



BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

Questioni di Economia e Finanza

(Occasional Papers)

L'occupazione attivata dal Piano nazionale di ripresa
e resilienza e le sue caratteristiche

di Gaetano Basso, Luigi Guiso, Matteo Paradisi e Andrea Petrella

Febbraio 2023

Numero

747



BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

Questioni di Economia e Finanza

(Occasional Papers)

L'occupazione attivata dal Piano nazionale di ripresa
e resilienza e le sue caratteristiche

di Gaetano Basso, Luigi Guiso, Matteo Paradisi e Andrea Petrella

Numero 747 – Febbraio 2023

The series Occasional Papers presents studies and documents on issues pertaining to the institutional tasks of the Bank of Italy and the Eurosystem. The Occasional Papers appear alongside the Working Papers series which are specifically aimed at providing original contributions to economic research.

The Occasional Papers include studies conducted within the Bank of Italy, sometimes in cooperation with the Eurosystem or other institutions. The views expressed in the studies are those of the authors and do not involve the responsibility of the institutions to which they belong.

The series is available online at www.bancaditalia.it.

L'OCCUPAZIONE ATTIVATA DAL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA E LE SUE CARATTERISTICHE

di Gaetano Basso*, Luigi Guiso[§], Matteo Paradisi[§] e Andrea Petrella*

Sommario

Il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) mette a disposizione del Paese risorse ingenti da utilizzare entro il 2026. L'attuazione del Piano potrà determinare un aumento significativo della domanda in numerosi comparti. Questo lavoro propone una quantificazione dell'occupazione generata nei diversi settori, e la sua ripartizione per tipo di competenze richieste. Le stime, ottenute allocando le risorse del Piano ai comparti la cui produzione verrà plausibilmente attivata nel contesto di un modello input-output, indicano un'attivazione della domanda di lavoro pari all'1,7 per cento dell'occupazione alle dipendenze del 2019. L'aumento dell'occupazione sarebbe maggiore nelle costruzioni ma interesserebbe anche altri comparti di minore dimensione e a più elevata intensità tecnologica. L'aumento di domanda di lavoro per figure professionali qualificate con competenze analitiche sarebbe marcato.

Classificazione JEL: D57, J23, J24, H50.

Parole chiave: occupazione, Piano nazionale di ripresa e resilienza, competenze.

DOI: 10.32057/0.QEF.2022.0747

Indice

1. Introduzione.....	5
2. Il valore aggiunto settoriale attivato dal PNRR.....	6
3. L'occupazione generata dal PNRR	9
4. La dinamica e la composizione della domanda di lavoro.....	11
5. Riflessioni conclusive sull'offerta di lavoro e su possibili strozzature	13
Bibliografia.....	15
Appendice A. I dati.	16
Appendice B. Confronto fra modelli di stima.	18
Appendice C. Il contenuto delle attività svolte da ciascuna professione.	21

* Banca d'Italia, Dipartimento Economia e statistica.

[§] Einaudi Institute for Economics and Finance.

1. Introduzione

Il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) mette a disposizione del Paese risorse ingenti. La gran parte di queste, pari a 191,5 miliardi di euro, sono erogate attraverso il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (*Recovery and resilience facility*, RRF), il principale strumento del programma *Next generation EU*. Questi finanziamenti devono essere utilizzati entro il 2026 e vengono corrisposti con cadenza semestrale, a condizione che siano completati le riforme e gli investimenti previsti dall'accordo con la Commissione europea¹. Ulteriori risorse, soggette a minori condizionalità, sono rese disponibili attraverso il programma comunitario React-EU (13,5 miliardi) e la programmazione nazionale aggiuntiva, con l'istituzione di un Fondo nazionale complementare (30,6 miliardi). Nel complesso, i finanziamenti ammontano a 235,6 miliardi, circa il 13 per cento del PIL. L'attuazione del Piano potrà pertanto determinare un aumento significativo della domanda in numerosi comparti; le imprese saranno chiamate ad adeguare rapidamente i propri volumi di attività.

Questo lavoro propone una quantificazione della domanda di lavoro generata dal PNRR nei diversi settori e la sua ripartizione per tipo di competenze richieste. Le stime sono ottenute allocando le risorse del Piano ai comparti la cui produzione verrà plausibilmente attivata e calcolando il valore aggiunto generato in ciascuno di essi. Nel calcolo si considerano i legami inter-settoriali attraverso un modello input-output. Si distingue inoltre la domanda generata dalle risorse del Dispositivo per la ripresa e la resilienza (RRF) e quelle disponibili nel complesso del Piano. Si determina quindi la variazione occupazionale richiesta per soddisfare questa espansione dell'attività e le competenze richieste, sulla base di quanto osservato in passato nei diversi settori.

Le analisi svolte si basano su alcune assunzioni. In particolare, nel modello utilizzato per ciascun settore si mantengono fissi: (i) la composizione dei beni intermedi consumati; (ii) i salari orari; (iii) le ore lavorate; (iv) l'intensità relativa di produzione domestica e importazioni. Questo implica che non si prevede sostituzione tra fattori di produzione o mercati, dovuta per esempio alla variazione dei prezzi relativi o a una nuova tecnologia di produzione. Inoltre, il modello non tiene conto della domanda aggiuntiva (da parte di famiglie e imprese) connessa con l'espansione del prodotto generata dal Piano, né di un eventuale stimolo del PNRR alla produttività totale dei fattori. Nel lavoro si discute di come le valutazioni sull'andamento di questi elementi possano essere incorporate nelle stime.

I risultati mostrano che le risorse del PNRR sono concentrate in un numero limitato di settori, in particolare nelle costruzioni e nei comparti connessi con la transizione digitale. Gli effetti sul valore aggiunto e sull'occupazione variano di intensità nel tempo in base al profilo della spesa nei diversi anni. La crescita del valore aggiunto indotta dal Piano sarebbe pari a circa il 4 per cento in media all'anno tra il 2021 e il 2026 nelle costruzioni, che assorbono la quota maggiore di risorse. L'aumento del valore aggiunto sarebbe inoltre particolarmente elevato in settori relativamente piccoli nel nostro paese quali la ricerca e sviluppo o la produzione di computer e apparecchi elettronici.

¹ Cfr. il Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, che istituisce il Dispositivo per la ripresa e la resilienza.

Nel 2024, anno di massima spesa prevista, il Piano attiverebbe una domanda di lavoro compresa tra l'1,7 e il 2,1 per cento dell'occupazione alle dipendenze. In termini assoluti, l'aumento della domanda di lavoro sarebbe maggiore nelle costruzioni ma interesserebbe anche altri comparti di minore dimensione. In questi settori l'incremento dell'occupazione indotto dal Piano rappresenterebbe una marcata inversione di tendenza rispetto alla dinamica osservata tra il 2014 e il 2019. Nel confronto con la composizione attuale dell'occupazione, la domanda aggiuntiva sarebbe maggiormente concentrata in comparti e attività professionali che impiegano personale altamente qualificato e specializzato.

Per valutare appieno le potenzialità del Piano, così come le eventuali criticità, oltre ai fattori di domanda qui analizzati, occorre anche considerare i fattori di offerta. Sebbene questo vada al di là dell'oggetto di questa nota, si propongono alcune riflessioni sui possibili canali attraverso cui l'aumento della domanda di lavoro potrebbe essere soddisfatto. Potenziali difficoltà di reperimento dei lavoratori potrebbero sorgere a causa del calo della popolazione in età da lavoro dovuto alle tendenze demografiche – a cui sta facendo in parte fronte un aumento della partecipazione – e, soprattutto, dalla scarsità di offerta di figure professionali adeguate che caratterizzava il mercato del lavoro italiano già prima della pandemia da Covid-19 (Visco, 2009).

2. Il valore aggiunto settoriale attivato dal PNRR

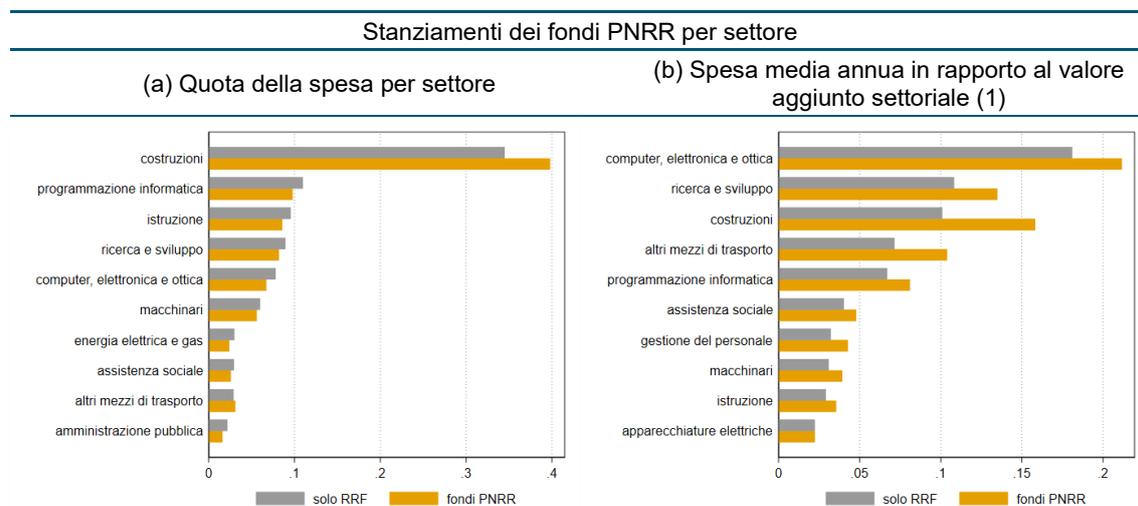
Per quantificare l'occupazione attivata dal PNRR nei vari settori di attività, si stima in primo luogo il valore aggiunto settoriale generato dal Piano. Poiché lo scopo di questo esercizio è la valutazione dell'attività aggiuntiva riconducibile al PNRR, sono stati esclusi i fondi destinati a finanziare interventi già in essere. Se ci si limita alle sole misure finanziate dal RRF, l'ammontare delle risorse considerate in questa analisi è pertanto pari a 124,5 miliardi di euro, il 65 per cento di quanto complessivamente a disposizione. Le risorse oggetto di analisi salgono a 174 miliardi se si considerano tutti i fondi PNRR – includendo quindi anche il Fondo nazionale complementare e React-EU, soggetti a minori condizionalità e la cui attribuzione settoriale è più incerta. I diversi interventi finanziati dal PNRR sono stati ricondotti ai vari settori di attività economica sulla base di una classificazione che mira ad associare a ciascuna misura non il settore destinatario delle risorse, ma quello la cui produzione verrà plausibilmente attivata².

Il pannello (a) della Figura 1 mostra la ripartizione settoriale degli stanziamenti destinati a nuovi progetti, a seconda delle risorse analizzate: considerando il solo RRF, le costruzioni sono il settore che riceve la quota di fondi di gran lunga maggiore (quasi il 35 per cento); seguono i comparti legati alla transizione digitale (computer, elettronica, ottica e programmazione informatica), nonché quelli dell'istruzione e della ricerca e sviluppo. Quando si includono tutti i fondi PNRR, la ripartizione delle risorse tra settori non varia in maniera significativa tranne che nelle costruzioni, la cui quota aumenta sensibilmente fino a toccare il 40 per cento.

² Per fare un esempio, la misura avente come oggetto la riqualificazione dell'edilizia scolastica non viene attribuita al settore dell'istruzione, ma a quello delle costruzioni specializzate. Nonostante gli accorgimenti adottati per rendere la classificazione settoriale degli interventi PNRR il più possibile accurata, l'esercizio risente comunque di un inevitabile grado di approssimazione. Per maggiori dettagli sulla classificazione, cfr. l'Appendice A.

Per quantificare la ripartizione della spesa nel tempo si utilizzano le informazioni disponibili pubblicamente a livello di singolo intervento sulle risorse impegnate in ciascun anno dal 2021 al 2026. Il pannello (b) della Figura 1 rappresenta gli stanziamenti medi annui previsti dal PNRR in rapporto al valore aggiunto di ciascun settore nel 2019. La fabbricazione di computer e di prodotti di elettronica e ottica, che in Italia rappresenta una quota ridotta del prodotto, beneficerà di una spesa media annua prossima al 18 per cento del valore aggiunto registrato dal settore nel 2019; le costruzioni riceveranno risorse pari in media a circa il 10 per cento del proprio valore aggiunto per ogni anno di applicazione del Piano. In accordo con quanto evidenziato in precedenza, quando si considerano tutti i fondi PNRR la spesa in rapporto al valore aggiunto aumenta soprattutto nelle costruzioni.

Figura 1



Note: elaborazioni su dati ItaliaDomani, Ragioneria Generale dello Stato e Istat, *Conti nazionali*. Nel computo delle risorse sono inclusi unicamente i progetti nuovi. In entrambi i pannelli sono rappresentati i 10 settori caratterizzati dai valori più alti quando si considerano solo i fondi RRF. – (1) Rispetto al valore aggiunto settoriale registrato nel 2019.

Utilizzando le tavole input-output dell'Istat relative all'anno 2019 è possibile considerare congiuntamente sia l'impatto diretto del Piano, sia quello che si propaga attraverso i legami inter-settoriali, applicando un modello di Leontief³. Si assume che la domanda venga soddisfatta sia dalla produzione interna sia dalle importazioni, secondo un rapporto che varia tra settori ma rimane costante nel tempo.

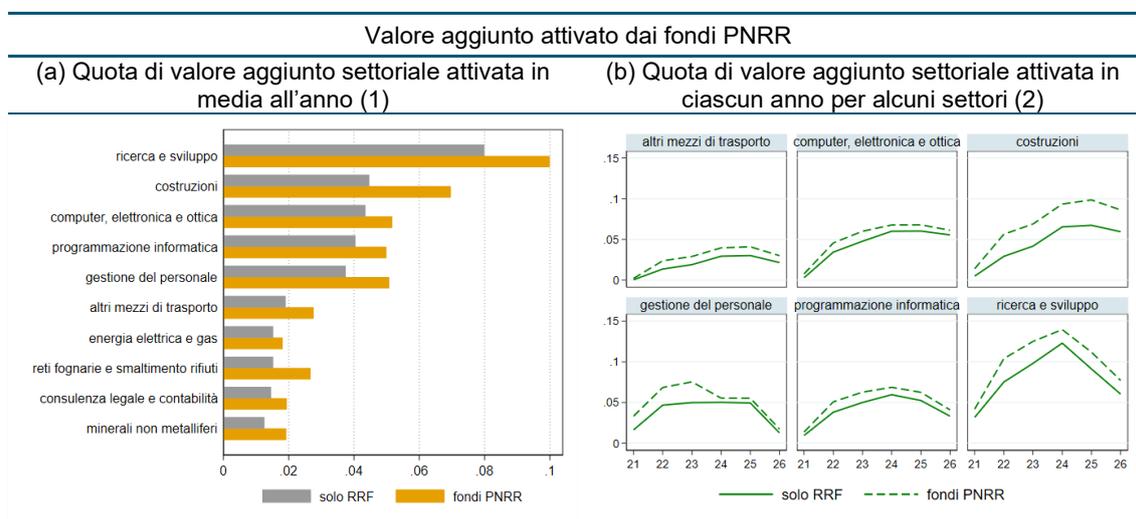
Escludendo le attività riconducibili alla Pubblica amministrazione, il pannello (a) della Figura 2 offre una rappresentazione dell'impatto complessivo medio annuo del PNRR sul valore aggiunto dei settori produttivi italiani in base alle risorse prese in considerazione. La quota di valore aggiunto attivata è particolarmente elevata per settori relativamente piccoli, ma fortemente coinvolti nei progetti PNRR, come la ricerca e sviluppo o la produzione di computer ed apparecchi elettronici. Le costruzioni, settore cui sono destinati circa 42 miliardi di euro a valere sul RRF, registreranno un'attivazione

³ Maggiori dettagli sono riportati nell'Appendice B. L'impatto complessivo ottenuto dal modello di Leontief non tiene conto delle ulteriori ricadute positive sulla crescita che potrebbero derivare dalla complementarità della spesa pubblica con la domanda privata, oltre che dallo stimolo alla produttività totale dei fattori. Qualora queste componenti venissero considerate, l'effetto sul prodotto sarebbe maggiore. Nell'Appendice B si discute anche come, apportando alcune modifiche al modello di Leontief, sia possibile incorporare anche tali fattori; si presentano infine i risultati ottenuti applicando questo metodo.

attorno al 4 per cento del valore aggiunto in media all'anno. Ovviamente, l'impatto sul valore aggiunto settoriale è sistematicamente più elevato quando si tengono in considerazione tutti i fondi afferenti al PNRR. L'impatto è accresciuto in particolar modo per i comparti della ricerca e sviluppo e delle costruzioni. Il pannello (b) della Figura 2 riporta, per un sottoinsieme di settori selezionati, la quota di valore aggiunto attivata dal Piano in ciascun anno, in rapporto a quello osservato nel 2019. Nella gran parte dei settori il profilo della spesa tende ad avere un picco attorno negli anni 2024 e 2025, per poi ridursi successivamente. Anche all'interno dei singoli settori l'impatto del PNRR ha una forte variabilità temporale.

L'importanza relativa degli effetti diretti e indiretti varia tra comparti e dipende dall'intensità delle relazioni economiche intersettoriali. Nella media dei 15 settori che ricevono il maggiore impulso dal Piano, l'incidenza degli effetti indiretti è di poco inferiore al 25 per cento; è più elevata per le attività dei servizi informatici e per le attività di direzione aziendale e consulenza gestionale.

Figura 2



Note: elaborazioni su dati ItaliaDomani, Ragioneria Generale dello Stato e Istat, *Conti nazionali*. Nel computo delle risorse sono inclusi unicamente i progetti nuovi. La quota di valore aggiunto attivata è espressa in rapporto al valore aggiunto registrato nel 2019 in ciascun settore. Le attività riconducibili alla Pubblica amministrazione (codici 84-88 della classificazione Ateco 2007) non sono rappresentate. – (1) Sono rappresentati i 10 settori caratterizzati dai valori più alti quando si considerano solo i fondi RRF. – (2) Sono rappresentati i 6 settori che, considerando solo i fondi RRF, sono caratterizzati dalla spesa media annua più alta, in rapporto al valore aggiunto settoriale.

Va rilevato che le stime riportate in questa nota si riferiscono unicamente alla produzione interna stimolata dal Piano. Tuttavia, la domanda aggiuntiva connessa con il PNRR sarà soddisfatta anche attraverso un aumento delle importazioni. Le stime basate sui soli fondi RRF indicano un aumento delle importazioni di quasi 25 miliardi, pari al 10 per cento delle risorse attivate dal Piano (inclusendo anche gli effetti indiretti). Questo incremento sarebbe distribuito in maniera eterogenea fra settori. La crescita delle importazioni più marcata (pari a oltre 5 miliardi) riguarderebbe i computer e gli apparecchi elettrici e ottici, comparto nel quale la produzione interna permette di soddisfare solo una parte dei circa 11 miliardi di domanda generata dal Piano. Il settore delle costruzioni, pur ricevendo un forte impulso dal PNRR, genera invece un aumento delle importazioni molto contenuto.

3. L'occupazione generata dal PNRR

Determinato il valore aggiunto attivato dal Piano, si può stimare il numero di lavoratori dipendenti necessari a soddisfare il fabbisogno di produzione sulla base della quota del lavoro (α) osservata in ciascun settore (i) nei dati di contabilità nazionale riferiti al 2019 secondo la seguente formula:

$$\alpha_i = \frac{w_i l_i}{p_i y_i}$$

dove $p_i y_i$ è il valore della produzione del settore e $w_i l_i$ è il valore dei redditi nel settore. La variazione della produzione prevista dalle stime presentate nella sezione precedente⁴ viene moltiplicata per la quota α_i al fine di quantificare l'incremento atteso del monte salari in ciascun settore. Si ottiene la stima degli occupati (l_i) dividendo questo ammontare per il salario complessivo medio del settore (w_i). L'assunzione sottostante l'analisi è che, fissando i salari orari e le ore lavorate ai livelli del 2019, si possa ottenere una stima del numero di occupati per gli anni 2021-26; ciò equivale ad assumere che la tecnologia di produzione rimanga fissa nel tempo.

Come per il valore aggiunto (cfr. sezione precedente), si riportano due scenari: uno che considera i soli fondi aggiuntivi del RRF e uno in cui vengono considerati tutti i fondi relativi al PNRR. Nel complesso l'occupazione generata dai nuovi fondi RRF nell'anno di maggior spesa, il 2024, è stimata in circa 300.000 persone (1,7 per cento dell'occupazione alle dipendenze del 2019⁵), il 77 per cento della quale afferente al settore privato. L'attivazione che verrebbe generata dal totale dei nuovi fondi PNRR nell'anno di picco sarebbe pari a 375.000 (2,1 per cento), di cui il 79 per cento nel settore privato. Nel resto dell'analisi non viene inclusa l'occupazione nei settori dell'istruzione (in valore assoluto comparabile a quella calcolata per il settore delle costruzioni), della sanità e delle altre attività della pubblica amministrazione. Si ritiene, infatti, che il grado di incertezza connesso con queste stime sia particolarmente elevato poiché la granularità dei nostri dati non consente di differenziare fra la componente pubblica, legata a cicli di programmazione più rigidi, e quella privata, più rispondente alle fluttuazioni della domanda⁶. La Tavola 1 riporta i primi dieci settori in termini di domanda generata nell'anno di picco per ciascun settore.

L'eterogeneità degli effetti è ampia e dipende dalla dimensione, dalla spesa prevista dal PNRR in ciascun ambito di intervento e dalle relazioni economiche tra i diversi comparti. In particolare, le relazioni di fornitura sono particolarmente rilevanti per alcuni settori di piccole dimensioni, quali le Attività di consulenza gestionale e Altre attività dei servizi d'informazione, dove l'effetto complessivo è prevalentemente indiretto, cioè attivato dai legami inter-settoriali.

⁴ Nel modello di Leontief la tecnologia è fissa, ovvero le quote di input intermedi e di lavoro utilizzate nella produzione non variano. Di conseguenza la variazione del prodotto è pari alla variazione del valore aggiunto.

⁵ Si considera la sola occupazione alle dipendenze al netto delle attività delle famiglie.

⁶ Limitatamente al comparto dell'istruzione, gli stanziamenti del PNRR sono maggiormente concentrati nella scuola, nell'università e nel sistema degli istituti tecnici superiori; una quota non trascurabile di fondi è però diretta alla formazione sul posto di lavoro e all'aggiornamento delle competenze, interventi che saranno prevedibilmente condotti a termine soprattutto da soggetti privati.

Tavola 1

Occupazione attivata e confronto pre-pandemia nei 10 principali settori					
SETTORI	Anno di picco	Scenario fondi RRF	Scenario fondi PNRR	Occupati 2019	Variazione occupazione 2014-19
Costruzioni	2025	65.300	95.600	955.000	39.300
Programmazione informatica	2024	24.100	27.700	364.800	62.900
Gestione del personale	2024	20.400	30.600	371.600	146.700
Ricerca e sviluppo	2024	14.600	16.600	109.500	7.100
Altre attività di supporto	2024	14.400	19.000	845.600	96.100
Macchinari	2023	11.600	13.900	464.000	30.300
Computer, elettronica e ottica	2025	11.200	12.700	99.400	1.100
Prodotti in metallo	2024	6.100	8.100	486.400	49.600
Consulenza legale e contabile	2021	5.900	7.500	323.100	42.100
Alloggio e ristorazione	2024	5.700	7.710	1.245.700	294.100

Note: elaborazioni su dati ItaliaDomani, Ragioneria Generale dello Stato e Istat, *Conti nazionali*. Nel computo delle risorse sono inclusi unicamente i progetti nuovi. La tavola riporta i primi dieci settori per livello dell'occupazione generata nell'anno di picco di spesa per ciascun settore, al netto dei comparti con una prevalente componente pubblica. Le "Altre attività di supporto" includono le attività di vigilanza, i servizi per edifici e paesaggi, le attività amministrative e di supporto per uffici e imprese. I dati riportati nelle ultime due colonne sono di fonte Istat, *Conti nazionali*.

Le ultime due colonne della Tavola mostrano, per confronto, il livello dell'occupazione di ciascun settore nel 2019 e la variazione dell'occupazione nei sei anni precedenti la pandemia (2014-19) ottenuti da Istat, *Conti nazionali*. Le costruzioni, che comprendono sia l'edilizia sia l'ingegneria specializzata, registrerebbero la variazione dell'occupazione più elevata in termini assoluti, pari in media a circa il 9 per cento del livello del 2019. Se raffrontata con la modesta crescita osservata nei sei anni precedenti la pandemia, la domanda di lavoro attivata dal Piano sarebbe consistente. Va considerato tuttavia che le costruzioni sono l'unico comparto che già nel 2021 aveva ampiamente superato l'occupazione del 2019⁷ per effetto dei consistenti investimenti associati agli incentivi fiscali per gli interventi di riqualificazione del patrimonio abitativo⁸.

Negli altri settori l'aumento degli occupati sarebbe più contenuto in valore assoluto. In due di questi, la produzione di computer, elettronica e ottica e la ricerca e sviluppo, la variazione è tuttavia superiore al 10 per cento dell'occupazione del 2019 e rappresenterebbe una marcata inversione di tendenza rispetto all'andamento osservato tra il 2014 e il 2019⁹.

⁷ Il numero dei lavoratori nelle costruzioni nel 2021 era pari a 1.077.500 persone, in aumento di 122.500 unità rispetto al 2019 (12,8 per cento in più).

⁸ Gli incentivi per la riqualificazione energetica e la sicurezza degli edifici (Ecobonus e Sismabonus al 110%), preesistenti al Piano, sono stati successivamente inclusi nel PNRR con una dotazione di risorse pari a quasi 14 miliardi di euro. Di questi, oltre 10 miliardi si riferiscono a progetti già in essere e non sono pertanto inclusi nelle stime presentate in questa nota.

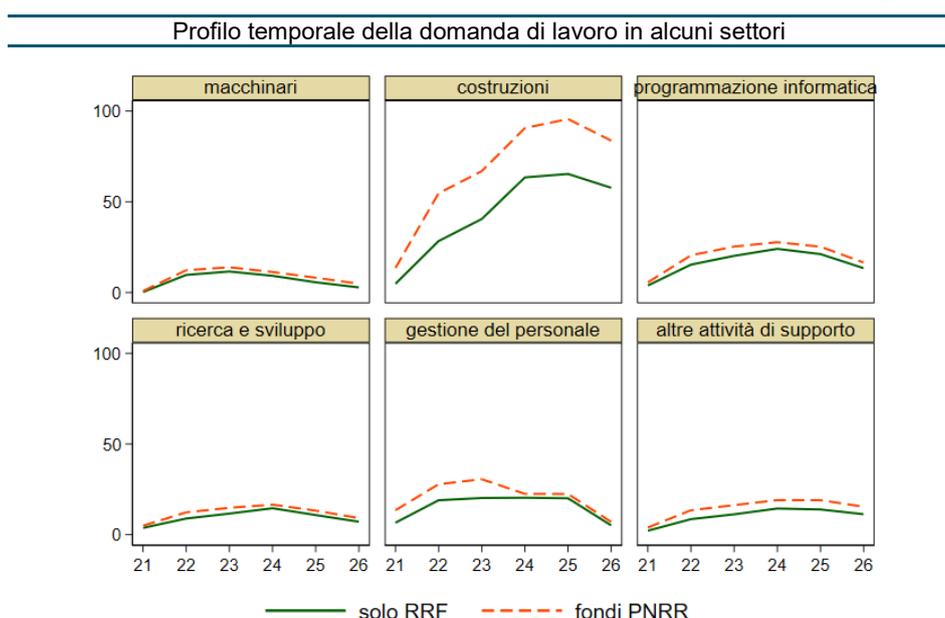
⁹ Le stime qui presentate non incorporano gli effetti di equilibrio economico generale generati dalla spesa del PNRR, come descritto nella sezione precedente. Per stime basate su modelli alternativi si veda l'Appendice B.

4. La dinamica e la composizione della domanda di lavoro

I risultati presentati fino a qui indicano due fatti rilevanti. La domanda di lavoro generata tende a essere temporanea e la composizione della forza lavoro in termini di competenze richieste potrebbe differire rispetto a quella osservata prima della pandemia.

La Figura 3 mostra il profilo temporale della domanda di lavoro attivata dai nuovi progetti finanziati tramite i fondi RRF e il complesso dei fondi PNRR: vengono riportati gli effetti stimati per i sei comparti del settore privato la cui domanda nello scenario più conservativo è almeno pari a 5.000 unità. Si può notare che in tutti i principali settori l'occupazione aumenta in maniera significativa già nel 2022¹⁰. Mentre in alcuni di questi la domanda rimane sostenuta per tutto il periodo in cui il Piano è in essere, a prescindere da quando è raggiunto il picco di spesa, in altri tende a contrarsi rapidamente dopo il periodo di massima espansione. La temporaneità del Piano potrebbe quindi determinare alcuni problemi. L'offerta di lavoro potrebbe infatti non adattarsi in maniera tempestiva per la difficoltà di ricevere una formazione adeguata a fronte di interventi limitati nel tempo. Anche qualora la forza lavoro venisse formata e assorbita dal sistema produttivo, andrebbe comunque ricollocata una volta che gli interventi andranno a esaurirsi.

Figura 3



Note: elaborazioni su dati ItaliaDomani, Ragioneria Generale dello Stato e Istat, *Conti nazionali*. Migliaia di occupati. Nel computo delle risorse sono inclusi unicamente i progetti nuovi. La figura riporta i primi sei settori per livello dell'occupazione generata al netto del comparti con una prevalente componente pubblica.

Nella Figura 4 si riporta la composizione della domanda di lavoro nell'anno di picco¹¹; si distingue in particolare per il tipo di attività prevalentemente richiesta nelle professioni attivate. La metodologia è mutuata da un recente lavoro (Deming, 2017).

¹⁰ Secondo i dati delle comunicazioni obbligatorie del Ministero del lavoro e delle politiche sociali (aggiornati fino a metà dicembre 2022), l'occupazione è cresciuta nei sei settori rappresentati in Figura 3 sia nel 2021 sia nel 2022.

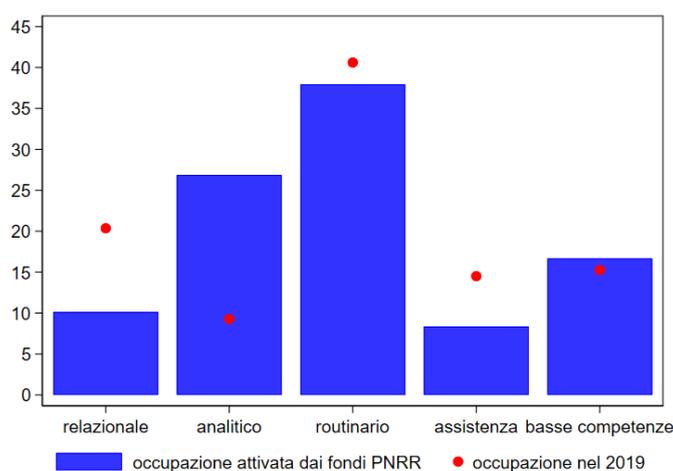
¹¹ Si riporta l'esercizio per il solo scenario in cui si considerano tutti i fondi PNRR: i risultati per i soli fondi RRF sono analoghi.

Basandosi sulla classificazione delle attività di ciascuna professione fornita dal sistema di rilevazione O*NET del Dipartimento del lavoro degli Stati Uniti, Deming definisce quattro caratteristiche principali: attività di relazioni sociali (contenuto “relazionale”), analitico-cognitive (“analitico”), routinarie e ripetitive (“routinario”) e di cura e assistenza della persona a carattere manuale (“manuale/assistenziale”). Per identificare il contenuto prevalente (per esempio, “relazionale”), si attribuisce a una singola professione l’attività con il valore più alto dell’indice di Deming tra i quattro analizzati. Si introduce inoltre una categoria residuale (“basse competenze”) che comprende quelle professioni per cui ciascuno dei quattro indici ha un valore inferiore alla mediana tra le professioni.

Secondo questa analisi la maggior parte delle attività generate dal PNRR nel settore privato sarebbe a carattere “routinario”: questo risultato riflette il forte impatto sull’occupazione previsto nei settori delle costruzioni e della produzione di macchinari. È inoltre interessante rilevare che la spinta comunque forte alle attività ad alto contenuto cognitivo e analitico riflette sia l’impatto del Piano su comparti che impiegano occupazione qualificata, quali la ricerca e lo sviluppo, sia il contenuto specialistico di molti investimenti infrastrutturali che richiedono particolari competenze tecniche.

Figura 4

Composizione della domanda di lavoro generata dal totale dei fondi PNRR per contenuto prevalente dell’occupazione e composizione nel 2019 (1)



Note: elaborazioni su dati ItaliaDomani, Ragioneria Generale dello Stato e Istat, *Conti nazionali e Rilevazione sulle forze di lavoro*. Nel computo delle risorse sono inclusi unicamente i progetti nuovi. Si considerano tutti i settori dell’economia al netto dei comparti con una prevalente componente pubblica. (1) Valori percentuali. La definizione del contenuto prevalente di ciascuna professione è ottenuto con la metodologia di Deming (2017).

La distribuzione dei contenuti delle attività professionali richiesti dal PNRR è simile a quella osservata per l’intera economia nel 2019 (indicatore rosso in Figura 4) con alcune differenze. In particolare, la quota attivata dal Piano di lavoratori con competenze analitiche, che comprendono personale altamente qualificato e specializzato, è molto più alta di quella osservata nell’economia prima della pandemia. L’offerta di lavoro di queste professionalità è più rigida data i costi connessi all’ottenimento delle relative qualifiche (non facilmente sostenibili da parte di tutta la forza lavoro). Anche le attività con più basse competenze sono lievemente più presenti nell’occupazione generata dal Piano che nel mercato del lavoro pre-pandemia; ciò tuttavia non sembra rappresentare un problema data la minore formazione richiesta e la più ampia platea di lavoratori potenziali.

L'analisi evidenzia che la domanda di lavoro attivata dal piano sarebbe sbilanciata verso competenze analitiche e specializzate poco presenti nel Paese già prima della pandemia. Nel paragrafo successivo vengono fornite alcune riflessioni su questi fenomeni che, se non affrontati, potrebbero tradursi in un rallentamento dell'attuazione degli interventi.

5. Riflessioni conclusive sull'offerta di lavoro e su possibili strozzature

In assenza di informazioni sufficientemente dettagliate e affidabili sull'offerta di lavoro potenzialmente attivabile, si propongono alcune considerazioni sull'effetto complessivo del PNRR sull'occupazione e sulla sua composizione.

Nella maggior parte dei settori riportati nella Tavola 1 il numero di posizioni lavorative attivate dal PNRR è in linea con – o inferiore a – quello osservato nel 2014-19. Ferma restando la dinamica occupazionale indipendente dal Piano, un assorbimento della domanda aggiuntiva sarebbe compatibile con quanto osservato nel periodo pre-pandemico quando la crescita dell'economia è stata più contenuta. Inoltre, parte della domanda di lavoro potrebbe essere soddisfatta attingendo dal bacino dei disoccupati, pari a 1,9 milioni nel terzo trimestre del 2022, di cui circa tre quarti con precedenti esperienze lavorative¹². I colli di bottiglia potrebbero essere più facilmente prevenuti attraverso politiche di formazione mirate in settori caratterizzati da competenze più rapidamente assimilabili, come ad esempio alcuni comparti delle costruzioni. Interventi di formazione sarebbero necessari anche per facilitare il reimpiego dei disoccupati: quasi il 50 per cento di essi dichiara di non avere un impiego da più di 12 mesi.

Il fabbisogno di personale richiesto dal Piano si innesterà tuttavia sull'esistente dinamica della domanda, in parte già volta a sostituire le coorti di lavoratori che escono dal mercato del lavoro per effetto dell'invecchiamento. In uno scenario avverso in cui si mantiene il tasso di partecipazione ai livelli del 2019, secondo la proiezione demografica mediana di Eurostat, l'offerta di lavoro nella fascia 15-69 anni si contrarrebbe entro il 2026 di circa 630.000 persone (pari al 2,5 per cento della popolazione attiva nel 2019). L'aumento della partecipazione al mercato del lavoro, già in atto nel corso dell'ultimo biennio, e flussi migratori consistenti possono compensare, almeno in parte, questa dinamica negativa¹³.

In alcuni settori potrebbe essere più difficile garantire livelli di competenze adeguati alla domanda generata dal PNRR. Questo è vero soprattutto in settori quali la ricerca e sviluppo e la produzione di computer, apparecchi elettrici e ottici, dove peraltro la variazione della domanda attivata dal PNRR nei prossimi sei anni sarebbe superiore alla variazione dell'occupazione registrata nel periodo 2014-19. Questi comparti sono infatti

¹² Il peggioramento del quadro macroeconomico connesso con la sostenuta dinamica inflattiva non dovrebbe riflettersi in variazioni sostanziali del bacino dei disoccupati. Secondo le ultime proiezioni della Banca d'Italia, che incorporano gli effetti del PNRR, la crescita sarebbe meno sostenuta ma comunque positiva fino al 2025; nello stesso periodo il tasso di disoccupazione calerebbe leggermente. Per maggiori dettagli, cfr. Banca d'Italia, *Proiezioni macroeconomiche per l'Italia*, dicembre 2022.

¹³ Secondo lo scenario delle proiezioni demografiche Eurostat caratterizzato da flussi migratori più consistenti, assumendo che il tasso di attività rimanga invariato ai livelli del 2019, la popolazione attiva nel 2026 si ridurrebbe di 440.000 unità (pari all'1,7 per cento della popolazione).

caratterizzati da una forza lavoro altamente qualificata: per compensare l'aumento di domanda di competenze analitiche e specializzate si renderebbero quindi necessari investimenti significativi in istruzione e in politiche attive – almeno per le figure professionali che richiedono, e permettono, una formazione tecnica specifica acquisibile in tempi ristretti. Politiche migratorie finalizzate all'attrazione di personale qualificato potrebbero rappresentare un canale prioritario per l'aumento dell'offerta di lavoro nel breve periodo in un contesto di perdurante emigrazione di italiani laureati e flussi in ingresso di stranieri caratterizzati da bassi livelli di istruzione¹⁴. La dinamica della domanda di lavoro sostenuta dal PNRR potrebbe favorire di per sé un miglioramento del saldo migratorio netto.

¹⁴ Cfr. *Considerazioni finali del Governatore nella Relazione annuale della Banca d'Italia sul 2021*.

Bibliografia

V. Carvalho e A. Tahbaz-Salehi, 2019, *Production Networks: a Primer*, Annual Review of Economics, 11, pp. 635–663.

D. Deming, 2017, *The growing importance of social skills in the labor market*, The Quarterly Journal of Economics, 132(4), pp. 593–1640.

Ragioneria Generale dello Stato, 2021, *Le diseguaglianze di genere in Italia e il potenziale contributo del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per ridurle*, Ragioneria Generale dello Stato, Studi e pubblicazioni.

I. Visco, 2009, *Investire in conoscenza*, Bologna, Il Mulino.

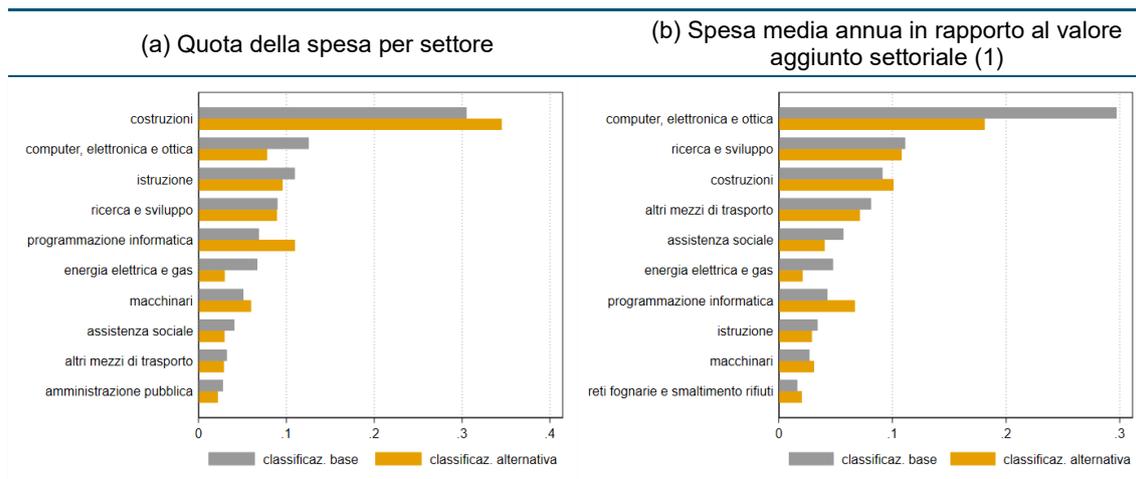
Appendice A. I dati

Pianificazione finanziaria del PNRR – I dati sulle risorse allocate in ciascun anno alle diverse misure finanziate dal RRF sono tratti dal sistema Regis della Ragioneria Generale dello Stato. La pianificazione finanziaria utilizzata in questo lavoro è quella in essere ad aprile 2022. Se si replicasse l’analisi con la pianificazione finanziaria più aggiornata (dicembre 2022), i risultati non subirebbero variazioni significative. Coerentemente con lo spostamento di alcune risorse verso gli anni finali di applicazione del Piano, il picco dell’occupazione si sposterebbe al 2025, anno in cui sarebbero complessivamente richiesti 360.000 lavoratori aggiuntivi. Il livello di occupazione generata nei singoli settori resterebbe a sua volta pressoché inalterato. Per fare un esempio, il settore delle costruzioni continuerebbe a richiedere circa 65.000 occupati aggiuntivi nell’anno di picco (2025).

Classificazione settoriale delle misure PNRR – Le singole misure del Piano sono state ricondotte a uno o più settori della classificazione Ateco 2007 a due cifre utilizzando la ripartizione in Ragioneria Generale dello Stato (2021). Pur con un inevitabile grado di approssimazione, la ripartizione mira ad associare a ciascuna misura non il settore destinatario delle risorse, ma quello la cui produzione verrà plausibilmente attivata.

Questa classificazione di base è stata modificata, risolvendo alcune ambiguità nell’attribuzione degli interventi tra settori. Per chiarire la portata degli interventi effettuati, si riportano due esempi di modifiche apportate alla classificazione di base. Per il credito d’imposta Transizione 4.0 sui beni strumentali la classificazione di base attribuiva le risorse proporzionalmente, in base all’utilizzo della precedente misura Industria 4.0 da parte delle imprese dei vari settori; nella classificazione alternativa sono state attribuite tutte le risorse al settore dei macchinari, in quanto è la domanda di questo settore che sarà effettivamente attivata. Per la misura Scuola 4.0 la classificazione di base destinava tutte le risorse al settore della fabbricazione di computer e prodotti elettronici e ottici; nella classificazione alternativa i fondi sono divisi in parti uguali con il settore delle costruzioni specializzate, anch’esso ampiamente coinvolto nella realizzazione degli interventi previsti.

Prendendo in considerazione solamente i fondi RRF, la Figura A1 rappresenta la distribuzione settoriale delle risorse e l’incidenza di queste sul valore aggiunto dei singoli comparti, secondo la classificazione di base e quella alternativa. Si evidenziano alcune differenze, concentrate in alcuni specifici comparti (costruzioni, programmazione informatica, energia elettrica e gas). Tuttavia, l’ordinamento dei settori non ne risente in maniera sostanziale. Anche il resto dei risultati non varia radicalmente a seconda della ripartizione adottata. Nel corpo principale del documento si mostrano unicamente i risultati ottenuti sulla base della classificazione alternativa.



Note: elaborazioni su dati ItaliaDomani, Ragioneria Generale dello Stato e Istat, *Conti nazionali*. Nel computo delle risorse sono inclusi unicamente i progetti nuovi a valore sul RRF. In entrambi i pannelli sono rappresentati i 10 settori caratterizzati dai valori più alti nella classificazione base. – (1) Rispetto al valore aggiunto settoriale registrato nel 2019.

Conti nazionali e Rilevazione sulle forze di lavoro – I dati sull’occupazione e sulla quota del lavoro per settore utilizzati nell’analisi provengono da Istat, *Conti nazionali*, 2019. La composizione per attività prevalente è definita sulla base della distribuzione delle qualifiche professionali per settore ottenuta dai microdati Istat, *Rilevazione sulle forze di lavoro*, 2019 (per maggiori dettagli si veda l’Appendice C).

Appendice B. Confronto fra modelli di stima

Il modello di Leontief utilizzato nell'analisi può essere derivato a partire da un'economia composta da n industrie, ciascuna delle quali produce un bene distinto, che viene alternativamente consumato dalle famiglie oppure utilizzato come input intermedio nella produzione di altri beni. Le imprese in ogni settore combinano input intermedi e lavoro attraverso una tecnologia Cobb-Douglas con rendimenti di scala costanti. Il consumatore rappresentativo fornisce un'unità di lavoro in maniera inelastica e ha una funzione di utilità logaritmica definita sugli n beni prodotti. Assumendo che i mercati degli input siano perfettamente competitivi, è possibile derivare la seguente identità¹⁵:

$$\mathbf{p}\mathbf{y} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{D} \quad (1)$$

dove \mathbf{p} è il vettore dei prezzi settoriali, \mathbf{y} quello dei prodotti, \mathbf{D} quello della domanda privata finale e \mathbf{A} la matrice dei coefficienti tecnici, che coglie le relazioni input-output. \mathbf{I} è invece una matrice identità. L'identità precedente può essere generalizzata per incorporare un settore pubblico che investe in ciascun settore delle risorse esogenamente determinate:

$$\mathbf{p}\mathbf{y} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{D} + (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{g} \quad (2)$$

dove \mathbf{g} è il vettore della spesa pubblica. Il lavoro utilizza questo modello (anche denominato “statico” nel seguito) per stimare l'attività generata dal PNRR, includendo le risorse aggiuntive del Piano come se fossero uno shock al vettore di spesa pubblica \mathbf{g} .

Il modello statico non tiene conto però degli effetti di equilibrio economico generale. In particolare non considera la domanda aggiuntiva dovuta all'espansione del prodotto stimolata dal Piano, ad esempio attraverso maggiori consumi delle famiglie o investimenti delle imprese non determinati direttamente dagli interventi PNRR. Apportando alcune modifiche al modello statico è possibile incorporare anche l'andamento atteso di equilibrio economico generale.

In particolare, si può mostrare che, qualora tutte le grandezze del modello siano espresse in rapporto al PIL, la dinamica di quest'ultimo è una statistica sufficiente per incorporare tali aggiustamenti. È infatti possibile riformulare il modello come:

$$\boldsymbol{\lambda} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\boldsymbol{\beta} + (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\tilde{\mathbf{g}} \quad (3)$$

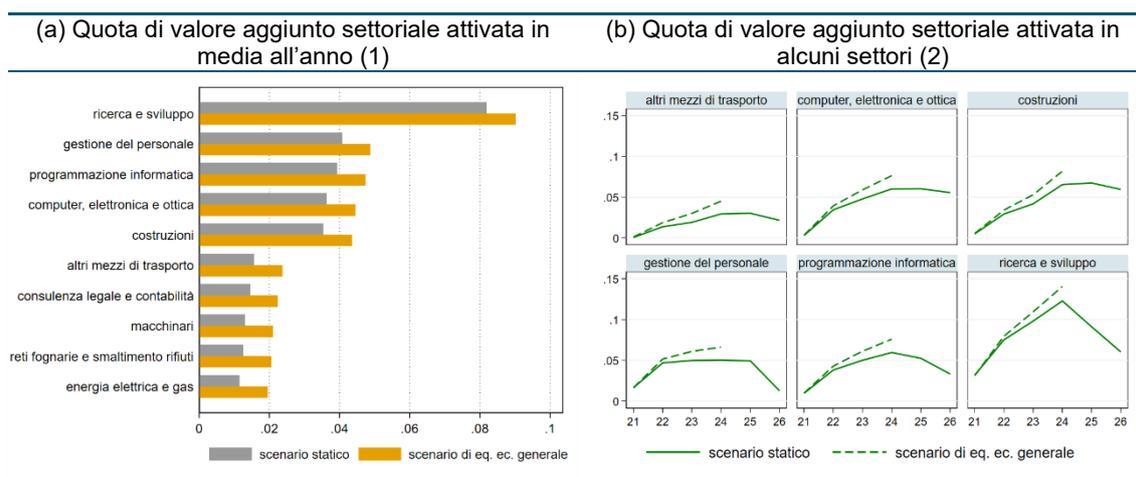
dove $\boldsymbol{\lambda}$ è il vettore delle vendite settoriali in rapporto al PIL (anche detti *Domar weights*), $\boldsymbol{\beta}$ il vettore dell'incidenza di ciascun settore nei consumi finali e $\tilde{\mathbf{g}}$ il vettore della spesa pubblica settoriale in rapporto al PIL. La stima di questo modello, denominato nel seguito “di equilibrio economico generale”, è condotta in due passi: in primo luogo si quantificano le variazioni dei *Domar weights* indotte dagli shock alla spesa pubblica in $\tilde{\mathbf{g}}$; successivamente, queste variazioni vengono riportate a valori monetari utilizzando la dinamica differenziale del PIL con e senza PNRR secondo le proiezioni della Banca

¹⁵ Per maggiori dettagli, si veda Carvalho e Tahbaz-Salehi (2019).

d'Italia. Poiché queste proiezioni sono disponibili solo fino al 2024, le stime che includono gli effetti di equilibrio economico generale possono essere prodotte solo fino a quell'anno.

La Figura A2 fornisce un raffronto delle stime dell'attivazione ottenute con il modello statico e quello di equilibrio economico generale¹⁶. L'ordinamento dei settori sulla base del valore aggiunto attivato non varia. Come prevedibile, gli effetti del PNRR sono però più accentuati nello scenario di equilibrio economico generale; questo è vero in ciascun settore (pannello a) e in ciascun anno di applicazione del Piano (pannello b).

Figura A2



Note: elaborazioni su dati ItaliaDomani, Ragioneria Generale dello Stato e Istat, *Conti nazionali*. Nel computo delle risorse sono inclusi unicamente i progetti nuovi a valere sul RRF. La quota di valore aggiunto attivata è espressa in rapporto al valore aggiunto registrato nel 2019 in ciascun settore. Le attività riconducibili alla Pubblica amministrazione (codici 84-88 della classificazione Ateco 2007) non sono rappresentate. – (1) Sono rappresentati i 10 settori caratterizzati dai valori più alti nello scenario statico. Medie calcolate sul periodo 2021-24. – (2) Sono rappresentati i 6 settori che nello scenario statico sono caratterizzati dalla spesa media annua più alta, in rapporto al valore aggiunto settoriale.

L'occupazione attivata secondo il modello di equilibrio economico generale è di conseguenza più elevata. Considerando solo le risorse a valere sul RRF, i lavoratori aggiuntivi richiesti nel 2024 sarebbero poco meno di 580.000, a fronte dei circa 300.000 stimati dal modello statico. Le costruzioni, la programmazione informatica e la gestione del personale registrerebbero ancora gli aumenti occupazionali più forti, pari rispettivamente a 79.000, 31.000 e 27.000 unità nell'anno di picco (erano 65.000, 24.000 e 20.000 nel modello statico). L'occupazione attivata raggiungerebbe quindi il 3,2 per cento dell'occupazione del 2019 nell'anno di picco della spesa (il 4,3 per cento se venissero considerati tutti i fondi PNRR): questi livelli più elevati sarebbero prossimi a quelli indicati dal Governo nel Piano a maggio 2021. Le stime del Governo, tuttavia, non sono direttamente raffrontabili a quelle qui presentate in quanto basate su un modello di equilibrio dinamico stocastico generale il cui scenario controfattuale potrebbe differire dall'anno di raffronto qui utilizzato (2019).

Gli effetti che si propagano attraverso i legami di fornitura settoriale e che sono stimati attraverso l'equazione (3) potrebbero essere in parte già incorporati nelle proiezioni macroeconomiche, ottenute attraverso una differente classe di modelli. In tal

¹⁶ Per favorire la comparabilità, anche gli effetti del modello statico sono stati calcolati come una media degli anni 2021-24, sebbene per questo modello fossero disponibili tutti gli anni di applicazione del Piano (2021-26).

caso, il modello di equilibrio economico generale considererebbe lo stesso tipo di effetti più di una volta. Si può quindi affermare che le stime ottenute attraverso questo modello rappresentano un limite superiore dell'attività e dell'occupazione attivate dal Piano. Nel documento si presentano le stime più caute ottenute attraverso il modello statico.

Appendice C. Il contenuto delle attività svolte da ciascuna professione

La classificazione delle attività delle professioni utilizzata nella Sezione 4 è ottenuta da Deming (2017) che, utilizzando i dati dell'Occupational Information Network (O*NET) del Dipartimento del lavoro degli Stati Uniti, definisce come principali attività svolte da ciascuna professione (“measures of occupational task content”) le seguenti:

1. Relazionale, calcolata come media di quattro variabili: 1) percettività sociale (definita come l'essere consapevoli delle reazioni degli altri e comprenderne le reazioni), 2) coordinamento (adattare le azioni in relazione a quelle degli altri), 3) persuasione (persuadere gli altri ad affrontare le cose in modo diverso), e 4) negoziazione (riunire gli altri e cercare di riconciliare le differenze);
2. Analitica, calcolata come media di tre variabili che valutano la competenza matematica richiesta ai lavoratori in una professione: 1) ragionamento matematico (la capacità di comprendere e organizzare un problema e quindi di selezionare un metodo matematico o formula per risolvere il problema), 2) conoscenza della matematica (conoscenza dei numeri, delle operazioni e delle interrelazioni tra cui l'aritmetica, l'algebra, la geometria, il calcolo, la statistica e le loro applicazioni) e 3) abilità matematiche (usare la matematica per risolvere problemi);
3. Routinaria, calcolata come media di due variabili che descrivono il contesto lavorativo delle occupazioni: 1) grado di automazione (definito come il livello di automazione del lavoro) e 2) importanza di ripetere gli stessi compiti (che risponde alla domanda, quanto è importante per svolgere questo lavoro ripetere la stessa attività fisica o mentale più volte, senza fermarsi);
4. Manuale/assistenziale, composta dalla media di 1) assistere e prendersi cura degli altri (definito come fornire assistenza o cura personale ad altri) e 2) orientamento al servizio (ricerca attiva di modi per aiutare le persone).

L'aggregazione a quattro categorie di Deming (2017) è stata poi applicata ai dati Istat, *Rilevazione delle forze di lavoro sul 2019*, attraverso la corrispondenza tra i codici delle professioni americane SOC e quelli europei ISCO a tre cifre. Viene quindi definita l'attività prevalente di ciascuna professione come quella con il valore dell'indice più alto tra i quattro definiti da Deming. La categoria residuale (“basse competenze”) è definita come quella per cui ciascuno dei quattro indici ha un valore inferiore alla mediana tra le professioni. Infine, le professioni sono ricondotte ai settori interessati dagli interventi del PNRR in base alla distribuzione delle professioni per settore nel 2019.

La Tavola A1 elenca le principali 10 professioni per livello di occupazione nel 2019 e la categorizzazione per attività prevalente. La Figura A3 mostra la composizione – in termini di contenuto prevalente dell'occupazione – della domanda di lavoro attivata dal complesso dei fondi PNRR in alcuni settori.

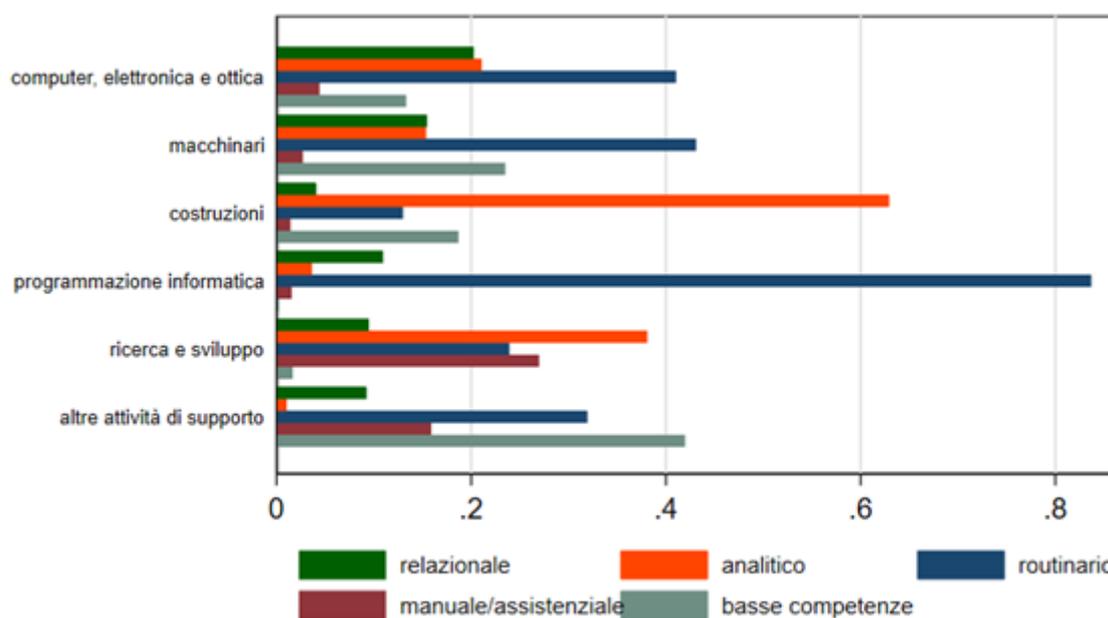
Tavola A1

	Professioni (ISCO 3-digit)	Occupati	Attività prevalente
1.	Colf e collaboratori domestici, alberghieri e d'ufficio	1.021.800	Basse competenze
2.	Venditori in negozi	916.000	Relazionale
3.	Impiegati generali	903.400	Routinaria
4.	Operatori di assistenza alla persona nei servizi sanitari	677.500	Manuale/assistenziale
5.	Impiegati in attività finanziarie e matematiche	526.800	Routinaria
6.	Insegnanti della scuola primaria e della prima infanzia	481.200	Manuale/assistenziale
7.	Camerieri e baristi	465.100	Manuale/assistenziale
8.	Insegnanti di istruzione secondaria	444.700	Manuale/assistenziale
9.	Addetti alla registrazione e al trasporto di materiale	400.400	Routinaria
10.	Professionisti infermieristici e ostetrici	395.600	Manuale/assistenziale

Note: elaborazioni su dati Istat, *Rilevazione sulle forze di lavoro*. La tavola riporta le prime dieci professioni per numero di occupati nel 2019 e l'attività prevalente della professione secondo la classificazione proposta da Deming (2017) modificata come descritto nell'Appendice C.

Figura A3

Composizione della domanda di lavoro generata dal totale dei fondi PNRR per contenuto prevalente dell'occupazione nei sei principali settori interessati dal Piano (1)



Note: elaborazioni su dati ItaliaDomani, Ragioneria Generale dello Stato e Istat, *Conti nazionali e Rilevazione sulle forze di lavoro*. Nel computo delle risorse PNRR sono inclusi unicamente i progetti nuovi. Si considerano tutti i settori dell'economia al netto dei comparti con una prevalente componente pubblica. (1) Valori percentuali. La definizione del contenuto prevalente di ciascuna professione è ottenuto con la metodologia di Deming (2017).