

CAPITOLO

1

LA RICERCA PUBBLICA COME MOTORE PER
LA TRANSIZIONE VERDE E DIGITALE NEI
PIANI NAZIONALI DI RIPRESA E RESILIENZA:
UN CONFRONTO TRA ITALIA, FRANCIA,
GERMANIA E SPAGNA

Raffaele Spallone, Andrea Filippetti, Fabrizio Tuzi

SOMMARIO

Sin dalla comparsa in Europa dei primi casi di Covid-19, i governi e la Commissione Europea hanno avviato misure straordinarie di sostegno alle economie degli Stati membri. Il risultato finale di questo processo ha portato alla formulazione dei singoli Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza. Quello presentato dall'Italia prevede l'allocazione di 222,1 miliardi di euro. Il Piano si struttura intorno a tre assi orizzontali quali la digitalizzazione e l'innovazione, la transizione ecologica e l'inclusione sociale. Il 40 per cento delle risorse verrà destinata al Mezzogiorno per un totale di 82 miliardi ed è previsto un investimento significativo sui giovani e le donne.

La domanda di fondo è: sarà in grado il PNRR di far compiere all'Italia un salto quantico verso un modello economico sostenibile trainato dalla ricerca e dall'innovazione nella manifattura e nei servizi avanzati? Molto dipenderà dall'effettiva implementazione delle azioni programmate dal PNRR all'interno delle quali il compito assegnato alla ricerca pubblica è cruciale. Il PNRR, infatti, colloca la politica della ricerca all'interno di una più vasta trasformazione del sistema economico italiano, laddove prevede di integrare la spesa per ricerca pubblica in un più ampio contesto che include anche lo sviluppo sperimentale, il trasferimento tecnologico, la spesa privata in ricerca e innovazione e la formazione. In questa logica la ricerca pubblica gioca un ruolo fondamentale quale potenziale moltiplicatore in grado di attivare investimenti in ricerca privata e innovazione finalizzati alla creazione di ecosistemi innovativi dove la ricerca si trasforma in innovazione, crea posti di lavoro ad elevato valore aggiunto e aggancia i settori produttivi più dinamici nei mercati internazionali.

Gli attori pubblici della ricerca assumono, quindi, un ruolo centrale nel disegno definito nel Piano, in quanto operando sulla frontiera della scienza sono in grado di aprire nuove traiettorie tecnologiche.

Conseguentemente, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) può rappresentare una grande opportunità per il CNR che per la sua missione istituzionale, per le eccellenze scientifiche che lo caratterizzano e per la naturale apertura alla collaborazione con il mondo istituzionale e produttivo, potrà candidarsi ad essere il centro di una serie di attività correlate e connesse con gli investimenti previsti.

1.1 - La ricerca pubblica come motore per la ripresa socio-economica

Sin dalla comparsa in Europa dei primi casi di Covid-19, i governi e la Commissione Europea, anche su impulso della Presidente Von Der Leyen, hanno iniziato a concordare misure straordinarie di sostegno alle economie degli Stati membri in risposta alle conseguenze generate dai lockdown, più o meno severi, resisi necessari per evitare una diffusione incontrollata dei contagi.

A luglio 2020, il Consiglio dell'Unione Europea ha varato il programma "Next Generation – EU" (NGEU), la principale risposta europea per fronteggiare le conseguenze economiche negative della crisi da Covid-19 e favorire la ripresa economica e sociale dell'Unione. Tramite il NGEU, sono interamente finanziati il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (672,5 miliardi di euro) e il REACT-EU (312 miliardi di euro), mentre gli altri importi sono complementari ai programmi finanziati nell'ambito del Quadro finanziario pluriennale 2021-2027 (Horizon, InvestEU, Rural Development, Just Transition Fund e RescEU). Il nuovo bilancio settennale europeo (stabilito dal regolamento - UE, Euratom- 2020/2093) prevede risorse complessive pari a 1.085,3 miliardi di Euro.

Si tratta del più importante e significativo programma di sostegno e stimolo ai mercati dalla nascita della Comunità Europea, al punto che da taluni osservatori è stato visto come un deciso passo avanti verso la coesione fiscale (e non solo), anche e soprattutto in considerazione del fatto che le risorse andranno reperite tramite emissione di titoli di debito comunitari da rimborsare entro il 2058 (Buti e Messori, 2020).

Il perno del NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza (RRF), con una dotazione di 672.5 miliardi (di cui 360 miliardi erogati in forma di prestiti e 312.5 in forma di sovvenzioni) finalizzato a sostenere e accompagnare i processi di riforma e i piani di investimento necessari per favorire una robusta e stabile ripresa. Il Dispositivo, oltre a prevedere misure per la crescita e la resilienza, intende gettare le basi per un'Europa moderna e sostenibile. Per questo i Piani nazionali, come stabiliscono le linee guida adot-

tate dalla Commissione nel settembre 2020 (European Commission, 2020)¹, devono assumere una forte connotazione ambientale (con minimo il 37% delle risorse destinate al contrasto dei cambiamenti climatici e al rispetto dell'ambiente) e digitale (20% delle risorse riservate) ed avere fra le priorità la coesione (territoriale e di genere), l'inclusività, l'infanzia e la gioventù, la formazione e la cultura.

Da un punto di vista operativo, le linee guida stabiliscono che i Piani nazionali di ripresa e resilienza devono essere presentati in concomitanza con i Piani Nazionali di Riforma (auspicando la presentazione di un unico Piano) e rispondere sia alle raccomandazioni specifiche (Country specific recommendations 2019 e 2020) che alle sette aree definite prioritarie dalla Commissione europea (flagship)².

Sin da settembre 2020, la Commissione ha avviato un dialogo con gli stati membri per la puntuale definizione dei piani nazionali, che devono essere strutturati in insiemi omogenei di riforme e investimenti (component), cadenzati da specifici target intermedi (quantitativi), milestone (qualitative) e obiettivi finali, e rispettare il principio di non lesività dell'ambiente (*do not significant harm principle*).

In ambito nazionale, il Dipartimento per le politiche europee della Presidenza del Consiglio dei Ministri, prima, e una struttura creata ad hoc presso il Ministero dell'Economia e Finanze, dopo, hanno coordinato i lavori di predisposizione del Piano.

Dopo una prima versione del PNRR approvata dal Consiglio dei Ministri il 12 gennaio 2021, la versione finale del Piano è stata inviata alla Com-

1 *Guidance to member states Recovery and Resilience Plans, Commission Staff working document*, Commissione europea 17 settembre 2020.

2 L'art.3 della Com 408 definisce le sei priorità del RRF

- Transizione Verde (inclusa tutela biodiversità)
- Trasformazione Digitale
- Crescita sostenibile, intelligente e inclusiva in termini di coesione economica, occupazione, produttività, competitività, ricerca, sviluppo e innovazione con un mercato comune funzionante e PMI forti
- Coesione territoriale e sociale
- Salute e resilienze economica sociale e istituzionale per affrontare la crisi
- Politiche per le nuove generazioni, giovani e infanzia, istruzione e competenze.

missione Europea il 30 aprile 2020. La versione definitiva del Piano è stata approvata il 22 giugno 2021.

La Grande Recessione del 2008 e la crisi pandemica sono stati due eventi di natura straordinaria. Ma mentre nel primo caso l'Europa ha risposto con timore adottando politiche fiscali restrittive, nel secondo ha dato avvio ad un piano europeo di aiuti che ha come unico precedente il Piano Marshall del dopoguerra, che riuscì a far transitare l'Italia sul binario della industrializzazione, generando nuovi posti di lavoro, reddito, urbanizzazione e infrastrutture (DeLong e Eichengreen, 1991). La domanda attuale è: sarà in grado il PNRR di far compiere all'Italia un nuovo salto quantico verso un modello economico sostenibile trainato dalla ricerca e dall'innovazione nella manifattura e nei servizi avanzati? È questa, nei fatti, la sfida che si pone dinnanzi al PNRR. Una sfida che non può essere vinta presupponendo un aumento di spesa pubblica permanente, bensì attraverso a una iniezione straordinaria di risorse finanziarie una tantum, parte delle quali andranno, peraltro, restituite in futuro. Si tratta quindi di un progetto ambizioso che dovrebbe generare una trasformazione permanente della struttura produttiva italiana grazie a un programma di investimenti transitorio.

A tal fine, occorre azionare quelle leve in grado di aprire nuove traiettorie di sviluppo in grado di sostenersi autonomamente quando l'effetto delle risorse provenienti dall'Europa verrà meno. In questo contesto, gli investimenti in ricerca pubblica ricoprono un ruolo fondamentale. La ricerca è infatti il settore per eccellenza in grado di generare elevati moltiplicatori degli investimenti, in quanto ha la capacità intrinseca di fare da volano per gli investimenti in ricerca privata, trasferimento tecnologico e innovazione (si veda Salter e Martin, 2001; Archibugi e Filippetti, 2018). Questo avviene nel momento in cui la ricerca, operando sulla frontiera della scienza, apre nuove traiettorie tecnologiche. Idrogeno, batterie, chimico-farmaceutico, tecnologie mediche, tecnologie digitali e delle telecomunicazioni, sono alcuni settori in cui gli investimenti in ricerca pubblica possono attrarre il settore privato e dare vita a ecosistemi innovativi in cui la ricerca nella scienza di base diventa innovazione tecnologica. In questi settori si crea lavoro ad elevato valore aggiunto, si investe in capitale umano, e si agganciano quei segmenti dei mercati internazionali dove è minore la concorrenza dei paesi emergenti.

Al contempo, il trasferimento tecnologico può fare da volano anche nei settori più tradizionali del *Made in Italy*. La trasversalità delle applicazioni tecnologiche di alcuni settori della scienza di base, come ad esempio i microprocessori, i nanomateriali, l'internet delle cose, la chimica, il digitale, consente di apportare innovazione tecnologica anche nei settori come l'arredamento, la meccanica di precisione, il turismo e i beni culturali, dove l'Italia ha un vantaggio di posizione dato da saperi sedimentati nel tempo e una reputazione di elevata qualità.

La partita è complessa perché l'Italia sconta un ritardo strutturale in termini di investimenti in ricerca, sia pubblica sia privata, nonché dall'assenza di grandi imprese che sono fondamentali nei settori *Science Based* e da una scarsa integrazione tra la ricerca pubblica e l'industria.

Gli investimenti in ricerca pubblica rappresentano un tassello fondamentale affinché l'intervento del PNRR ingeneri una transizione permanente del sistema economico, e non uno scostamento momentaneo, se tali investimenti saranno in grado di attivare meccanismi moltiplicativi che coinvolgono l'intero sistema economico. Ci sono due vie percorribili. Una è di pompare risorse nella ricerca pubblica ritenendo che queste, necessariamente, genereranno effetti moltiplicativi e permanenti nel tempo. Un'altra è mettere a sistema le risorse poste a disposizione dall'Unione Europea per indirizzarle verso alcuni nodi al fine di massimizzare l'effetto moltiplicativo atteso. In questo secondo caso, occorre pensare la politica della ricerca all'interno di una più ampia trasformazione del sistema economico italiano, con la stessa ambizione che aveva il Piano Marshall. Il PNRR, come mostriamo di seguito sembra essersi dato questa seconda impostazione (e non solo in Italia) integrando la spesa per ricerca pubblica in un più ampio contesto che include anche lo sviluppo sperimentale, il trasferimento tecnologico, la spesa privata in ricerca e innovazione e la formazione.

Il presente capitolo analizza le azioni destinate alla ricerca e all'innovazione presenti all'interno del PNRR e le risorse finanziarie destinate a tale fine, anche attraverso un confronto con le scelte effettuate da alcuni paesi europei (Francia, Germania e Spagna). In particolare, nel paragrafo 1.2 viene presentato il PNRR nel suo complesso mostrando le missioni in cui questo è articolato, la suddivisione delle risorse e le modalità organizzative. Nel paragrafo 1.3 sono illustrati i progetti di investimento presenti nella Missione "Istruzione e Ricerca" per poi completare il quadro con le linee di azione

presenti in tutte le altre Missioni del Piano che abbiamo attinenza con il tema della R&S e la descrizione dei due progetti di riforma relativi alla semplificazione e alla mobilità e al Piano Nazionale per la Proprietà Industriale. Il paragrafo 1.4 offre elementi di confronto riguardo la composizione dei piani presentati da Francia, Germania e Spagna e l'ammontare totale delle risorse disponibili, mentre il paragrafo successivo (1.5) evidenzia le scelte programmatiche dei paesi oggetto del confronto in termini di strutturazione e allocazione delle risorse per quanto riguarda il settore della ricerca e dell'innovazione. In ultimo (1.6) viene presentato un quadro d'insieme dal quale emerge la grande opportunità connessa al PNRR; tuttavia occorrerà prestare la massima attenzione all'effettiva implementazione delle azioni programmate. Il nostro paese dovrà, dunque, essere in grado di agire in maniera sistemica, facendo in modo che la pubblica amministrazione sia effettivamente funzionale alle esigenze del mondo produttivo e che le risorse ordinarie, sulle quali si può fare affidamento anche dopo il 2026, siano utilizzate in maniera sinergica con quelle straordinarie disponibili dal PNRR.

1.2 - Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza: una descrizione generale

Il PNRR presentato dall'Italia prevede l'allocazione di 191,5 miliardi di euro finanziati attraverso il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza, a cui si aggiungono 30,6 miliardi di euro del Fondo complementare a valere sullo scostamento pluriennale di bilancio. Il totale dei fondi previsti ammonta quindi a 222,1 miliardi di euro.

Il Piano si struttura intorno a tre assi orizzontali quali la digitalizzazione e innovazione, la transizione ecologica e l'inclusione sociale. Il 40 per cento delle risorse verrà destinata al Mezzogiorno per un totale di 82 miliardi ed è previsto un investimento significativo sui giovani e le donne.

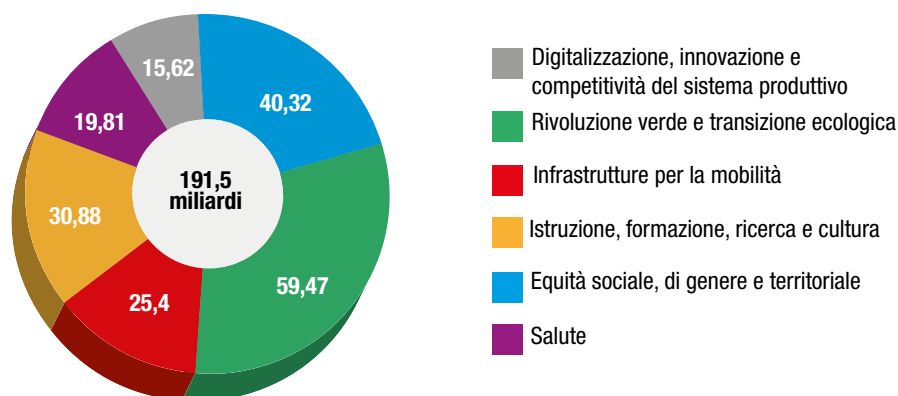
Dai tre assi sopra elencati si sviluppano sei missioni. La prima, "Digitalizzazione, Innovazione, Competitività e Cultura" stanziata nel complesso 49,2 miliardi di euro con lo scopo di promuovere la trasformazione digitale del paese, sostenere l'innovazione del sistema produttivo, e investire in turismo e cultura.

La seconda missione, “Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica”, prevede 68,6 miliardi di euro finalizzati a migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico assicurando una transizione ambientale equa e inclusiva.

La terza missione, “Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile”, stanziava 31,4 miliardi di euro con l'obiettivo di sviluppare un'infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed estesa a tutte le aree del paese. “Istruzione e Ricerca” è la quarta missione per cui vengono erogati 31,9 miliardi di euro per rafforzare il sistema educativo, la ricerca e il trasferimento tecnologico e le competenze digitali e tecnico-scientifiche.

La quinta missione, “Inclusione e Coesione”, assegna 22,4 miliardi di euro per agevolare la partecipazione al mercato del lavoro attraverso la formazione, il rafforzamento delle politiche attive del lavoro e il sostegno all'inclusione sociale. Infine, “Salute”, dall'importo complessivo di 18,5 miliardi di euro, mira a modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario, rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio e garantire equità di accesso alle cure.

Figura 1.1 - Ripartizione risorse per missione



Fonte: PNRR, nostre elaborazioni.

Da un punto di vista organizzativo, il decreto-legge del 31 maggio 2021, n. 77 ha definito la “governance” per il PNRR.

I compiti di indirizzo del Piano saranno svolti attraverso una Cabina di regia (art 2) che esercita poteri di indirizzo, impulso e coordinamento generale sull'attuazione degli interventi del PNRR. La cabina di regia si avvarrà di una Segreteria tecnica (art. 4) che assicurerà relazioni periodiche al Parlamento e alla Conferenza Unificata, e aggiornerà periodicamente il Consiglio dei Ministri. Le funzioni di monitoraggio e rendicontazione saranno affidate al Servizio centrale per il PNRR (istituito presso il MEF) che rappresenterà il punto di contatto nazionale con la Commissione Europea per l'attuazione del Piano. L' Ufficio dirigenziale presso la Ragioneria dello Stato svolgerà, invece, le funzioni di audit del piano.

Inoltre, l'Unità per la razionalizzazione e il miglioramento dell'efficacia della regolazione (art. 5), avrà l'obiettivo di superare gli ostacoli normativi, regolamentari e burocratici che possono rallentare l'attuazione del Piano.

Infine, il Tavolo permanente per il partenariato economico, sociale e territoriale (art. 3) svolgerà funzione consultiva nelle materie connesse all'attuazione del PNRR.

1.3 - Progetti a sostegno della ricerca e sviluppo nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Il tema della ricerca e innovazione è trasversale a tutto il PNRR, rappresentando il perno su cui costruire la trasformazione ambientale e digitale del paese. Per tale ragione, pur essendoci una componente dedicata alla R&S (la componente 2 della Missione 4), le linee di azione che mirano ad incrementare gli investimenti pubblici e privati in R&S sono rintracciabili anche nella Missione 1 e nella Missione 2, nonché nella Missione 6, dedicata al rafforzamento del sistema sanitario.

Nei paragrafi che seguono illustreremo i progetti di investimento presenti nella Componente 2 della Missione 4 per poi completare il quadro con le linee di azione presenti in tutte le altre Missioni del Piano e la descrizione dei due progetti di riforma relativi alla semplificazione e alla mobilità e al Piano Nazionale per la Proprietà Industriale.

1.3.1 - Interventi nella Missione 4. “Istruzione, formazione, ricerca”

La missione 4 del PNRR, “Istruzione, formazione e ricerca”, vuole indirizzare il deficit di competenze che limita il potenziale di crescita del nostro paese e la sua capacità di adattamento alle sfide tecnologiche e ambientali. La missione si divide in due componenti: i) Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido all’Università ii) Dalla ricerca all’impresa.

Nell’ambito della prima componente gli interventi previsti mirano essenzialmente a colmare o a ridurre in misura significativa le carenze strutturali del sistema educativo italiano, in particolare rafforzando le infrastrutture e gli strumenti tecnologici a disposizione della didattica, nonché sostenendo le competenze digitali del personale scolastico.

Naturalmente, le azioni previste nella prima componente, pur essendo complementari al sistema della ricerca e sviluppo italiano e fondamentali per rafforzare la capacità innovativa del paese (basti pensare alla centralità delle competenze *Science, Technology Engineering and Maths* (STEM), non rientrano nel perimetro di interesse di questa trattazione. Unica eccezione sono le misure volte a riformare la disciplina dei dottorati di ricerca, aprendo i percorsi al coinvolgimento di soggetti esterni all’università, e a finanziare l’ampliamento del numero delle borse per i dottorati di ricerca (430 milioni di euro).

Rientrano, invece, gli interventi previsti nella seconda componente, “Dalla ricerca all’impresa”, che per natura e finalità rappresentano il focus principale di questa relazione. Il complesso degli investimenti e delle riforme previsti nella componente mirano, infatti, a:

- rafforzare la ricerca e favorire la diffusione di modelli innovativi per la ricerca di base e applicata condotta in sinergia tra università e imprese;
- sostenere i processi per l’innovazione e il trasferimento tecnologico;
- potenziare le infrastrutture di ricerca, il capitale e le competenze di supporto all’innovazione;
- incrementare gli investimenti privati in R&S anche attraverso una migliore interazione tra il mondo delle imprese e le istituzioni.

Le risorse destinate a tali finalità ammontano a circa 11,44 miliardi, a cui si sommano 1,5 miliardi di risorse provenienti dal Fondo Complementare.

La componente Dalla Ricerca all'impresa, si divide in tre assi:

- rafforzamento della ricerca pubblica e diffusione dei modelli innovativi per la ricerca di base e applicata condotta in sinergie tra imprese e università;
- sostegno ai processi di innovazione e trasferimento tecnologico;
- potenziamento delle condizioni di supporto alla ricerca e all'innovazione.

Il primo asse è rivolto, principalmente, al potenziamento della ricerca pubblica attraverso il rifinanziamento del Programma Nazionale per la Ricerca (fondo PNR) e dei nuovi Progetti di Ricerca di significativo Interesse Nazionale (PRIN). Sono previsti anche interventi per il finanziamento dei partenariati allargati per il finanziamento della ricerca di base tra università e centri di ricerca, il finanziamento dei progetti di ricerca per giovani ricercatori e la creazione dei campioni nazionali di R&S. Le risorse stanziare per questo asse ammontano a circa 5 miliardi e gli interventi sono gestiti principalmente dal Ministero dell'Università e della Ricerca.

Tabella 1.1 - Elenco dei progetti, le risorse, le amministrazioni competenti e l'orizzonte temporale degli interventi

RAFFORZAMENTO DELLA RICERCA PUBBLICA (...)	Risorse complessive (Mld di Euro)	Competenza	Timing
Fondo nazionale di ricerca (PNR) Nuovi progetti di ricerca di significativo interesse nazionale (PRIN)	1.8	MUR	2020-2024
Finanziamento a progetti di ricerca per giovani ricercatori	0.6	MUR	2022-2026
Partenariati allargati estesi a Università, centri di ricerca, imprese e finanziamento progetti di ricerca di base	1.6	MUR	2021-2026
Potenziamento strutture di ricerca e Creazione di alcuni campioni nazionali di R&S su alcune key enables technologies	1.6	MISE-MUR	2021-2026
Creazione e rafforzamento di ecosistemi dell'innovazione e creazione dei leader territoriali di R&S	1.3	MUR	2021-2026

Fonte: PNRR, nostre elaborazioni.

Di rilevante strategicità ed interesse risultano i campioni nazionali di R&S, centri/network creati in partenariato pubblico-privato ed operanti in rete, attivi in alcuni domini tecnologici di frontiera (tra gli altri, intelligenza artificiale, quantum computing, biopharma, energia, idrogeno, mercato finanziario in chiave digitale, agro-alimentare). La creazione, il finanziamento, nonché la governance dei Centri, sarà definita di concerto tra il Ministero dello Sviluppo Economico e il Ministero dell'Università e della Ricerca.

La misura mira a rafforzare e istituzionalizzare la cooperazione tra università, istituti di ricerca e imprese per la produzione di ricerca orientata all'innovazione, in ambiti tematici-tecnologici coerenti con le priorità del Piano Nazionale della Ricerca (PNR) 2021-2027 e con i pilastri di Horizon Europe, nonché con i contenuti del PNRR. Le selezioni dovrebbero avvenire con appositi bandi, il primo dei quali verrà emanato entro l'inizio del 2022. La scelta fra le proposte che parteciperanno ai bandi avverrà con modalità analoghe a quelle adottate dallo European Innovation Council.

Il secondo asse, Sostegno ai processi di innovazione e trasferimento tecnologico, mira a rafforzare il sistema della ricerca lungo le diverse fasi della maturità tecnologica e a innalzare il potenziale di crescita del sistema economico, favorendo gli investimenti privati in R&S. Inoltre, le misure e le azioni previste in questa linea di intervento mirano a rafforzare la rete del trasferimento tecnologico del Paese. Le risorse complessive destinate alla componente ammontano a circa 2 miliardi di euro a cui si aggiunge il miliardo di euro per finanziare gli Accordi di innovazione, progetti di natura negoziale, aventi ad oggetto investimenti in ricerca e sviluppo di rilevante impatto tecnologico.

Tabella 1.2 - Elenco dei progetti, le risorse, le amministrazioni competenti e l'orizzonte temporale degli interventi

SOSTEGNO AI PROCESSI DI INNOVAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	Risorse Complessive (Mld di Euro)	Competenza	Timing
Partecipazione ai progetti Horizon Europe per imprese	0.2	MISE	2021-2026
IPCEI (Progetti di importante interesse strategico europeo)	1.5	MISE	2021-2026
Rifinanziamento ed estensione tematica dei centri di competenza e dei DIH's	0.35	MISE	2021-2026
Accordi di innovazione ³	1	MISE	2021-2025

Fonte: PNRR, nostre elaborazioni.

Come mostra la tabella precedente, l'impegno di spesa più rilevante è destinato ai Progetti di importante interesse strategico europeo (IPCEI). La misura è finalizzata al rafforzamento della dotazione finanziaria del "Fondo IPCEI" (art. 1 comma 232 della Legge di Bilancio per il 2020) per l'attuazione di progetti di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale finalizzati a sostenere e implementare la cooperazione tra imprese europee per la realizzazione di catene del valore europeo in settori ritenuti strategici dalla Commissione (Comunicazione della Commissione (2014/C 188/02)).

Per essere finanziabile il progetto deve: i) contribuire a obiettivi strategici dell'UE; ii) prevedere la partecipazione di diversi Stati membri; iii) prevedere finanziamenti privati da parte dei beneficiari; iv) avere una ricaduta positiva in tutta l'UE che limiti eventuali distorsioni della concorrenza e v) essere altamente innovativo ed estremamente ambizioso in termini di ricerca e innovazione.

L'Italia ha già partecipato e finanziato gli IPCEI Batterie I e II e Microelettronica I, mentre sono in fase di partenza gli IPCEI Idrogeno, Microelettronica II, Cloud e Health.

Le risorse stanziare nel Piano coprono solo in parte il fabbisogno finanziario stimato per favorire la partecipazione delle imprese italiane a tutti gli IPCEI sopraelencati che, con buona probabilità, partiranno nell'orizzonte

³ Misura su fondo complementare.

temporale 2021-2026. Fondi aggiuntivi dovrebbero essere stanziati attraverso altri canali finanziari.

Infine, il terzo asse mira al rafforzamento di quelle che vengono definite “condizioni abilitanti allo sviluppo delle attività di ricerca e innovazione”. In particolare, le misure previste puntano ad incrementare la dotazione infrastrutturale, a sviluppare competenze dedicate a specifiche esigenze delle imprese (dottorati industriali), ad incrementare la dotazione finanziaria del Fondo Nazionale Innovazione; quest'ultimo opera attraverso lo strumento operativo del Venture Capital, per investire in maniera diretta e indiretta in minoranze qualificate nel capitale di imprese innovative start-up.

Tabella 1.3 - Misure previste e allocazione delle risorse

POTENZIAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SUPPORTO ALLA RICERCA E ALL'INNOVAZIONE	Risorse Complessive (Mld di Euro)	Competenza	Orizzonte temporale
Finanziamento del Fondo Nazionale innovazione	0.30	MISE Gestione CDP	2021-2026
Dottorati industriali	0.60	MUR	2021-2026
Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione	1.58	MUR	2021-2026

Fonte: PNRR, nostre elaborazioni.

Di particolare interesse risulta essere il finanziamento del Fondo per le infrastrutture di ricerca, misura implementata dal MUR volta a finanziare la creazione, su base competitiva, di infrastrutture di ricerca di rilevanza pan-europea e infrastrutture di innovazione dedicate, promuovendo la combinazione di investimenti pubblici e privati. In particolare, la misura finanzia fino a 30 progetti infrastrutturali (esistenti o di nuovo finanziamento) prevedendo un research manager per ogni infrastruttura.

1.3.2 - Risorse aggiuntive delle altre missioni

Come già sottolineato nell'introdurre questa sessione, strumenti di sostegno per la ricerca e l'innovazione sono presenti anche nelle altre missioni del Piano.

Nella Missione 1, componente 2, troviamo ad esempio, il nuovo Piano Transizione 4.0 che rappresenta uno dei punti cardini della strategia del PNRR per aumentare la produttività, la competitività e la sostenibilità delle imprese italiane, soprattutto quelle di piccole e media dimensione. Il nuovo piano, che vale circa 18 miliardi di euro, ha fra gli obiettivi principali quello di favorire la transizione digitale delle imprese anche attraverso nuovi investimenti in ricerca e sviluppo. Tra i crediti previsti dal Piano, infatti, assume particolare rilevanza il *Credito d'imposta per ricerca innovazione e design*, con un'allocazione finanziaria di circa 2.520 milioni di euro.

La misura può sicuramente contribuire, con la maggiorazione delle aliquote e un'anticipazione dei tempi di fruizione dei crediti (vedi Box 1.1), ad invertire il trend negativo fatto registrare dal Paese nel finanziamento pubblico diretto e indiretto alla R&S privata.

Box 1.1 - Credito di imposta per ricerca e sviluppo e innovazione

Le spese ammissibili sono:

Sono ammissibili all'incentivo diversi tipi di attività:

- Attività di ricerca e sviluppo
- Attività di innovazione tecnologica
- Attività di design e innovazione estetica.

Il nuovo credito d'imposta per investimenti in R&S&I prevede le seguenti aliquote e massimali di agevolazione fiscale:

- i) R&S: l'aliquota di agevolazione fiscale aumenta dal 12% al 20% con un tetto di 4 milioni di euro (in precedenza 3 milioni di euro) nel 2021 e nel 2022.
- ii) Innovazione tecnologica: aumento del tasso dal 6% al 10% con un tetto di 2 milioni (precedentemente 1,5 milioni) nel 2021 e nel 2022.
- iii) Innovazione green e digitale: tasso in aumento dal 10% al 15% con tetto a 2 milioni (precedentemente 1,5 milioni) nel 2021 e 2022.
- iv) Design e concezione estetica: aumento del tasso dal 6% al 10% con un tetto di 2 milioni (precedentemente 1,5 milioni) nel 2021 e nel 2022

Nella Missione 2, troviamo una serie di interventi volti a rafforzare la ricerca e lo sviluppo nelle principali filiere della transizione (sistemi fotovoltaici, turbine, idrolizzatori, batterie). In particolare, ai fini della nostra trattazione, occorre menzionare la misura **“Ricerca e sviluppo sull'idrogeno”**, un progetto volto ad incrementare lo stock di conoscenza sulle tec-

nologie legate all'idrogeno in tutte le fasi: produzione, stoccaggio e distribuzione. Nello specifico, la linea di intervento prevede lo sviluppo di quattro principali filoni di ricerca: i) produzione di idrogeno verde; ii) sviluppo di tecnologie per stoccaggio e trasporto idrogeno e per trasformazione in altri derivati e combustibili verdi; iii) sviluppo di celle a combustibile; iv) miglioramento della resilienza delle attuali infrastrutture in caso di maggiore diffusione dell'idrogeno. Il valore totale dell'investimento è di 160 milioni di euro.

Infine, anche nella Missione 6, **Salute**, esistono interventi volti ad incrementare gli investimenti, pubblici e privati, in Ricerca e innovazione. La pandemia, se da un lato ha palesato la fragilità del nostro sistema sanitario, dall'altro ha evidenziato l'importanza della ricerca, delle competenze e delle tecnologie avanzate per garantire la resilienza del sistema ad eventi avversi e imprevedibili. In particolare, la Componente 2 **Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale** prevede investimenti per potenziare il sistema della ricerca biomedica, soprattutto nel campo delle patologie rare. Gli interventi previsti, che hanno una dotazione finanziaria complessiva di 520 milioni di euro, sono principalmente di tre tipologie: (i) progetti Proof of Concept (PoC), volti a ridurre il gap fra i risultati del settore della ricerca scientifica e quello dell'applicazione per scopi industriali; (ii) il finanziamento di programmi di ricerca o progetti nel campo delle malattie rare e dei tumori rari; (iii) il finanziamento per programmi di ricerca su malattie altamente invalidanti.

Infine, anche l'investimento **2.2: Sviluppo delle competenze tecniche, professionali, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario** prevede l'incremento delle borse di studio in medicina generale, con risorse tali da garantire il completamento di tre cicli di apprendimento triennali.

La tabella sottostante fornisce il dettaglio delle misure proposte nella missione 1 *Digitalizzazione, innovazione e competitività* e nella missione 2 *Rivoluzione verde e transizione ecologica* e 6 *Salute*:

Tabella 1.4 - Misure e allocazione risorse per missione 1, 2 e 6

Misura	Risorse Complessive (Mld di Euro)	Competenza	Orizzonte temporale
Credito d'imposta Ricerca e Sviluppo	2.5	MISE	2021-2023
Progetti di ricerca filiera idrogeno	0.16	MITE	2021-2025
Progetti di ricerca in ambito sanitario	0.6	MINSAL	2021-2025
Iniziative di ricerca per tecnologie e percorsi innovativi in ambito sanitario ⁴	0.5	MUR	2021-2025

Fonte: PNRR, nostre elaborazioni.

1.3.3 - Riforme

Accanto ai progetti di investimento, il Ministero dell'Università e della Ricerca e il Ministero dello Sviluppo Economico hanno previsto dei progetti di riforma che possono contribuire a sciogliere alcuni nodi strutturali che frenano la ricerca e l'innovazione nel nostro Paese.

Riforma per le misure di sostegno alla R&S per promuovere la semplificazione e la mobilità. La riforma a supporto della ricerca e sviluppo insisterà su tre principali aspetti i) aumentare e sostenere la mobilità reciproca (attraverso incentivi) di figure di alto profilo (es. Ricercatori e manager) tra Università, Infrastrutture di ricerca e imprese ii) semplificare la gestione dei fondi destinati ai progetti finanziati; iii) creare un percorso di carriera unico che unificherà le attuali figure dei ricercatori temporanei di tipo A e B e consentirà un maggiore impegno nelle attività di ricerca e un percorso di carriera più chiaro.

La riforma sarà implementata dal MUR e dal MISE attraverso la creazione di una cabina di regia interministeriale e l'emanazione di due decreti ministeriali: uno in ambito mobilità, per aumentare e sostenere la mobilità reciproca (attraverso incentivi) di figure di alto profilo (es. ricercatori e manager) l'altro in ambito di gestione semplificata dei fondi, per facilitare la gestione delle risorse e velocizzare l'afflusso di risorse verso le università e i centri di ricerca. Va detto che la riforma in oggetto, più che prevedere delle

⁴ Misura su Fondo complementare.

specifiche linee di azione, traccia un quadro di riferimento entro il quale si muoveranno gli indirizzi programmatici dei due Ministeri.

Riforma sulla Proprietà intellettuale. Sulla base di quanto indicato nel Piano di azione della Commissione UE “*Sfruttare al meglio il potenziale innovativo dell’UE – Piano di azione sulla proprietà intellettuale per sostenere la ripresa e la resilienza dell’UE*”⁵, adottato il 25 novembre 2020, la riforma mira a delineare la strategia nazionale per rispondere alle cinque sfide individuate dalla Commissione stessa per rafforzare la protezione e l’applicazione della proprietà industriale: - migliorare il sistema di protezione della PI - incentivare l’uso e la diffusione della PI, in particolare da parte delle PMI - facilitare l’accesso ai beni immateriali e la loro condivisione, garantendo nel contempo un equo rendimento degli investimenti - garantire un rispetto più rigoroso della proprietà industriale - rafforzare il ruolo dell’Italia nei consessi europei ed internazionali sulla proprietà industriale.

Il Piano strategico nazionale per la proprietà industriale dovrebbe trovare un primo risultato concreto nella predisposizione di un disegno di legge di revisione del Codice della Proprietà Industriale (D.Lgs. 10 febbraio 2005, n. 30) che aggiorni la cornice normativa di riferimento. Alla riforma si affianca un insieme organico di azioni e misure di sostegno finalizzate anche a valorizzare i risultati della ricerca pubblica.

La Riforma della rete degli IRCCS è incardinata nella Missione 6, Componente 2, e riguarda la revisione e la riorganizzazione dell’assetto regolamentare e del regime giuridico degli Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) e delle politiche di ricerca del Ministero della Salute. La revisione della *governance* degli IRCCS sarà conseguita attraverso un miglioramento della gestione strategica degli Istituti e una più efficace definizione delle loro aree di competenza. Gli IRCCS saranno differenziati a seconda delle loro attività ed integrati in una rete funzionale a facilitare lo scambio di competenze specialistiche fra gli IRCCS stessi e con le altre strutture del SSN. La riforma troverà attuazione con un decreto legislativo entro la fine del 2022.

5 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0760>

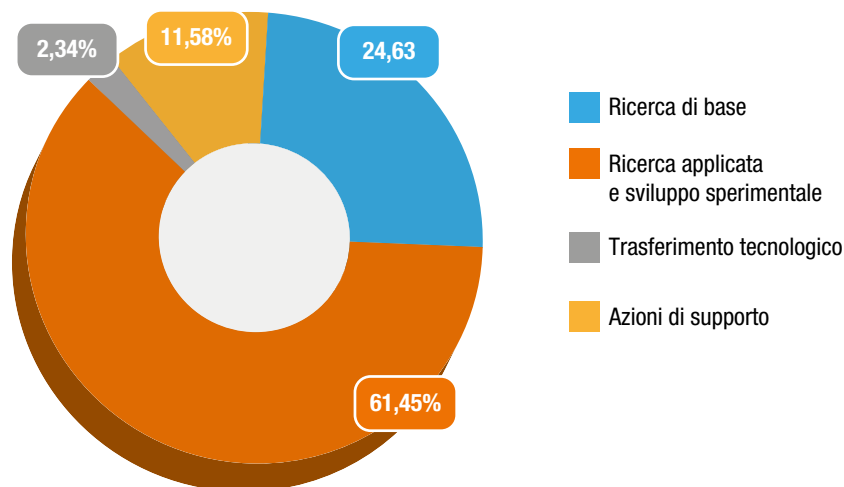
1.3.4 - Quadro d'insieme

Complessivamente le risorse destinate alla ricerca e sviluppo previste nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ammontano a circa 16,94 miliardi di euro, circa il 7,6% complessivo delle risorse totali stanziato dal PNRR e dal Fondo complementare.

La figura 1.2 illustra un nostro tentativo di suddivisione delle risorse fra i quattro ambiti che maggiormente interessano le azioni previste, vale a dire ricerca di base, ricerca applicata e sviluppo sperimentale, trasferimento tecnologico e azioni trasversali di supporto al sistema della ricerca e sviluppo. Come si evince dalla figura 1.2, la maggior parte degli investimenti si concentrano sulla ricerca applicata e lo sviluppo sperimentale (circa 10 miliardi complessivi), segue il finanziamento della ricerca di base (con 4 miliardi), le azioni trasversali e di supporto (1,88 miliardi) ed infine il trasferimento tecnologico (380 milioni).

La necessità di classificare le misure previste dal Piano, anche ai fini della comparazione con i Piani di Francia, Germania e Spagna che si offrirà nei paragrafi successivi, incontra tuttavia un limite oggettivo nel fatto che alcune delle misure prevedono al contempo azioni volte al potenziamento di differenti ambiti. Un esempio fra tutti sono i Campioni nazionali di R&S la cui attività spazia dalla ricerca applicata fino al trasferimento tecnologico.


Figura 1.2 - Divisione delle risorse fra quattro ambiti di ricerca (valori in % sul totale)



Fonte: PNRR, nostre elaborazioni.

Infine, come ricordato nell'introduzione di questo capitolo, le linee guida della Commissione europea sulla definizione dei Piani nazionali impongono che i vari progetti, di investimento e di riforma, siano collegati a determinati target, intermedi e finali, raggiunti i quali gli Stati membri possono avanzare richiesta di pagamento alla Commissione europea (al massimo due volte l'anno).

L'analisi di tali target ci consente di sintetizzare di seguito gli impatti diretti, legati ai singoli progetti, clusterizzati sulla base dei beneficiari finali, vale a dire ricercatori, università e centri di ricerca e imprese.



Ricercatori

- 15.000 nuove borse per dottorati innovativi
- 15.000 nuovi dottorati industriali
- 120 borse di ricerca per giovani ricercatori
- 5350 progetti finanziati (PRIN-PNR)
- 1000 nuovi ricercatori assunti a tempo determinato (40% donne) grazie ai fondi PRIN e PNR e alle partnership tra le università e le imprese



Università e centri di ricerca

- 30 infrastrutture di ricerca finanziate
- 12 ecosistemi dell'innovazione territoriale
- 15 programmi di ricerca realizzati da partenariati allargati a università, centri di ricerca e imprese
- Almeno 5 Campioni nazionali di R&S e sviluppo creati



Imprese

- 42 nuovi centri di trasferimento tecnologico
- 650.000 euro di servizi di trasferimento tecnologico erogati
- 250 progetti presentati da imprese finanziati nell'ambito di horizon
- 20 imprese supportate per la partecipazione ai progetti IPCEI
- 250 start-up supportate
- 13.304 imprese beneficiarie del credito d'imposta R&S
- 1 miliardo di investimenti agevolati per progetti di R&S

1.4 - Una prima comparazione fra i Piani italiano, tedesco, spagnolo e francese

Al fine di confrontare gli investimenti nel campo della ricerca, sviluppo e innovazione, appare necessario approfondire la composizione dei diversi piani e l'ammontare totale delle risorse disponibili.

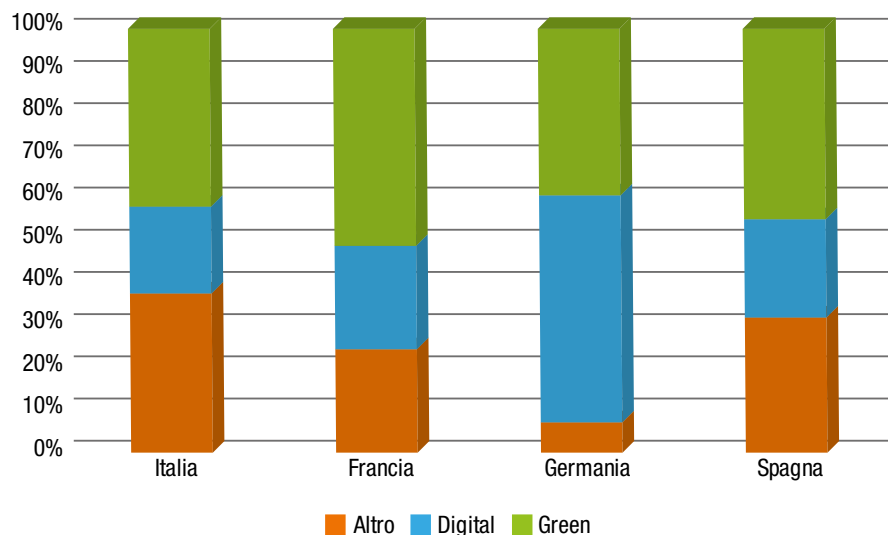
In primis, va sottolineato che il PNRR italiano ha una dotazione finanziaria molto maggiore (191 miliardi di euro = 69 miliardi di contributi +123 miliardi di prestiti) rispetto al piano spagnolo (69 miliardi) francese (40 miliardi) e tedesco (25 miliardi). Ciò è dovuto principalmente al fatto che solo il governo italiano ha scelto di attivare la componente dei prestiti della *Recovery and Resilience Facility*.⁶

⁶ Il Governo spagnolo si è riservato di attivare in futuro la componente prestiti.

Inoltre, va detto che i Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza hanno, anche in virtù delle condizioni di partenza degli Stati, strutture molto diverse, così come diverse sono le classificazioni delle priorità di spesa. Il Piano tedesco prevede, ad esempio, una concentrazione molto forte della spesa per le missioni e le componenti legate alla transizione verde e digitale, mentre i piani di Spagna e Italia sono molto più diversificati e prevedono una concentrazione di risorse più accentuata su priorità politiche-sociali come l'inclusione territoriale, di genere e generazionale.

La figura sottostante (Darvas e Tagliapietra, 2021) offre una ripartizione delle risorse fra i diversi obiettivi:

Figura 1.3 - Allocazione percentuale delle risorse dei Piani nazionali per obiettivo



Fonte: *Setting Europe's economic recovery in motion: a first look at national plans*, Bruegel Blog, 29 April.

Al fine di entrare nel dettaglio dei piani nazionali di ripresa e resilienza, le sezioni successive offrono un approfondimento ulteriore sull'articolazione dei Piani.

1.4.1 - Francia: France Relance

Il piano francese intitolato “France Relance” prevede una dotazione finanziaria di 100 miliardi di euro, pari a 4% del PIL francese, di cui 40 miliardi sono finanziati tramite la *Recovery e Resilience Facility*, per la sola componente a fondo perduto, mentre i restanti 60 miliardi dallo Stato francese.

France relance è strutturato su tre assi fondamentali: ecologia, competitività e coesione sociale e territoriale. A loro volta i tre pilastri sono declinati su nove componenti: (i) ristrutturazione energetica; (ii) ecologia e biodiversità, (iii) infrastrutture e mobilità verde, (iv) energia e tecnologie verdi, (v) finanziamenti ad imprese, (vi) sovranità tecnologica e resilienza, (vii) potenziamento digitale dello Stato, (viii) le regioni e le aziende e cultura, (ix) salvaguardia del lavoro, giovani, disabili, formazione professionale, (x) potenziamento della ricerca, del sistema sanitario e coesione territoriale.

Per la transizione ecologica, cui sono attribuiti 20,2 miliardi (pari a circa il 50% delle risorse somme allocate), le somme sono ripartite come segue: 7 miliardi per infrastrutture verdi e mobilità, 5,8 miliardi per la riconversione energetica (decarbonizzazione dell’industria, ristrutturazione degli impianti termici delle case, ecc), 5,3 miliardi per energie e tecnologie verdi, 2,1 miliardi per ambiente e biodiversità.

Alla coesione sociale e territoriale saranno destinati 15,2 miliardi, suddivisi in misura quasi uguale tra sostegno all’occupazione, soprattutto giovanile, e formazione professionale, da un lato, e potenziamento della ricerca, del sistema sanitario e coesione territoriale, dall’altro.

Al rafforzamento della competitività delle imprese sono invece destinati 5,6 miliardi, così ripartiti: 3,2 miliardi per la sovranità tecnologica e la resilienza, ovvero il supporto allo sviluppo di mercati digitali considerati rilevanti, 2,1 miliardi destinati all’aggiornamento digitale delle pubbliche amministrazioni e delle imprese e 0,3 miliardi per favorire il finanziamento delle aziende.

Tabella 1.5 - Ripartizione delle risorse per componenti

Missione	Risorse previste (Mld di Euro)	% distribuzione
Ristrutturazione energetica	5,8	14%
Ecologia e biodiversità	2,1	5%
Infrastrutture e mobilità verde	7	17%
Energia e tecnologie verdi	5,3	13%
Finanziamenti ad imprese	0,3	1%
Sovranità tecnologica e resilienza	3,2	8%
Potenziamento digitale dello Stato, delle regioni e delle imprese e cultura	2,1	5%
Salvaguardia del lavoro, giovani, disabili, formazioni professionale	7,5	18%
Ricerca, salute, dipendenza e coesione territoriale	7,7	19%
Totale	41	100%

Fonte: France Relance, nostre elaborazioni.

1.4.2 - Germania: Deutscher Aufbau- und Resilienzplan (DARP)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza tedesco (DARP) ha una dotazione finanziaria di circa 25,5 miliardi, finanziati interamente con la componente di contributi a fondo perduto. Il pacchetto di investimenti integra il piano di sostegno alla congiuntura, dal valore di 50 miliardi, messo in campo dal Governo tedesco nel giugno del 2020 per rispondere alla crisi pandemica.

Il piano è suddiviso in sei “Pilastrì”: (i) clima e transizione energetica (ii) digitalizzazione dell’economia (iii) digitalizzazione dell’istruzione, (iv) inclusione sociale, (v) rafforzamento del sistema sanitario (vi) pubblica amministrazione/barriere agli investimenti. Questi sei pilastri si aprono in dieci componenti da cui derivano circa 40 progetti di investimento: decarbonizzazione e idrogeno, mobilità sostenibile, sostenibilità edilizia, dati, digitalizzazione economica, formazione, inclusione sociale, salute, PA, processi di investimento.

Tabella 1.6 - Ripartizione delle risorse per missione

Missione	Risorse (Mld di Euro)	% distribuzione
Politica ambientale e transizione energetica	11,26	40%
Digitalizzazione dell'economia e infrastrutture	5,9	21%
Digitalizzazione dell'istruzione	1,44	5%
Partecipazione sociale	1,26	5%
Salute	4,56	16%
Pubblica amministrazione	3,52	13%
Totale	27,95	100%

Fonte: DARP, nostre elaborazioni.

Come si evince dalla tabella 1.6, il Piano tedesco finanzia maggiormente l'ambiente e la transizione energetica, in secondo luogo la digitalizzazione dell'economia e le infrastrutture ed infine la salute. In merito alla distinzione tra investimenti per gli aspetti climatici o digitali, la maggior parte dei fondi viene allocata per la transizione digitale (52,5%), mentre il 40,3% per la transizione climatica.

Infine, il Piano si compone anche di un pacchetto di interventi di semplificazione, dallo snellimento di alcune procedure, alla previsione di un maggior coinvolgimento di una società di consulenza pubblica (Partnerschaft Deutschland), che sono finalizzati a facilitare l'attuazione degli investimenti. Le riforme previste si discostano dalle raccomandazioni contenute nella procedura del Semestre Europeo (a partire dalla riforma delle pensioni e del sistema fiscale) anche in virtù della dimensione relativamente contenuta del contributo ricevuto (0,74% del PIL) e di una condizione stabile della finanza pubblica.

1.4.3 - Spagna: *Espana Puede*

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza spagnolo (*Espana Puede*) ha una dotazione finanziaria di circa 69 miliardi di euro, finanziati interamente con la componente di contributi a fondo perduto. A differenza degli altri paesi sin qui esaminati, il Governo spagnolo ha deciso di utilizzare le risorse disponibili entro il 2023, al fine di dare un forte impulso alla fase post-pan-

demica e generare un impatto contro-ciclico importante, riservandosi di utilizzare le risorse a prestito della *Recovery and Resilience Facility* eventualmente dopo il 2023.

Il Piano si articola in quattro pilastri (i) transizione ecologica (ii) trasformazione digitale (iii) coesione sociale e territoriale e (iv) uguaglianza di genere. Su questi quattro pilastri si basano dieci missioni che a loro volta si aprono in 30 componenti. La tabella sottostante riporta la ripartizione delle risorse per missione:

Tabella 1.7 - Ripartizione delle risorse per missione

Missione	Risorse previste (Mld di euro)	% distribuzione
Agenda urbana e rurale lotta contro lo spopolamento e lo sviluppo dell'Agricoltura	14,38	20,7%
Infrastrutture ed ecosistemi resilienti.	10,42	15%
Transizione energetica giusta inclusiva e inclusiva	6,39	9,2%
Un'amministrazione per il secolo XXI	4,30	6,2%
Modernizzazione e digitalizzazione del tessuto industriale e della piccola e media impresa.	16	23,1%
Patto per la scienza e l'innovazione e rafforzamento della capacità del sistema nazionale di salute	4,9	7,1%
Educazione e conoscenza formazione continua e sviluppo di capacità	7,2	10,5%
Nuova economia dei cittadini e politiche per l'occupazione	4,8	7%
Impulso all'industria culturale e dello sport	0,8	1,2%
Nuovo modello del sistema fiscale per una crescita inclusiva è sostenibile	/	/
	69	100%

Fonte: *Espana Puede*, nostre elaborazioni.

Il Piano destina circa il 39 % alla transizione green e il 29% alla transizione digitale.

1.5 - La ricerca nei Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza

Come si evince dall'analisi precedente, le scelte programmatiche dei paesi oggetto del confronto si differenziano, sia in termini di strutturazione dei piani che di allocazione delle risorse.

Dal punto di vista dell'architettura complessiva, la Germania è l'unico Paese che non ha una missione o una componente dedicata al tema della ricerca e dell'innovazione, che assume, però, un ruolo di "abilitatore trasversale" per la transizione digitale e green del Paese ed è dunque presente in quasi tutte le missioni del piano.

La Spagna concentra, con una logica quasi opposta rispetto al piano tedesco, tutte le progettualità dedicate al tema della ricerca e innovazione in un'unica missione (VI) indipendentemente dall'ambito nel quale il progetto di investimento o di riforma si inserisce (energia e ambiente, pubblica amministrazione, salute).

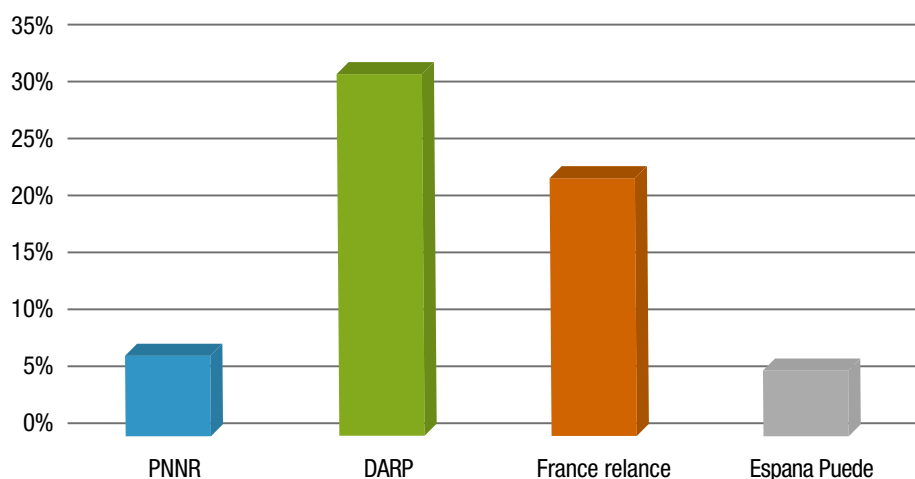
La missione si divide poi in una componente esclusivamente dedicata al rafforzamento del sistema di ricerca, sviluppo e innovazione (*Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación*) ed una dedicata al rafforzamento del sistema sanitario, che però non include significativi investimenti in ricerca e sviluppo.

In Italia, come si è avuto modo di analizzare, la maggior parte degli investimenti dedicati al rafforzamento del sistema della ricerca, sviluppo e innovazione si concentrano nella componente 2 (Dalla ricerca all'impresa) della missione 4, mentre altri interventi, con un carattere settoriale o tematico, si trovano anche nelle missioni 1, 2 e 6.

Infine, *France relance* inserisce il tema della ricerca in una componente che include anche il tema della salute e della coesione territoriale. Gli interventi previsti a sostegno del sistema nazionale di ricerca, sviluppo e innovazione sono però inseriti anche nelle componenti dedicate alla sovranità tecnologica, alla transizione verde e nella componente dedicata alla digitalizzazione della pubblica amministrazione.

In termini di risorse, la figura sottostante mostra il peso percentuale che gli investimenti in ricerca, sviluppo e innovazione hanno sul totale delle dotazioni finanziarie disponibili.

Figura 1.4 - Peso percentuale degli investimenti in ricerca sul totale delle risorse previste dal Piano

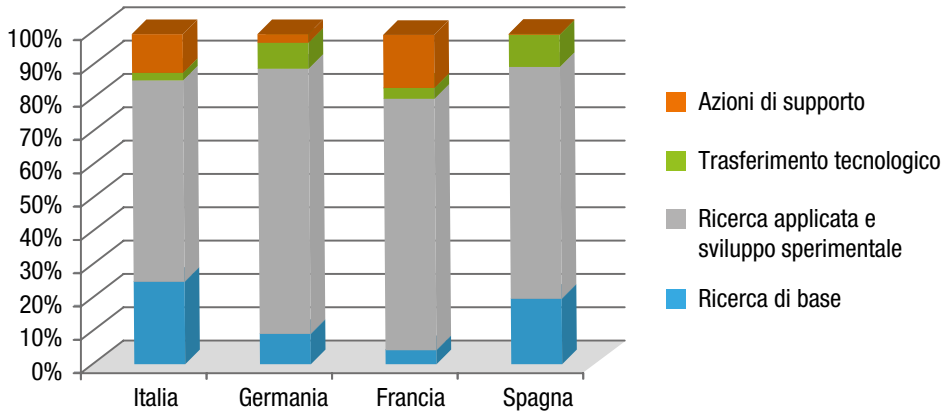


Fonte: nostre elaborazioni su fonti nazionali.

Come si evince dalla figura, la R&S ricopre all'interno del DARP un ruolo fondamentale e ad essa vengono destinate circa un terzo delle risorse complessive, pari a circa 9 miliardi di euro. Il Piano francese destina alla ricerca sviluppo e innovazione circa il 22% delle risorse (9,3 miliardi di euro), mentre il PNRR fa registrare l'investimento più alto in termini assoluti (16,5 miliardi), che equivale al 7,5% del totale delle risorse disponibili. Infine, la Spagna, con una dotazione complessiva di 4 miliardi, alloca la percentuale di risorse più bassa (5,5%) tra i quattro paesi presi in esame.

Utilizzando la classificazione introdotta nel paragrafo 1.3.4 la figura successiva illustra le scelte allocative dei 4 paesi tra ricerca di base, ricerca applicata & sviluppo sperimentale, trasferimento tecnologico e azioni trasversali di supporto al sistema della ricerca e sviluppo.

Figura 1.5 - Scelte allocative dei paesi per ambito di ricerca



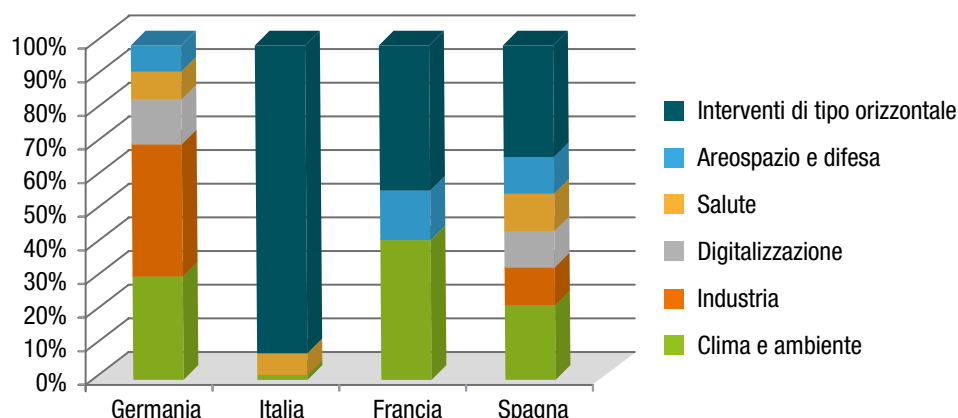
Fonte: nostre elaborazioni su fonti nazionali.

In tutti e quattro i piani, l'ambito che assorbe la maggiore quota di investimenti è la ricerca applicata. L'Italia è il Paese che investe di più nel rafforzamento della ricerca di base (4 miliardi pari circa al 25% del totale delle risorse stanziare in R&S) e nelle azioni di supporto al sistema della ricerca e sviluppo, mentre è, insieme alla Francia, il Paese che investe di meno nel rafforzamento del trasferimento tecnologico.

Inoltre, anche all'interno dei diversi ambiti di intervento esistono ampie differenze in termini di scelte d'investimento. La figura sottostante (1.6) mostra gli stanziamenti complessivi per obiettivi socio-economici nell'ambito degli interventi destinati a finanziare la ricerca applicata e lo sviluppo sperimentale. In Italia, come sottolineato in precedenza, la quasi totalità delle risorse programmate è destinata ad interventi di carattere orizzontale e non settoriale. Si pensi, ad esempio, al credito d'imposta ricerca e sviluppo e agli accordi di innovazione che sono destinati a tutte le imprese, indipendentemente dal settore di appartenenza.

In Germania, invece, le risorse destinate alla ricerca applicata sono concentrate per la maggior parte a sostegno della transizione verde e alla decarbonizzazione dei processi industriali (clima e ambiente) e sul calcolo ad alte prestazioni (categoria digitalizzazione).

Figura 1.6 - Allocazione percentuale delle risorse destinate alla ricerca applicata e sviluppo sperimentale per obiettivi socio-economici⁷



Fonte: nostre elaborazioni su fonti nazionali.

L'allegato I fornisce il dettaglio dei singoli progetti, dai quali è possibile analizzare in maniera capillare le differenti strategie di investimento dei paesi oggetto dell'indagine.

Tra le differenze più interessanti, preme sottolineare, l'impegno di spesa del DARP sugli *Important Project of Common European Interest* (IPCEI). Questi ultimi assorbono circa 3,75 miliardi di euro (1,5 miliardi destinati a idrogeno, 1,5 a microelettronica e 750 milioni al Cloud) che corrispondono a circa il 40% delle risorse complessive stanziare per sostenere la R&S nel Paese, ciò a testimonianza dell'enorme interesse che il governo tedesco pone nel posizionamento strategico delle imprese tedesche nelle catene europee del valore in settori strategici.

Infine, da un punto di vista delle riforme, la Spagna è il Paese che maggiormente rispetta le indicazioni della Commissione europea riguardo al pieno equilibrio tra i piani di investimento e di riforma. Espana Puede, infatti, prevede nella missione VI tre riforme esplicitamente dedicate al rafforzamento del sistema nazionale di *scienza, tecnologia e innovazione*: i) La riforma del diritto della scienza, della tecnologia e dell'innovazione ii) la Strategia spa-

⁷ Alla data di stesura del presente capitolo, l'allocazione delle risorse per singolo progetto non è disponibile per la Spagna. La tabella riporta pertanto delle elaborazioni degli autori.

gnola per la scienza, la tecnologia e l'innovazione 2021-2027 (EECTI) e lo sviluppo avanzato del Sistema scientifico, tecnologico e dell'innovazione (SICTI) e iii) la Riorganizzazione degli organismi pubblici di ricerca (OPI). Tale attivismo normativo non è riscontrabile negli altri piani.

1.6 - Uno sguardo d'insieme

In termini assoluti, l'Italia intende destinare la somma più alta a sostegno della spesa in ricerca, sviluppo e innovazione. In termini percentuali rispetto al totale delle risorse disponibili è, invece, la Germania a destinare la quota più alta; va evidenziato che comunque la somma complessiva del Piano tedesco è sensibilmente inferiore a quella del piano italiano. Un'altra differenza di rilievo, in termini di strategia, si ravvede nella tendenza della Germania e della Francia a destinare le risorse verso specifiche filiere industriali, mentre nel caso dell'Italia vi è una quota relativamente più elevata che va a sostegno di misure orizzontali che non prevedono, ex ante, un settore industriale di destinazione privilegiato.

Questo è tuttavia coerente con una struttura industriale diversa, caratterizzata, nel caso della Francia e della Germania, dalla presenza di grandi imprese nei settori più avanzati. Viceversa, nel caso italiano, emerge una strategia influenzata dalla necessità di intervenire sui ritardi dell'intero tessuto industriale in termini di spesa in ricerca. Nel caso italiano traspare un disegno, rispetto alle spese per la ricerca, imperniato da un lato sul rafforzamento della ricerca di base, e dall'altro sul tentativo di un rafforzamento generalizzato della capacità di fare ricerca del settore privato, anche in collaborazione con il settore pubblico.

Mentre i singoli Piani nazionali, adottando le linee guida della Commissione, si basano su precise linee strategiche che vanno dal contrasto dei cambiamenti climatici e al rispetto dell'ambiente, al digitale, dalla coesione sia territoriale sia di genere, all'inclusività, dalla formazione alla cultura, ciascuno stato ha nei fatti operato in piena autonomia su come avanzare nei diversi settori; questo modo di procedere se da un lato favorisce la capacità di adattare le diverse misure sui bisogni effettivi dei differenti tessuti industriali dall'altro denota una scarsa attitudine dell'Unione Europea a mettere

a punto strategie comuni in grado di favorire la nascita di *player* europei in grado di confrontarsi e competere con i giganti americani e asiatici (Archibugi e Mariella, 2021).

Per l'Italia, occorrerà prestare la massima attenzione all'effettiva implementazione delle azioni programmate per fare in modo che con il PNRR si riesca a fare il salto verso una diversa specializzazione produttiva e tecnologica e non sprecare un'occasione unica per dare vita a ecosistemi innovativi dove la ricerca riesca a trasformarsi in innovazione tecnologica, creando nuovi posti di lavoro ad elevato valore aggiunto e agganciarsi a nuovi segmenti dei mercati internazionali.

La ricerca pubblica in questa logica gioca un ruolo fondamentale quale potenziale moltiplicatore in grado di attivare gli investimenti in ricerca privata, trasferimento tecnologico e innovazione. Gli attori pubblici della ricerca assumono, quindi, un ruolo centrale nel disegno definito nel Piano in quanto operando sulla frontiera della scienza sono in grado di aprire nuove traiettorie tecnologiche (Tuzi, 2005). Il che richiede di essere capaci, per il nostro paese, di agire a sistema, rendendo la pubblica amministrazione funzionale alle esigenze del mondo produttivo e integrando le risorse straordinarie disponibili dal PNRR con quelle ordinarie e su cui si può fare affidamento anche dopo il 2026.

Conseguentemente, il PNRR, attraverso l'ampio ventaglio di azioni, interventi e soluzioni differenti, può rappresentare una grande opportunità per il CNR che per la sua missione istituzionale, per le eccellenze scientifiche che lo caratterizzano e per la naturale apertura alla collaborazione con il mondo istituzionale e produttivo, potrà candidarsi ad essere il centro di una serie di attività correlate e connesse con gli investimenti previsti.

Oltre alle azioni previste nel Piano che ricadono nell'attivazione di progetti di R&S, di rilevante strategicità ed interesse per il CNR risultano, ad esempio, i Campioni nazionali di R&S, centri/network creati in partenariato pubblico-privato ed operanti in rete, attivi in alcuni domini tecnologici di frontiera (tra gli altri, intelligenza artificiale, *quantum computing*, *biopharma*, energia, idrogeno, mercato finanziario in chiave digitale, agro-alimentare). La creazione, il finanziamento, nonché la *governance* dei Centri, sarà definita di concerto tra il MUR e il MISE ma sicuramente il CNR potrà beneficiare dei

fondi disponibili candidandosi a diventare uno dei nodi principali delle reti che saranno create.

Il CNR è, inoltre, già a tutti gli effetti un attore centrale nel sistema del trasferimento tecnologico italiano. La linea di intervento gestita dal MISE, volta a potenziare i Centri di Competenza e finanziare nuovi *Digital innovation hub*, potrà estendere la presenza dell'Ente nel sistema del trasferimento tecnologico italiano, favorendo l'uso sistemico dei risultati della ricerca da parte del tessuto produttivo.

La sfida che l'Europa ha dinanzi a sé impegna tutti i livelli di governo, europeo, nazionale e territoriale: i livelli di governo statali avranno la responsabilità della programmazione e del coordinamento delle politiche pubbliche. A tale riguardo, preme sottolineare come alle risorse del PNRR andranno sommate anche quelle provenienti dalla programmazione comunitaria (i.e. politiche di coesione). Conseguentemente, le autonomie territoriali dovranno concorrere alla ricerca delle priorità di intervento nella fase di programmazione, in una prospettiva sinergica di lungo periodo, e assicurare nella fase esecutiva che le risorse disponibili siano concretamente utilizzate per lo sviluppo dei rispettivi territori. Ritorna dunque centrale il tema della capacità di spesa delle risorse europee, che impegna gli Stati membri a un rinnovato impegno in termini di *governance*.

Negli stati europei regionalizzati, gran parte degli obiettivi fissati a livello europeo richiedono il concorso delle autonomie territoriali con le amministrazioni statali. Nel caso italiano, il contributo regionale sarà certamente rilevante per assicurare il rispetto dei tempi fissati a livello europeo; ma sarà dirimente a livello strategico, sia per favorire l'effetto utile degli investimenti mediante la sinergia tra territori limitrofi, sia per favorire la percezione da parte dei cittadini dei benefici dell'integrazione europea.

Grazie alla sua presenza radicata sul territorio, il CNR può giocare un ruolo di primo piano anche nel rapporto con le amministrazioni regionali favorendo la creazione di consorzi locali tra ricerca, università e industria, in molti dei settori strategici verso i quali verranno indirizzate le risorse del PNRR.

Allegato I. Dettaglio progetti

Germania				
Progetti	Descrizione	Missione	Componente	Investimento
IPCEI idrogeno	I progetti mirano a sviluppare la capacità di elettrolisi su larga scala per la produzione di idrogeno verde, a stabilire un'infrastruttura tedesca ed europea di trasporto e stoccaggio dell'idrogeno e a decarbonizzare i processi industriali ad alta intensità di emissioni utilizzando l'idrogeno e i suoi derivati.	1 Politica climatica e transizione energetica	1.1 Decarbonizzazione	1.500 milioni €
Programma di finanziamento per la ricerca e lo sviluppo di processi di decarbonizzazione dell'industria	L'obiettivo del progetto è il finanziamento di progetti di ricerca la riduzione delle emissioni nei processi industriali, la promozione del lancio sul mercato di tecnologie neutrali per il clima, lo sviluppo di processi industriali sostenibili anche per il trasferimento tecnologico e di nuovi mercati globali di esportazione.	1 Politica climatica e transizione energetica	1.1 Decarbonizzazione	449,29 milioni €
Ricerca sulla tutela climatica	I fondi sono destinati ad incentivare la ricerca delle PMI per assicurare la loro competitività sui mercati globali e mirano nel dettaglio alla realizzazione dei processi necessari all'adattamento al cambiamento climatico.	1 Politica climatica e transizione energetica	1.1 Decarbonizzazione	60 milioni €
Progetti innovativi nel contesto della Strategia nazionale sull'idrogeno	Tre progetti avranno lo scopo di incentivare la ricerca e lo sviluppo sperimentale nell'ambito della produzione di massa di elettrolizzatori d'acqua per la produzione di idrogeno in mare.	1 Politica climatica e transizione energetica	1.1 Decarbonizzazione	700 milioni €
Incentivi al settore automotive per progetti di ricerca e sviluppo sperimentale per l'utilizzo di idrogeno e pile a combustione	Sostegno dei progetti di sviluppo sperimentale per l'idrogeno e le tecnologie delle celle a combustibile, nel settore automotive, incluso il Centro di tecnologia e innovazione sull'idrogeno.	1 Politica climatica e transizione energetica	1.2 Mobilità sostenibile	545,9 milioni €
Ricerca e sviluppo sperimentale per l'utilizzo di legname nelle costruzioni	L'obiettivo della misura è di accelerare lo sviluppo, l'introduzione e la diffusione di tecnologie, processi, prodotti e servizi innovativi per un maggiore utilizzo del legno come materiale da costruzione.	1 Politica climatica e transizione energetica	1.3 Costruzioni e ristrutturazioni sostenibili	20 milioni €
Laboratori comunali della transizione energetica	L'obiettivo della misura è quello di creare soluzioni trasferibili per la decarbonizzazione dei quartieri urbani con l'obiettivo a lungo termine di raggiungere la neutralità dei gas serra entro il 2050. A tal proposito verranno realizzati laboratori come progetti di collaborazione nel campo della ricerca e dello sviluppo per un totale di almeno 10 quartieri.	1 Politica climatica e transizione energetica	1.3 Costruzioni e ristrutturazioni sostenibili	57 milioni €
Calcolo ad elevate prestazioni	Progetti volti a favorire un significativo aumento delle prestazioni di calcolo, migliorare la scalabilità delle applicazioni e l'adattabilità a nuove architetture di computer.	2 Digitalizzazione dell'economia e delle infrastrutture	2.1 Dati come risorse del futuro	25 milioni €

Germania				
Progetti	Descrizione	Missione	Componente	Investimento
Amministrazione dei dati	Il finanziamento è rivolto a progetti pilota, casi d'uso, e laboratori per testare e monitorare scientificamente i modelli di gestione dei dati.	2 Digitalizzazione dell'economia e delle infrastrutture	2.1 Dati come risorse del futuro	54 milioni €
Rete di ricerca depersonalizzazione	I living labs sperimenteranno la depersonalizzazione in specifici domini applicativi quali la sanità, il settore automobilistico e la vendita al dettaglio e la produzione.	2 Digitalizzazione dell'economia e delle infrastrutture	2.1 Dati come risorse del futuro	45 milioni €
Programma di incentivi alla data privacy	L'oggetto del finanziamento sono la ricerca e la sperimentazione di tecnologie per l'anonimato dei dati, anche finanziando living lab che rafforzino lo scambio di competenze.	2 Digitalizzazione dell'economia e delle infrastrutture	2.1 Dati come risorse del futuro	30 milioni €
Struttura nazionale di ricerca di dati	La struttura istituisce laboratori che agiranno come centri di competenza per la scienza dei dati, consigliando gli scienziati di varie discipline e contribuendo alla costruzione di competenze.	2 Digitalizzazione dell'economia e delle infrastrutture	2.1 Dati come risorse del futuro	60 milioni €
Programma per ricercatori della scienza dei dati	Il programma è destinato a sostenere giovani ricercatori nell'acquisizione di competenze attraverso l'uso innovativo di metodi legati ai dati per sostenere lo sviluppo di competenze nelle discipline di riferimento.	2 Digitalizzazione dell'economia e delle infrastrutture	2.1 Dati come risorse del futuro	6,5 milioni €
Competenza dei dati nella pubblica amministrazione	L'obiettivo è quello di creare un laboratorio di dati, in particolare per sostenere una politica di istruzione, ricerca e innovazione. Il laboratorio di dati deve essere istituito come un organismo separato, professionalmente indipendente e un centro di eccellenza che riunisce le capacità di raccolta e analisi dei dati, nonché le competenze per la valutazione sistematica delle misure di innovazione politica.	2 Digitalizzazione dell'economia e delle infrastrutture	2.1 Dati come risorse del futuro	239 milioni €
IPCEI microelettronica e tecnologie di comunicazione	Lo scopo del progetto è di rafforzare la presenza industriale europea nel settore dei semiconduttori lungo tutta la catena del valore.	2 Digitalizzazione dell'economia e delle infrastrutture	2.1 Dati come risorse del futuro	1,500 milioni €
IPCEI cloud	L'obiettivo è quello di gettare le basi per un'infrastruttura cloud sovrana e altamente scalabile in Europa costruita su strutture altamente innovative.	2 Digitalizzazione dell'economia e delle infrastrutture	2.1 Dati come risorse del futuro	750 milioni €
Programma di investimento per l'industria automobilistica	L'obiettivo principale è quello di aumentare la competitività dell'industria automobilistica rafforzando la forza innovativa e la cooperazione delle aziende del settore attraverso il sostegno finanziario ai progetti di ricerca e sviluppo sperimentale e la digitalizzazione della produzione dell'industria automobilistica.	2 Digitalizzazione dell'economia e delle infrastrutture	2.2 Digitalizzazione dell'economia	1,495 milioni €
Centro per la ricerca della digitalizzazione e tecnologia dell'esercito	Lo scopo è di collegare la ricerca universitaria e la ricerca nel campo della difesa nei settori della digitalizzazione, delle KETs.	2 Digitalizzazione dell'economia e delle infrastrutture	2.2 Digitalizzazione dell'economia	700 milioni €

Germania				
Progetti	Descrizione	Missione	Componente	Investimento
Programma speciale di ricerca e sviluppo di vaccini contro il SARS-COV-2	Gli obiettivi primari sono l'espansione delle capacità di sviluppo e di produzione in Germania attraverso un miglioramento dell'efficiamento dei processi di sperimentazione clinica.	5 Rafforzamento di un sistema sanitario resiliente alle pandemie	5.1 Rafforzamento di un sistema sanitario resiliente alle pandemie	750 milioni €

Francia				
Progetti	Descrizione	Missione	Investimento	
Transizione ecologica e rinnovamento energetico delle PMI	La finalità del progetto è sostenere lo sviluppo di nuove conoscenze e nuove metodologie attraverso un sostegno finanziario ai progetti di ricerca delle PMI.	1 Rinnovamento energetico	105 milioni €	
Sviluppo di idrogeno	Gli obiettivi del progetto sono molteplici e mirano a creare un'industria competitiva e sovrana, ridurre le emissioni di CO2, decarbonizzare la mobilità "pesante", fare della Francia una nazione tecnologica d'avanguardia sostenendo ricerca e innovazione dell'idrogeno e sviluppare l'indipendenza energetica della Francia.	4 Energia e tecnologie verdi	1,925 milioni €	
Piano di sostegno al settore dell'aeronautica	Le risorse finanziarie a disposizione sono concentrate sulla ricerca e lo sviluppo, la modernizzazione delle catene di produzione, la diversificazione, la digitalizzazione e la trasformazione ambientale.	4 Energia e tecnologie verdi	1,370 milioni €	
Innovazioni per la transizione ecologica	Lo scopo del progetto è il finanziamento di tecnologie verdi tramite programmi di ricerca e sostegno alle start-up.	4 Energia e tecnologie verdi	1,800 milioni €	
Mantenimento dell'occupazione nella R&S privata	Questa misura mira a mantenere e rilanciare la R&S nelle imprese attraverso azioni volte a preservare i posti di lavoro e a rafforzare le competenze in materia di R&S, mobilitando gli operatori della ricerca e dell'innovazione.	6 Sovranità tecnologica e resilienza	300 milioni €	
Innovazioni per la resilienza di nuovi modelli economici	Il quarto programma d'investimento per il futuro (PIA 4) sosterrà a lungo termine l'innovazione in tutte le sue forme, in modo che la Francia possa rafforzare la sua posizione nei settori del futuro che sono strategici per la sua sovranità e competitività: capacità industriali, tecnologie digitali, tecnologie, salute, educazione, cultura, ecc..	6 Sovranità tecnologica e resilienza	1,800 milioni €	
Sostegno alle imprese innovative	Il quarto programma d'investimento per il futuro (PIA 4) finanzia progetti di R&S rischiosi e promuoverà le sinergie tra il mondo della ricerca e quello delle imprese.	6 Sovranità tecnologica e resilienza	750 milioni €	
Digitalizzazione delle amministrazioni centrali e periferiche	L'obiettivo è quello di cofinanziare gli investimenti nell'innovazione e di contribuire alla trasformazione digitale dell'amministrazione.	7 Digitalizzazione delle amministrazioni centrali e periferiche	25 milioni €	

Francia			
Progetti	Descrizione	Missione	Investimento
Sostegno alla filiera culturale e alla ristrutturazione del patrimonio	Processi di ricerca e innovazione, trasferimento di tecnologia e la cooperazione tra imprese con un focus sull'economia a basse emissioni di carbonio, la resilienza e l'adattamento al cambiamento climatico.	7 Aggiornamento digitale dello Stato, dei territori e delle imprese, Cultura	16 milioni €
Strategia di rilancio della ricerca e lo sviluppo – Agenzia nazionale della ricerca	Lo scopo della strategia è di accelerare la crescita della ricerca competitiva in Francia.	9 Ricerca, salute e dipendenza, coesione territoriale	428 milioni €
Sviluppo di ecosistemi di istruzione, R&S e innovazione	L'obiettivo è quello di sostenere la trasformazione del sistema educativo (dall'asilo all'università) così come quello delle organizzazioni di ricerca, sviluppo e trasferimento tecnologico.	9 Ricerca, salute e dipendenza, coesione territoriale	750 milioni €

Spagna		
Progetti	Descrizione	Componente
Idrogeno rinnovabile e integrazione settoriale	L'obiettivo è quello di incentivare progetti di ricerca e sviluppo per creare un ambiente favorevole per lo sviluppo e la diffusione dell'idrogeno rinnovabile come un vettore energetico chiave per il futuro.	C9.I1 Idrogeno rinnovabile e integrazione settoriale
Digitalizzazione e innovazione	La misura include programmi di sovvenzione per le PMI per i costi di adozione di soluzioni digitali e di trasformazione digitale, sostegno ai progetti di digitalizzazione nella catena del valore dei diversi settori industriali (cluster riconosciuti come Innovative Business Groupings) e sostegno ai Digital Innovation Hubs.	C13.I4 Promozione delle PMI
Strategia nazionale intelligenza artificiale	L'obiettivo di questa componente è quello di posizionare la Spagna come un paese leader nell'intelligenza artificiale, guidando, a livello mondiale, l'uso della lingua spagnola nell'intelligenza artificiale; promuovendo la creazione di posti di lavoro qualificati, sia stimolando il talento spagnolo che attirando talenti dall'estero.	16 Strategia nazionale intelligenza artificiale
Piani complementari con regioni autonome	Collaborazioni tra le Comunità Autonome e l'Amministrazione Generale dello Stato per azioni di R&S&I, allineando le priorità e stabilendo sinergie in aree strategiche.	C17.I1 Piani complementari con regioni autonome
Rafforzare le capacità, le infrastrutture e le attrezzature a disposizione del Sistema statale di scienza tecnologia e innovazione (SECTI)	Bandi volti al rafforzamento delle capacità, delle infrastrutture e delle attrezzature a disposizione del Sistema statale di scienza tecnologia e innovazione (SECTI).	C17.I2 Rafforzare le capacità, le infrastrutture e le attrezzature degli agenti SECTI
Nuovi progetti interdisciplinari pubblico-privati di R&S&I	La comunità della ricerca e dell'innovazione in Spagna sarà mobilitata per intensificare la sua attività e aumentare il trasferimento dei risultati della ricerca alla società, con particolare attenzione alla collaborazione con le imprese. A tal fine, i fondi dedicati alla ricerca saranno aumentati con una nuova generazione di bandi concentrati su alcune linee strategiche.	C17.I3 Nuovi progetti interdisciplinari pubblico-privati di R&S&I

Spagna		
Progetti	Descrizione	Componente
Nuova carriera scientifica	L'obiettivo è quello di sostenere il talento e la sua connessione con il settore privato, attraverso la figura del tenure track, con lo scopo di fornire stabilità al personale di ricerca.	C17.I4 Nuova carriera scientifica
Trasferimento di conoscenze	L'obiettivo di questo investimento è quello di dare un impulso decisivo al trasferimento di conoscenze.	C17.I5 Trasferimento di conoscenze
Salute	Un progetto faro sulla salute di precisione personalizzata sarà lanciato con l'obiettivo di migliorare la salute della popolazione spagnola, utilizzando la conoscenza scientifica e l'innovazione come vettore.	C17.I6 Salute
Ambiente, cambiamento climatico ed energia	I progetti di ricerca si concentreranno sulla plastica sostenibile, l'impatto del cambiamento climatico sulle riserve idriche, le energie rinnovabili, l'integrazione di componenti high-tech nel ciclo energetico e l'identificazione di aree favorevoli per lo sfruttamento sostenibile delle materie prime minerali critiche per la transizione energetica.	C17.I7 Ambiente, cambiamento climatico ed energia
R&S&I nell'automazione sostenibile (PTAS)	Investimento focalizzato esclusivamente nel campo dell'auto sostenibile. Sostegno a progetti aziendali di R&S&I in tecnologie da applicare nel settore automobilistico per aumentare la capacità tecnologica del settore.	C17.I8 R&S&I nell'automazione sostenibile (PTAS)
Settore aerospaziale	Progetti a sostegno della ricerca e sviluppo per la generazione di capacità industriali legate ai futuri aerei a basse e zero emissioni le cui attività di R&S sono coperte dal piano tecnologico aeronautico.	C17.I9 Settore aerospaziale

Riferimenti Bibliografici

Archibugi, D. e Filippetti, A. 2018. The retreat of public research and its adverse consequences on innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 127(1) 97–111.

Archibugi, D. e Mariella, V., 2021. Is a European recovery possible without high-tech public corporations?. *Intereconomics*, 56(3), pp.160-166.

Buti, M. e Messori, M. 2020. *Come finalizzare il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dell'Italia*. Luiss SEP Policy Brief 39/2020 15 novembre.

Darvas, Z. e Tagliapietra, S. 2021. *Setting Europe's economic recovery in motion: a first look at national plans*. Bruegel Blog, 29 April.

DeLong *Plan: History's most successful structural adjustment program*, Cambridge, Mass., Nber Wo, J.B. e Eichengreen, B., 1991. *The Marshall rking Papers Series No. 3899*.

Commissione europea 2020. *Guidance to member states Recovery and Resilience Plans, Commission Staff working document*, Commissione europea 17 settembre 2020.

Salter, A.J. e Martin, B.R. 2001. The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review. *Research Policy*, 30(3) 509–532.

Tuzi F. 2005. Useful science is good science: empirical evidence from the Italian National Research Council. *Technovation*, 25(5) 505-512.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare il dott. Sebastian Gerstner per il prezioso aiuto fornito nella stesura del capitolo.