

21

RICERCA, INNOVAZIONE
E TECNOLOGIA
DELL'INFORMAZIONE

Nel 2021 la spesa totale per attività di R&S interna effettuata in Italia da imprese, istituzioni pubbliche, istituzioni private non profit e università si stima ammonti a circa 26,0 miliardi di euro, in aumento, rispetto all'anno precedente, del 3,8 per cento. La spesa aumenta in misura maggiore nelle istituzioni pubbliche (+9,7 per cento) e nelle università (+7,9 per cento), il settore non profit registra un incremento dell'1,9 per cento, mentre nelle imprese si hanno segnali di ripresa più modesti, con un aumento dell'1,1 per cento rispetto al 2020.

Il personale impegnato in attività di ricerca (espresso in unità equivalenti a tempo pieno) è pari a 333 mila unità ed è in calo del 2,7 per cento rispetto all'anno precedente. Il calo degli addetti dipende dal settore delle imprese, che registra una diminuzione del 6,4 per cento, mentre il personale risulta in aumento negli altri settori.

Nel triennio 2018-2020 si stima che il 50,9 per cento delle imprese industriali e dei servizi con 10 o più addetti abbia svolto attività innovative, una quota in calo di circa 5 punti percentuali rispetto al periodo 2016-2018. La propensione all'innovazione cresce con la dimensione aziendale (è il 48,4 per cento nella classe 10-49 addetti, il 65,7 per cento in quella 50-249 addetti e il 76,0 per cento nelle imprese con 250 addetti e oltre), ma la contrazione degli investimenti in innovazione rispetto al triennio precedente interessa tutte le imprese, indipendentemente dalla loro dimensione (-4,8 punti percentuali nelle piccole, -5,7 nelle medie e -5,0 nelle grandi imprese).

Nel 2022, il 13,4 per cento delle imprese italiane con almeno 10 addetti impiega specialisti Ict (erano il 12,6 per cento nel 2020).

Il 18,3 per cento delle imprese italiane con almeno 10 addetti ha effettuato, nel corso del 2021, vendite elettroniche.

Nel 2022 l'8,7 per cento delle imprese con almeno dieci addetti si affida alla robotica: in particolare, i robot industriali sono usati dal 6,2 per cento delle imprese e i robot di servizio dal 4,1 per cento.

21

RICERCA, INNOVAZIONE E TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE

Spesa e addetti per ricerca e sviluppo

Un quadro d'insieme. Nel 2021 la spesa complessiva per ricerca e sviluppo (R&S) interna¹ effettuata in Italia da imprese, istituzioni pubbliche, istituzioni private non profit e università² si stima ammonti a circa 26,0 miliardi di euro. Rispetto all'anno precedente la spesa aumenta del 3,8 per cento (Prospetto 21.1).

Prospetto 21.1 Spesa per ricerca e sviluppo (R&S) intra-muros
Anni 2017-2022, valori monetari in migliaia di euro

ANNI	Valori assoluti	Variazioni % su anno precedente	Rapporto sul Pil (valori %) (a)
2017	23.793.650	2,7	1,37
2018	25.232.243	6,0	1,42
2019	26.259.661	4,1	1,46
2020	25.028.257	-4,7	1,51
2021	25.991.328	3,8	1,43
2022 (b)	25.915.065	-0,3	1,33

Fonte: Istat, Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle imprese (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni pubbliche (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni private non profit (R); Stima delle attività di R&S nelle università (E)

(a) Per i dati sul prodotto interno lordo sono state utilizzate le serie dei conti economici nazionali, aggiornate secondo il nuovo Sec 2010 (Sistema europeo dei conti) e rilasciate dall'Istat nel mese di settembre 2023.

(b) Stima su dati preliminari.

L'incidenza percentuale della spesa in R&S sul prodotto interno lordo (o intensità di ricerca) è pari all'1,43 per cento e risulta in diminuzione rispetto all'anno precedente (1,51 per cento).

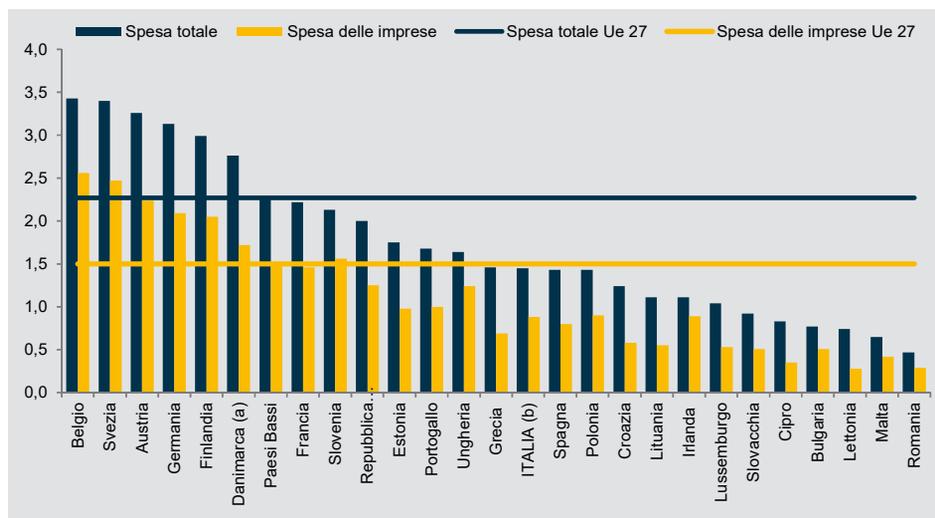
Per l'Unione europea nel complesso, nel 2021, l'intensità di ricerca è pari al 2,27 per cento (Figura 21.1), valore in diminuzione rispetto al 2020 (2,30 per cento). I paesi europei in cui l'indicatore assume i valori più elevati sono il Belgio (3,43 per cento) e la Svezia (3,40 per cento), valori superiori o prossimi al 3,0 per cento si registrano in Austria (3,26 per cento), Germania (3,13 per cento) e Finlandia (2,99 per cento); si colloca

1 In questo capitolo si farà sempre riferimento alla spesa per R&S interna (intra-muros), che è l'attività di ricerca scientifica e sviluppo sperimentale svolta con proprio personale e proprie attrezzature; essa si differenzia dall'attività di ricerca esterna (extra-muros) commissionata a strutture esterne.

2 I dati sulla spesa per R&S sostenuta dalle università e sul personale universitario impegnato in attività di ricerca si riferiscono agli atenei sia pubblici che privati.

sopra la media europea anche la Danimarca (2,76 per cento)³. Questi paesi si caratterizzano per alti livelli di intensità di ricerca nel settore delle imprese. L'Italia si conferma al di sotto della media Ue e si colloca al quindicesimo posto della graduatoria europea.

Figura 21.1 Spesa per R&S, totale e sostenuta dalle imprese, nei paesi Ue 27
Anno 2021, in percentuale del Pil



Fonte: Eurostat (ultimo aggiornamento ottobre 2023)

(a) Dati provvisori.

(b) I dati del Pil si riferiscono alle serie dei conti economici nazionali pubblicate dall'Istat nel mese di aprile 2023.

Nel 2021 la spesa del settore privato (imprese e istituzioni private non profit), la principale componente della spesa in R&S, è pari al 62,1 per cento del totale. Le imprese hanno investito 15,6 miliardi di euro (lo 0,86 per cento del Pil), con un peso pari al 60,2 per cento della spesa totale, in diminuzione di 1,6 punti percentuali rispetto all'anno precedente. Le università e le istituzioni pubbliche concorrono rispettivamente al 24,0 e al 14,0 per cento della spesa complessiva (con quote in aumento di 0,9 e 0,8 punti percentuali rispetto al 2020).

Nel 2021 si registra un discreto recupero delle attività di R&S dopo la contrazione, causata dalla crisi pandemica, registrata nel 2020. La spesa aumenta del 3,8 per cento rispetto all'anno precedente e si avvicina ai livelli pre-pandemia (-1,0 per cento rispetto al 2019). La spesa aumenta in misura maggiore nelle istituzioni pubbliche (+9,7 per cento) e nelle università (+7,9 per cento), per il settore non profit si rileva un incremento dell'1,9 per cento, mentre è nelle imprese che si rilevano i segnali di ripresa più modesti, con una spesa in R&S che registra un aumento dell'1,1 per cento rispetto all'anno precedente.

Gli investimenti in R&S delle imprese nel 2021 sono lontani dai livelli e dai ritmi di crescita annuali del periodo pre-crisi (15,6 miliardi nel 2021 contro i 16,6 miliardi del 2019 e un aumento dell'1,1 per cento sul 2020 a fronte del +4,1 per cento e del +7,4 per

3 Per approfondimenti cfr.: Eurostat, R&D expenditure, Statistics explained - https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure&oldid=551418.

cento registrati rispettivamente nel 2019 e nel 2018). In particolare sono le imprese di piccole e medie dimensioni a registrare una marcata flessione della spesa in R&S (-4,5 per cento rispetto al 2020), mentre le grandi imprese mostrano una buona capacità di recupero (+3,8 per cento)⁴.

Fonti di finanziamento della ricerca. Nel 2021 il settore privato (imprese e istituzioni non profit) ha finanziato il 55,4 per cento della spesa in R&S (pari a circa 14,4 miliardi di euro), le istituzioni pubbliche e il settore estero (imprese, istituzioni pubbliche o università estere) hanno finanziato, rispettivamente, il 35,1 (9,1 miliardi) e l'8,8 per cento (circa 2,3 miliardi) della spesa complessiva, mentre il finanziamento proveniente dalle università è stato pari allo 0,8 per cento del totale (Tavola 21.3). Rispetto al 2020, aumenta la quota di spesa finanziata dal settore pubblico, dal non profit e dalle imprese (rispettivamente +8,3, +6,5 e +5,9 per cento), mentre è in forte diminuzione quella finanziata dall'estero (-19,0 per cento) e anche la quota dei finanziamenti provenienti dalle università (-6,8 per cento).

L'autofinanziamento si conferma la modalità di finanziamento più importante nelle istituzioni pubbliche e nelle imprese, dove è pari, rispettivamente, all'88,3 e all'85,8 per cento del totale. Rispetto all'anno precedente la quota di autofinanziamento è in aumento in entrambi i settori: +1,8 punti percentuali nelle istituzioni pubbliche e +3,5 punti percentuali nelle imprese.

Ricerca di base, ricerca applicata e sviluppo sperimentale. Con riferimento alle tipologie dell'attività di R&S⁵ (Tavola 21.4), nel 2021 aumenta la spesa destinata alla ricerca di base e alla ricerca applicata. Gli investimenti in ricerca di base superano, nel 2021, i 6 miliardi di euro e aumentano del 10,0 per cento rispetto all'anno precedente; la ricerca applicata, principale componente della spesa in R&S, con investimenti pari a 10,5 miliardi di euro, registra un incremento del 4,6 per cento e torna ai livelli pre-crisi del 2019. La spesa destinata allo sviluppo sperimentale registra invece una lieve diminuzione (-0,6 per cento rispetto al 2020).

Le istituzioni pubbliche e le istituzioni private non profit investono prevalentemente nella ricerca applicata (rispettivamente il 65,2 e il 51,3 per cento del totale), oltre la metà della spesa in R&S delle università è destinata alla ricerca di base e il 53,7 per cento di quella delle imprese è destinata allo sviluppo sperimentale.

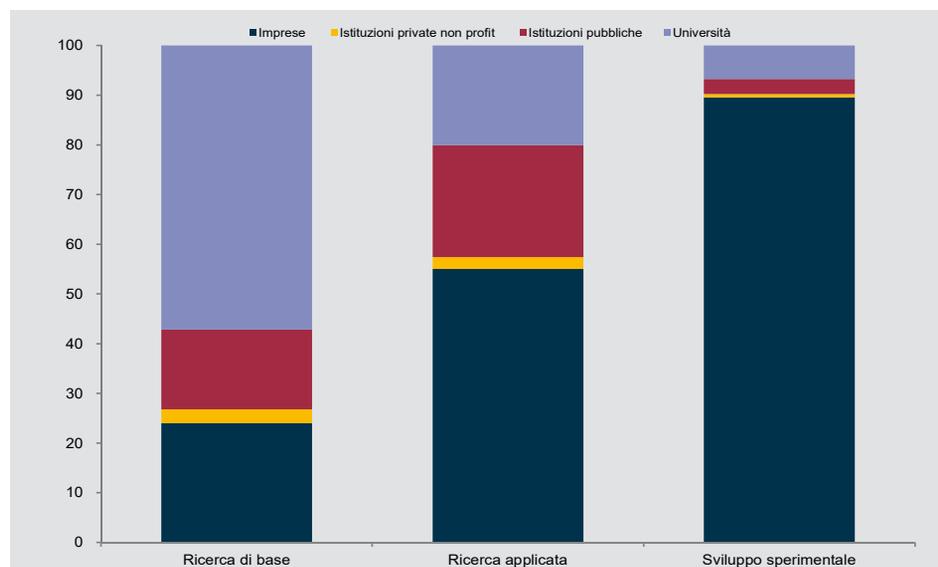
Nelle istituzioni pubbliche si registra un forte aumento della ricerca di base (+14,4 per cento rispetto al 2020) e incrementi minori si rilevano nella ricerca applicata (+8,5 per cento) e nello sviluppo sperimentale (+4,8 per cento). Anche nel settore delle imprese si segnala un forte aumento della ricerca di base (+16,1 per cento), un aumento più contenuto della ricerca applicata (+2,1 per cento) e una diminuzione negli investimenti destinati allo sviluppo sperimentale (-1,7 per cento).

⁴ Cfr. Comunicato stampa Istat, *La ricerca e sviluppo in Italia - Anni 2021-2023*, 20 settembre 2023 - <https://www.istat.it/it/archivio/288117>.

⁵ La R&S, in base alle definizioni contenute nel Manuale di Frascati, è distinta in tre tipologie: ricerca di base, ricerca applicata e sviluppo sperimentale (Cfr. Glossario).

Con riferimento al contributo dei diversi settori esecutori alle tipologie di spesa per R&S (Figura 21.2), nel 2021 le università hanno contribuito al 57,2 per cento della spesa per la ricerca di base, mentre le imprese hanno coperto il 55,0 per cento della spesa complessiva per la ricerca applicata e l'89,5 per cento di quella destinata allo sviluppo sperimentale.

Figura 21.2 Spesa per R&S intra-muros per tipo di ricerca e settore esecutore
Anno 2021, composizioni percentuali



Fonte: Istat, Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle imprese (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni pubbliche (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni private non profit (R); Stima delle attività di R&S nelle università (E)

Il personale addetto alla ricerca. Nel 2021 il personale impegnato in attività di R&S ammonta a 500.994 unità e diminuisce del 3,8 per cento rispetto al 2020; lo stesso andamento interessa anche il personale espresso in unità equivalenti a tempo pieno, che è pari a 333.103 unità ed è in calo del 2,7 per cento rispetto all'anno precedente (Tavola 21.5). Il calo degli addetti dipende dal settore delle imprese, che registrano una diminuzione dell'8,0 per cento in termini di persone e del 6,4 per cento in unità equivalenti a tempo pieno. Il personale è invece in aumento, sia in termini di persone che di unità equivalenti a tempo pieno, negli altri settori: nelle istituzioni pubbliche gli addetti alla R&S aumentano del 2,0 per cento in termini di persone e del 2,5 per cento in unità equivalenti a tempo pieno, nelle università l'aumento è rispettivamente del 2,9 e del 4,0 per cento e nel non profit pari al 4,8 per cento in termini di persone e all'1,0 per cento in unità equivalenti a tempo pieno.

Nel 2021 il 61,6 per cento degli addetti dedicati alla R&S lavora nel settore privato (imprese e istituzioni private non profit), il 25,8 per cento nelle università e il 12,6 per cento nelle istituzioni pubbliche.

I ricercatori (espressi in unità equivalenti a tempo pieno) rappresentano il 47,7 per cento del totale degli addetti alla R&S e registrano un aumento dell'1,3 per cento rispetto all'anno precedente. Considerando i singoli settori, l'incidenza maggiore si registra

nelle istituzioni non profit (70,0 per cento, - 0,3 per cento rispetto al 2020), seguono le università (66,5 per cento e + 4,1 per cento) e le istituzioni pubbliche (58,5 per cento e +4,6 per cento), mentre nelle imprese i ricercatori sono il 36,5 per cento del totale degli addetti alla R&S (-1,8 per cento rispetto all'anno precedente).

Ricerca e sviluppo a livello regionale. Nel 2021 l'analisi territoriale conferma l'ampio divario tra il Nord e il resto del Paese. Le regioni del Nord, con 15,6 miliardi di euro investiti nella R&S, coprono il 60,1 per cento della spesa complessiva, seguono le regioni del Centro che con 6,4 miliardi contribuiscono al 24,7 per cento del totale, mentre il Mezzogiorno, con 3,9 miliardi di euro, partecipa al 15,2 per cento (Tavola 21.6).

Il 41,7 per cento della spesa in R&S delle imprese è effettuata nel Nord-ovest (il 24,7 per cento in Lombardia), circa la metà di quella delle istituzioni pubbliche nell'Italia centrale (il 44,8 per cento nel Lazio) e il 65,5 per cento della spesa in R&S delle istituzioni private non profit è concentrata in tre regioni: Lombardia (28,5 per cento), Lazio (25,4 per cento) e Piemonte (11,6 per cento).

Nel 2021, rispetto all'anno precedente, la spesa in R&S è in crescita in tutte le ripartizioni territoriali ad eccezione del Nord-ovest, la cui spesa in R&S resta sostanzialmente stabile (+0,7 per cento) a causa della diminuzione del 4,2 per cento registrata in Piemonte. I risultati migliori si rilevano al Sud (+8,4 per cento), nelle Isole (+5,8 per cento) e nel Centro (+5,3 per cento); il Nord-est registra un incremento del 4,7 per cento.

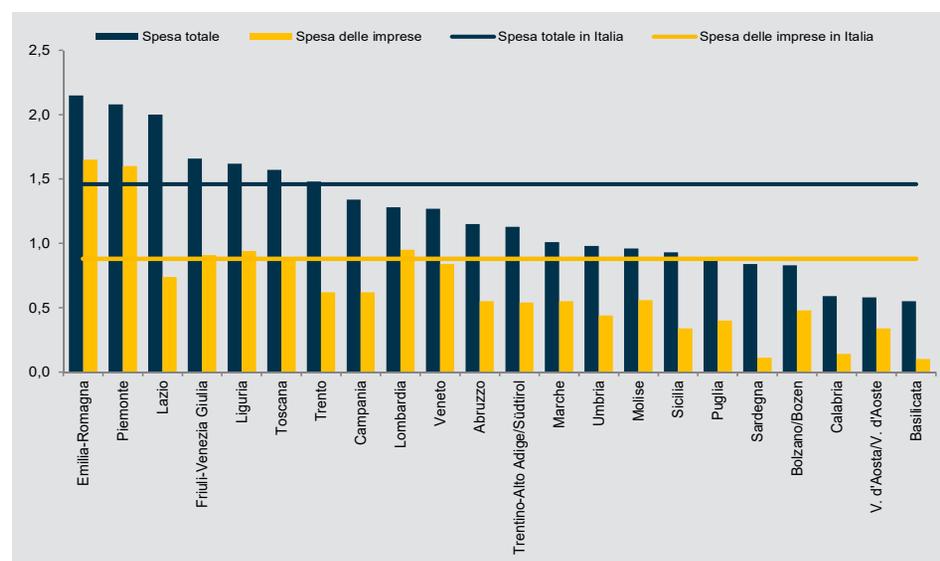
Le regioni in cui la spesa aumenta in misura maggiore sono l'Abruzzo (+19,7 per cento), la Liguria (+11,3 per cento), la Puglia (+10,6 per cento) e l'Emilia-Romagna (+9,8 per cento). Il confronto con i livelli di spesa pre-crisi del 2019 mostra importanti incrementi al Sud (+6,0 per cento rispetto al 2019) e nelle Isole (+3,0 per cento), in cui tutte le regioni, ad eccezione di Molise, Basilicata e Sardegna, mostrano livelli di spesa superiori a quelli pre-crisi; grazie alla buona performance del Lazio (unica regione in crescita dell'Italia centrale) si segnala anche il pieno recupero del Centro (+0,4 per cento rispetto al 2019), mentre il Nord-ovest (-4,0 per cento) e il Nord-est (-1,0 per cento) restano al di sotto dei livelli di spesa del 2019.

Se si rapporta la spesa in R&S al Pil regionale (Figura 21.3), le regioni con i valori più alti dell'indicatore sono l'Emilia-Romagna (2,15 per cento), il Piemonte (2,08 per cento) e il Lazio (2,00 per cento); si confermano sopra la media nazionale anche il Friuli-Venezia Giulia (1,66 per cento), la Liguria (1,62 per cento), la Toscana (1,57 per cento) e la Provincia autonoma di Trento (1,48 per cento). L'intensità di ricerca in Lombardia (1,28 per cento) e in Veneto (1,27 per cento) si colloca, invece, al di sotto della media nazionale. Tra le regioni del Mezzogiorno (tutte al di sotto della media nazionale) il risultato migliore si registra in Campania (1,34 per cento). Le regioni con i valori più bassi dell'indicatore sono la Basilicata (0,55 per cento), la Valle d'Aosta (0,58 per cento) e la Calabria (0,59 per cento).

La distribuzione territoriale del personale impegnato nella R&S riflette quella della spesa. Nel 2021 circa il 60 per cento del totale degli addetti alla R&S è impiegato nel Nord del Paese; il Centro e il Mezzogiorno coprono, rispettivamente, il 23,3 e il 17,5 per cento del totale (Tavola 21.7). Il 38,4 per cento del personale che svolge attività di R&S nelle imprese e il 40,6 per cento di quello nelle istituzioni private non profit è concentrato nel

Nord-ovest, mentre il 42,8 per cento di quello che lavora nelle istituzioni pubbliche è impegnato nell'Italia centrale. Anche nel 2021 la Lombardia si conferma la prima regione sia per la spesa che per la consistenza del personale occupato in R&S (21,0 per cento del totale), seguita dall'Emilia-Romagna (12,6 per cento) e dal Lazio (12,4 per cento).

Figura 21.3 Spesa per R&S, totale e sostenuta dalle imprese, per regione (a)
Anno 2021, in percentuale del Pil



Fonte: Istat, Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle imprese (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni pubbliche (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni private non profit (R); Stima delle attività di R&S nelle università (E)

(a) i dati del Pil si riferiscono alle serie dei conti economici territoriali pubblicate dall'Istat nel mese di dicembre 2022.

Attività di innovazione delle imprese

Nel triennio 2018-2020 si riduce la propensione all'innovazione⁶ delle imprese: il 50,9 per cento delle imprese industriali e dei servizi con 10 o più addetti si stima abbia svolto attività finalizzate all'introduzione di innovazioni (Tavola 21.8). Rispetto al periodo precedente (2016-2018), la quota di imprese innovatrici si è ridotta di circa 5 punti percentuali. Si conferma la tendenza crescente della propensione all'innovazione all'aumentare della dimensione aziendale (dal 48,4 per cento nella classe 10-49 addetti, al 65,7 per cento in quella 50-249 addetti e al 76,0 per cento nelle imprese con 250 addetti e oltre), ma la contrazione degli investimenti in innovazione rispetto al triennio 2016-2018 interessa tutte le imprese, indipendentemente dalla loro dimensione (-4,8 punti percentuali nelle piccole imprese, -5,7 punti percentuali in quelle di media dimensione e -5,0 punti percentuali nelle grandi)⁷.

⁶ La propensione all'innovazione è misurata come percentuale delle imprese che hanno svolto attività finalizzate all'introduzione di innovazioni nel triennio 2018-2020 sul totale delle imprese attive nel 2020.

⁷ In questa sede si definiscono "piccole imprese" le imprese con 10-49 addetti, "imprese di media dimensione" le imprese con 50-249 addetti, "grandi imprese" le imprese con 250 addetti e oltre.

L'industria⁸ si conferma il settore più dinamico (con il 58,5 per cento di imprese con attività innovative), ma è anche il più colpito dal calo degli investimenti in innovazione (-7,2 punti percentuali rispetto al triennio 2016-2018), soprattutto tra le piccole imprese. Anche il settore dei servizi, con il 47,2 per cento di imprese impegnate in attività innovative, subisce un calo, ma più contenuto (-3,9 punti percentuali). In controtendenza il settore delle costruzioni, in cui le attività innovative sono in aumento (38,2 per cento di imprese con attività innovative e +3,3 punti percentuali). La propensione all'innovazione delle imprese appare diversificata sia nel settore dell'industria che in quello dei servizi (Tavole 21.9 e 21.10). Nonostante la tendenza generale a contrarre gli investimenti in innovazione, aumenti importanti si registrano nella quota di imprese del settore della ricerca e sviluppo (95,2 per cento di imprese che innovano e +9,6 punti percentuali rispetto al triennio precedente), nella fabbricazione di apparecchiature elettriche (+5,8 punti percentuali), nel commercio al dettaglio e nelle attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale (+5,6 punti percentuali). Segnali di tenuta si hanno nell'industria dei mobili, in quella automobilistica e nell'elettronica (rispettivamente +1,1, +0,4 e +0,3 punti percentuali), mentre si riduce la quota di imprese che hanno sostenuto investimenti innovativi nell'industria farmaceutica (-0,9 punti percentuali). Continua a prevalere la tendenza delle imprese italiane a innovare i processi aziendali piuttosto che sviluppare nuovi prodotti per il mercato⁹ (43,6 per cento contro 26,8 per cento), ma rispetto al triennio 2016-2018 diminuisce sia la quota di imprese che realizzano innovazioni di prodotto (-4,3 punti percentuali) sia di quelle che investono in nuovi processi (-3,8 punti percentuali). A livello dimensionale, nelle piccole imprese gli investimenti in nuovi processi riguardano il 41,2 per cento delle unità e quelli in nuovi prodotti solo il 25,0 per cento (Tavola 21.8). L'impegno è maggiore tra le imprese di fascia intermedia (rispettivamente il 57,6 per cento e il 37,4 per cento) e raggiunge i livelli massimi nelle grandi (67,7 per cento e 49,5 per cento). Tra i settori, le imprese industriali sono più orientate allo sviluppo di nuovi processi (48,1 per cento) e nuovi prodotti (32,2 per cento) rispetto a quelle attive nel settore dei servizi (42,0 per cento nuovi processi e 24,1 per cento nuovi prodotti). Nel 2020 si è ridotta pesantemente anche la spesa per l'innovazione: la spesa sostenuta è stata complessivamente pari a 33,6 miliardi di euro, oltre un quarto in meno rispetto al 2018 (45,5 miliardi) (Tavola 21.8). Anche l'intensità di innovazione, calcolata come spesa per addetto, si è ridotta sensibilmente: in media è stata pari a 6.900 euro per addetto contro i 9.000 euro per addetto del 2018¹⁰. La spesa per addetto si riduce soprattutto nelle grandi imprese (7.400 euro contro 9.800 del 2018) e in quelle di media dimensione (5.900 euro contro 8.300 del periodo precedente), mentre si stima un calo inferiore nelle piccole imprese (6.900 euro contro 8.200).

8 In questa sede l'Industria è l'“industria in senso stretto”, cioè l'insieme delle attività economiche appartenenti alle seguenti sezioni della classificazione Ateco 2007: B, C, D ed E.

9 L'innovazione di prodotto consiste nell'introduzione sul mercato di un prodotto o di un servizio nuovo, o significativamente migliorato, rispetto alla gamma di prodotti e servizi precedentemente venduti sul mercato dall'impresa. Tra le innovazioni di prodotto sono inclusi anche i cambiamenti significativi al design di un prodotto e i prodotti e i servizi digitali nuovi (o significativamente migliorati). Sono invece esclusi il commercio (inteso come semplice rivendita) di nuovi prodotti e nuovi servizi acquistati da altre imprese e le novità di natura puramente estetica.

10 Gli addetti qui considerati sono quelli delle imprese con attività innovative.

La riduzione degli investimenti interessa tutti i settori: dai servizi, dove si registra la caduta più importante (5.600 euro per addetto contro 8.500 del 2018), alle costruzioni (4.400 euro per addetto contro 5.400), all'industria, che comunque si conferma al primo posto in termini di spesa per addetto (8.300 euro per addetto contro 9.700 del 2018). Nonostante il calo degli investimenti nell'innovazione, resta alta la spesa per addetto nei settori più innovativi dell'industria, quali la fabbricazione di altri mezzi di trasporto (20.600 euro), l'elettronica (18.500 euro), la fabbricazione di autoveicoli (17.100 euro) e la farmaceutica (16.100 euro), e di servizi come la R&S (66.900 euro) e le telecomunicazioni (22.500 euro) (Tavole 21.9 e 21.10).

Per superare le barriere interne dell'innovazione le imprese continuano a cooperare: nel periodo 2018-2020 il 10,9 per cento delle imprese ha stipulato accordi di cooperazione con altri soggetti (contro il 12,0 per cento del triennio 2016-2018)¹¹. Prevalgono anche in questo caso le grandi imprese: dal 9,1 per cento delle piccole (10-49 addetti), al 20,9 per cento di quelle di media dimensione (50-249 addetti) e al 36,5 per cento delle grandi (250 addetti e oltre) (Tavola 21.8). Il macrosettore che più frequentemente coopera per l'innovazione è l'industria, con il 14,3 per cento, contro il 9,8 per cento dei servizi e il 3,3 per cento delle costruzioni. Nell'industria si raggiungono punte massime nel settore farmaceutico (40,9 per cento), nell'elettronica (36,6 per cento) e nella fabbricazione di apparecchiature elettriche (33,1 per cento) (Tavola 21.9). Nei servizi si conferma il primato della ricerca e sviluppo (68,3 per cento) e dell'informatica (32,2 per cento) (Tavola 21.10).

Ict nelle imprese

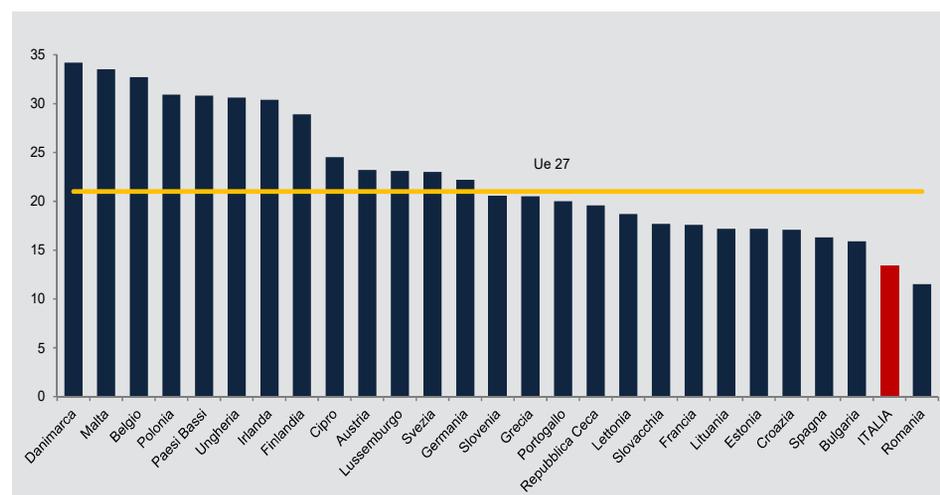
Competenze specialistiche in Ict. Nel 2022 il 13,4 per cento delle imprese italiane con almeno 10 addetti impiega specialisti in Ict (erano il 12,6 per cento nel 2020). La quota di imprese che, nel 2021, ha assunto o provato ad assumere personale con competenze specialistiche in Ict è pari al 4,9 per cento, mentre il 3,0 per cento ha avuto difficoltà a ricoprire i posti vacanti in posizioni con competenze specialistiche in Ict (Tavola 21.11).

Nel 2022 il divario relativo alla dimensione aziendale è particolarmente evidente nella differenza di specialisti in Ict tra le imprese con meno di 10 addetti (9,0 per cento) rispetto alle grandi imprese con 250 addetti e oltre (75,0 per cento). Tale disparità si accentua tra le piccole e grandi imprese dell'industria manifatturiera: dal 7,3 al 91,3 per cento di specialisti Ict. La diffusione di specialisti in Ict risulta più rilevante nei macrosettori di attività economica dell'energia, dei servizi e della manifattura, pari rispettivamente al 20,0, al 14,1 e al 14,0 per cento, ed è minore nel settore delle costruzioni (6,6 per cento). In particolare, i settori dove sono impiegate quote maggiori di specialisti in Ict sono quelli delle telecomunicazioni e dell'informatica e altri servizi d'informazione (rispettivamente 72,4 e 65,2 per cento) (Tavola 21.12).

¹¹ La cooperazione per l'innovazione può assumere diverse forme, quali alleanze, *joint venture*, accordi contrattuali, licenze e partnership. Tuttavia, in questa sede, per cooperazione nelle attività innovative si intende qualsiasi forma di partecipazione attiva a progetti di R&S o comunque finalizzati all'innovazione di prodotto o di processo.

Nel 2021 le imprese che hanno organizzato corsi di formazione per sviluppare o aggiornare le competenze Ict/It dei propri addetti sono il 19,3 per cento del totale. Nel settore dell'energia si registra la quota maggiore di imprese con corsi di formazione di questo tipo, pari al 25,1 per cento, rispetto al settore delle costruzioni, con il 13,5 per cento. Rispetto agli altri indicatori sulle competenze specialistiche in Ict, sebbene anche nell'organizzazione di corsi di formazione in Ict risulti discriminante la dimensione aziendale, si rileva che il 16,1 per cento delle imprese con meno di 50 addetti hanno organizzato corsi di formazione per sviluppare o aggiornare le competenze Ict/It dei propri addetti. Nel 2020 il 21,0 per cento delle imprese europee impiega, tra i propri addetti, specialisti in Ict. Il divario tra il paese con la maggiore quota di imprese con specialisti in Ict e quello con la più bassa è pari a circa 23 punti percentuali. Le imprese con più specialisti in Ict sono in Danimarca, a Malta e in Belgio (rispettivamente 34,0, 34,0 e 33,0 per cento). L'Italia è penultima tra i paesi europei, seguita dalla Romania.

Figura 21.4 Imprese con 10 addetti e oltre che impiegano, tra i propri addetti, specialisti Ict per paese europeo
Anno 2022, valori percentuali sul totale delle imprese



Fonte: Eurostat

Commercio elettronico. Il 18,3 per cento delle imprese italiane con almeno 10 addetti ha effettuato, nel corso del 2021, vendite elettroniche (Tavola 21.13). La dimensione aziendale, come per altre dimensioni della digitalizzazione delle imprese, ha un'influenza diretta sulla propensione alle vendite online: il divario tra le imprese di minore dimensione e quelle più grandi è di circa 45 punti percentuali nel settore manifatturiero e di 21 punti percentuali nel settore dei servizi (la distanza tra queste tipologie di imprese si è anche accentuata negli anni, circa 5 punti percentuali per entrambi i settori). Tra i macrosettori, è quello dei servizi il più attivo nelle vendite online (23,5 per cento), con una quota rilevante di imprese che vende via web tramite siti web o app dell'impresa (72,9 per cento), ma è nell'industria manifatturiera la maggiore presenza di imprese che utilizza questo canale, pari all' 81,4 per cento.

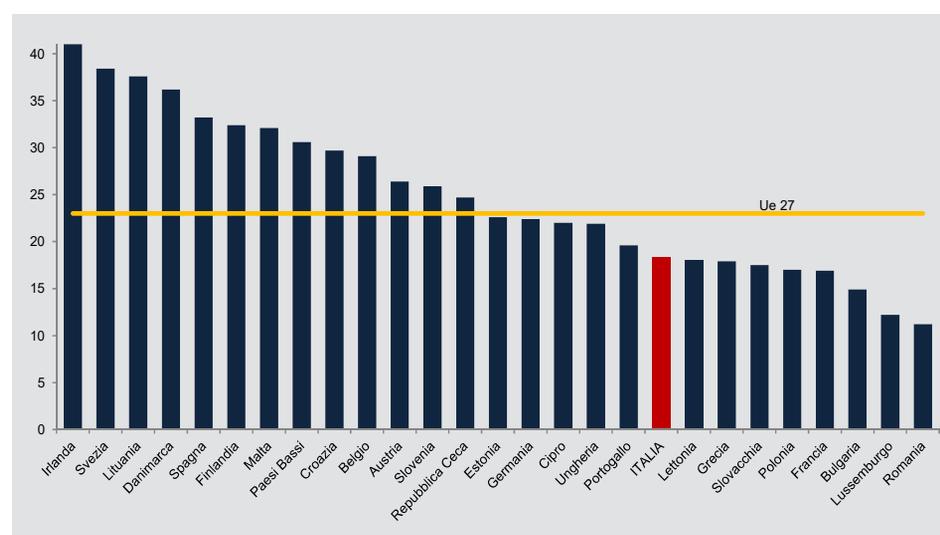
Tra i settori di attività economica, le imprese più attive nelle vendite elettroniche sono quelle delle attività editoriali (84,5 per cento), delle attività di alloggio (78,6 per cento) e delle attività dei servizi delle agenzie di viaggio, tour operator e di prenotazione e attività connesse (49,5 per cento).

In generale, le imprese che hanno venduto via web tramite siti web o app dell'impresa sono il 74,1 per cento, mentre le imprese che hanno venduto via web tramite siti web o app di intermediari sono il 62,1 per cento.

Il canale delle piattaforme marketplace è sfruttato principalmente dalle imprese che si affidano a intermediari per vendere via web prodotti o servizi, come per le aziende del settore dei servizi di ristorazione (95,3 per cento) e degli alloggi (94,9 per cento) (Tavola 21.14).

Il 23,0 per cento delle imprese europee ha effettuato vendite elettroniche nel 2022 (Figura 21.5). Il divario tra gli stati membri è ancora ampio, con quote al di sopra della media europea che raggiungono i valori massimi per le imprese irlandesi, svedesi e lituane, risultando i paesi che vendono maggiormente sul web (rispettivamente 43,0, 38,0 e 38,0 per cento). Il posizionamento dell'Italia rimane nella parte bassa della classifica, al di sotto della media europea, a 24 punti percentuali di differenza dal paese con la quota più alta di imprese che hanno venduto online.

Figura 21.5 Imprese con 10 addetti e oltre che hanno venduto on line per paese europeo
Anno 2022, valori percentuali sul totale delle imprese



Fonte: Eurostat

Uso di robot. Nel 2022 l'8,7 per cento delle imprese con almeno dieci addetti usa robot industriali multiuso e riprogrammabili che si muovono almeno su tre assi o robot di servizio. Tra le imprese che sfruttano la robotica nelle proprie attività risulta che il 6,2 per cento utilizza robot per fini industriali rispetto a quelle che usano robot di servizio, pari al 4,1 per cento (Tavola 21.15). Le imprese che utilizzano maggiormente nei propri processi produttivi i robot industriali sono quelle che operano nella fabbricazione di mezzi di trasporto (41,4 per cento) e nella metallurgia e fabbricazione di prodotti in

metallo (24,4 per cento), seguite dalle imprese della fabbricazione di apparecchiature elettriche per uso domestico (20,2 per cento) (Tavola 21.16); mentre i robot di servizio sono utilizzati (ad esempio per la sorveglianza, il trasporto, la pulizia) soprattutto dalle imprese attive nella fabbricazione di mezzi di trasporto (20,5 per cento), nella fabbricazione di coke e di prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio (12,0 per cento) e nella fabbricazione di apparecchiature elettriche (10,2 per cento).

APPROFONDIMENTI

Istat, Ricerca e sviluppo, Archivio dei comunicati stampa -
<https://www.istat.it/it/archivio/R+S>

Istat, L'innovazione nelle imprese, Archivio dei comunicati stampa -
<https://www.istat.it/it/archivio/innovazione+imprese>

Eurostat, Science, technology and innovation -
<http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/overview>

Oecd, Science, technology and innovation - <https://www.oecd.org/sti/>

Istat, Cittadini imprese e Ict, Archivio dei comunicati stampa -
<https://www.istat.it/it/archivio/cittadini+imprese+e+ict>

Eurostat, Digital economy and society -
<http://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/overview>

European Commission, Joint Research Centre (JRC), The 2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard -
<https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2019-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>

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 che 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.

Attività di ricerca e sviluppo (R&S)

Complesso di lavori creativi intrapresi in modo sistematico sia per accrescere l'insieme delle conoscenze (compresa la conoscenza dell'uomo, della cultura e della società), sia per utilizzare dette conoscenze per nuove applicazioni (*Manuale di Frascati*, Ocse 2002, 2015). L'attività di R&S si distingue in tre tipologie: ricerca di base, ricerca applicata e sviluppo sperimentale.

Commercio elettronico (acquisti e vendite on line)

Acquisti/vendite di beni o servizi che avvengono attraverso reti informatiche che utilizzano il protocollo Internet e/o altre connessioni tra computer (tra impresa cliente e impresa fornitrice come ad esempio tra impresa madre e concessionari automobilistici, tra agenzie di viaggio e compagnie aeree; tra impresa e Pubblica amministrazione; tra impresa e consumatore finale); i beni e servizi sono ordinati direttamente su queste reti ma la consegna e il pagamento del bene o servizio possono avvenire sia on line sia off line; gli acquisti e vendite elettroniche possono avvenire tramite web (mediante moduli d'ordine on line disponibili sul sito web dell'impresa o di un negozio on line intermediario web shop o attraverso una rete extranet indipendentemente da come avviene l'accesso alla rete: ad esempio computer, portatile, cellulare, smartphone, eccetera) o tramite scambi elettronici di dati effettuati attraverso l'invio o la ricezione di informazioni in un formato stabilito, ad esempio di tipo Edi, che ne consenta il trattamento automatico. Non sono inclusi nella definizione di commercio elettronico gli ordini effettuati/ricevuti telefonicamente, via fax o attraverso e-mail convenzionali.

Cooperazione per l'innovazione

La partecipazione attiva, da parte di un'impresa, a progetti di R&S o finalizzati all'innovazione di prodotto o di processo. Sono compresi anche i rapporti di cooperazione che si attivano con un'impresa fornitrice di un nuovo macchinario di produzione (innovazione di processo) qualora sia richiesto l'intervento tecnico di un esperto esterno ai fini dell'adattamento del macchinario al sistema produttivo dell'impresa. I progetti di cooperazione vanno svolti assieme ad altre organizzazioni pubbliche o private. Non è necessario che una tale partecipazione abbia determinato dei vantaggi commerciali immediati. È esclusa l'esternalizzazione di alcune attività.

Impresa con attività innovative

Impresa che ha dichiarato di aver svolto attività finalizzate all'introduzione di innovazioni nel triennio di riferimento dell'indagine. A partire dall'edizione di indagine relativa al triennio 2016-2018 sono state introdotte importanti modifiche nei contenuti, nella formulazione dei quesiti e nella struttura del questionario della rilevazione sull'innovazione nelle imprese al fine di tener conto delle novità contenute nella nuova versione del Manuale di Oslo, aggiornato e revisionato dall'Ocse nel 2018. In particolare, va segnalato che cambia il perimetro delle innovazioni di processo che, a partire da Oslo 2018, includono quelle innovazioni precedentemente raggruppate nelle tipologie delle innovazioni organizzative e di marketing (ad eccezione delle innovazioni di design che a partire dall'edizione di indagine relativa al triennio 2016-2018 fanno parte delle innovazioni di prodotto).

Innovazioni di processo	Le innovazioni di processo consistono in innovazioni nei seguenti ambiti: processi e metodi di produzione; logistica, distribuzione o fornitura dei prodotti e/o servizi; sistemi informativi (processi di elaborazione e comunicazione dell'informazione); sistemi contabili e/o altre attività amministrative; pratiche di organizzazione aziendale e/o relazioni esterne; organizzazione del lavoro (con particolare riferimento, alla ridefinizione delle responsabilità lavorative e dei processi e/o meccanismi decisionali) e/o gestione delle risorse umane; pratiche di marketing (in particolare, promozione pubblicitaria, confezionamento di prodotti, politiche dei prezzi, posizionamento dei prodotti e/o servizi, servizi post-vendita). A partire dall'edizione di indagine relativa al triennio 2016-2018 sono state introdotte importanti modifiche nei contenuti, nella formulazione dei quesiti e nella struttura del questionario della rilevazione sull'innovazione nelle imprese al fine di tener conto delle novità contenute nella nuova versione del Manuale di Oslo, aggiornato e rivisitato dall'Ocse nel 2018. In particolare, va segnalato che cambia il perimetro delle innovazioni di processo che, a partire da Oslo 2018, includono quelle innovazioni precedentemente raggruppate nelle tipologie delle innovazioni organizzative e di marketing (ad eccezione delle innovazioni di design che a partire dall'edizione di indagine relativa al triennio 2016-2018 fanno parte delle innovazioni di prodotto).
Innovazioni di prodotto	Consistono nell'introduzione sul mercato di un prodotto o di servizio nuovo, o significativamente migliorato, rispetto alla gamma di prodotti e servizi precedentemente venduti sul mercato dall'impresa. Sono da considerarsi innovazioni di prodotto: i cambiamenti significativi al design di un prodotto; i prodotti e i servizi digitali nuovi (o significativamente migliorati). Non sono innovazioni di prodotto: il commercio (la semplice rivendita) di nuovi prodotti e nuovi servizi acquistati da altre imprese; le novità di natura puramente estetica.
Ricerca applicata	Il lavoro originale intrapreso al fine di acquisire nuove conoscenze e finalizzato anche e principalmente a una pratica e specifica applicazione.
Ricerca di base	Il lavoro sperimentale o teorico intrapreso principalmente per acquisire nuove conoscenze sui fondamenti dei fenomeni e dei fatti osservabili, non finalizzato a una specifica applicazione.
Robot/robotica	Sono considerati robot industriali o di servizio. Per robot industriale si intende un manipolatore automaticamente controllato, multiuso e ri-programmabile su tre o più assi, che può essere fisso in un posto o su piattaforme mobili e utilizzato in applicazioni di automazione industriale. Per robot di servizio si intende una macchina che ha un grado di autonomia ed è in grado di operare in un ambiente complesso e dinamico che può (o meno) richiedere l'interazione con persone, oggetti o altri dispositivi.
Settore esecutore (con riferimento all'attività di R&S)	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.
Specialista Ict/It o specialisti in materie informatiche	Si intende una figura professionale con competenze specialistiche in Ict/It, ovvero con conoscenze informatiche avanzate, includendo capacità di definire, progettare, sviluppare, installare, far funzionare, supportare, effettuare la manutenzione, gestire, analizzare le tecnologie informatiche (hardware e software) e i sistemi informativi aziendali. Per tali specialisti le tecnologie dell'informazione e i sistemi informativi rappresentano il lavoro principale.

Spese per l'innovazione	Le spese per l'innovazione comprendono: le spese per le attività di Ricerca e Sviluppo svolta all'interno dell'impresa (R&S intra-muros); le spese per l'acquisto di servizi di R&S (R&S extra-muros); le spese per personale interno impegnato nelle attività di innovazione; le spese per l'acquisto di beni e servizi destinati all'innovazione; le spese in conto capitale per l'innovazione. Sono incluse tutte le spese correnti (costo del lavoro, acquisto di servizi, acquisto di materiali, ecc.) e le spese in conto capitale (acquisto di macchinari e apparecchiature, software, fabbricati) sostenute nell'ultimo anno del triennio di riferimento dell'indagine e direttamente connesse allo svolgimento delle attività di innovazione.
Sviluppo sperimentale	Il 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.
Unità equivalente a tempo pieno (con riferimento all'attività di R&S)	Quantifica il tempo medio annuale effettivamente dedicato all'attività di ricerca. Così 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 di "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 per cento del tempo lavorativo contrattuale più un addetto impiegato al 70 per cento corrispondono a una unità in termini di "equivalente a tempo pieno".
Vendite elettroniche	Vendite di beni o servizi che avvengono attraverso reti informatiche che utilizzano il protocollo Internet e/o altre connessioni tra computer; i beni e servizi sono ordinati direttamente su queste reti ma la consegna e il pagamento del bene o servizio possono avvenire sia on line sia off line; le vendite elettroniche possono avvenire tramite web (mediante moduli d'ordine on line disponibili sul sito web dell'impresa o di un negozio on line intermediario web shop o attraverso una rete extranet, indipendentemente da come avviene l'accesso alla rete, ad es. computer, portatile, cellulare, smartphone, ecc.) o tramite scambi elettronici di dati effettuati attraverso la ricezione di informazioni in un formato stabilito, ad esempio di tipo Edi, che ne consenta il trattamento automatico. Non sono inclusi gli ordini ricevuti telefonicamente, via fax o attraverso e-mail convenzionali.

Tavola 21.1 Spesa per ricerca e sviluppo (R&S) intra-muros per settore esecutore
Anni 2019-2023, valori assoluti in migliaia di euro

SETTORI ESECUTORI	Valori assoluti	Variazioni % su anno precedente	Composizioni percentuali
ANNO 2019			
Istituzioni pubbliche	3.306.719	5,1	12,6
Istituzioni private non profit (a)	466.194	17,2	1,8
Imprese	16.589.218	4,1	63,2
Totale escluse le università	20.362.131	4,5	77,5
Università	5.897.530	2,5	22,5
TOTALE	26.259.661	4,1	100,0
ANNO 2020			
Istituzioni pubbliche	3.306.741	0,0	13,2
Istituzioni private non profit (a)	476.462	2,2	1,9
Imprese	15.467.164	-6,8	61,8
Totale escluse le università	19.250.367	-5,5	76,9
Università	5.777.890	-2,0	23,1
TOTALE	25.028.257	-4,7	100,0
ANNO 2021			
Istituzioni pubbliche	3.629.135	9,7	14,0
Istituzioni private non profit (a)	485.593	1,9	1,9
Imprese	15.644.906	1,1	60,2
Totale escluse le università	19.759.634	2,6	76,0
Università	6.231.694	7,9	24,0
TOTALE	25.991.328	3,8	100,0
ANNO 2022 (b)			
Istituzioni pubbliche	3.833.758	5,6	14,8
Istituzioni private non profit (a)	506.330	4,3	2,0
Imprese	15.189.119	-2,9	58,6
Totale escluse le università	19.529.207	-1,2	75,4
Università	6.385.858	2,5	24,6
TOTALE	25.915.065	-0,3	100,0
ANNO 2023 (c)			
Istituzioni pubbliche	4.302.681	12,2	....
Istituzioni private non profit (a)	550.001	8,6	....
Imprese	15.984.194	5,2	....
Totale escluse le università	....	....	....
Università	....	....	....
TOTALE	....	....	....

Fonte: Istat, Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle imprese (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni pubbliche (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni private non profit (R); Stima delle attività di R&S nelle università (E)

(a) Le dinamiche della spesa e del personale nel settore non profit possono essere condizionate dall'ingresso/uscita di rilevanti unità di rilevazione e/o dal passaggio di importanti unità di rilevazione al settore non profit da quello delle imprese o delle istituzioni pubbliche (e viceversa) a seguito di eventi di trasformazione societaria e istituzionale.

(b) Stima su dati preliminari.

(c) Stima su dati preliminari forniti da imprese, istituzioni pubbliche e istituzioni private non profit; il dato delle università non è disponibile.

Tavola 21.2 Spesa per R&S intra-muros per tipologia di spesa e settore esecutore
Anno 2021, valori assoluti in migliaia di euro

ANNI SETTORI ESECUTORI	Spese correnti			Spese in c/capitale	Spese totali	Composizioni percentuali		
	Personale	Beni e servizi	Totale			Spese correnti	Spese in c/ capitale	Spese totali
2017	16.679.973	4.917.405	21.597.378	2.196.272	23.793.650	90,8	9,2	100,0
2018	17.168.483	5.650.172	22.818.655	2.413.588	25.232.243	90,4	9,6	100,0
2019	17.695.123	6.261.384	23.956.507	2.303.154	26.259.661	91,2	8,8	100,0
2020	17.095.426	5.890.437	22.985.863	2.042.394	25.028.257	91,8	8,2	100,0
2021 - PER SETTORE ESECUTORE								
Istituzioni pubbliche	2.294.399	923.718	3.218.117	411.018	3.629.135	88,7	11,3	100,0
Istituzioni private non profit	280.392	170.083	450.475	35.118	485.593	92,8	7,2	100,0
Imprese	10.160.961	4.108.798	14.269.759	1.375.147	15.644.906	91,2	8,8	100,0
Università	4.557.287	1.219.429	5.776.716	454.978	6.231.694	92,7	7,3	100,0
Totale	17.293.039	6.422.028	23.715.067	2.276.261	25.991.328	91,2	8,8	100,0

Fonte: Istat, Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle imprese (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni pubbliche (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni private non profit (R); Stima delle attività di R&S nelle università (E)

Tavola 21.3 Spesa per R&S intra-muros per fonte di finanziamento e settore esecutore
Anno 2021, valori assoluti in migliaia di euro

ANNI SETTORI ESECUTORI	Valori assoluti						Composizioni percentuali					
	Istituzioni pubbliche	Istituzioni private non profit	Imprese	Università	Estero	Totale	Istituzioni pubbliche	Istituzioni private non profit	Imprese	Università	Estero	Totale
2017	7.679.798	362.945	12.773.510	186.899	2.790.498	23.793.650	32,3	1,5	53,7	0,8	11,7	100,0
2018	8.265.284	371.828	13.751.310	182.546	2.661.275	25.232.243	32,8	1,5	54,5	0,7	10,5	100,0
2019	8.488.204	375.671	14.689.532	187.343	2.518.911	26.259.661	32,3	1,4	55,9	0,7	9,6	100,0
2020	8.432.879	355.085	13.226.172	189.906	2.824.215	25.028.257	33,7	1,4	52,8	0,8	11,3	100,0
2021 - PER SETTORE ESECUTORE												
Istituzioni pubbliche	3.206.163	56.101	117.626	11.951	237.294	3.629.135	88,3	1,5	3,2	0,3	6,5	100,0
Istituzioni private non profit	222.820	128.072	43.802	1.312	89.587	485.593	45,9	26,4	9,0	0,3	18,4	100,0
Imprese	686.181	10.027	13.430.013	33.378	1.485.307	15.644.906	4,4	0,1	85,8	0,2	9,5	100,0
Università	5.020.250	183.851	421.085	130.380	476.128	6.231.694	80,6	3,0	6,8	2,1	7,6	100,0
Totale	9.135.414	378.051	14.012.526	177.021	2.288.316	25.991.328	35,1	1,5	53,9	0,7	8,8	100,0

Fonte: Istat, Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle imprese (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni pubbliche (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni private non profit (R); Stima delle attività di R&S nelle università (E)

Tavola 21.4 Spesa per R&S intra-muros per tipo di ricerca e settore esecutore
Anno 2021, valori assoluti in migliaia di euro

ANNI SETTORI ESECUTORI	Valori assoluti				Composizioni percentuali			
	Ricerca di base	Ricerca applicata	Sviluppo sperimentale	Totale	Ricerca di base	Ricerca applicata	Sviluppo sperimentale	Totale
2017	5.278.514	10.013.885	8.501.251	23.793.650	22,2	42,1	35,7	100,0
2018	5.491.753	10.256.539	9.483.951	25.232.243	21,8	40,6	37,6	100,0
2019	5.581.590	10.490.209	10.187.862	26.259.661	21,3	39,9	38,8	100,0
2020	5.554.259	10.029.478	9.444.520	25.028.257	22,2	40,1	37,7	100,0
2021 - PER SETTORE ESECUTORE								
Istituzioni pubbliche	982.573	2.364.438	282.124	3.629.135	27,1	65,2	7,8	100,0
Istituzioni private non profit	168.505	249.301	67.787	485.593	34,7	51,3	14,0	100,0
Imprese	1.466.898	5.774.847	8.403.161	15.644.906	9,4	36,9	53,7	100,0
Università	3.492.859	2.104.562	634.273	6.231.694	56,0	33,8	10,2	100,0
Totale	6.110.835	10.493.148	9.387.345	25.991.328	23,5	40,4	36,1	100,0

Fonte: Istat, Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle imprese (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni pubbliche (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni private non profit (R); Stima delle attività di R&S nelle università (E)

Tavola 21.5 Addetti alla R&S per categoria professionale e settore esecutore
Anno 2021

ANNI SETTORI ESECUTORI	Valori assoluti				Variazioni % su anno precedente			
	Numero		Unità in equivalenti a tempo pieno		Numero		Unità in equivalenti a tempo pieno	
	Totale	Di cui: Ricercatori	Totale	Di cui: Ricercatori	Totale	Di cui: Ricercatori	Totale	Di cui: Ricercatori
2017	482.703	195.560	317.628,3	140.378,2	10,9	5,2	9,5	5,0
2018	526.620	210.419	345.624,6	152.307,0	9,1	7,6	8,8	8,5
2019	544.094	222.165	355.853,9	160.823,6	3,3	5,6	3,0	5,6
2020	520.750	217.052	342.286,2	156.988,9	-4,3	-2,3	-3,8	-2,4
2021 - PER SETTORE ESECUTORE								
Istituzioni pubbliche	57.415	33.263	41.918,5	24.507,8	2,0	5,2	2,5	4,6
Istituzioni private non profit	11.108	7.956	6.995,6	4.894,9	4,8	4,1	1,0	-0,3
Imprese	290.750	93.296	198.175,0	72.353,0	-8,0	-4,1	-6,4	-1,8
Università	141.721	83.067	86.013,6	57.203,9	2,9	3,2	4,0	4,1
Totale	500.994	217.582	333.102,7	158.959,6	-3,8	0,2	-2,7	1,3

Fonte: Istat, Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle imprese (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni pubbliche (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni private non profit (R); Stima delle attività di R&S nelle università (E)

Tavola 21.6 Spesa per R&S intra-muros per settore esecutore e regione
Anno 2021, valori in migliaia di euro

ANNI REGIONI	Valori assoluti					Composizioni percentuali				
	Istituzioni pubbliche	Istituzioni private non profit (a)	Imprese	Università	Totale	Istituzioni pubbliche	Istituzioni private non profit (a)	Imprese	Università	Totale
2017	2.938.583	406.401	14.840.071	5.608.595	23.793.650	12,4	1,7	62,4	23,6	100,0
2018	3.146.904	397.869	15.934.029	5.753.441	25.232.243	12,5	1,6	63,1	22,8	100,0
2019	3.306.719	466.194	16.589.218	5.897.530	26.259.661	12,6	1,8	63,2	22,5	100,0
2020	3.306.741	476.462	15.467.164	5.777.890	25.028.257	13,2	1,9	61,8	23,1	100,0
2021 - PER REGIONE										
Piemonte	110.865	56.496	2.176.496	488.827	2.832.684	3,1	11,6	13,9	7,8	10,9
Valle d'Aosta/ Vallée d'Aoste	3.756	3.476	16.018	4.405	27.655	0,1	0,7	0,1	0,1	0,1
Liguria	173.855	13.098	456.622	144.182	787.757	4,8	2,7	2,9	2,3	3,0
Lombardia	326.027	138.198	3.870.241	853.877	5.188.343	9,0	28,5	24,7	13,7	20,0
Trentino-Alto Adige/ Südtirol	103.675	38.285	256.452	135.369	533.781	2,9	7,9	1,6	2,2	2,1
<i>Bozano/Bozen</i>	<i>20.255</i>	<i>36.928</i>	<i>121.892</i>	<i>34.607</i>	<i>213.682</i>	<i>0,6</i>	<i>7,6</i>	<i>0,8</i>	<i>0,6</i>	<i>0,8</i>
<i>Trento</i>	<i>83.420</i>	<i>1.357</i>	<i>134.560</i>	<i>100.762</i>	<i>320.099</i>	<i>2,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,9</i>	<i>1,6</i>	<i>1,2</i>
Veneto	102.739	25.516	1.387.507	574.128	2.089.890	2,8	5,3	8,9	9,2	8,0
Friuli-Venezia Giulia	127.357	1.877	357.463	161.516	648.213	3,5	0,4	2,3	2,6	2,5
Emilia-Romagna	205.363	9.088	2.698.916	607.193	3.520.560	5,7	1,9	17,3	9,7	13,5
Toscana	184.291	18.625	1.021.071	583.796	1.807.783	5,1	3,8	6,5	9,4	7,0
Umbria	17.220	124	100.372	105.740	223.456	0,5	0,0	0,6	1,7	0,9
Marche	15.163	271	233.500	177.840	426.774	0,4	0,1	1,5	2,9	1,6
Lazio	1.624.744	123.493	1.466.970	740.474	3.955.681	44,8	25,4	9,4	11,9	15,2
Abruzzo	37.678	202	178.640	156.795	373.315	1,0	0,0	1,1	2,5	1,4
Molise	1.676	47	35.752	23.540	61.015	0,0	0,0	0,2	0,4	0,2
Campania	211.835	20.858	683.406	554.221	1.470.320	5,8	4,3	4,4	8,9	5,7
Puglia	90.821	19.404	308.836	252.709	671.770	2,5	4,0	2,0	4,1	2,6
Basilicata	30.719	758	12.519	26.604	70.600	0,8	0,2	0,1	0,4	0,3
Calabria	23.683	588	44.178	125.825	194.274	0,7	0,1	0,3	2,0	0,7
Sicilia	162.478	13.533	301.130	340.909	818.050	4,5	2,8	1,9	5,5	3,1
Sardegna	75.190	1.656	38.817	173.744	289.407	2,1	0,3	0,2	2,8	1,1
Nord-ovest	614.503	211.268	6.519.378	1.491.291	8.836.440	16,9	43,5	41,7	23,9	34,0
Nord-est	539.134	74.766	4.700.337	1.478.206	6.792.443	14,9	15,4	30,0	23,7	26,1
Centro	1.841.418	142.513	2.821.913	1.607.850	6.413.694	50,7	29,3	18,0	25,8	24,7
Sud	396.412	41.857	1.263.331	1.139.694	2.841.294	10,9	8,6	8,1	18,3	10,9
Isole	237.668	15.189	339.947	514.653	1.107.457	6,5	3,1	2,2	8,3	4,3
ITALIA	3.629.135	485.593	15.644.906	6.231.694	25.991.328	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Istat, Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle imprese (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni pubbliche (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni private non profit (R); Stima delle attività di R&S nelle università (E)

(a) Significative variazioni nella spesa e nel personale delle istituzioni private non profit possono essere condizionate dall'ingresso/uscita di rilevanti unità di rilevazione e/o dal passaggio di importanti unità di rilevazione al settore non profit da quello delle imprese o delle istituzioni pubbliche (e viceversa) a seguito di eventi di trasformazione societaria e istituzionale.

Tavola 21.7 Addetti alla R&S per settore esecutore e regione
Anno 2021, valori assoluti in unità equivalenti a tempo pieno

ANNI REGIONI	Valori assoluti					Composizioni percentuali				
	Istituzioni pubbliche	Istituzioni private non profit (a)	Imprese	Università	Totale	Istituzioni pubbliche	Istituzioni private non profit (a)	Imprese	Università	Totale
2017	38.756,0	6.554,4	191.960,0	80.357,9	317.628,3	12,2	2,1	60,4	25,3	100,0
2018	39.495,3	6.074,3	218.821,6	81.233,4	345.624,6	11,4	1,8	63,3	23,5	100,0
2019	39.972,5	7.049,6	225.055,7	83.776,1	355.853,9	11,2	2,0	63,2	23,5	100,0
2020	40.897,9	6.928,8	211.788,8	82.670,7	342.286,2	11,9	2,0	61,9	24,2	100,0
2021 - PER REGIONE										
Piemonte	1.439,1	778,5	22.639,8	5.103,7	29.961,1	3,4	11,1	11,4	5,9	9,0
V. d'Aosta/V. d'Aoste	30,0	56,3	198,2	85,1	369,6	0,1	0,8	0,1	0,1	0,1
Liguria	2.114,0	161,5	3.926,0	1.797,4	7.998,9	5,0	2,3	2,0	2,1	2,4
Lombardia	3.774,7	1.842,1	49.326,1	14.954,2	69.897,1	9,0	26,3	24,9	17,4	21,0
Trentino-A. Adige/Südtirol	1.379,3	568,0	3.759,0	2.098,3	7.804,6	3,3	8,1	1,9	2,4	2,3
<i>Bolzano/Bozen</i>	<i>226,6</i>	<i>545,5</i>	<i>1.629,4</i>	<i>563,7</i>	<i>2.965,2</i>	<i>0,5</i>	<i>7,8</i>	<i>0,8</i>	<i>0,7</i>	<i>0,9</i>
<i>Trento</i>	<i>1.152,7</i>	<i>22,5</i>	<i>2.129,6</i>	<i>1.534,6</i>	<i>4.839,4</i>	<i>2,7</i>	<i>0,3</i>	<i>1,1</i>	<i>1,8</i>	<i>1,5</i>
Veneto	1.401,7	400,5	20.901,9	8.141,0	30.845,1	3,3	5,7	10,5	9,5	9,3
Friuli-Venezia Giulia	1.835,0	32,3	4.315,5	2.265,2	8.448,0	4,4	0,5	2,2	2,6	2,5
Emilia-Romagna	3.013,2	158,9	30.225,2	8.590,5	41.987,8	7,2	2,3	15,3	10,0	12,6
Toscana	3.203,8	337,4	14.535,3	8.052,9	26.129,4	7,6	4,8	7,3	9,4	7,8
Umbria	294,4	4,8	1.836,8	1.456,0	3.592,0	0,7	0,1	0,9	1,7	1,1
Marche	252,6	10,3	4.093,6	2.155,0	6.511,5	0,6	0,1	2,1	2,5	2,0
Lazio	14.169,7	1.886,4	15.648,5	9.665,3	41.369,9	33,8	27,0	7,9	11,2	12,4
Abruzzo	400,0	11,5	2.626,1	1.983,7	5.021,3	1,0	0,2	1,3	2,3	1,5
Molise	28,1	2,5	694,6	361,0	1.086,2	0,1	0,0	0,4	0,4	0,3
Campania	2.839,4	216,8	11.391,4	7.166,3	21.613,9	6,8	3,1	5,7	8,3	6,5
Puglia	1.627,1	269,7	6.113,5	3.664,0	11.674,3	3,9	3,9	3,1	4,3	3,5
Basilicata	393,1	7,0	241,5	372,4	1.014,0	0,9	0,1	0,1	0,4	0,3
Calabria	381,5	8,9	1.191,0	1.651,0	3.232,4	0,9	0,1	0,6	1,9	1,0
Sicilia	2.185,9	205,5	3.931,0	4.358,0	10.680,4	5,2	2,9	2,0	5,1	3,2
Sardegna	1.155,9	36,6	580,0	2.092,8	3.865,3	2,8	0,5	0,3	2,4	1,2
Nord-ovest	7.357,8	2.838,4	76.090,0	21.940,4	108.226,6	17,6	40,6	38,4	25,5	32,5
Nord-est	7.629,2	1.159,7	59.202,0	21.095,5	89.086,4	18,2	16,6	29,9	24,5	26,7
Centro	17.920,5	2.238,9	36.114,0	21.328,6	77.602,0	42,8	32,0	18,2	24,8	23,3
Sud	5.669,2	516,4	22.258,0	15.197,8	43.641,4	13,5	7,4	11,2	17,7	13,1
Isole	3.341,8	242,1	4.511,0	6.451,3	14.546,2	8,0	3,5	2,3	7,5	4,4
ITALIA	41.918,5	6.995,5	198.175,0	86.013,6	333.102,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Istat, Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle imprese (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni pubbliche (R); Rilevazione sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni private non profit (R); Stima delle attività di R&S nelle università (E)

(a) Significative variazioni nella spesa e nel personale delle istituzioni private non profit possono essere condizionate dall'ingresso/uscita di rilevanti unità di rilevazione e/o dal passaggio di importanti unità di rilevazione al settore non profit da quello delle imprese o delle istituzioni pubbliche (e viceversa) a seguito di eventi di trasformazione societaria e istituzionale.

Tavola 21.8 Imprese con attività di innovazione per macrosettore e classe di addetti
Anni 2018-2020, valori monetari in migliaia di euro

CLASSI DI ADDETTI	Imprese					Spesa per innovazione	
	Totale	Con attività innovative (in % sul totale delle imprese) (a)	Con innovazioni di prodotto (in % sul totale delle imprese) (b)	Con innovazioni di processo (in % sul totale delle imprese) (c)	Innovative che cooperano (in % sul totale delle imprese) (d)	Totale	Per addetto (e)
INDUSTRIA							
10-49	60.742	54,9	29,4	44,4	11,4	4.986.640	7,4
50-249	9.799	75,8	45,4	66,1	27,1	4.338.306	5,8
250 e oltre	1.552	88,0	62,3	76,9	48,5	10.690.171	11,0
Totale	72.093	58,5	32,2	48,1	14,3	20.015.117	8,3
COSTRUZIONI							
10-49	19.938	37,6	17,9	33,3	2,9	808.578	6,2
50-249	1.281	46,1	20,1	40,3	7,6	149.999	2,9
250 e oltre	98	63,3	24,5	56,1	21,4	54.437	1,2
Totale	21.317	38,2	18,1	33,8	3,3	1.013.014	4,4
SERVIZI							
10-49	64.864	45,7	23,1	40,7	8,8	3.483.161	6,5
50-249	7.724	56,2	30,2	49,7	15,4	2.733.945	6,5
250 e oltre	1.484	64,3	37,7	58,8	24,9	6.335.398	5,0
Totale	74.072	47,2	24,1	42,0	9,8	12.552.504	5,6
TOTALE							
10-49	145.544	48,4	25,0	41,2	9,1	9.278.379	6,9
50-249	18.804	65,7	37,4	57,6	20,9	7.222.250	5,9
250 e oltre	3.134	76,0	49,5	67,7	36,5	17.080.006	7,4
Totale	167.482	50,9	26,8	43,6	10,9	33.580.635	6,9

Fonte: Istat, Rilevazione sull'innovazione nelle imprese (R)

(a) Sono le imprese che hanno svolto attività finalizzate all'introduzione di innovazioni di prodotto o di processo. Tali attività possono essersi concluse positivamente con l'introduzione di innovazioni di prodotto o processo alla fine del triennio 2018-2020, potevano essere ancora in corso alla fine del 2020 o, pur essendo avviate nel triennio 2018-2020, sono state abbandonate o temporaneamente interrotte nello stesso periodo.

(b) Sono le imprese che hanno introdotto con successo almeno un'innovazione di prodotto nel triennio 2018-2020.

(c) Sono le imprese che hanno introdotto con successo almeno un'innovazione di processo nel triennio 2018-2020. A partire dall'edizione di indagine relativa al triennio 2016-2018 sono state introdotte importanti modifiche nei contenuti, nella formulazione dei quesiti e nella struttura del questionario al fine di tener conto delle novità contenute nella nuova versione del Manuale di Oslo, aggiornato e revisionato dall'Ocse nel 2018. In particolare va segnalato che cambia il perimetro delle innovazioni di processo che, a partire da Oslo 2018, includono quelle innovazioni precedentemente raggruppate nelle tipologie delle innovazioni organizzative e di marketing (ad eccezione delle innovazioni di design che, a partire dall'edizione di indagine relativa al triennio 2016-2018, fanno parte delle innovazioni di prodotto).

(d) Sono le imprese con attività di innovazione che hanno accordi di cooperazione per la ricerca e l'innovazione nel triennio 2018-2020.

(e) L'indicatore è calcolato considerando gli addetti delle imprese con attività innovative.

Tavola 21.9 Imprese del settore dell'industria con attività di innovazione per attività economica
Anni 2018-2020, valori monetari in migliaia di euro

ATTIVITÀ ECONOMICHE	Imprese					Spesa per innovazione	
	Totale	Con attività innovative (in % sul totale delle imprese) (a)	Con innovazioni di prodotto (in % sul totale delle imprese) (b)	Con innovazioni di processo (in % sul totale delle imprese) (c)	Innovative che cooperano (in % sul totale delle imprese) (d)	Totale	Per addetto (e)
Attività estrattive (B)	423	33,1	13,7	29,6	8,5	138.859	7,6
Attività manifatturiere (C)	68.510	59,3	33,1	48,7	14,5	18.497.520	8,4
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco (10-12)	8.052	57,6	31,7	44,0	9,6	1.167.913	5,2
Industrie tessili (13)	2.388	59,0	34,8	48,8	12,4	442.611	7,1
Confezione di articoli di abbigliamento, articoli in pelle e pelliccia, Fabbricazione di articoli in pelle e simili (14-15)	7.462	45,6	23,1	32,7	11,0	1.130.741	7,6
Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio (16)	1.914	47,0	21,4	37,3	7,6	264.727	9,7
Fabbricazione di carta e di prodotti di carta (17)	1.279	58,5	30,5	50,2	12,6	274.087	5,7
Stampa e riproduzione di supporti registrati (18)	1.633	56,2	30,9	51,9	11,1	131.500	4,0
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio (19)	133	39,8	12,8	36,8	6,0	63.058	9,4
Fabbricazione di prodotti chimici (20)	1.638	79,9	48,5	55,3	21,7	903.492	10,1
Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici (21)	274	88,7	44,5	81,8	40,9	898.736	16,1
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche (22)	3.635	61,8	38,4	52,6	17,0	961.373	8,0
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (23)	2.496	63,9	41,1	53,6	15,1	391.931	4,7
Metallurgia e Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature (24-25)	15.142	54,8	25,4	46,9	10,7	1.621.263	4,6
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi (26)	1.387	86,1	62,9	69,9	36,6	1.368.755	18,5
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche (27)	2.474	73,1	48,7	64,8	33,1	758.172	6,6
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca (28)	8.499	73,4	47,3	58,5	25,3	2.967.391	8,1
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi (29)	1.020	65,8	30,0	55,4	12,0	2.415.231	17,1
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto (30)	762	54,9	28,0	43,4	9,7	1.800.285	20,6
Fabbricazione di mobili (31)	2.785	64,2	35,2	55,6	10,7	382.720	5,7
Altre Industrie manifatturiere (32)	1.794	67,4	44,3	63,4	15,2	278.069	4,7
Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature (33)	3.743	41,4	17,6	35,5	6,3	275.464	5,9
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata (D)	588	51,5	19,0	46,4	14,8	869.894	15,4
Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento (E)	2.572	41,1	16,0	36,2	10,0	508.843	4,5
TOTALE INDUSTRIA (B-E)	72.093	58,5	32,2	48,1	14,3	20.015.117	8,3

Fonte: Istat, Rilevazione sull'innovazione nelle imprese (R)

(a) Sono le imprese che hanno svolto attività finalizzate all'introduzione di innovazioni di prodotto o di processo. Tali attività possono essersi concluse positivamente con l'introduzione di innovazioni di prodotto o processo alla fine del triennio 2018-2020, potevano essere ancora in corso alla fine del 2020 o pur essendo avviate nel triennio 2018-2020 sono state abbandonate o temporaneamente interrotte nello stesso periodo.

(b) Sono le imprese che hanno introdotto con successo almeno un'innovazione di prodotto nel triennio 2018-2020.

(c) Sono le imprese che hanno introdotto con successo almeno un'innovazione di processo nel triennio 2018-2020. A partire dall'edizione di indagine relativa al triennio 2016-2018 sono state introdotte importanti modifiche nei contenuti, nella formulazione dei quesiti e nella struttura del questionario al fine di tener conto delle novità contenute nella nuova versione del Manuale di Oslo, aggiornato e revisionato dall'Ocse nel 2018. In particolare va segnalato che cambia il perimetro delle innovazioni di processo che, a partire da Oslo 2018, includono quelle innovazioni precedentemente raggruppate nelle tipologie delle innovazioni organizzative e di marketing (ad eccezione delle innovazioni di design che, a partire dall'edizione di indagine relativa al triennio 2016-2018, fanno parte delle innovazioni di prodotto).

(d) Sono le imprese con attività di innovazione che hanno accordi di cooperazione per la ricerca e l'innovazione nel triennio 2018-2020.

(e) L'indicatore è calcolato considerando gli addetti delle imprese con attività innovative.

Tavola 21.10 Imprese del settore dei servizi con attività di innovazione per attività economica
Anni 2018-2020, valori monetari in migliaia di euro

ATTIVITÀ ECONOMICHE	Imprese					Spesa per innovazione	
	Totale	Con attività innovative (in % sul totale delle imprese) (a)	Con innovazioni di prodotto (in % sul totale delle imprese) (b)	Con innovazioni di processo (in % sul totale delle imprese) (c)	Innovative che cooperano (in % sul totale delle imprese) (d)	Totale	Per addetto (e)
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli (G)	40.245	45,8	21,8	41,0	7,7	2.757.830	3,4
Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli (45)	5.769	39,7	17,1	36,3	4,2	207.911	3,2
Commercio all'ingrosso escluso quello di autoveicoli e di motocicli (46)	18.801	54,0	26,3	47,4	12,0	1.816.633	5,4
Commercio al dettaglio escluso quello di autoveicoli e di motocicli (47)	15.675	38,1	18,2	35,2	3,8	733.287	1,7
Trasporto e magazzinaggio (H)	14.182	34,5	13,9	31,0	6,1	2.183.189	4,4
Trasporto terrestre, mediante condotte, marittimo e per vie d'acqua, e trasporto aereo (49-51)	9.190	33,2	12,5	29,2	5,1	1.460.181	6,1
Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti, servizi postali e attività di corriere (52, 53)	4.992	36,9	16,6	34,2	8,0	723.009	2,8
Servizi di informazione e comunicazione (J)	7.254	70,3	47,0	59,9	22,8	4.233.943	12,5
Attività editoriali, di produzione cinematografica, di video e programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore, di programmazione e trasmissione (58-60)	983	54,5	33,7	46,2	9,5	178.624	5,5
Telecomunicazioni (61)	350	81,1	54,9	66,9	20,9	1.430.782	22,5
Produzione di software, consulenza informatica e Attività connesse (62)	4.242	81,1	57,5	67,9	32,2	2.302.201	11,0
Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici (63)	1.679	49,9	26,4	46,3	7,0	322.336	9,7
Attività finanziarie e assicurative (K)	2.400	58,0	34,9	55,3	10,3	1.023.461	2,8
Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione) (64)	808	59,3	38,6	55,7	16,0	768.976	2,6
Assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie) (65)	132	74,2	54,5	65,9	24,2	145.167	3,5
Attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative (66)	1.460	55,8	31,0	54,1	5,9	109.318	4,9
Attività immobiliari (L)	733	34,4	13,2	33,0	4,1	52.100	6,1
Attività professionali, scientifiche e tecniche (M69-74)	9.258	53,0	29,8	46,3	14,7	2.301.980	11,5
Attività legali e contabilità (69)	3.070	40,9	19,7	38,6	3,2	40.357	1,1
Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale (70)	1.879	51,9	21,5	43,6	11,6	289.158	5,3
Attività degli studi di architettura e d'ingegneria, collaudi ed analisi tecniche (71)	1.365	59,9	36,3	46,6	24,4	463.382	10,5
Ricerca scientifica e sviluppo (72)	441	95,2	76,0	83,7	68,3	1.282.588	66,9
Pubblicità e ricerche di mercato (73)	909	51,0	33,3	46,4	11,8	71.803	4,0
Altre attività professionali, scientifiche e tecniche (74)	1.594	60,9	38,7	53,5	19,0	154.692	6,1
TOTALE SERVIZI (G, H, J, K, L, M69-74)	74.072	47,2	24,1	42,0	9,8	12.552.504	5,6

Fonte: Istat, Rilevazione sull'innovazione nelle imprese (R)

(a) Sono le imprese che hanno svolto attività finalizzate all'introduzione di innovazioni di prodotto o di processo. Tali attività possono essersi concluse positivamente con l'introduzione di innovazioni di prodotto o processo alla fine del triennio 2018-2020, potevano essere ancora in corso alla fine del 2020 o pur essendo avviate nel triennio 2018-2020 sono state abbandonate o temporaneamente interrotte nello stesso periodo.

(b) Sono le imprese che hanno introdotto con successo almeno un'innovazione di prodotto nel triennio 2018-2020.

(c) Sono le imprese che hanno introdotto con successo almeno un'innovazione di processo nel triennio 2018-2020. A partire dall'edizione di indagine relativa al triennio 2016-2018 sono state introdotte importanti modifiche nei contenuti, nella formulazione dei quesiti e nella struttura del questionario al fine di tener conto delle novità contenute nella nuova versione del Manuale di Oslo, aggiornato e revisionato dall'Ocse nel 2018. In particolare va segnalato che cambia il perimetro delle innovazioni di processo che, a partire da Oslo 2018, includono quelle innovazioni precedentemente raggruppate nelle tipologie delle innovazioni organizzative e di marketing (ad eccezione delle innovazioni di design che, a partire dall'edizione di indagine relativa al triennio 2016-2018, fanno parte delle innovazioni di prodotto).

(d) Sono le imprese con attività di innovazione che hanno accordi di cooperazione per la ricerca e l'innovazione nel triennio 2018-2020.

(e) L'indicatore è calcolato considerando gli addetti delle imprese con attività innovative.

Tavola 21.11 Imprese con 10 addetti e oltre con competenze specialistiche e formazione in Ict, macrosettore di attività economica e classe di addetti
Anno 2022, valori percentuali sul totale delle imprese

CLASSI DI ADDETTI	Imprese che impiegano, tra i propri addetti, specialisti Ict	Imprese che nell'anno precedente hanno assunto o provato ad assumere personale con competenze specialistiche in Ict	Imprese che nell'anno precedente hanno avuto difficoltà a ricoprire i posti vacanti in posizioni con competenze specialistiche in Ict	Imprese che nell'anno precedente hanno organizzato corsi di formazione per sviluppare o aggiornare le competenze Ict/It dei propri addetti
INDUSTRIA MANIFATTURIERA				
10-49	7,3	1,5	0,5	14,3
50-99	34,1	7,7	4,6	31,2
100-249	61,9	20,9	13,0	53,4
250 e oltre	91,3	54,0	34,3	76,6
Totale	14,0	4,1	2,2	19,0
ENERGIA				
10-49	8,9	2,4	1,3	15,9
50-99	39,2	15,5	6,5	38,7
100-249	53,2	18,2	10,9	58,4
250 e oltre	69,8	32,1	18,9	63,3
Totale	20,0	7,1	3,8	25,1
COSTRUZIONI				
10-49	5,5	1,7	0,9	12,3
50-99	15,6	6,0	3,9	23,6
100-249	29,6	9,4	5,7	42,4
250 e oltre	68,3	33,9	21,9	54,0
Totale	6,6	2,2	1,2	13,5
SERVIZI				
10-49	10,7	4,0	2,7	18,0
50-99	29,3	13,5	8,8	32,3
100-249	46,9	24,0	12,4	44,3
250 e oltre	63,5	38,4	24,9	57,8
Totale	14,1	5,9	3,9	20,6
TOTALE				
10-49	9,0	2,9	1,8	16,1
50-99	30,6	10,6	6,6	31,4
100-249	52,8	21,8	12,3	48,6
250 e oltre	75,0	44,1	28,2	65,4
Totale	13,4	4,9	3,0	19,3

Fonte: Istat, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese (R)

Tavola 21.12 Imprese con 10 addetti e oltre con competenze specialistiche e formazione in Ict per attività economica
Anno 2022, valori percentuali sul totale delle imprese

ATTIVITÀ ECONOMICHE	Imprese che impiegano, tra i propri addetti, specialisti Ict	Imprese che nell'anno precedente hanno assunto o provato ad assumere personale con competenze specialistiche in Ict	Imprese che nell'anno precedente hanno avuto difficoltà a ricoprire i posti vacanti in posizioni con competenze specialistiche in Ict	Imprese che hanno organizzato nell'anno precedente corsi di formazione per sviluppare o aggiornare le competenze Ict/It dei propri addetti
Totale (C-N, inclusa la 951, escluse 75 e K)	13,4	4,9	3,0	19,3
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	7,8	4,1	2,0	17,0
Industrie tessili, dell'abbigliamento, articoli in pelle e simili	5,5	1,8	1,3	11,8
Industria dei prodotti in legno e carta, stampa	9,8	2,4	0,9	15,3
Fabbricazione di coke e di prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio, di prodotti chimici, farmaceutici, di articoli in gomma e materie plastiche e di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	18,0	6,5	2,8	25,1
Metallurgia e fabbricazione di prodotti in metallo esclusi macchinari e attrezzature	10,6	1,6	0,6	18,8
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	39,5	11,6	9,7	32,8
Fabbricazione di apparecchiature elettriche, per uso domestico non elettriche e di macchinari e apparecchiature n.c.a.	27,8	8,2	4,2	25,0
Fabbricazione di mezzi di trasporto	29,8	6,3	4,4	19,4
Altre industrie manifatturiere, riparazione e installazione di macchine e apparecchiature	10,0	3,1	2,1	15,8
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata, acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento (D-E)	20,0	7,1	3,8	25,1
Costruzioni	6,6	2,2	1,2	13,5
Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	12,6	4,3	2,5	21,5
Trasporto e magazzinaggio, esclusi servizi postali e corrieri (H escluso 53)	10,6	2,4	1,0	17,7
Servizi postali e attività di corriere	30,0	4,0	2,7	10,9
Alloggio	5,2	1,8	0,2	14,7
Attività dei servizi di ristorazione	2,7	0,1	0,1	7,9
Attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore	16,1	4,0	0,7	23,6
Attività editoriali	35,3	17,7	14,4	36,5
Telecomunicazioni	72,4	43,2	32,2	60,4
Informatica e altri servizi d'informazione	65,2	42,0	31,7	56,0
Attività immobiliari	18,2	5,9	3,0	17,2
Attività professionali, scientifiche e tecniche escluso servizi veterinari (M escluso 75)	22,1	9,6	6,3	27,4
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese escluso attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse (N escluso 79)	10,9	4,7	3,0	19,1
Attività dei servizi delle agenzie di viaggio, tour operator e di prenotazione e attività connesse	*	11,5	9,0	21,0
Settore Ict (a)	64,1	38,7	28,4	54,7

Fonte: Istat, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese (R)

(a) Il settore Ict comprende le seguenti attività economiche: 261-Fabbricazione di componenti elettronici e schede elettroniche; 262-Fabbricazione di computer e unità periferiche; 263-Fabbricazione di apparecchiature per le telecomunicazioni; 264-Fabbricazione di prodotti di elettronica di consumo audio e video; 268-Fabbricazione di supporti magnetici e ottici; 465-Commercio all'ingrosso di apparecchiature Ict; 582-Edizione di software; 61-Telecomunicazioni; 62-Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse; 631-Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse; portali web; 951-Riparazione di computer e di apparecchiature per le comunicazioni.

Tavola 21.13 Imprese con 10 addetti e oltre che nell'anno precedente hanno effettuato vendite on line per macrosettore di attività economica e classe di addetti
Anno 2022, valori percentuali sul totale delle imprese, salvo diversa indicazione

CLASSI DI ADDETTI	Imprese che hanno effettuato vendite elettroniche (a)	Imprese che hanno venduto via web tramite siti web o app dell'impresa (in % sul totale delle imprese che vendono via web)	Imprese che hanno venduto via web tramite siti web o app di intermediari (in % sul totale delle imprese che vendono via web)
INDUSTRIA MANIFATTURIERA			
10-49	12,9	80,4	47,6
50-99	18,5	87,0	49,7
100-249	29,9	81,9	46,4
250 e oltre	57,9	83,8	54,3
Totale	15,2	81,4	48,2
ENERGIA			
10-49	5,9	64,7	60,5
50-99	7,9	84,0	21,4
100-249	13,2	70,2	53,0
250 e oltre	15,8	92,3	40,8
Totale	7,4	72,0	51,5
COSTRUZIONI			
10-49	4,0	44,9	73,7
50-99	9,6	72,3	36,6
100-249	4,4	33,0	78,1
250 e oltre	14,6	81,2	51,6
Totale	4,4	46,9	71,2
SERVIZI			
10-49	22,0	70,4	67,4
50-99	33,8	86,8	62,3
100-249	32,3	78,7	53,1
250 e oltre	43,1	89,6	56,9
Totale	23,5	72,9	66,0
TOTALE			
10-49	16,7	71,7	63,5
50-99	25,0	86,6	58,4
100-249	29,3	79,4	51,1
250 e oltre	46,7	87,4	55,6
Totale	18,3	74,1	62,1

Fonte: Istat, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese (R)

(a) La vendita e/o l'acquisto sono on line se i beni e servizi sono ordinati direttamente all'impresa/dall'impresa su una delle reti che utilizzano il protocollo Internet o sulle reti che utilizzano altri protocolli, ma la consegna e il pagamento del bene o servizio possono avvenire sia on line sia off line. Non sono inclusi nella definizione di commercio elettronico gli ordini ricevuti/effettuati telefonicamente, via fax o attraverso e-mail convenzionali.

Tavola 21.14 Imprese con 10 addetti e oltre che nell'anno precedente hanno effettuato vendite on line per attività economica

Anno 2022, valori percentuali sul totale delle imprese, salvo diversa indicazione

ATTIVITÀ ECONOMICHE	Imprese che hanno effettuato vendite elettroniche (a)	Imprese che hanno venduto via web tramite siti web o app dell'impresa (in % sul totale delle imprese che vendono via web)	Imprese che hanno venduto via web tramite siti web o app di intermediari (in % sul totale delle imprese che vendono via web)
Totale (C-N, inclusa la 951, escluse 75 e K)	18,3	74,1	62,1
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	33,7	75,1	48,9
Industrie tessili, dell'abbigliamento, articoli in pelle e simili	17,4	88,4	48,0
Industria dei prodotti in legno e carta, stampa	11,6	81,1	64,5
Fabbricazione di coke e di prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio, di prodotti chimici, farmaceutici, di articoli in gomma e materie plastiche e di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	13,9	83,2	37,3
Metallurgia e fabbricazione di prodotti in metallo esclusi macchinari e attrezzature	8,7	92,8	33,2
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	17,2	69,7	53,7
Fabbricazione di apparecchiature elettriche, per uso domestico non elettriche e di macchinari ed apparecchiature n.c.a.	8,4	93,4	37,2
Fabbricazione di mezzi di trasporto	34,1	77,8	78,2
Altre industrie manifatturiere, riparazione e installazione di macchine e apparecchiature	14,2	75,6	46,6
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata, acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento (D-E)	7,4	72,0	51,5
Costruzioni	4,4	46,9	71,2
Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	28,1	83,5	47,5
Trasporto e magazzinaggio, esclusi servizi postali e corrieri (H escluso 53)	8,1	68,9	50,7
Servizi postali e attività di corriere	32,9	76,6	26,1
Alloggio	78,6	91,8	94,9
Attività dei servizi di ristorazione	27,4	35,7	95,3
Attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore	30,8	54,8	71,0
Attività editoriali	84,5	91,0	61,6
Telecomunicazioni	36,3	79,4	35,2
Informatica ed altri servizi d'informazione	9,6	66,6	44,6
Attività immobiliari	15,5	88,9	76,1
Attività professionali, scientifiche e tecniche escluso servizi veterinari (M escluso 75)	9,3	54,7	66,6
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese escluso attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse (N escluso 79)	10,8	86,5	28,8
Attività dei servizi delle agenzie di viaggio, tour operator e di prenotazione e attività connesse	49,5	76,6	61,0
Settore Ict (b)	15,2	63,6	54,2

Fonte: Istat, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese (R)

(a) La vendita e/o l'acquisto sono on line se i beni e servizi sono ordinati direttamente all'impresa/dall'impresa su una delle reti che utilizzano il protocollo Internet o sulle reti che utilizzano altri protocolli, ma la consegna e il pagamento del bene o servizio possono avvenire sia on line sia off line. Non sono inclusi nella definizione di commercio elettronico gli ordini ricevuti/effettuati telefonicamente, via fax o attraverso e-mail convenzionali.

(b) Il settore Ict comprende le seguenti attività economiche: 261-Fabbricazione di componenti elettronici e schede elettroniche; 262-Fabbricazione di computer e unità periferiche; 263-Fabbricazione di apparecchiature per le telecomunicazioni; 264-Fabbricazione di prodotti di elettronica di consumo audio e video; 268-Fabbricazione di supporti magnetici e ottici; 465-Commercio all'ingrosso di apparecchiature Ict; 582-Edizione di software; 61-Telecomunicazioni; 62-Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse; 631-Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse; portali web; 951-Riparazione di computer e di apparecchiature per le comunicazioni.

Tavola 21.15 Imprese con 10 addetti e oltre che utilizzano robotica, per macrosettore di attività economica e classe di addetti
Anno 2022, valori percentuali sul totale delle imprese

CLASSI DI ADDETTI	Imprese che utilizzano robotica		
	Totale	Tipi di robot	
		Robot industriali	Robot di servizio
INDUSTRIA MANIFATTURIERA			
10-49	15,2	12,4	5,6
50-99	32,9	28,6	12,2
100-249	43,7	37,7	16,2
250 e oltre	61,1	52,0	35,3
Totale	19,1	15,8	7,4
ENERGIA			
10-49	2,1	0,4	1,8
50-99	2,4	0,9	1,5
100-249	*	....	*
250 e oltre	6,5	3,6	5,7
Totale	2,3	0,6	1,9
COSTRUZIONI			
10-49	2,2	1,3	1,2
50-99	4,9	3,3	2,7
100-249	5,3	5,0	2,7
250 e oltre	12,0	6,6	7,8
Totale	2,4	1,5	1,3
SERVIZI			
10-49	2,9	1,0	2,2
50-99	5,2	1,5	4,3
100-249	10,1	2,1	8,8
250 e oltre	9,3	2,8	8,0
Totale	3,4	1,1	2,7
TOTALE			
10-49	6,9	4,8	3,2
50-99	16,8	13,1	7,4
100-249	24,1	17,5	11,4
250 e oltre	29,8	22,6	18,7
Totale	8,7	6,2	4,1

Fonte: Istat, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese (R)

Tavola 21.16 Imprese con 10 addetti e oltre che utilizzano robotica per attività economica
Anno 2022, valori percentuali sul totale delle imprese

ATTIVITÀ ECONOMICHE	Imprese che utilizzano robotica		
	Totale	Tipi di robot	
		Robot industriali	Robot di servizio
Totale (C-N, inclusa la 951, escluse 75 e K)	8,7	6,2	4,1
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	14,0	7,1	9,1
Industrie tessili, dell'abbigliamento, articoli in pelle e simili	7,1	5,8	1,8
Industria dei prodotti in legno e carta, stampa	11,5	10,0	5,4
Fabbricazione di coke e di prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio, di prodotti chimici, farmaceutici, di articoli in gomma e materie plastiche e di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	24,8	17,0	12,0
Metallurgia e fabbricazione di prodotti in metallo esclusi macchinari e attrezzature	26,5	24,4	6,9
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	18,9	15,4	9,4
Fabbricazione di apparecchiature elettriche, per uso domestico non elettriche e di macchinari ed apparecchiature n.c.a.	22,9	20,2	10,2
Fabbricazione di mezzi di trasporto	41,6	41,4	20,5
Altre industrie manifatturiere, riparazione e installazione di macchine e apparecchiature	13,3	11,3	3,0
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata, acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento (D-E)	2,3	0,6	1,9
Costruzioni	2,4	1,5	1,3
Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	5,4	2,3	3,6
Trasporto e magazzinaggio, esclusi servizi postali e corrieri (H escluso 53)	4,7	0,3	4,6
Servizi postali e attività di corriere	1,3	0,4	1,3
Alloggio	2,2	0,1	2,1
Attività dei servizi di ristorazione	0,3	0,2	0,2
Attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore	9,4	1,3	8,2
Attività editoriali	0,9	0,9	-
Telecomunicazioni	1,4	-	1,4
Informatica ed altri servizi d'informazione	0,4	-	0,4
Attività immobiliari	0,5	0,3	0,3
Attività professionali, scientifiche e tecniche escluso servizi veterinari (M escluso 75)	2,1	1,8	1,5
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese escluso attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse (N escluso 79)	3,2	0,3	3,1
Attività dei servizi delle agenzie di viaggio, tour operator e di prenotazione e attività connesse	-	-	-
Settore Ict (a)	3,9	2,7	2,1

Fonte: Istat, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese (R)

(a) Il settore Ict comprende le seguenti attività economiche: 261-Fabbricazione di componenti elettronici e schede elettroniche; 262-Fabbricazione di computer e unità periferiche; 263-Fabbricazione di apparecchiature per le telecomunicazioni; 264-Fabbricazione di prodotti di elettronica di consumo audio e video; 268-Fabbricazione di supporti magnetici e ottici; 465-Commercio all'ingrosso di apparecchiature Ict; 582-Edizione di software; 61-Telecomunicazioni; 62-Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse; 631-Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse; portali web; 951-Riparazione di computer e di apparecchiature per le comunicazioni.