

RICERCA E SVILUPPO IN ITALIA | ANNI 2019-2021

In crescita la spesa in R&S *intra-muros*

➔ Nel 2019, la **spesa in R&S intra-muros** è di 26,3 miliardi di euro (+4,1% sul 2018), trainata dalle imprese con 16,6 miliardi di euro (il 63,2% della spesa complessiva).

Il settore privato (imprese e non profit) è la principale **fonte di finanziamento** (15,1 miliardi di euro, pari al 57,4% della spesa).

Rispetto al 2018 la spesa aumenta in tutti i settori: **istituzioni private non profit** +17,2%; **istituzioni pubbliche** +5,1%; **imprese** +4,1%; **università** +2,5%.

1,47%

L'incidenza della spesa per R&S *intra-muros* sul Pil nel 2019

In crescita rispetto all'anno precedente (1,42%)

-6,9%

La spesa delle imprese nel 2020 (dati preliminari)

+6,2%

La previsione di spesa in R&S delle imprese nel 2021

Non profit +2,9% e Istituzioni pubbliche +2,7%

www.istat.it

UFFICIO STAMPA
tel. +39 06 4673.2243/44
ufficiostampa@istat.it

CONTACT CENTRE
tel. +39 06 4673.3102
contact.istat.it



Diminuisce la distanza dal target di Europa 2020

Nel 2019 la spesa complessiva in R&S *intra-muros*, effettuata da imprese, istituzioni pubbliche, istituzioni private non profit e università, ammonta a circa 26,3 miliardi di euro, con un'incidenza percentuale sul Pil pari all'1,47% e in crescita rispetto all'anno precedente (1,42%)ⁱ. Diminuisce quindi la distanza dal target di Europa 2020 che per l'Italia è pari all'1,53% della spesa in R&S in rapporto al Pil.

Rispetto all'anno precedente, la spesa aumenta del 4,1% e registra un discreto incremento anche in termini di incidenza sul Pil (+0,05 punti percentuali). La spesa cresce in tutti i settori nel confronto con l'anno precedente: gli incrementi maggiori si registrano nel non profit (+17,2%) e nel pubblico (+5,1%). Nel settore delle imprese l'aumento della spesa, pari al 4,1%, dipende sia da un aumento importante della spesa sostenuta dalle imprese già attive in questo campo nel 2018, sia da un incremento del numero di imprese che hanno svolto attività interne di R&S nel corso del 2019. In particolare, l'investimento in R&S di 'nuovi' soggetti ha pesato per il 3,0% della spesa complessiva. Si rileva, infine, un discreto aumento anche nelle Università (+2,5%).

Per il 2020 i dati preliminari indicano un brusco calo della spesa in R&S delle imprese (-6,9% rispetto al 2019) mentre per il 2021 si prevede un recupero importante, con un aumento della spesa del 6,2% rispetto al 2020 che, tuttavia, non sarà sufficiente per tornare ai livelli del 2019. La spesa prevista per il 2021 si ferma infatti a 16,4 miliardi di euro, inferiore dell'1,1% rispetto al 2019ⁱⁱ.

Nei settori delle istituzioni private non profit e delle istituzioni pubbliche i dati preliminari 2020 segnalano invece un ulteriore aumento della spesa in R&S *intra-muros*: rispettivamente +10,8% e +2,3% rispetto al 2019. In questi due settori l'andamento crescente della spesa in R&S continua anche nel 2021. In particolare è previsto un incremento di spesa rispetto al 2020 pari al 2,9% per le istituzioni private non profit e al 2,7% per le istituzioni pubbliche.

R&S INTRAMUROS PER SETTORE ESECUTORE: SPESA E NUMERO DI ADDETTI

Anno 2019, valori assoluti e variazioni percentuali

	Spesa (in migliaia di euro)	Variazioni percentuali 2019/2018	Addetti alla R&S (in equivalenti a tempo pieno)	Variazioni percentuali 2019/2018
Imprese	16.589.218	4,1	225.055,7	2,8
Istituzioni pubbliche	3.306.719	5,1	39.972,5	1,2
Università	5.897.530	2,5	83.776,1	3,1
Istituzioni private non profit	466.194	17,2	7.049,6	16,1
Totale	26.259.661	4,1	355.853,9	3,0

Le imprese restano i principali finanziatori della spesa in R&S

Nel 2019, la spesa del settore privato (imprese e non profit) continua a essere la principale componente della spesa in R&S *intra-muros* complessiva (64,9%). Le imprese hanno investito 16,6 miliardi di euro (lo 0,93% del Pil) con un peso pari al 63,2% della spesa totale, che resta invariato rispetto all'anno precedente. Si stima una minore partecipazione delle Università, che concorrono al 22,5% alla spesa complessiva (-0,3 punti percentuali rispetto al 2018), mentre le quote del settore pubblico (12,5%) e del non profit (1,8%) crescono, rispettivamente, di +0,1 e +0,2 punti percentuali.

Con riferimento alle fonti di finanziamentoⁱⁱⁱ, le imprese si autofinanziano per la maggior parte della spesa in R&S (14,7 miliardi, pari al 55,9% dei finanziamenti complessivi). Seguono il settore delle istituzioni pubbliche con il 32,3% (8,5 miliardi) e i finanziatori stranieri che partecipano con il 9,6% della spesa (circa 2,5 miliardi). Rispetto al 2018, aumenta la spesa finanziata dalle imprese nazionali (+1,4 punti percentuali), mentre sono in calo sia la componente estera sia quella pubblica (rispettivamente -1,0 e -0,4 p.p.). Resta pressoché stabile la quota dei finanziamenti sostenuti dal non profit e dalle Università.

Ad eccezione del non profit e delle Università, l'autofinanziamento si conferma la fonte principale della spesa per R&S (Figura 1). In particolare, le imprese nazionali finanziano il proprio settore per una quota pari all'85,5%, in crescita rispetto al 2018 (+2,2 punti percentuali).

All'aumento dell'autofinanziamento corrisponde, invece, un ridimensionamento sia della componente estera sia del contributo pubblico (rispettivamente -1,6 e -0,7 p.p. rispetto al 2018). Anche nel settore pubblico nel 2019 l'autofinanziamento ha interessato una maggiore quota della spesa in R&S rispetto all'anno precedente: l'87,1% contro l'86,9% del 2018. Nel settore non profit la quota di autofinanziamento invece è scesa dal 35,6% del 2018 al 31,5% nel 2019; la diminuzione è stata compensata principalmente dall'aumento del contributo pubblico (+3,8 p.p. rispetto al 2018).

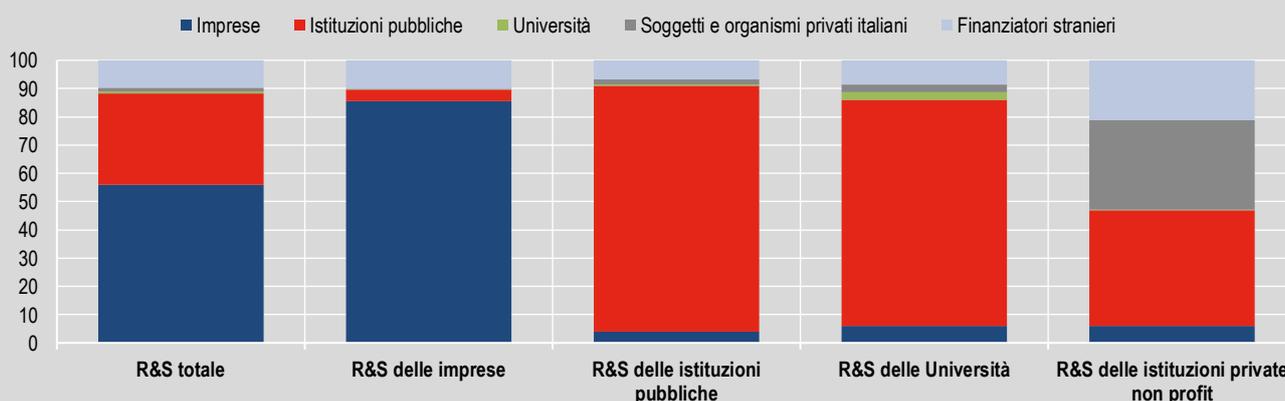
Le piccole imprese continuano a farsi strada nella R&S

Sebbene l'attività di R&S del settore privato sia dominata dalle grandi imprese (il 62,4% della spesa è sostenuta dalle imprese con 250 addetti e oltre), la spesa in R&S delle piccole imprese (con meno di 50 addetti) continua a crescere (+5,9% sull'anno precedente) così come quella delle imprese più grandi (+6,3% nelle imprese con 500 addetti e oltre), mentre si riduce la spesa delle imprese di dimensione medio-alta (-0,3% nella fascia 50-249 addetti e -0,9% nella fascia 250-499).

Quasi tutta la spesa in R&S delle imprese è autofinanziata dalle stesse unità che la realizzano indipendentemente dalla classe dimensionale. La parte restante è finanziata soprattutto da soggetti esteri, il cui contributo aumenta al crescere della dimensione aziendale, raggiungendo il valore massimo nelle imprese più grandi (13,8% in quelle con 500 addetti e oltre). Il settore pubblico partecipa in media al finanziamento della spesa delle imprese solo con il 4,2% (5,4% in quelle con meno di 50 addetti).

FIGURA 1. SPESA PER R&S INTRA-MUROS PER FONTE DI FINANZIAMENTO DEL SETTORE ESECUTORE

Anno 2019, composizioni percentuali



Fonte: Istat, Rilevazioni sulla Ricerca e Sviluppo

Crescita più sostenuta nei servizi rispetto alla manifattura

La spesa in R&S risulta concentrata in pochi settori. Nel 2019 il settore di produzione di macchinari da solo contribuisce per il 12,1% alla spesa complessiva (2 miliardi di euro); seguono la produzione di autoveicoli con circa 1,7 miliardi (pari al 10,2% della spesa), la produzione di altri mezzi di trasporto con circa 1,5 miliardi (9,0%), l'informatica, l'elettronica e il comparto della Ricerca con oltre 1 miliardo di spesa e quote del 7% (Figura 2).

Rispetto al 2018 la manifattura, pur restando la principale protagonista delle attività di R&S privata (copre i due terzi della spesa totale delle imprese) e continuando a investire quote crescenti nella R&S, contribuisce all'aumento della spesa in misura inferiore rispetto al comparto dei servizi (+2,4% contro +7,8%). In particolare, aumenti importanti si registrano, oltre che nel settore specifico della R&S (16,1%), nell'informatica (10,9%) e nel commercio all'ingrosso (10,7%).

Forte interesse per lo sviluppo sperimentale di nuovi prodotti e processi

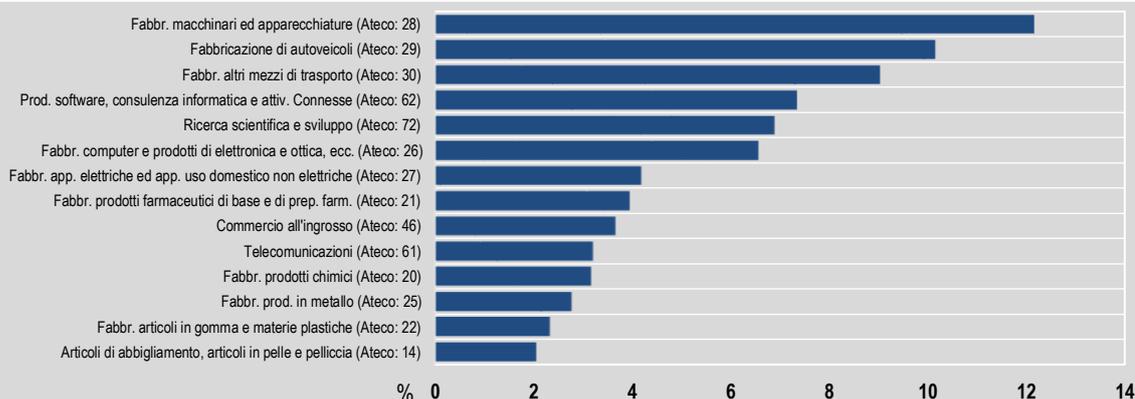
Nel 2019 la spesa in ricerca applicata, pur confermandosi la principale voce di investimento con circa 10,5 miliardi di euro (39,9% della spesa complessiva), diminuisce di 0,7 punti percentuali rispetto al 2018, continuando la fase discendente iniziata già qualche anno (nel 2015 rappresentava il 45,4% della spesa R&S). Anche la quota destinata alla ricerca di base è ancora in calo, passando dal 21,8% nel 2018 al 21,3% nel 2019.

In termini di composizione della spesa, si conferma il graduale ridimensionamento della ricerca (sia applicata che di base) a favore di attività di sviluppo sperimentale, che raggiungono il 38,8% della spesa totale (contro il 37,6% del 2018).

La tendenza a investire in attività di R&S più prossime all'industrializzazione piuttosto che in attività strettamente di ricerca è ancora più evidente nelle imprese, dove oltre la metà della spesa in R&S proviene dalla componente dello sviluppo sperimentale (circa 9,3 miliardi, pari al 55,9% della spesa totale), in netta crescita rispetto al 2018 (+7,5%). La spesa in ricerca applicata registra un aumento decisamente più contenuto (+0,3%) mentre la spesa in ricerca di base si riduce (-0,8%).

Nel settore delle istituzioni pubbliche aumenta la quota di spesa destinata alla ricerca applicata (dal 65,7% nel 2018 al 66,8% nel 2019) e allo sviluppo sperimentale (dal 7,7% nel 2018 all'8,5% nel 2019), mentre il peso della ricerca di base (24,7%) diminuisce di 1,8 punti percentuali. Nel 2019 per le istituzioni private non profit risulta in crescita la quota di spesa destinata alla ricerca di base e allo sviluppo sperimentale (rispettivamente +1,8 e +0,1 punti percentuali), a fronte di un calo di investimenti nella ricerca applicata (-1,9 punti percentuali rispetto al 2018).

FIGURA 2. PRINCIPALI^a SETTORI ECONOMICI PER SPESA IN R&S INTRA-MUROS. Anno 2019, percentuale sul totale



Fonte: Istat, Rilevazione sulla Ricerca e Sviluppo nelle Imprese

(a) I principali settori includono i settori che complessivamente sono responsabili del 75% della spesa sostenuta dalle imprese

In netta ripresa le attività di R&S nel Mezzogiorno

Si conferma l'ampio divario tra il Nord e il resto del Paese. La spesa in R&S resta fortemente concentrata sul territorio, oltre il 60% è al Nord. I tre quarti della spesa totale (circa 20 miliardi di euro) sono effettuati da sei regioni: Lombardia (20,2%), Lazio (14,2%), Emilia-Romagna (12,9%), Piemonte (11,9%), Veneto (8,7%) e Toscana (7,5%) mentre l'intero Mezzogiorno (Sud e Isole) contribuisce con una quota pari al 14,5%. A eccezione di Valle d'Aosta, Molise e Provincia di Bolzano, tutte le regioni registrano un aumento rispetto al 2018, in particolare, Abruzzo (+15,0%), Liguria (+10,4%), Lazio (+8,1%) e Toscana (+7,1%). Sopra l'aumento medio nazionale si collocano anche alcune regioni del Mezzogiorno, quali la Sardegna (+5,9%), la Calabria (+5,6%) e la Puglia (+4,6%).

Con riferimento al settore delle imprese, la spesa per R&S supera l'80% nelle sei regioni di maggiore concentrazione. È la Lombardia a contribuire di più alla spesa complessiva con il 24,9% della spesa totale, seguita da Emilia Romagna (15,8%) e Piemonte (14,8%).

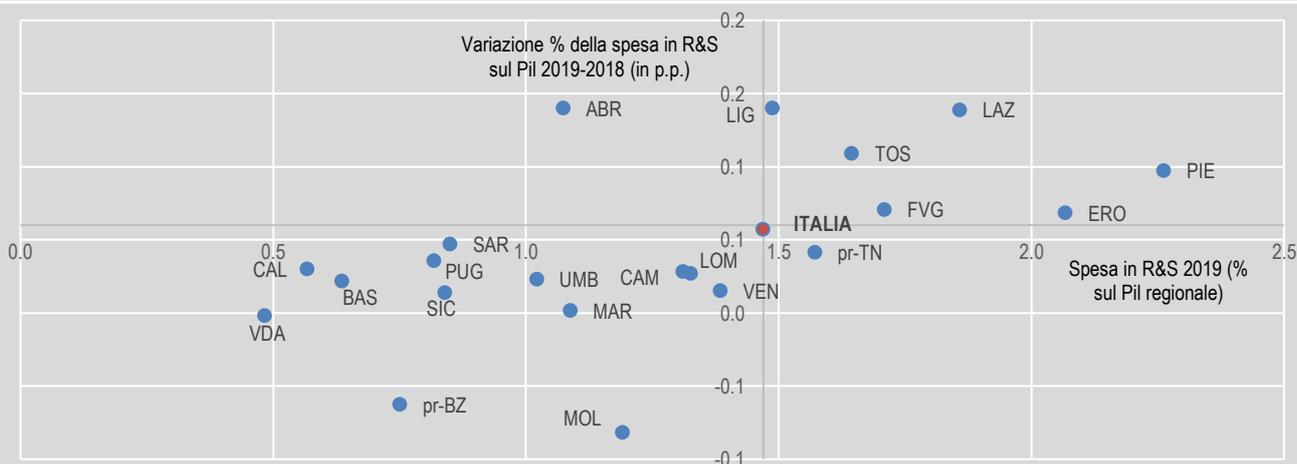
Le regioni del Mezzogiorno partecipano con una quota complessiva del 9,9%. Rispetto al 2018, l'intera ripartizione (escluse Molise e Basilicata) registra aumenti, in alcuni casi sopra la media nazionale: tassi di crescita oltre il 10% caratterizzano Abruzzo, Puglia, Sardegna, Campania e Calabria. Per le regioni storicamente più attive gli aumenti sono più contenuti, Emilia Romagna (+4,4%) e Lombardia (+3,2%), a volte le variazioni sono negative (Piemonte -1,0%, Veneto -1,9%).

Il Lazio detiene il primato di istituzioni pubbliche più coinvolte in attività di R&S e incide per il 42,8% sulla spesa complessiva in R&S del settore pubblico, seguito a grande distanza da Lombardia (7,7%), Emilia Romagna e Toscana (5,8%). Tra le regioni dove le Università hanno investito di più in attività di R&S si confermano la Lombardia, il Lazio e l'Emilia Romagna che, insieme a Toscana, Veneto e Piemonte coprono il 62,7% della spesa complessiva destinata alla R&S in questo settore.

Le istituzioni non profit coinvolte in attività di R&S sono più presenti in Lombardia (28,7%), Lazio (20,1%) e Piemonte (12,2%), dove si concentra il 60,9% della spesa effettuata dal settore. Nella Provincia autonoma di Bolzano e in Toscana la quota si aggira tra il 6% e il 7% mentre le restanti regioni contribuiscono complessivamente alla ricerca e sviluppo del settore non profit per il 25,9%.

In termini di incidenza della spesa per R&S sul Pil^{iv}, le migliori performance si registrano per Piemonte ed Emilia Romagna (con oltre il 2%), seguite da Lazio, Friuli Venezia-Giulia e Toscana (Figura 3). Anche Liguria e Provincia di Trento presentano valori superiori alla media nazionale. Lombardia e Veneto, si posizionano invece al di sotto della stregua di tutte le regioni del Mezzogiorno, con quote particolarmente basse per Calabria e Basilicata. Tra le regioni a maggiore concentrazione di spesa S solo Lazio, Toscana e Piemonte mostrano una crescita sostenuta. Abruzzo e Liguria sono in netto recupero mentre il Mezzogiorno (a eccezione del Molise) cresce timidamente. Invariata l'incidenza della spesa nelle Marche e in Valle d'Aosta. Provincia di Bolzano e Molise, infine, registrano una caduta sostanziale.

FIGURA 3. LA SPESA PER R&S INTRA-MUROS PER REGIONE. Anno 2019, percentuale sul Pil regionale e variazioni in punti percentuali rispetto al 2018



Fonte: Istat, Rilevazione sulla Ricerca e Sviluppo nelle Imprese

In crescita il personale R&S del settore privato e la partecipazione delle donne

Nel 2019 cresce il personale impegnato in attività di R&S: 544mila addetti (527mila nel 2018; +3,3%), per un totale di 356mila unità di lavoro equivalenti a tempo pieno (Etp) (da 346mila; +3,0%). L'aumento attribuibile al settore delle imprese è pari al 3,9% di addetti e al 2,8% in Etp, più contenuto quello del settore pubblico, sia in numero (+0,4%) sia in unità Etp (+1,2%) mentre è consistente l'aumento registrato dalle Università (+1,9% in termini di persone e +3,1% in termini di Etp).

I ricercatori (in Etp) rappresentano il 45,2% del totale degli addetti, quota pressoché stabile rispetto al 2018. L'incidenza maggiore si rileva nelle istituzioni non profit (70,0%), seguono università (65,1%), istituzioni pubbliche (58,2%) e le imprese, con poco più di un terzo degli addetti alla R&S (Figura 4).

Rispetto all'anno precedente, i ricercatori aumentano del 5,6% sia come unità (da 210mila nel 2018 a 222mila del 2019) che come Etp (da 152mila a circa 161mila). L'incremento dei ricercatori è particolarmente alto nel settore delle imprese (+7,4% in termini di unità e +6,5% di Etp), minore in quello delle Università (+3,3%, +4,8%) e delle istituzioni pubbliche (+2,0% e +2,6%).

Nel 2019, le donne impegnate in attività di R&S sono circa un terzo degli addetti e ammontano a 176mila (+5,2%), (114mila in Etp, +4,6%). Cresce meno il personale maschile (+2,4% in unità e +2,2% in Etp). Nel settore delle imprese la presenza femminile nelle attività di R&S continua a essere, in termini relativi, bassa e minore rispetto a quella negli altri settori: 22,2% degli addetti alla R&S in Etp contro il 55,9% delle istituzioni private non profit e il 49,2% delle istituzioni pubbliche.

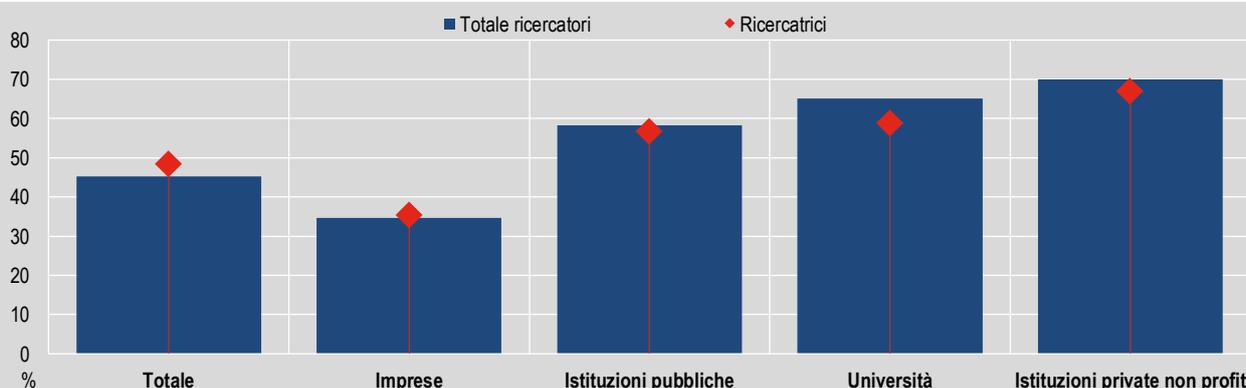
Le ricercatrici sono 76mila (+6,8%); 55mila in Etp (+6,9%). L'aumento interessa tutti i settori, in modo significativo il non profit (+15,5% in Etp) e le imprese (+9,5% in Etp), ma anche le Università (+5,5%), mentre è meno intenso nelle istituzioni pubbliche (+3,9%). Complessivamente l'incidenza delle ricercatrici sul personale femminile impegnato in R&S risulta superiore all'incidenza media dei ricercatori. Questo *gender gap* a favore delle donne dipende in parte dalla maggiore incidenza delle ricercatrici nel settore delle imprese, in parte dall'elevato numero di ricercatrici nelle Università e dal peso di quest'ultima nella composizione tra settori (Figura 4).

Crescono i fondi R&S di Amministrazioni centrali, Regioni e Province Autonome

Nel 2020 gli stanziamenti in ricerca e sviluppo di Amministrazioni Centrali, Regioni e Province autonome salgono del 6,2%, passando da 9.836 milioni di euro del 2019 (previsioni di spesa assestate) a 10.445 milioni nel 2020 (previsioni di spesa iniziali).

Per quanto riguarda la distribuzione dei finanziamenti fra gli obiettivi socio-economici, quelli destinati alle Università sotto forma di Fondo di finanziamento ordinario (FFO, cap. 12 della classificazione NABS), continuano a costituire la quota più rilevante (39,8% del totale). Il resto degli stanziamenti è orientato in misura maggiore verso l'esplorazione e utilizzazione dello spazio (14,6%), la protezione e promozione della salute umana (10,3%) e le produzioni e le tecnologie industriali (9,4%).

FIGURA 4. RICERCATORI PER SETTORE ESECUTORE. Anno 2019, quote percentuali sul totale addetti R&S in unità equivalenti a tempo pieno



Fonte: Istat, Rilevazioni sulla Ricerca e Sviluppo

Glossario

Addetto ad attività di R&S: persona occupata in un'unità giuridico-economica, come lavoratore indipendente o dipendente (a tempo pieno, a tempo parziale o con contratto di formazione e lavoro, anche se temporaneamente assente) direttamente impegnata in attività di R&S. Comprende i dipendenti sia a tempo determinato sia indeterminato, i collaboratori con rapporto di collaborazione coordinata e continuativa o a progetto, i consulenti direttamente impegnati in attività di R&S *intra-muros* e i percettori di assegno di ricerca.

Altro personale di ricerca: Comprende tutto il personale di supporto all'attività di ricerca: operai specializzati o generici, personale impiegatizio e segretariale.

Attività di R&S *intra-muros*: ogni attività finalizzata alla ricerca scientifica e sviluppo sperimentale (R&S) svolta con personale e attrezzature gestite dal soggetto rispondente.

Equivalente a tempo pieno (Etp): quantifica il tempo medio annuale effettivamente dedicato all'attività di ricerca. Se un addetto a tempo pieno in attività di ricerca ha lavorato per soli sei mesi nell'anno di riferimento, dovrà essere conteggiato come 0,5 unità "equivalente a tempo pieno". Similmente, se un addetto a tempo pieno ha dedicato per l'intero anno solo metà del suo tempo di lavoro ad attività di ricerca dovrà essere ugualmente conteggiato come 0,5 unità di "equivalente a tempo pieno". Di conseguenza, un addetto impiegato in attività di ricerca al 30% del tempo lavorativo contrattuale più un addetto impiegato al 70% corrispondono ad una unità in termini di "equivalente tempo pieno".

Ricerca e sviluppo (R&S): insieme di lavori creativi intrapresi in modo sistematico, sia al fine di accrescere l'insieme delle conoscenze (ivi compresa la conoscenza dell'uomo, della sua cultura e della società), sia per utilizzare dette conoscenze in nuove applicazioni pratiche. L'attività di R&S può consistere in: Ricerca di base; Ricerca applicata; Sviluppo sperimentale (Manuale di Frascati, Ocse 2015).

Ricerca applicata: lavoro originale intrapreso al fine di acquisire nuove conoscenze e finalizzato anche e principalmente ad una pratica e specifica applicazione.

Ricerca di base: lavoro sperimentale o teorico intrapreso principalmente per acquisire nuove conoscenze sui fondamenti dei fenomeni e dei fatti osservabili, non finalizzato ad una specifica applicazione o utilizzazione.

Ricercatori: scienziati, ingegneri e specialisti delle varie discipline scientifiche impegnati nell'ideazione e nella creazione di nuove conoscenze, prodotti e processi, metodi e sistemi, inclusi anche i manager e gli amministratori responsabili della pianificazione o direzione di un progetto di ricerca.

Settore esecutore: raggruppamento di unità statistiche che svolgono attività di ricerca e sviluppo (R&S). Si identificano quattro settori esecutori: imprese, istituzioni pubbliche, Università (pubbliche e private) e istituzioni private non profit.

Sviluppo sperimentale: lavoro sistematico basato sulle conoscenze esistenti acquisite attraverso la ricerca e l'esperienza pratica, condotto al fine di completare, sviluppare o migliorare materiali, prodotti e processi produttivi, sistemi e servizi.

Nota metodologica

Introduzione e quadro normativo

L'attività di ricerca e sviluppo (R&S) rappresenta una variabile strategica della competitività dei sistemi economici, in quanto permette di incorporare elevati contenuti di conoscenza nella produzione di beni e servizi, con impatti positivi sui risultati economici complessivi. Le informazioni sulle attività di R&S *intra-muros* rappresentano la componente principale degli indicatori statistici sulla R&S utilizzati in ambito europeo per valutare le politiche di sostegno alla ricerca e di miglioramento della capacità innovativa e competitiva di un paese. In particolare, l'incidenza della spesa in R&S sul Pil è l'indicatore definito dall'Unione europea per monitorare gli investimenti pubblici e privati in R&S con l'ambizioso obiettivo del raggiungimento del 3% del Pil per il 2020.

Le Rilevazioni sulla ricerca e lo sviluppo sperimentale, condotte annualmente dall'Istat, sono finalizzate a rilevare dati sulle imprese, le istituzioni pubbliche, le Università e le istituzioni private non profit che svolgono sistematicamente attività di ricerca (R&S). I principali fenomeni oggetto di studio riguardano la spesa interna per R&S, cioè la spesa svolta con proprio personale e con proprie attrezzature, e il personale impegnato in attività di ricerca, espresso in termini sia di numero di persone occupate in attività di R&S (a tempo pieno, a tempo parziale o con contratto di formazione e lavoro), sia di unità equivalente a tempo pieno (tempo medio annuale effettivamente dedicato all'attività di ricerca da ciascuna unità). Altre informazioni rilevate riguardano le fonti di finanziamento delle attività di R&S e il tipo di ricerca svolta (ricerca di base, applicata, sviluppo sperimentale).

Le rilevazioni sono condotte sulla base dei criteri definitivi e raccomandazioni metodologiche del “Manuale di Frascati” che, dal 1963, rappresenta la base concettuale e metodologica per la misurazione delle attività di R&S. L’adozione delle linee-guida del Manuale assicura una buona comparabilità dei risultati a livello internazionale. Tale attività statistica si è poi consolidata nel contesto dell’Unione europea (Ue) con la crescente armonizzazione delle statistiche sulla R&S a livello europeo sino all’entrata in vigore, nel 2004, della decisione n. 1608/2003/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio sulle statistiche comunitarie in materia di scienza e tecnologia e dei conseguenti Regolamenti di attuazione, che ne stabiliscono l’obbligatorietà per gli Stati membri (Regolamento Ue n. 995 del 2012, successivamente sostituito dal Regolamento Ue n. 2152 del 2019 e dal Regolamento di esecuzione Ue n. 1197 del 2020).

I dati sull’attività di R&S svolta da imprese, istituzioni pubbliche e istituzioni private non profit sono prodotti dall’Istat mediante rilevazioni statistiche dirette. Gli indicatori relativi all’attività di R&S svolta dalle Università (spesa per R&S e personale addetto alla R&S) sono, invece, stimati sulla base dei dati amministrativi sulla consistenza del personale universitario e sui bilanci universitari forniti annualmente dal Ministero dell’istruzione, dell’università e della ricerca (Miur). Fanno, infine, parte del sistema nazionale di indicatori relativi alla R&S anche gli stanziamenti di spesa per R&S delle Amministrazioni centrali dello Stato e delle regioni e province autonome.

L’output: principali misure di analisi

Le informazioni sulle attività di R&S *intra-muros* svolte dalle imprese rappresentano la componente principale degli indicatori statistici sulla R&S utilizzati in ambito europeo per valutare le politiche di sostegno alla ricerca e di miglioramento della capacità innovativa e competitiva di un paese. In particolare, l’incidenza della spesa in R&S sul Pil è uno dei cinque indicatori decisi dalla *Strategia Europa 2020* per monitorare i progressi compiuti dai singoli Stati rispetto agli obiettivi di crescita intelligente, inclusiva e sostenibile. Rispetto all’obiettivo generale di *Europa 2020*, volto ad accrescere gli investimenti pubblici e privati in R&S fino a un livello del 3% del Pil, l’Italia si è posta come obiettivo il raggiungimento, nel 2020, di un livello di spesa in R&S in rapporto al Pil pari all’1,53%. Le statistiche sulla R&S permettono, quindi, di posizionare il nostro Paese rispetto alla grandezza obiettivo, valutare periodicamente i progressi fatti e, ove necessario, ridefinire gli obiettivi.

Informazioni sulla riservatezza dei dati

I dati raccolti dalla Rilevazione sono tutelati dal segreto statistico e sottoposti alla normativa sulla protezione dei dati personali. Questi possono essere utilizzati, anche per successivi trattamenti, esclusivamente per fini statistiche dai soggetti del Sistema statistico nazionale e possono essere comunicati per finalità di ricerca scientifica alle condizioni e secondo le modalità previste dall’art. 7 del Codice di deontologia per i trattamenti di dati personali effettuati nell’ambito del Sistema statistico nazionale. Le stime sono diffuse in forma aggregata in modo da non poter risalire ai soggetti che li forniscono o ai quali si riferiscono.

Copertura e dettaglio territoriale

Le stime della statistica report sono disponibili solo a livello di macro-ripartizione territoriale e a livello regionale.

Tempestività

Il rilascio delle stime dei dati prodotti con riferimento al tempo t-2 a Eurostat previsto dai Regolamenti Ue è avvenuto entro i termini, che fissano al 30 giugno la *deadline* per la trasmissione.

Come da Regolamenti Ue, per gli indicatori relativi agli stanziamenti di spesa per R&S delle Amministrazioni centrali dello Stato e delle regioni e province autonome le stime prodotte per il 2020 sono rilasciate ad Eurostat a giugno 2021 (previsioni di spesa iniziali) e a dicembre 2021 (previsioni di spesa assestate).

Diffusione

I dati sono disponibili su I.Stat, la banca dati delle statistiche correntemente prodotte dall’Istituto nazionale di statistica (<http://dati.istat.it>). L’intero set informativo sarà disponibile nei prossimi mesi presso il laboratorio Adele. Il Laboratorio ADELE (per l’Analisi dei Dati ELEMENTARI) è un ambiente “sicuro” in cui ricercatori di Università, istituti, enti di ricerca o organismi, cui si applica il [Codice di deontologia per i trattamenti statistici effettuati al di fuori del Sistan](#) (allegato A.4 del D.lgs. 30 giugno 2003, n. 196), possono condurre analisi statistiche che necessitano dell’utilizzo di dati elementari.

Rilevazioni che compongono il sistema di indagini sulla R&S in Italia

La Rilevazione sulle attività di R&S nelle imprese

Popolazione di riferimento, unità di rilevazione e di analisi

Con tale rilevazione vengono raccolte informazioni sull'attività di R&S di tutte le imprese che hanno potenzialmente svolto attività di R&S nell'anno di riferimento. Tali imprese sono individuate tramite l'acquisizione, la verifica e l'integrazione di dati amministrativi e statistici e costituiscono la popolazione di riferimento della rilevazione.

La popolazione di riferimento comprende la quasi totalità delle grandi imprese e tutte le imprese che, prescindere dalla dimensione aziendale, sono state identificate, mediante "segnali" di differente intensità e natura, come potenziali produttrici di R&S nel corso dell'anno di riferimento. In particolare, per l'edizione 2021 (consuntivo 2019 - dati preliminari 2020 e previsioni 2021), ai fini della costruzione della lista di riferimento sono state utilizzate le seguenti fonti statistiche e amministrative:

- l'Archivio Asia 2018 (nella versione più aggiornata disponibile). In particolare, da Asia sono state selezionate: 1) tutte le imprese con almeno 500 addetti; 2) tutte le imprese con almeno 2 addetti attive nei settori Ateco 72110 e 72190;
- la lista delle imprese rispondenti alle edizioni R&S precedenti e che in almeno un anno del periodo 2017-2018 hanno dichiarato di aver svolto attività di R&S intra e/o extra-muros e/o di avere previsioni di spesa intra-muros per il 2019-2020;
- l'Archivio delle imprese (società di capitali e società di persone) che, nella dichiarazione Unico 2019, hanno richiesto deduzioni d'imposta e/o crediti d'imposta in relazione alla propria attività di R&S;
- la lista delle start up innovative presenti nella sezione apposita del Registro delle imprese (Camere di commercio Mise);
- la lista delle imprese che hanno ottenuto finanziamento nel programma quadro dell'Ue per la ricerca e l'innovazione;
- la lista delle imprese che accedono a livello locale al finanziamento di progetti di ricerca e di sviluppo sperimentale;
- la lista delle imprese operanti in Parchi scientifici e tecnologici;
- altre fonti quali, la lista delle imprese di Federchimica, la lista di imprese di Assobiotec, la lista di imprese operanti nel settore delle biotecnologie di fonte Enea;
- la lista delle imprese presenti nell'elenco 5 per mille per ricerca scientifica o sanitaria dell'Agenzia delle Entrate.

L'unità di rilevazione e unità di analisi è l'impresa così come definita nella popolazione di riferimento.

Il disegno di campionamento

La Rilevazione in oggetto, come già menzionato nel precedente paragrafo, non è campionaria.

La raccolta delle informazioni e il tasso di risposta

Con riferimento alla rilevazione sull'attività di R&S nelle imprese per l'anno 2019, la lista di partenza, individuata sulla base dei criteri descritti nel paragrafo precedente, utilizzati anche nelle precedenti edizioni dell'indagine, è risultata composta da 39.113 imprese. L'incremento di quasi il 6% delle imprese oggetto di indagine rispetto alla precedente edizione della rilevazione è quindi avvenuto a criteri di selezione invariati ma in presenza di segnali di ampliamento della platea di imprese che realizzano attività di R&S, come illustrato in modo più dettagliato nel prospetto riportato alla pagina seguente.

La tecnica utilizzata per la raccolta dati è quella dell'auto-compilazione di un questionario elettronico, disegnato in un formato che prevede diverse pagine web raccolte in più sezioni tematiche a cui si accede, utilizzando codice utente e password personale comunicato dall'Istat, attraverso il sito web dell'Istat del Portale statistico delle imprese (<https://imprese.istat.it/>); il primo contatto e i solleciti alle imprese sono effettuati mediante posta elettronica certificata.

Il questionario è stato strutturato nelle seguenti 7 sezioni:

- Sezione A1 – Informazioni generali sulle attività di R&S dell'impresa;
- Sezione A2 – Appartenenza ad un gruppo di imprese;
- Sezione B1 – Informazioni sulle spese e sui finanziamenti per R&S;
- Sezione B2 – Modulo tematico sulle attività di R&S *intra-muros*;
- Sezione C – Informazioni sul personale impiegato in R&S;
- Sezione D – Altre informazioni sulle attività di R&S;
- Sezione E – Informazioni sulla compilazione.

La raccolta dei dati è avvenuta nel periodo febbraio-maggio 2021.

La rilevazione Istat sulla R&S è stata condotta coinvolgendo diversi Uffici regionali dell'Istat e alcuni Uffici di statistica SISTAN delle Regioni e delle Province autonome (Friuli-Venezia Giulia, Valle d'Aosta, Provincia di Bolzano, Provincia di Trento).

Complessivamente alla rilevazione hanno risposto 26.206 imprese con un tasso complessivo di risposta pari al 67%. Di queste, 18.996 imprese hanno dichiarato di aver svolto attività di R&S *intra-muros* nel 2019.

L'ingresso nella Rilevazione di imprese che non erano state coinvolte nell'edizione precedente ha avuto un impatto non trascurabile sulle stime finali. Nella Tabella 1 sono quantificati gli effetti prodotti dalle 'nuove' imprese sulle stime finali.

Tabella 1 - L'impatto sulle variabili principali della r&s per tipologia di impresa (% sul totale)

Tipologia di impresa	Spesa per R&S (valori in milioni di euro, %)	Addetti alla R&S (numero, %)	Addetti alla R&S (valori in Etp, %)	Ricercatori (numero, %)	Ricercatori (valori in Etp, %)
Imprese con attività di R&S <i>intra-muros</i> nel 2019	16.589	338.763	225.038,4	103.366	78.089,9
di cui:					
Rispondenti nel 2019 (totale)	92,9	89,7	90,5	90,3	91,3
di cui:					
- Rispondenti nel 2018 con attività di R&S <i>intra-muros</i> nel 2018	82,7	74,0	75,3	76,6	78,2
- Rispondenti nel 2018 senza attività di R&S <i>intra-muros</i> nel 2018	1,3	2,2	2,2	2,4	2,3
- Non rispondenti nel 2018 ma presenti nella lista di partenza 2018	6,0	7,2	7,3	6,3	6,4
- Nuove* imprese (totale)	3,0	6,3	5,7	5,0	4,4
- Nuove* imprese che hanno richiesto detrazioni fiscali per R&S nel 2018	2,7	5,8	5,2	4,3	3,6
Non rispondenti nel 2019 e integrate	7,1	10,3	9,5	9,7	8,7

* Imprese con attività di R&S *intra-muros* nel 2019 non presenti nella lista di partenza del 2018

L'elaborazione dei dati: processo, strumenti e tecniche

La produzione di stime accurate e non distorte per le principali variabili R&S per le imprese (numero di addetti e spesa in R&S, sia in termini consuntivi che previsionali) riveste una particolare importanza, non solo rispetto ai regolamenti statistici comunitari ma anche in relazione agli obiettivi di policy definiti nel quadro dell'iniziativa Europa 2020.

Per migliorare la qualità delle stime prodotte, dalla presente edizione della Rilevazione, si è avviato un processo di innovazione metodologica caratterizzato da un insieme coordinato di azioni che hanno interessato più aspetti e fasi del processo di produzione dati.

Gli interventi metodologici introdotti nella Rilevazione hanno riguardato:

- l'imputazione delle mancate risposte totali per le imprese non rispondenti in presenza di "segnali forti" e quantificabili circa la spesa sostenuta nel 2019;
- l'adozione di azioni correttive delle mancate risposte parziali relative ai dati preliminari a t+1 (2020) e alle previsioni a t+2 (2021).

L'imputazione delle mancate risposte totali

Tra le unità non rispondenti, sono state individuate 2.671 unità che avevano fornito le previsioni di spesa per l'anno 2019 in almeno una delle due indagini precedenti (edizioni 2018 e 2017). In particolare, le imprese con dati imputati in base ai dati preliminari forniti nell'edizione 2020 sono state 1.558, mentre quelle con dati imputati in base alle previsioni fornite nell'edizione 2019 sono state 1.113. Nella Tabella 2 è riportata la distribuzione delle imprese non rispondenti secondo la classe di addetti dell'Archivio Statistico delle Imprese Attive (ASIA) aggiornato al 2019 e l'anno in cui è stata fornita la previsione.

Tabella 2. Imprese non rispondenti nel 2021, per classe di addetti e anno di previsione

Classe di addetti	Anno 2020	Anno 2019	Totale
Fino a 9	409,0	293,0	702,0
Da 10 a 49	752,0	508,0	1260,0
Da 50 a 99	204,0	198,0	402,0
Da 100 a 249	123,0	87,0	210,0
Da 250 a 499	42,0	18,0	60,0
Da 500 a 999	19,0	6,0	25,0
1000 e oltre	9,0	3,0	12,0
Totale	1558,0	1113,0	2671,0

Per tali imprese, è stata effettuata l'imputazione dei dati mancanti (missing), ovvero l'assegnazione di stime dei valori mancanti, per le seguenti variabili:

- totale della spesa per attività di R&S intra-muros sostenute dall'impresa nel 2019;
- totale del personale impegnato in attività R&S intra-muros in Etp nel 2019.

L'imputazione è stata condotta mediante il metodo della regressione (*predictive regression imputation*) che consiste nell'utilizzare i valori dei rispondenti per stimare i parametri di una regressione della variabile di studio y in funzione di prefissate variabili ausiliarie x_i , considerate esplicative di y . Il modello ottenuto viene, poi, utilizzato per stimare i valori di y dei non rispondenti in base ai valori noti delle x_i .

Indicando con c la classe di addetti ($c=1, \dots, 7$) e con t l'anno in cui è stata fornita la previsione ($t=1, 2$), i modelli di regressione lineare utilizzati hanno la forma:

$$y_{ic} = \alpha_{ct} + \beta_{ct} x_{ict} + \varepsilon_{ic}$$

dove:

- y_{ic} è il valore osservato per l'anno di riferimento del totale di spesa/addetti nell'impresa i della classe c ;
- x_{ict} è il valore previsto, al tempo t , per l'anno di riferimento del totale di spesa/addetti nell'impresa i della classe c ;
- ε_{ic} è un errore casuale.

I parametri α_{ct} e β_{ct} dei modelli sono stati stimati mediante un algoritmo di regressione robusta, detto LTS estimation¹, che consente di identificare i casi anomali sia della variabile x che della variabile y , producendo delle stime meno influenzate dalla presenza di outlier. In tal modo, è possibile assegnare minor peso ai casi in cui il totale di spesa/addetti per il 2019 si discosta sensibilmente dalla previsione.

Una volta imputato il totale della spesa sostenuta nel 2019, per ciascuna impresa non rispondente, la distribuzione regionale della spesa è stata calcolata sulla base delle quote osservate nell'anno precedente. Per quanto riguarda il personale, invece, dato il numero totale di addetti del 2019, l'ammontare di ricercatori impiegati è stato stimato in base alla quota prevista per l'anno di riferimento.

Tutte le altre variabili di dettaglio relative alla spesa e agli addetti sono state poi ottenute riproporzionando i valori dichiarati nelle edizioni precedenti sulla base delle stime ottenute per i totali della spesa e degli addetti.

Il controllo e correzione dei dati

I dati dei rispondenti sono stati sottoposti a un processo di controllo e correzione articolato in 2 fasi:

a) la localizzazione deterministica degli errori (mancate risposte parziali, valori anomali e incompatibilità fra risposte, errori di codifica e di percorso), condotta sulla base di *edit* definiti a partire delle regole interne del questionario;

b) l'imputazione dei valori mancanti e errati mediante l'implementazione di procedure automatiche di tipo deterministico individuate in funzione dell'errore riscontrato (incoerenze logiche, valori anomali, valori mancanti).

In particolare, il processo di correzione si compone di due passi:

¹ Rousseeuw, P.J. (1984), "Least Median of Squares Regression", Journal of the American Statistical Association, 79, 871–880.

- l'esecuzione iniziale delle procedure di imputazione logico-deduttiva che permette, sulla base di un sistema di vincoli e relazioni logiche tra le variabili, di eliminare tutte le incongruenze interne al singolo record;
- l'imputazione delle variabili quantitative, che viene effettuata utilizzando come stimatori sia il 'rapporto di variazione', che permette di cogliere le variazioni temporali intervenute nelle unità rispondenti sia il 'rapporto corrente' tra la variabile da imputare e una ausiliaria strettamente correlata alla prima rilevata nello stesso anno. Si è infine proceduto alla validazione dei dati mediante un confronto dei dati aggregati corretti e opportunamente ponderati con informazioni storiche al fine di evidenziare eventuali situazioni 'sospette'.

L'imputazione dei valori mancanti relativi ai dati preliminari e previsionali

È stato introdotto il metodo del donatore per i valori mancanti (*missing*) relativi ai dati preliminari a t+1 (2020) e alle previsioni a t+2 (2021). In particolare, i valori mancanti sono stati imputati applicando la variazione media del dominio di appartenenza per ciascun *missing*.

L'imputazione è avvenuta all'interno di singole celle di imputazione (corrispondenti ai domini di appartenenza). Le classi di imputazione sono state ottenute operando una serie di opportune stratificazioni che risultano dalla concatenazione di due variabili di struttura (attività economica e dimensione aziendale) e che hanno identificato sottoinsiemi omogenei di record/imprese con caratteristiche strutturali simili. Il numero di classi è stato determinato in modo da assicurare la presenza di un numero minimo di rispondenti in ogni classe al fine di ottenere stime affidabili dei valori mancanti.

Si è poi proceduto con il calcolo dei tassi di mancata risposta parziale per classe di imputazione. L'imputazione è stata effettuata applicando la variazione media annua del dominio di appartenenza, definita come segue:

$$g_{t+1,t_c} = \left(\frac{x_{t+1,c} - x_{t,c}}{x_{t,c}} \right)$$

- dove g_{t+1,t_c} è il tasso di variazione media annua della spesa/addetti nella classe c;
- $x_{t+1,c}$ è il valore, al tempo t+1, del totale di spesa/addetti della classe c;
- $x_{t,c}$ è il valore, al tempo t, del totale di spesa/addetti della classe c.

Dopo la validazione statistica dei dati, le stime finali sono state prodotte tramite l'aggregazione non ponderata dei rispondenti 'positivi' (cioè, di un sottoinsieme di 17.425 imprese rispondenti che hanno dichiarato dati preliminari sulle spese di R&S *intra-muros* sostenute nel 2020 o previsioni di spesa per il 2021) e delle 2.671 unità integrate.

La Rilevazione sulle attività di R&S nelle istituzioni pubbliche

La popolazione di riferimento

La Rilevazione sulle attività di R&S nelle istituzioni pubbliche è totale. Con essa vengono raccolte informazioni sull'attività di R&S di tutte le istituzioni pubbliche che hanno potenzialmente svolto attività di R&S nell'anno di riferimento. Tali istituzioni sono individuate tramite l'acquisizione, la verifica e l'integrazione di dati amministrativi e statistici e costituiscono la popolazione di riferimento della rilevazione.

Per la predisposizione della lista di partenza sono utilizzati la lista S13 (redatta annualmente dall'Istat nel quadro del Sistema europeo dei conti - SEC 2010 - al fine di individuare le unità istituzionali che fanno parte del settore delle Amministrazioni Pubbliche²) e il Registro statistico delle istituzioni pubbliche. La popolazione di riferimento dell'indagine è ottenuta selezionando le istituzioni pubbliche che hanno potenzialmente svolto attività di R&S nel corso dell'anno di riferimento indipendentemente dall'essere ricompresi o meno nella tipologia 'Enti e istituzioni di ricerca' della lista S13³.

In particolare, per l'edizione 2021 (consuntivo 2019 - previsioni 2020 e 2021) sono stati interessati all'indagine:

- le istituzioni pubbliche che nelle due precedenti edizioni della Rilevazione sulla R&S abbiano dichiarato di svolgere o aver svolto attività di R&S *intra e/o extra-muros* e/o di avere previsioni di spesa *intra-muros* per gli anni 2019-2020;
- i soggetti per cui la ricerca è attività principale o costitutiva (enti e istituzioni di ricerca; istituti di ricovero e cura a carattere scientifico pubblici; istituti zooprofilattici sperimentali; consorzi interuniversitari di ricerca);
- i soggetti per cui la ricerca rappresenta una delle attività istituzionali ma non la principale;

² I criteri utilizzati per la classificazione delle unità all'interno del Settore S13 hanno natura statistico-economica. Secondo il SEC 2010, ogni unità istituzionale viene classificata o meno nel Settore S13 sulla base di criteri di natura prevalentemente economica, indipendentemente dal regime giuridico che le governa.

³ Pubblicata in Gazzetta Ufficiale – Serie Generale n. 242 del 30 settembre 2020.

- i soggetti con segnali di attività di R&S nell'anno di riferimento dell'Indagine (presenti, ad esempio, nelle liste, predisposte dall'Agenzia delle Entrate, delle istituzioni che hanno chiesto di accedere al beneficio del 5 per mille per la ricerca scientifica e sanitaria nell'anno di riferimento dell'indagine);
- i soggetti appartenenti ad alcune particolari tipologie che per convenzione sono annualmente interessate alla rilevazione (Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministeri, Regioni e Province autonome);
- le restanti tipologie di istituzioni sono interessate a rotazione, in modo da monitorare quei soggetti che non hanno tra le loro finalità istituzionali l'attività di ricerca.

Le Università pubbliche incluse nel settore S13 sono escluse in quanto oggetto di una specifica attività di stima della R&S nelle Università.

Per l'anno 2019 la popolazione di riferimento è costituita da 431 amministrazioni pubbliche. Il tasso complessivo di risposta è stato pari al 91,9%.

La raccolta delle informazioni

La rilevazione sull'attività di R&S nelle istituzioni pubbliche è svolta con una metodologia simile a quanto descritto per le imprese. La tecnica utilizzata per la raccolta dati è quella dell'auto-compilazione di un questionario elettronico on line, a cui si accede (utilizzando codice utente e password personale comunicato dall'Istat) dal sito web dell'Istat dedicato all'indagine: <https://indata.istat.it/rs2>.

Nel questionario sono richieste:

- Informazioni generali sulle attività di R&S dell'istituzione pubblica;
- Informazioni sulle spese per R&S;
- Informazioni sul personale impiegato in R&S;
- Altre informazioni sulle attività di R&S.

La raccolta dei dati è avvenuta nel periodo febbraio-maggio 2021.

Per l'anno di riferimento 2019, la rilevazione Istat sulla R&S è stata condotta coinvolgendo gli Uffici di statistica della regione Valle d'Aosta e delle province autonome di Bolzano e Trento.

L'elaborazione dei dati: processo, strumenti e tecniche

Ai fini della validazione, i dati dei rispondenti sono sottoposti a un processo di controllo e correzione che prevede:

- la localizzazione deterministica degli errori (mancate risposte parziali, valori anomali e incompatibilità fra risposte, errori di codifica), condotta sulla base di edit definiti a partire da regole interne del questionario;
- l'imputazione delle variabili quantitative, che viene effettuata tenendo conto sia delle variazioni temporali intervenute nelle unità rispondenti sia della relazione tra la variabile da imputare e una ausiliaria strettamente correlata alla prima rilevata nello stesso anno;
- il confronto con informazioni storiche per evidenziare eventuali situazioni 'sospette', con ritorno sui rispondenti per le situazioni di gravi incongruenze o dati mancanti.

La Rilevazione sulle attività di R&S nelle istituzioni private non profit

Popolazione di riferimento

La Rilevazione sulle attività di R&S nelle istituzioni private non profit è totale. Con essa vengono raccolte informazioni sull'attività di R&S di tutte le istituzioni private non profit che hanno potenzialmente svolto attività di R&S nell'anno di riferimento. Tali istituzioni sono individuate tramite l'acquisizione, la verifica e l'integrazione di dati amministrativi e statistici e costituiscono la popolazione di riferimento della rilevazione.

La lista di partenza è definita a partire dai risultati delle rilevazioni sulla R&S nelle istituzioni private non profit relative agli anni 2017-2018 e dalle liste, predisposte dall'Agenzia delle Entrate, delle istituzioni (che non siano imprese o soggetti presenti nella lista S13) che hanno chiesto di accedere al beneficio del 5 per mille per la ricerca scientifica e sanitaria nell'anno di riferimento dell'indagine.

Negli ultimi anni, le dinamiche della spesa e del personale nel settore non profit vanno interpretate anche alla luce dell'ingresso/uscita di rilevanti unità di rilevazione e/o del passaggio di importanti unità di rilevazione al settore non profit da quello delle imprese o delle istituzioni pubbliche (e viceversa) sulla base di metodologie di classificazione settoriale adottate a fini di contabilità nazionale. Le unità classificate nel settore non profit includono, come residuo, anche unità non classificate altrove. Il peso di queste componenti potrebbe condizionare la dinamica dei confronti temporali.

Con riferimento alla rilevazione sull'attività di R&S nelle istituzioni private non profit, per l'anno 2019 la popolazione di riferimento è costituita da 514 istituzioni. Il tasso complessivo di risposta è stato pari al 78,2%.

La raccolta delle informazioni

La rilevazione sull'attività di R&S nelle istituzioni private non profit è svolta con una metodologia simile a quanto descritto per le imprese e le istituzioni pubbliche. La tecnica utilizzata per la raccolta dati è quella dell'auto-

compilazione di un questionario elettronico on line, a cui si accede (utilizzando codice utente e password personale comunicato dall'Istat) dal sito web dell'Istat dedicato all'indagine: <https://indata.istat.it/rs3>.

Nel questionario sono richieste:

- Informazioni generali sulle attività di R&S dell'istituzione privata non profit;
- Informazioni sulle spese per R&S;
- Informazioni sul personale impiegato in R&S;
- Altre informazioni sulle attività di R&S.

La raccolta dei dati è avvenuta nel periodo aprile-maggio 2021.

Per l'anno di riferimento 2019, la rilevazione Istat sulla R&S è stata condotta coinvolgendo gli Uffici di statistica della regione Valle d'Aosta e delle province autonome di Bolzano e Trento.

L'elaborazione dei dati: processo, strumenti e tecniche

Il questionario di rilevazione on line dell'indagine prevede alcuni controlli di massima relativi a formato e coerenza tra i diversi quesiti; solo se il questionario è completo e privo di incoerenze può essere inviato. Ai fini della validazione, i dati dei rispondenti sono sottoposti a un processo di controllo e correzione che prevede:

- la localizzazione deterministica degli errori (mancate risposte parziali, valori anomali e incompatibilità fra risposte, errori di codifica), condotta sulla base di edit definiti a partire da regole interne del questionario;
- l'imputazione delle variabili quantitative, che viene effettuata tenendo conto sia delle variazioni temporali intervenute nelle unità rispondenti sia della relazione tra la variabile da imputare e una ausiliaria strettamente correlata alla prima rilevata nello stesso anno;
- il confronto con informazioni storiche per evidenziare eventuali situazioni 'sospette', con ritorno sui rispondenti per le situazioni di gravi incongruenze o dati mancanti.

La stima dell'attività di R&S nelle Università

Popolazione di riferimento, unità di rilevazione e di analisi, raccolta delle informazioni

I dati sull'attività di R&S nelle Università (pubbliche e private) sono stimati mediante una procedura che utilizza i dati amministrativi sul personale universitario (docente e non docente) forniti annualmente dal Ministero dell'università e della ricerca (Miur).

La popolazione di riferimento è costituita da:

- docenti universitari (professori ordinari, associati, incaricati) e assistenti;
- ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo determinato e assegnisti di ricerca (inclusi i dottorandi con assegno);
- personale tecnico-amministrativo.

Per la definizione della popolazione di riferimento si utilizzano due liste. La prima è costituita dalla banca dati del *personale universitario docente*, gestita e aggiornata annualmente dal Miur. Contiene informazioni anagrafiche, giuridiche ed economiche sui docenti, ricercatori e assegnisti di tutti gli Atenei italiani (statali e non statali). Ciascun Ateneo alimenta la banca dati inviando informazioni a livello di singolo dipendente. Ai fini della compilazione delle statistiche ufficiali, i dati sono estratti al 31/12 di ciascun anno. Per il calcolo del personale tecnico-amministrativo, si utilizza la banca dati Dalia, nata da un Protocollo d'intesa tra la Ragioneria Generale dello Stato e il Ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca (Miur) per l'integrazione dei sistemi informativi (Decreto Legislativo n. 29/93 e Legge n. 335/95). Dalia fornisce per ciascun Ateneo statale informazioni a livello di singolo dipendente. Le informazioni previste nel flusso informativo sono suddivise in cinque sezioni: sezione anagrafica; sezione giuridica; sezione delle assenze; sezione dei dati economici - competenze fisse; sezione dei dati economici - competenze accessorie. Per ciascuna sezione la periodicità di invio delle informazioni è mensile. Anche in questo caso, ai fini della compilazione delle statistiche ufficiali i dati sono estratti al 31/12 di ciascun anno.

La consistenza del personale universitario addetto alla R&S espressa in termini di "unità equivalenti tempo pieno" è stimata applicando ai dati sul personale universitario, ottenuti dalle informazioni fornite dalle due banche dati sopra menzionate, una matrice di coefficienti calcolati sulla base dei risultati della Rilevazione Istat sulle attività di ricerca dei docenti e ricercatori universitari, condotta con riferimento all'anno accademico 2004-2005. Gli assegnisti di ricerca e i dottorandi sono, invece, considerati al 100% della loro attività (ad essi, non si applicano, quindi, i suddetti coefficienti).

Per stimare la spesa per R&S sostenuta dalle Università italiane, oltre ai dati sulla remunerazione del personale universitario forniti dalle banche dati gestite dal Miur, l'Istat acquisisce i bilanci delle Università.

In particolare, per la parte relativa alle spese per il personale impegnato in R&S, si utilizzano i dati sulle Retribuzioni totali lorde e sugli Oneri riflessi, presenti nelle suddette banche dati sul personale gestite dal Miur.

L'elaborazione dei dati: processo, strumenti e tecniche

La stima dell'attività di R&S nelle Università, come già menzionato nel precedente paragrafo, prevede un controllo di coerenza fra le fonti amministrative acquisite e di completezza delle informazioni presenti.

Gli stanziamenti di spesa per R&S di Amministrazioni centrali, Regioni e Province autonome

Gli indicatori relativi agli stanziamenti di spesa pubblica per la R&S sono generalmente conosciuti come GBAORD, acronimo che si riferisce a Government Budget Appropriations or Outlays for R&D, previsti dal Regolamento di esecuzione della Commissione europea n. 995/2012 riguardante la produzione di statistiche europee su scienza e tecnologia. Le metodologie per produrre il GBAORD sono definite dal Manuale di Frascati. Nell'ultima edizione del manuale di Frascati (anno 2015) la definizione GBAORD è stata sostituita con il nuovo termine GBARD (Government budget allocations for R&D).

I suddetti indicatori si riferiscono agli stanziamenti di spesa per R&S da parte di Amministrazioni Centrali dello Stato, Regioni e Province Autonome.

La Rilevazione è totale e le unità di rilevazione sono le regioni e le province autonome, oggetto di indagine diretta condotta dall'Istat; per quanto riguarda le Amministrazioni centrali dello Stato, i dati sono stimati sulla base del bilancio di previsione di spesa dello Stato (iniziale e assestato) acquisito dalla Ragioneria generale dello Stato (Rgs).

L'unità di analisi è lo stanziamento di spesa per R&S.

La raccolta delle informazioni

La raccolta dei dati è avvenuta nel periodo febbraio - maggio 2021.

Con riferimento alla rilevazione diretta condotta dall'Istat presso le regioni e le province autonome, è utilizzata la tecnica dell'autocompilazione di un questionario elettronico.

Le informazioni raccolte sono disaggregate per obiettivo socio-economico in base alla classificazione NABS 2007 (Nomenclatura per l'analisi e il confronto dei bilanci e dei programmi scientifici).

L'elaborazione dei dati: processo, strumenti e tecniche

Con riferimento alla rilevazione diretta condotta dall'Istat presso le regioni e le province autonome, è previsto il confronto con le informazioni storiche per evidenziare eventuali situazioni 'sospette', con ritorno sui rispondenti per le situazioni di gravi incongruenze o dati mancanti.

NOTE

ⁱ Per i dati sul Pil sono state utilizzate le serie storiche dei conti economici nazionali aggiornate a marzo 2021.

ⁱⁱ La variazione della spesa in R&S intra-muros rispetto al 2019 e al 2020 è stimata sulla base di dati preliminari e previsioni espresse dalle imprese e dalle istituzioni oggetto di indagine durante il periodo di rilevazione. In entrambi i casi non sono disponibili i dati sulle Università.

ⁱⁱⁱ I dati sulle spese sono rilevati sia per tipologia di settore esecutore (ossia per soggetto che svolge realmente attività di R&S) sia per settore finanziatore (ossia per soggetto che finanzia le attività di R&S).

^{iv} I dati del Pil regionale si riferiscono alle serie dei conti economici territoriali pubblicate dall'Istat nel mese di dicembre 2020.

Per chiarimenti tecnici e metodologici

Per le statistiche sulla R&S nelle imprese

Valeria Mastrostefano
mastrost@istat.it

Per le statistiche sulla R&S nelle istituzioni pubbliche, istituzioni private non profit, Università e stanziamenti di spesa:

Annamaria Urbano
urbano@istat.it