalizzati.

Figura 7.19 - Specialisti ICT (% occupati totali)



Fonte: European Innovation Scoreboard 2024. Disponibile all'indirizzo:

https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/e0f6f806-6f34-4574-a06f-32be-59b47a70_en.

Nota: Si calcola come percentuale di occupati ICT (EUROSTAT isoc_ske_itn2, OECD, UNECE) sul totale degli occupati, per gli anni 2021 e 2023. Il numeratore è il numero di specialisti ICT (definiti secondo ISCO-08 e metodologie congiunte EUROSTAT/OCSE); il denominatore è l'occupazione totale. Se uno dei due anni non è disponibile, si fa imputazione col valore più vicino. Eventuali valori anomali (al di fuori di $media \pm 2 \sigma$) vengono limitati ai valori estremi "affidabili". Il valore percentuale così ottenuto viene normalizzato su scala 0-1, individuando min e max "puliti" e applicando $(valore-min)/(max-min)$. Il risultato non è sottoposto a media mobile, visto che si basa su due anni definiti.

7.5 Spesa, brevetti e indici di innovazione nelle regioni italiane

Le tabelle 7.5, 7.6 e 7.7 offrono un quadro articolato dell'innovazione italiana a livello regionale, mettendo in evidenza la marcata eterogeneità tra le diverse aree per quanto riguarda investimenti in R&S, capacità brevettuale e performance innovativa complessiva. La distribuzione della spesa in R&S nel 2022 (Tabella 7.5) mostra una forte concentrazione nel Centro-Nord. La Lombardia si conferma leader assoluta con oltre 5,3 miliardi di euro investiti, trainata dal settore privato. Seguono Lazio ed Emilia-Romagna, con il Lazio che spicca per l'elevato contributo del settore pubblico. Il Sud Italia, invece, presenta livelli molto più contenuti: Campania e Sicilia sono le uniche a superare i 500 milioni di euro, mentre regioni come Molise, Basilicata e Valle d'Aosta restano sotto la soglia dei 100 milioni.

Le università e i centri di ricerca svolgono un ruolo crescentemente rilevante, soprattutto nelle regioni con minor presenza di grandi imprese, dove spesso rappresentano il principale motore dell'innovazione. Il settore non-profit, invece, ha un impatto marginale su tutto il territorio. Nel complesso, la distribuzione territoriale della spesa in R&S evidenzia forti disuguaglianze strutturali, che richiedono politiche pubbliche mirate per promuovere la convergenza e rafforzare la capacità innovativa delle aree meno sviluppate.

La mappa delle domande di brevetto presentata nella Tabella 7.6 conferma questa polarizzazione. Lombardia ed Emilia-Romagna rappresentano da sole oltre il 50% delle domande presentate all'Ufficio Europeo dei Brevetti nel 2024. Aggiungendo Veneto, Piemonte, Toscana e Lazio si raggiunge quasi il 90% del totale. Le regioni meridionali, nel complesso, rappresentano appena il 5,5% delle domande, con Campania e Abruzzo come uniche eccezioni leggermente più dinamiche. Anche regioni di piccole dimensioni come Trentino-Alto Adige e Marche mostrano, in proporzione, una performance interessante. Tuttavia, gran parte del Sud resta marginale nel panorama brevettuale nazionale, con volumi di domanda che spesso non superano il centinaio di unità annue.

Il Regional Innovation Index (RII) 2023 (Tabella 7.7) sintetizza e conferma queste tendenze. L'indice, calcolato sulla base di indicatori relativi a istruzione, ricerca, digitalizzazione, attività brevettuali e innovazione nelle imprese, pone l'Italia al di sotto della media UE, con un valore nazionale pari a

90,3. Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia e Trento superano la soglia UE (100), mentre Lombardia, Lazio, Marche, Veneto e Umbria si attestano su livelli prossimi. Le regioni meridionali occupano le posizioni più basse: Sicilia, Sardegna, Calabria e Basilicata registrano valori sensibilmente inferiori alla media, riflettendo una debolezza strutturale nell'ecosistema innovativo locale. In alcuni casi si notano discrepanze tra intensità brevettuale e RII: ad esempio, il Lazio presenta un RII elevato ma un numero relativamente contenuto di brevetti, segno di una specializzazione in altri settori dell'innovazione. Viceversa, regioni come Campania mostrano dinamismo brevettuale pur mantenendo valori RII contenuti, suggerendo potenzialità ancora non pienamente espresse. Questi dati complessivamente evidenziano come l'innovazione in Italia sia fortemente condizionata da dinamiche territoriali, con il Nord-Est che concentra la maggior parte degli investimenti, delle competenze e dei risultati, e un Mezzogiorno che necessita di interventi strategici per colmare i divari strutturali.

Tabella 7.5 - La spesa per R&S per settore istituzionale e regione in Italia nel 2022

REGIONI	Imprese (escluse università private)	Istituzioni pubbliche (escluse università pubbliche)	Università (pubbliche e private)	Istituzioni private non profit	Totale	Pubblico	Privato
Piemonte	2.303	116	490	55	2.964	606	2.357
Valle d'Aosta	15	6	4	1	26	10	16
Liguria	432	176	145	7	760	321	439
Lombardia	3.789	283	899	133	5.104	1.181	3.922
Trentino Alto Adige	257	103	144	39	543	247	296
Prov. Bolzano	119	20	34	37	210	54	156
Prov. Trento	138	83	110	2	333	193	140
Veneto	1.415	112	607	26	2.161	720	1.441
Friuli-Venezia Giulia	332	114	164	2	612	278	334
Emilia-Romagna	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Toscana	1.062	195	589	20	1.866	784	1.082
Umbria	93	17	102	0	211	118	93
Marche	250	17	179	0	446	196	250
Lazio	1.404	1.622	681	125	3.833	2.303	1.530
Abruzzo	171	41	163	0	376	205	171
Molise	20	2	24	0	47	26	21
Campania	678	223	552	18	1.471	775	696
Puglia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Basilicata	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Calabria	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sicilia	303	167	372	13	856	539	317
Sardegna	62	78	176	1	318	254	64
Italia	15.495	3.635	6.382	475	25.987	10.016	15.971

Elaborazione IRCRES su dati ISTAT, Statistiche su Ricerca e sviluppo da Istat. Dati estratti a Maggio 2025. Unità: milioni di euro a prezzi correnti.

Nota: i dati di Emilia Romagna, Puglia, Basilicata e Calabria non sono disponibili per il 2022. A partire dall'anno 2016 sono state introdotte alcune innovazioni metodologiche finalizzate a migliorare la qualità dei dati diffusi, in particolare sull'attività di R&S nelle imprese la popolazione di riferimento era composta 21.133 imprese, in aumento di circa il 18% rispetto all'edizione precedente (Istat, Ricerca e Sviluppo in Italia, 2018).

Tabella 7.6 - Domande brevettuali all'Ufficio Europeo dei Brevetti, 2024

Regione	Valore assoluto	Quota %	Quote cumulate
Lombardia	1.468	31,15%	31,15%
Emilia-Romagna	922	19,57%	50,72%
Veneto	651	13,82%	64,54%
Piemonte	510	10,82%	75,36%
Toscana	316	6,71%	82,07%
Lazio	263	5,58%	87,65%
Trentino Alto Adige	109	2,31%	89,96%
Marche	99	2,10%	92,06%
Liguria	90	1,91%	93,97%
Campania	76	1,61%	95,59%
Abruzzo	59	1,25%	96,84%
Puglia	45	0,96%	97,79%
Sicilia	42	0,89%	98,68%
Umbria	23	0,49%	99,17%
Sardegna	17	0,36%	99,53%
Calabria	12	0,25%	99,79%
Basilicata	7	0,15%	99,94%
Valle d'Aosta	2	0,04%	99,98%
Molise	1	0,02%	100,0%
Totale	4.712	100,00%	100,00%

Fonte: Elaborazioni IRPPS-CNR su dati OCSE, Ufficio Europeo dei brevetti (UEB).

Nota: Brevetti rilasciati presso l'USPTO per data di rilascio e paese di residenza dell'inventore. In caso di più inventori, i brevetti sono conteggiati in modo frazionale, suddividendo il contributo tra i paesi di appartenenza in proporzione al numero di inventori.

Tabella 7.7 - Regional Innovation Index (RII) per regione italiana, 2023

Regione	RII	Regione	RII
Abruzzo	89,2	Piemonte	95,4
Basilicata	74,4	Provincia Autonoma Bolzano	88,5
Calabria	74,2	Provincia Autonoma Trento	100,8
Campania	81	Puglia	76,5
Emilia-Romagna	101,2	Sardegna	69,4
Friuli-Venezia Giulia	101	Sicilia	67,3
Lazio	97,6	Toscana	93,1
Liguria	89,1	Umbria	98
Lombardia	97,4	Valle d'Aosta	72,8
Marche	98,7	Veneto	97,9
Molise	76,9	Italia	90,3

Fonte: Regional Innovation Scoreboard 2023. Nota: L'indice RII (Regional Innovation Index) è un indicatore composito che misura la performance dell'innovazione a livello regionale. È calcolato come media normalizzata di circa 21 indicatori relativi a istruzione, ricerca, digitalizzazione, attività brevettuali e innovazione nelle imprese. I punteggi sono espressi in relazione alla media UE = 100.

7.6 - I dottori di ricerca e i dottorati

Il paragrafo 7.6 esamina la formazione dottorale in Italia e nei paesi OCSE, concentrandosi sulla quantità di dottori di ricerca formati e sulla distribuzione per area disciplinare. L'analisi mostra che l'Italia si posiziona al di sotto della media OCSE per quota di dottori di ricerca nella popolazione attiva: la Figura 7.20 illustra come i dottori italiani rappresentino circa 0,6% degli occupati, mentre paesi come Germania e Regno Unito arrivano quasi al 2%.

La Figura 7.21 presenta l'evoluzione del numero di immatricolati ai corsi di dottorato in Italia. Dopo una flessione registrata tra il 2017 e il 2019, si osserva una lieve ripresa. Il livello rimane però stabile oltre le 35.000 unità l'anno, riflettendo la limitata capacità del sistema universitario di assorbire nuovi dottorandi, anche per la scarsità di risorse e posizioni disponibili.

La Figura 7.22, grazie ad un confronto con altri paesi europei, evidenzia come in Italia la formazione dottorale sia prevalentemente orientata verso le discipline STEM, in particolare scienze naturali (26%) e ingegneria e tec-

nologie (24%), mentre le scienze sociali (8%) e le discipline umanistiche e artistiche (10%) hanno un peso significativamente minore.

A differenza di quanto spesso si assume, questa configurazione non penalizza le STEM, ma anzi le valorizza maggiormente rispetto a Francia e Spagna, dove i dottorati sono distribuiti in modo più bilanciato tra aree tecnico-scientifiche e aree socio-umanistiche.

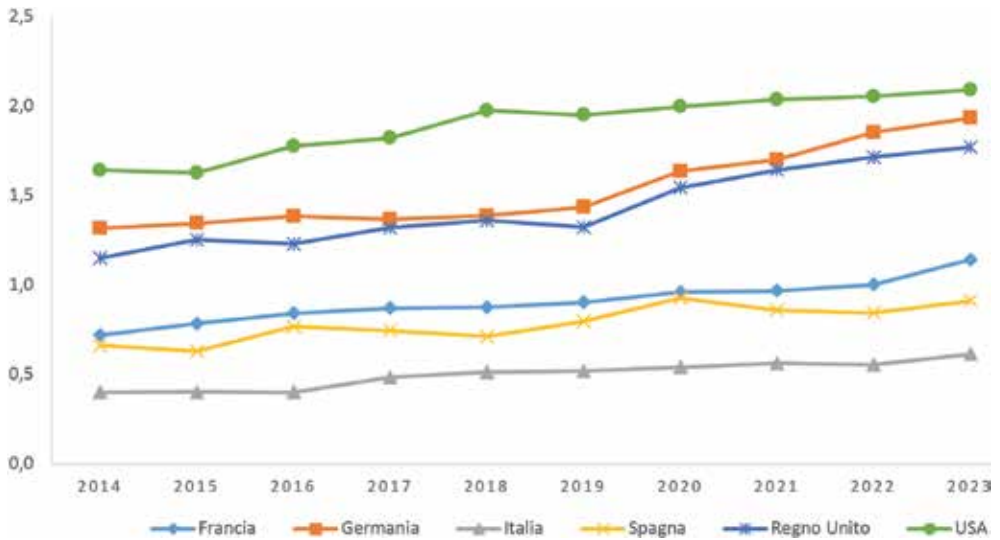
Questo dato suggerisce che l'Italia dispone di un bacino relativamente solido di dottori di ricerca in ambito scientifico-tecnologico, ma che persistono debolezze nella formazione avanzata in ambiti cruciali per le politiche sociali, culturali e istituzionali.

La Figura 7.23 si concentra sui laureati STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) e mostra che l'Italia registra una quota inferiore alla media OCSE, con conseguenze sulla capacità di innovazione tecnologica del sistema produttivo e scientifico. In generale, i dati presentati evidenziano una debolezza strutturale del sistema italiano di formazione dottorale, soprattutto sotto il profilo quantitativo: il numero di dottorandi e dottori di ricerca risulta contenuto rispetto alla popolazione attiva e inferiore rispetto a paesi come Francia e Germania. Tuttavia, la distribuzione per area disciplinare mostra una relativa forza nelle discipline STEM (scienze naturali, ingegneria e tecnologie), che in Italia rappresentano una quota più elevata rispetto ad altri paesi europei, dove i dottorati sono più orientati alle scienze sociali e all'educazione.

Nonostante ciò, la limitata diffusione complessiva del titolo di dottore di ricerca e la bassa attrattività dei percorsi dottorali, spesso penalizzati da carriere accademiche incerte e sbocchi professionali ristretti, costituiscono un ostacolo al pieno sviluppo del capitale umano per la ricerca e l'innovazione. In particolare, la scarsa integrazione tra formazione dottorale e sistema produttivo e la difficoltà nel valorizzare le competenze avanzate anche fuori dall'accademia contribuiscono a ridurne l'impatto sistemico.

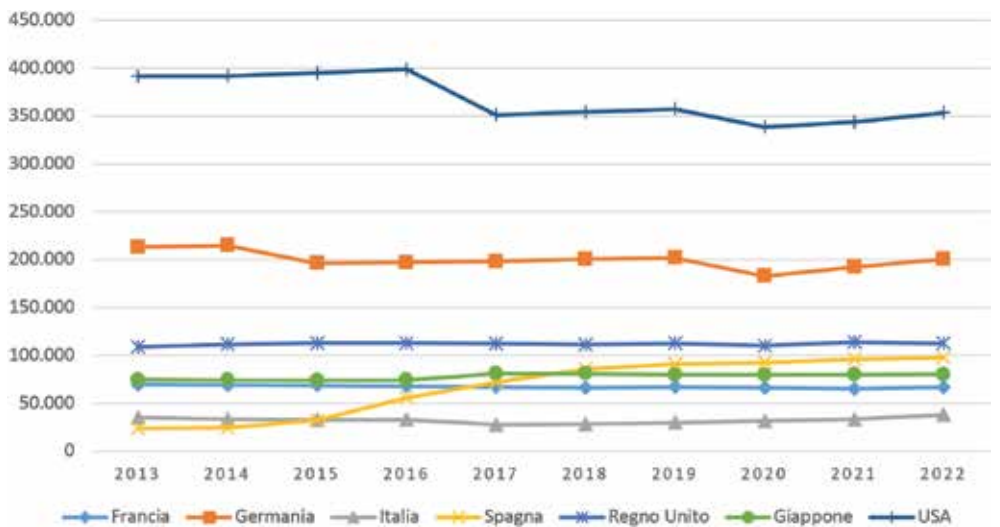
Un rafforzamento progressivo della formazione dottorale potrebbe contribuire a migliorare il contesto nazionale della ricerca, anche attraverso interventi mirati sul potenziamento delle borse, una maggiore apertura verso il mondo produttivo e una valorizzazione più ampia delle competenze trasversali.

Figura 7.20 - Percentuale dottori di ricerca sulla popolazione in età lavorativa (25-64 anni) in alcuni paesi OCSE dal 2015 al 2023



Fonte: OECD Education at a Glance 2024 [<http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/>]. Dati estratti a Maggio 2025. Giappone: dati non disponibili.

Figura 7.21 - Studenti iscritti ai corsi di dottorato di ricerca in alcuni paesi OCSE - 2013-2023



Fonte: OECD Education at a Glance 2024 [<http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/>]. Dati estratti a Maggio 2025.

Figura 7.22 - Percentuale di studenti iscritti ai corsi di dottorato di ricerca in alcuni paesi OCSE per campo di istruzione nel 2022

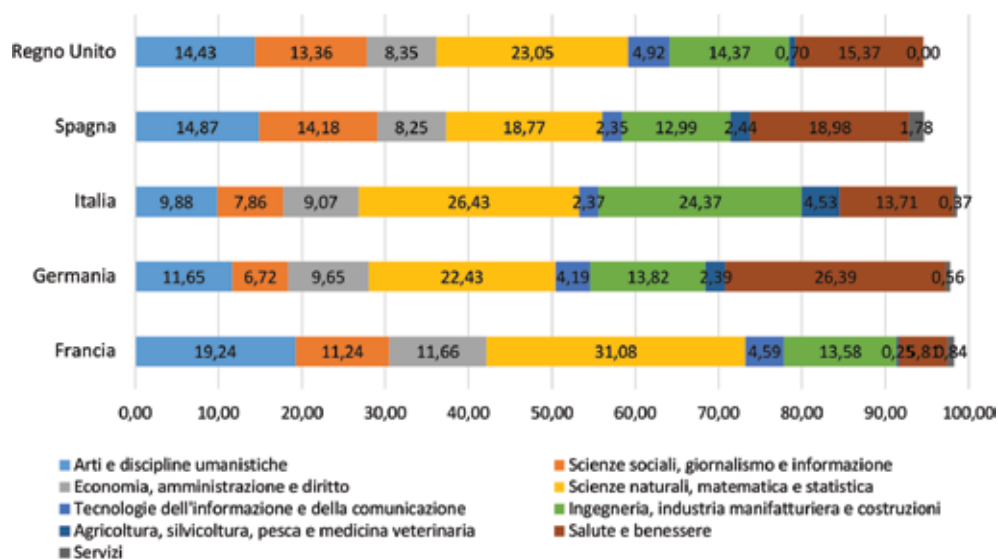
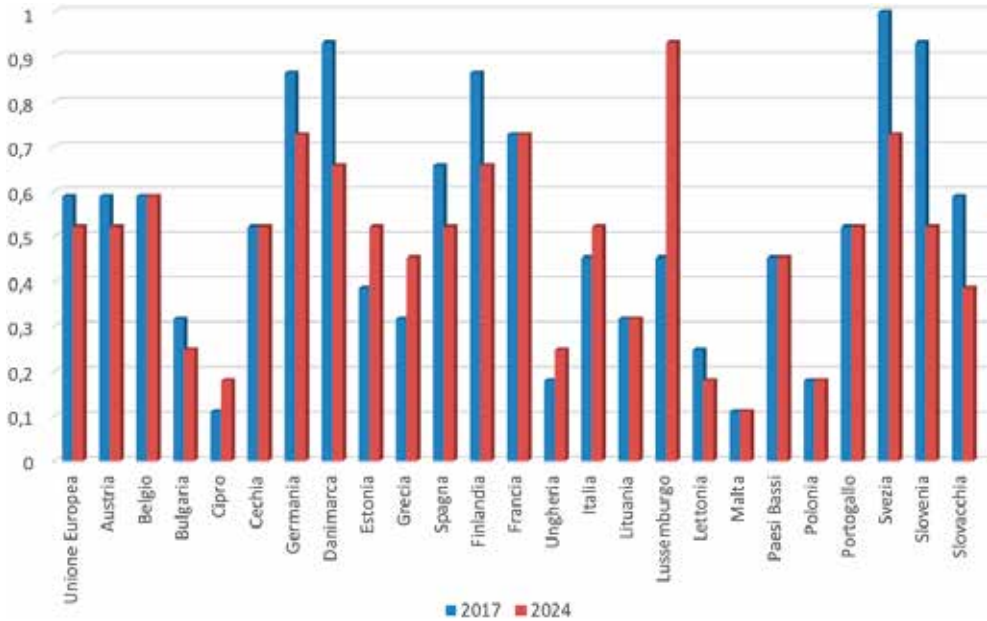


Figura 7.23 - Laureati di dottorato STEM (per 1,000 abitanti 25-34 anni)



Fonte: European Innovation Scoreboard 2024. Disponibile all'indirizzo: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/e0f6f806-6f34-4574-a06f-32be-59b47a70_en.

Nota: L'indicatore è calcolato dividendo il numero di laureati di terzo livello in discipline STEM (codice EUROSTAT edu_uoe_grad07 e dati OCSE) per la popolazione nazionale di età compresa tra 25 e 34 anni, quindi moltiplicato per 1 000. Per ogni Paese, si raccoglie la serie storica più recente (fino al 2022) e, se vi sono gap temporali, i valori mancanti vengono sostituiti con il dato più vicino nel tempo (imputazione a ritroso o in avanti). Qualora emergano valori anomali oltre due deviazioni standard dal valore medio (criterio di Chauvenet), questi vengono sostituiti con il massimo o minimo "accettabile" osservato negli anni non anomali. Il dato di ognuno degli anni di riferimento viene infine normalizzato su scala 0-1, sottraendo il valore minimo e dividendo per l'intervallo tra massimo e minimo, in modo da ottenere punteggi comparabili. Per ridurre le fluttuazioni annuali, l'indicatore finale è espresso come media mobile biennale dei punteggi normalizzati.



ACRONIMI



Acronimi

ADG	Advanced Grant, European Research Council
ASI	Agenzia Spaziale Italiana
AFNOR	Association Française de Normalisation
ANR	Agence Nationale de la Recherche / Agenzia Nazionale per la Ricerca (Francia)
ANVUR	Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca
ARRA	Agreement on Reforming Research Assessment
ASN	Abilitazione Scientifica Nazionale
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung - Ministero dell'Istruzione e della Ricerca tedesco
CAWI	Computer Assisted Web Interviewing
CERN	Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CNSU	Consiglio Nazionale degli Studenti Universitari
CoARA	Coalition for Advancing Research Assessment
COFUND	Co-funding of regional, national and international programmes
CoG	Consolidator Grant, European Research Council
CPC	Cooperative Patent Classification
CREA	Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria
CRUI	Conferenza dei Rettori delle Università Italiane
CTN	Cluster Tecnologici Nazionali
CUG	Comitato Unico di Garanzia
CUN	Consiglio Universitario Nazionale
DDDM	Data-driven decision making
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft - Associazione tedesca per la ricerca

DN	Doctoral Networks
DPO	Dipartimento per le Pari Opportunità
EASE	European Association of Science Editors
EC	European Commission. Sigla inglese della Commissione Europea
ECS	Ecosistemi dell'innovazione
EFIL	European dataset of public R&D funding instruments
EIGE	European Institute for Gender Equality
ENEA	Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile
EPC	European Patent Convention
EPR	Enti Pubblici di Ricerca
ERA	European Research Area
ERC	European Research Council - Consiglio Europeo della Ricerca
ESPRIT	Early Stage Programme: Research-Innovation-Training
ETP	Equivalentente Tempo Pieno
EU	European Union / Unione Europea
EUROSTAT	Ufficio Statistico dell'Unione Europea
FARE	Framework per l'Attrazione e il Rafforzamento delle Eccellenze in Italia
FFG	Forschungsförderungsgesellschaft - Agenzia austriaca per la promozione della ricerca
FFO	Fondo di Finanziamento Ordinario
FIRST	Fondo per gli Investimenti nella Ricerca Scientifica e Tecnologica
FIS	Fondo Italiano per la Scienza
FISA	Fondo Italiano per le Scienze Applicate
FISR	Fondo Integrativo Speciale per la Ricerca
FOE	Fondo per il finanziamento degli Enti Pubblici di Ricerca

FP6	Sixth Framework Programme (UE) / Sesto Programma Quadro
FRES	Fondo per la Ricerca in Campo Economico e Sociale
FRI	Fondo Rotativo Imprese
FTE	Full Time Equivalent (<i>Equivalente a tempo pieno</i>)
FWF	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung / Fondo Austriaco per la Scienza (Austria)
GBARD	Government Budget Allocations for R&D
GEP	Gender Equality Plan
GEV	Gruppi di Esperti della Valutazione dell'ANVUR
HE	Horizon Europe, programma quadro dell'Unione Europea per la Ricerca e l'Innovazione
IA	Ingegneria e Architettura (macrosettore disciplinare)
ICT	Information and Communications Technology
IIT	Istituto Italiano di Tecnologia
INAF	Istituto Nazionale di Astrofisica
INDAM	Istituto Nazionale di Alta Matematica "F. Severi"
INFN	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
INGV	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
INRIM	Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica
IPC	International Patent Classification
IR	Infrastrutture di Ricerca
ISCED	International Standard Classification of Education, Classificazione internazionale standard dell'istruzione
IRCRES	Istituto di Ricerca sulla Crescita Economica Sostenibile
IRPPS	Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali
ISSIRFA	Istituto di Studi sui Sistemi Regionali Federali e sulle Autonomie
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ISS	Istituto Superiore di Sanità
ISTAT	Istituto Nazionale di Statistica

LS	Life Sciences / Scienze della Vita
KET	Key Enabling Technologies - Tecnologie abilitanti chiave
M2C4	Missione 2, Componente 4 (classificazione PNRR)
MIMIT	Ministero delle Imprese e del Made in Italy
MISE	Ministero dello Sviluppo Economico
MIUR	Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (<i>ora MUR</i>)
MSCA	Marie Skłodowska-Curie Actions, European Commission
MSN	Matematica e Scienze Naturali (macrosettore disciplinare)
MUR	Ministero dell'Università e della Ricerca
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NGEU	Programma Next Generation EU
OCSE	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico. Sigla italiana dell'OECD
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development. Sigla inglese dell'OCSE
OGS	Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale
PE	Physical Sciences and Engineering / Scienze Fisiche e Ingegneria
PF	Postdoctoral Fellowships
PFI	Pakt für Forschung und Innovation / Patto per la Ricerca e l'Innovazione
PI	Principal Investigator
PNC	Piano Nazionale Complementare
PNIR	Piano Nazionale Infrastrutture di Ricerca
PNR	Programma Nazionale per la Ricerca
PNRA	Programma Nazionale di Ricerca in Antartide
PNRR	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
PON	Programma Operativo Nazionale
PRIN	Progetti di ricerca di Rilevante Interesse Nazionale

PCT	Patent Cooperation Treaty
PMI	Piccole e medie imprese
R&I	Ricerca e Innovazione
R&S	Ricerca e Sviluppo
RCA	Revealed Comparative Advantage
RFO	Research Funding Organization / Organizzazione di finanziamento per la Ricerca
RII	Regional Innovation Index
RISIS	Research Infrastructure for Science and Innovation Policy Studies
RTD	Ricercatore a Tempo Determinato
RTI	Ricerca, Tecnologia e Innovazione
RU	Responsabile di Unità di Ricerca
SAGER	Sex and Gender Equity in Research
SDG	Sustainable Development Goals / Obiettivi di Sviluppo Sostenibile
SDG2030	Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile
SE	Staff Exchange
SEP	Standard Evaluation Protocol
SGC	Societal Grand Challenges - Grandi Sfide Sociali
SII	Summary Innovation Index
SH	Social Sciences and Humanities
SIR	Scientific Independence of young Researchers
SNSF	Swiss National Science Foundation
SRL	Societal Readiness Level - Livello di preparazione della società
SSD	Settore Scientifico Disciplinare
SSH	Social Sciences and Humanities / Scienze Sociali e Umane
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
StG	Starting Grant, European Research Council

SSU	Scienze Sociali e Umane (macrosettore disciplinare)
SV	Scienze della Vita (macrosettore disciplinare)
SvG	Synergy Grant
SZN	Stazione Zoologica Anton Dohrn
TRL	Technology Readiness Level - Livello maturità tecnologica
UE	Unione Europea
UEB	Ufficio Europeo dei Brevetti
UKRI	United Kingdom Research and Innovation
USPTO	United States Patent and Trademark Office
VQR	Valutazione della Qualità della Ricerca
WIPO	World Intellectual Property Organization
WoS	Web of Science
WTO	World Trade Organization



INDICE FIGURE, TABELLE E BOX



Indice delle figure

Figura 1.1 - Ripartizione per area di spesa degli Ecosistemi, Partenariati estesi, Centri Nazionali	35
Figura 1.2 - Componenti di spesa sul rendicontato (tutte le iniziative)	37
Figura 1.3 - Numero di bandi a cascata per cluster	49
Figura 1.4 - Importo totale bandi a cascata per cluster	49
Figura 2.1 - Variazione % degli iscritti negli atenei tradizionali per area geografica (2011-2012 / 2021-2022)	73
Figura 2.2 - Variazione % regionale degli iscritti (atenei tradizionali, 2011-2012 / 2021-2022)	74
Figura 2.3 - Quota dei flussi studenteschi outflow sul totale della mobilità studentesca internazionale (2022)	77
Figura 2.4 - Età media degli immatricolati alle università telematiche (2011-2012 / 2021-2022)	84
Figura 2.5 - Laureati triennali entro la durata nominale per coorte di immatricolati (in %)	84
Figura 3.1 - Valutazione dell'andamento della produttività scientifica, a livello aggregato e per macrosettore disciplinare	108
Figura 3.2 - Fattori che hanno influenzato l'aumento della produttività scientifica, per macrosettore disciplinare	112
Figura 3.3 - Accademici che riportano cambiamenti nelle strategie editoriali, a livello aggregato e per macrosettore disciplinare	117
Figura 3.4 - Fattori che hanno influenzato il cambiamento nella scelta delle sedi editoriali, per macrosettore disciplinare	120
Figura 3.5 - Percezione degli effetti della VQR sulla qualità della produzione scientifica, a livello aggregato e per macrosettore disciplinare	125

Figura 3.6 - Percezione degli effetti della VQR sulla qualità della produzione scientifica, per genere e macrosettore disciplinare	126
Figura 3.7 - Percezione degli effetti della ASN sulla qualità della produzione scientifica, a livello aggregato e per macrosettore disciplinare	127
Figura 3.8 - Percezione degli effetti della ASN sulla qualità della produzione scientifica, per genere e macrosettore disciplinare	128
Figura 3.9 - Accademici che hanno attribuito a VQR e ASN un'influenza nella scelta dei temi di ricerca, per settori disciplinari	134
Figura 4.1 - La prima pagina di un brevetto rilasciato negli Stati Uniti	145
Figura 4.2 - Tassi di crescita per classi tecnologiche nel periodo 2002-2022. Classi in cui l'Italia cresce meno della media mondiale. Brevetti rilasciati dall'USPTO	158
Figura 4.3 - Tassi di crescita per classi tecnologiche nel periodo 2002-2022. Classi in cui l'Italia cresce più della media mondiale. Brevetti rilasciati dall'USPTO	159
Figura 5.1 - Timeline delle politiche EU sulla equità di genere in R&S: azioni e documenti strategici	190
Figura 5.2 - Incidenza percentuale di azioni per le pari opportunità intraprese da organismi di ricerca	197
Figura 5.3 - Percentuale di donne in posizioni apicali negli organi decisionali delle RFOs	198
Figura 5.4 - Tassi di successo per genere delle richieste di finanziamento alla ricerca	199
Figura 5.5 - Presenza (%) di parole chiave inerenti al genere nei programmi di finanziamento di tutte le RFO osservate nei 4 paesi selezionati	205

Figura 5.6 - Presenza (%) di parole chiave inerenti al genere nei programmi di finanziamento di 4 RFOs selezionate. Confronto tra due periodi 2017-18 / 2020-21	206
Figura 5.7 - Distribuzione (%) di finanziamenti assegnati ai Principal Investigator, in base al genere e all'anno del bando	209
Figura 5.8 - Vincitrici (%) di bandi nei ruoli di Principal Investigator e Responsabile di Unità per settore ERC e per anno	211
Figura 6.1 - European Research Council grants vinti in Europa (2014-2024)	226
Figura 6.2 - European Research Council Grants, finanziamenti ottenuti in Europa (2014-2024)	227
Figura 6.3 - Andamento ERC vinti in alcuni paesi OCSE (2014-2024)	228
Figura 6.4 - Andamento ERC rispetto ai finanziamenti ottenuti in alcuni paesi OCSE (2014-2024)	229
Figura 6.5 - Media dei progetti ERC vinti pesata sul numero di ricercatori FTE presenti in alcuni paesi OCSE (2018-2023)	230
Figura 6.6 - Distribuzione dei progetti vinti per tipologia di grant ERC in alcuni paesi dell'OCSE (2014-2024)	231
Figura 6.7 - Distribuzione dei progetti vinti per macro dominio ERC in alcuni paesi dell'OCSE nel 2024	232
Figura 6.8 - Distribuzione dei vincitori italiani ERC per paese dell'istituzione ospitante 2014-2024	234
Figura 6.9 - Host Institutions in Italia per numero di ERC e finanziamento (2014-2024)	236
Figura 6.10 - Tipologia di grant ERC finanziata nel 2024 in Italia per genere	238
Figura 6.11 - Numero di progetti ERC vinti in Italia nel 2024 con PI italiano per area geografica (macro-regioni italiane)	239
Figura 6.12 - Tipologia di ERC 2024 per area geografica (macro-regioni italiane)	240

Figura 6.13 - Distribuzione dei progetti vinti da italiani per macro dominio ERC	241
Figura 7.1 - La spesa per R&S in rapporto percentuale al PIL in alcuni paesi dell'OCSE dal 2006 al 2023	249
Figura 7.2 - La spesa per R&S per settore di finanziamento in alcuni paesi dell'OCSE nel 2021	251
Figura 7.3 - La spesa per R&S per settore di esecuzione in alcuni paesi dell'OCSE nel 2022	251
Figura 7.4 - Gli stanziamenti pubblici per R&S in rapporto alla spesa pubblica totale (OCSE) dal 2005 al 2023	252
Figura 7.5 - Personale R&S in rapporto a mille unità di forza lavoro in alcuni paesi OCSE	256
Figura 7.6 - Ricercatori in rapporto alla forza lavoro (OCSE)	257
Figura 7.7 - Percentuale di ricercatori sul totale della popolazione attiva per settore istituzionale (OCSE)	258
Figura 7.8 - Personale addetto alla R&S in unità ETP per settore in Italia (2004-2022)	259
Figura 7.9 - Pubblicazioni scientifiche indicizzate in Web of Science (WoS)	260
Figura 7.10 - Quota di pubblicazioni scientifiche mondiali per paese	261
Figura 7.11 - Quota di citazioni (normalizzate) mondiali per paese	261
Figura 7.12 - Citazioni normalizzate medie per pubblicazione per paese	262
Figura 7.13 - Collaborazioni domestiche nelle pubblicazioni	262
Figura 7.14 - Collaborazioni internazionali nelle pubblicazioni	263
Figura 7.15 - Summary Innovation Index (SII) - European Innovation Scoreboard	265

Figura 7.16 - Popolazione 25-34 anni con titolo di studio terziario	266
Figura 7.17 - Percentuale di popolazione 25-64 anni in apprendimento permanente	267
Figura 7.18 - Individui con competenze digitali "above basic"	268
Figura 7.19 - Specialisti ICT (% degli occupati totali)	269
Figura 7.20 - Percentuale dottori di ricerca sulla popolazione in età lavorativa (25-64 anni) in alcuni paesi OCSE dal 2015 al 2023	276
Figura 7.21 - Studenti iscritti ai corsi di dottorato di ricerca in alcuni paesi OCSE - 2013-2023	276
Figura 7.22 - Percentuale di studenti iscritti ai corsi di dottorato di ricerca in alcuni paesi OCSE per campo di istruzione nel 2022	277
Figura 7.23 - Laureati di dottorato STEM (per 1,000 abitanti 25-34 anni)	278

Indice delle tabelle

Tabella 1.1 - Iniziative di sistema PNRR MUR (M2C4): Definizioni e importi assegnati	30
Tabella 1.2 - Andamento economico-finanziario iniziative di sistema	34
Tabella 1.3 - Andamento fondi rendicontati per macroarea geografica	34
Tabella 1.4 - Importi rendicontati e composizione della spesa per macroaree geografiche	36
Tabella 1.5 - Tipologie di spesa % sul rendicontato CN, PE, ECS	37
Tabella 1.6 - Analisi personale reclutato, massa critica e totale per strumento e per macroarea	40
Tabella 1.7 - Analisi di genere del personale coinvolto rispetto ai ricercatori in essere	41

Tabella 1.8 - Analisi personale reclutato per macroaree e in rapporto ai ricercatori in essere	42
Tabella 1.9 - Riclassificazione misure per cluster scientifico e tecnologico	45
Tabella 1.10 - Risorse economiche a disposizione dei cluster (euro)	45
Tabella 1.11 - Risorse umane a disposizione dei cluster	46
Tabella 1.12 - La spesa per aree di ricerca dei cluster	47
Tabella 1.13 - Voci di costo per cluster	48
Tabella A1.1 - Ripartizione regionale delle principali iniziative di sistema PNRR MUR	57
Tabella A1.2 - Analisi personale reclutato per regioni	58
Tabella A1.3 - Analisi personale coinvolto (reclutati + massa critica) per Regioni	59
Tabella A1.4 - Analisi regionale personale coinvolto (reclutato+massa critica) per cluster	60
Tabella 2.1 - Università statali e non statali nel sistema italiano	65
Tabella 2.2 - Spesa per educazione terziaria (2021)	68
Tabella 2.3 - Finanziamento dell'istruzione terziaria (in %, 2021)	70
Tabella 2.4 - Corpo docente universitario per fasce d'età (in %, 2022)	71
Tabella 2.5 - Rapporto ingressi/uscite per gli immatricolati (2021-2022)	75
Tabella 2.6 - Proiezioni demografiche dei giovani in età di reclutamento universitario al 1° gennaio 2041	78
Tabella 2.7 - Parametri dimensionali delle università tradizionali e telematiche (2011-2012 / 2021-2022, esclusi docenti a contratto)	80
Tabella 2.8 - Rapporto tra iscritti e personale strutturato (2011-2012 / 2021-2022, esclusi docenti a contratto)	81

Tabella 2.9 - Composizione % della forza lavoro (2022)	82
Tabella 2.10 - Rapporto tra iscritti e personale docente (2021-2022)	83
Tabella 2.11 - Iscritti per classi di età (in %, 2021-2022)	83
Tabella 2.12 - Conto economico aggregato degli atenei statali (2022)	88
Tabella 2.13 - Stato patrimoniale aggregato degli atenei statali (2022)	90
Tabella 2.14 - Conto economico aggregato di otto atenei non statali tradizionali (2022)	92
Tabella 2.15 - Stato patrimoniale aggregato di otto atenei non statali (2022)	93
Tabella 3.1 - Accademici che hanno riportato un aumento della produttività, per macrosettore disciplinare, genere, livello di carriera e area geografica	109
Tabella 3.2 - Accademici che riportano cambiamenti nelle strategie di pubblicazione, per sede editoriale e macrosettore disciplinare	118
Tabella 4.1 - Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022	149
Tabella 4.2 - Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022, per ogni 100.000 abitanti	151
Tabella 4.3 - Citazioni ricevute per brevetto rilasciato negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022	153
Tabella 4.4 - Brevetti rilasciati negli Stati Uniti per classi tecnologiche, 2002-2022	156
Tabella 4.5 - Brevetti italiani rilasciati dall'Ufficio Statunitense dei Brevetti (USPTO): percentuali per classi tecnologiche, 2002-2022	161
Tabella 4.6 - Brevetti rilasciati negli Stati Uniti per industria del proprietario e macrosettore	162

Tabella 4.7 - Percentuale di brevetti con co-inventori stranieri per paese, maggiori paesi. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, 2002-2022	165
Tabella 4.8 - Brevetti italiani con co-inventori stranieri per paese del co-inventore. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, 2002-2022	166
Tabella 4.9 - Percentuale di brevetti di inventori residenti nel paese con proprietari stranieri. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022	168
Tabella 4.10 - Percentuale di brevetti di inventori stranieri con proprietari con sede nel paese. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022	169
Tabella 4.11 - Numero di brevetti degli inventori del paese con proprietà straniera e numero di brevetti con inventori stranieri di proprietà nazionale. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, maggiori paesi, 2002-2022	170
Tabella 4.12 - Brevetti di inventori italiani con proprietari stranieri per paese dei proprietari. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, 2002-2022	173
Tabella 4.13 - Brevetti di inventori stranieri con proprietari italiani per paese degli inventori. Brevetti rilasciati negli Stati Uniti, 2002-2022	174
Tabella 4.14 - Imprese con sede in Italia con il maggior numero di brevetti rilasciati negli Stati Uniti	175
Tabella 4.15 - Imprese Italiane con il maggior numero di brevetti internazionali rilasciati negli Stati Uniti	176
Tabella 4.16 - Imprese estere con il maggior numero di brevetti con inventori italiani depositati negli Stati Uniti	179
Tabella 5.1 - Quota di finanziamento attribuito ad accademiche per Settori Scientifico-Disciplinari (SSD)	213
Tabella 5.2 - Presenza femminile (%) per Settori Scientifico-Disciplinari (SSD)	214

Tabella 6.1 - Progetti vinti da PI italiani ERC per tipologia, finanziamento ottenuto e percentuali sul totale degli ERC finanziati (2014-2024)	235
Tabella 7.1 - La spesa per R&S in alcuni paesi dell'OCSE dal 2006 al 2023	250
Tabella 7.2 - La spesa per R&S per settore di finanziamento e settore di esecuzione in Italia nel 2022	252
Tabella 7.3 - Stanziamenti del MIUR agli Enti Pubblici di Ricerca dal 2006 al 2024	253
Tabella 7.4 - Entrate accertate di altri Enti di Ricerca dal 2006 al 2023	254
Tabella 7.5 - La spesa per R&S per settore istituzionale e regione in Italia nel 2022	272
Tabella 7.6 - Domande brevettuali all'Ufficio Europeo dei Brevetti, 2024	273
Tabella 7.7 - Regional Innovation Index (RII) per regione italiana, 2023	274

Indice dei box

Box 1.1 - Le principali caratteristiche delle iniziative di sistema	32
Box 1.2 - Dalla gestione di procedure alla gestione di dati. L'esperienza dei progetti PNRR (Fabrizio Cobis)	55
Box 3.1 - VQR e ASN: strumenti di valutazione della ricerca scientifica in Italia	104
Box 3.2 - L'indagine nazionale rivolta agli accademici italiani	105
Box 3.3 - Interviste e storie di vita	106
Box 3.4 - Metodo per l'approfondimento sull'agenda di ricerca	107

Box 4.1 - I brevetti negli Stati Uniti come indice dell'attività innovativa	146
Box 4.2 - Le citazioni brevettuali	155
Box 5.1 - Teorie e metafore della disparità di genere nei percorsi professionali	193
Box 5.2 - Classificazione semantica e SDGs nel dataset EFIL	204
Box 5.3 - Caratteristiche principali del Programma PRIN	208
Box 6.1 - La raccolta dei dati sugli ERC: nota Metodologica	225

STAMPA

Grafica Elettronica s.r.l.
via Bernardo Cavallino, 35/g
80128 Napoli