



LE TRASFORMAZIONI DELL'ITALIA

La tecnologia e il sistema produttivo

L'attività innovativa

Il Novecento è stato segnato dall'affermazione di **tecnologie di applicazione generale** che hanno profondamente trasformato l'economia: dall'elettricità e i motori a combustione interna, introdotti già alla fine dell'Ottocento ma con una diffusione lenta in Italia (al [Censimento economico del 1927](#) solo il 9,9% delle imprese disponeva di *forza motrice*) fino alle [telecomunicazioni](#), al computer, **a cavallo del Duemila Internet e oggi l'intelligenza artificiale**.

Il sistema economico italiano già **negli ultimi decenni del XIX secolo** è in rapida trasformazione: benché l'Agricoltura continui a essere il primo settore per peso sul valore aggiunto (e ancora di più sull'[occupazione](#)), **nella composizione delle esportazioni aumenta l'incidenza dei prodotti manifatturieri, caratterizzati dall'introduzione di innovazioni** nelle tecnologie produttive, dapprima quelli legati alla filiera tessile, poi la chimica e, dal Secondo dopoguerra, dei prodotti della meccanica, la cui quota sull'export è passata dal 17% nel 1951 al 35,7% nel 1971¹.

Con l'affermazione dell'industria, a cavallo del Novecento l'attività inventiva in senso proprio ha iniziato a essere sempre meno il frutto del lavoro individuale e a divenire strutturata, anche all'interno delle imprese, come risultato di uno sforzo collaborativo e di investimento dedicato alla *ricerca e sviluppo* (R&S). Questi aspetti sono stati codificati a livello internazionale oltre sessant'anni fa², e rapidamente sono divenute disponibili statistiche confrontabili sulla spesa in R&S. **Il rapporto tra spesa in R&S e Prodotto interno lordo** – l'indicatore più utilizzato dell'intensità dello sforzo innovativo di un Paese, e del ruolo che l'acquisizione di conoscenze scientifico-tecnologiche ha nella sua economia – **tra il 1963 e il 2023 in Italia è più che raddoppiato**, passando dallo 0,6 all'1,37%, **e la spesa si è più che quintuplicata** in termini reali. **Nonostante ciò, l'Italia è oggi un Paese con una intensità contenuta di investimento in R&S**: l'intensità di spesa continua a essere nettamente inferiore rispetto alla Germania, dov'è salita da meno dell'1,5 a più del 3% del Pil, e alla Francia, dov'è rimasta stabilmente poco sopra il 2%, ed è simile a quella della Spagna, partita però da livelli molto inferiori (Figura 1, sinistra).

Più favorevole è il confronto sul capitale umano dedicato alla R&S, misurato **in rapporto al totale degli occupati**, che nello stesso periodo è cresciuto da 2,7 a 13,3 addetti alla R&S ogni 1.000 occupati (quasi triplicando negli ultimi trent'anni) contro i 17-18 di Francia e Germania (Figura 1, destra)³. L'attore principale nella spesa e nell'impiego di capitale umano in R&S è rappresentato in misura crescente dalle imprese, ma anche il settore pubblico ha un ruolo diretto importante, attraverso gli Enti di ricerca e le Università⁴. In particolare, **in Italia, l'investimento in R&S del settore pubblico** tra il 1995 e il 2023 è cresciuto di un decimo di punto, allo 0,55% del Pil, ma **è il più basso tra le maggiori economie dell'Unione europea**⁵.

¹ Per un'analisi sull'evoluzione del commercio con l'estero, si veda Istat, [Storia dell'internazionalizzazione dell'Italia dall'Unità a oggi](#).

² Nel 1962 in ambito Ocse, con la prima edizione del *Manuale di Frascati*: il manuale prende il nome da Frascati dove, presso Villa Falconieri, avvenne la sua stesura e approvazione.

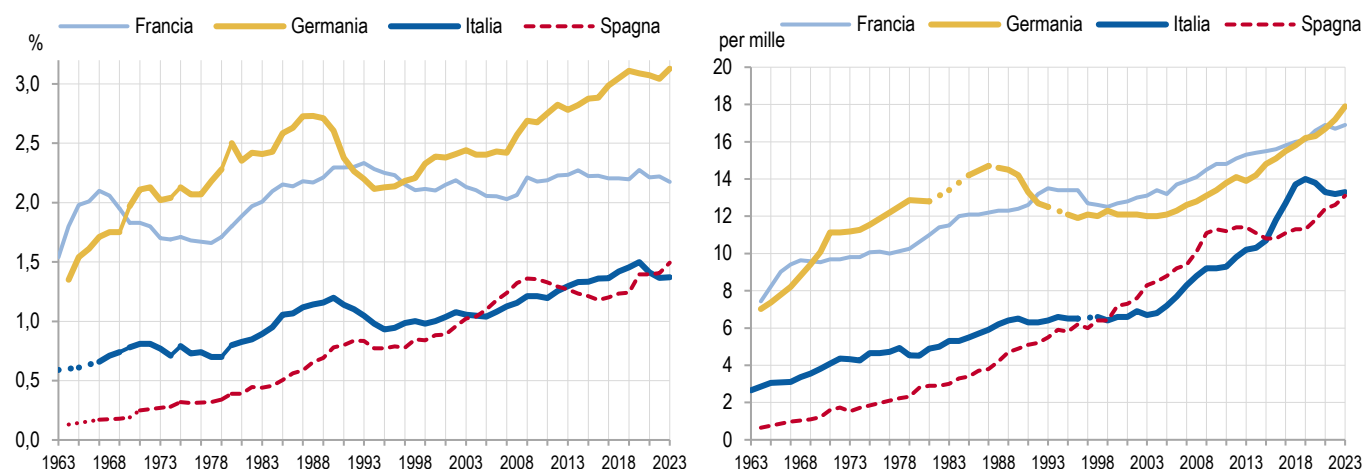
³ Tuttavia, l'attività di R&S è tuttora prevalentemente svolta da uomini: in Francia e Italia la quota femminile sugli addetti è oggi intorno al 35%, in Germania il 32,4% e solo in Spagna supera il 42%. Questo tratto è legato essenzialmente alla componente industriale, a sua volta trainata da settori manifatturieri a forte caratterizzazione maschile, mentre nella componente pubblica la parità di genere è ormai acquisita: in Italia tra il 2000 e il 2023 la quota di addette nella R&S d'impresa è passata dal 16,4 al 23,3%, e nella componente pubblica dal 40,4 al 50,2%, con livelli molto simili tra Enti di ricerca e Università. Anche in Spagna raggiunge il 50%, in Francia il 48,8 e in Germania il 47,3.

⁴ Oltre al ruolo indiretto attraverso le politiche di incentivazione, qui non considerato.

⁵ Nello stesso periodo la spesa pubblica in R&S in Spagna è aumentata di quasi 3 decimi di punto, allo 0,65%, e in Germania di 2, allo 0,92%, mentre in Francia, pur riducendosi di oltre un decimo, è pari allo 0,7% del Pil.



FIGURA 1. INTENSITÀ DI R&S NELLE MAGGIORI ECONOMIE EUROPEE: SPESA IN PERCENTUALE DEL PIL (SINISTRA) E ADDETTI PER 1.000 OCCUPATI (DESTRA). Anni 1963-2023 (a)



Fonte: Fino al 1980 elaborazione su OECD (MSTI) e Commissione Europea (AMECO); dal 1981 Eurostat (R&D Statistics)
(a) gli addetti in R&S sono misurati in Unità di lavoro equivalenti tempo pieno; l'occupazione come numero di occupati.

Più sensibile anche se minore rispetto a Spagna e Germania è stata la crescita della **spesa sostenuta dalle imprese**. Nello stesso periodo questa è passata dallo 0,5 allo 0,8% del Pil, ma è **oggi pari a poco più della metà del livello medio dell'Ue27**. La minore intensità di R&S del sistema delle imprese italiane è **parzialmente spiegata dalle caratteristiche del sistema produttivo**, perché l'attività di R&S è condotta principalmente dalle imprese di dimensioni maggiori e nei settori industriali a tecnologia medio-alta e dei servizi a elevata intensità di conoscenza, caratteristiche entrambe meno rilevanti nella struttura dell'economia italiana, a confronto di Francia e Germania⁶.

L'interscambio di servizi a carattere tecnologico (la c.d. *Bilancia della tecnologia*, redatta dalla Banca d'Italia, in cui afferiscono i compensi per l'uso della proprietà intellettuale, i servizi informatici, ingegneristici e tecnici, le attività di R&S) tra la seconda metà degli anni '50 e il 2024 è cresciuto notevolmente di importanza: il valore delle entrate è passato dallo 0,03 a poco meno dell'1% del Pil, e il saldo – costantemente negativo fino al 2011, è oggi leggermente positivo. Tuttavia, le transazioni in Italia restano modeste a confronto con le altre maggiori economie europee e, come la Spagna, presentano un deficit importante per la componente di proprietà intellettuale (brevetti e licenze)⁷.

Allargando lo sguardo oltre la componente tecnologica in senso stretto, **l'attività innovativa nel sistema economico** italiano è relativamente vivace, tanto se misurata in termini di quota di imprese che introducono innovazioni nei prodotti e servizi e/o nei processi aziendali, quanto prendendo a riferimento gli indicatori di output quali i disegni industriali, legati alla specializzazione nazionale in ambiti dell'industria dove conta l'estetica dei prodotti, come nelle filiere dell'abitare e del vestire.

In Italia nel 2020-22 ha introdotto innovazioni il 55,7% delle imprese di almeno 10 addetti, con un aumento della diffusione dell'attività innovativa di quasi 25 punti in meno di 10 anni, solo in parte spiegato dall'allargamento del perimetro delle innovazioni⁸. Inoltre, è aumentata soprattutto la combinazione tra innovazioni di processo e di prodotto (Figura 2, sinistra). La diffusione dell'attività innovativa tra i settori d'attività economica è maggiore nel comparto industriale e, in generale, è particolarmente elevata nelle imprese più grandi, tra le quali nel 2020-22 le innovatrici sono oltre 4 su 5 (Figura 2, destra).

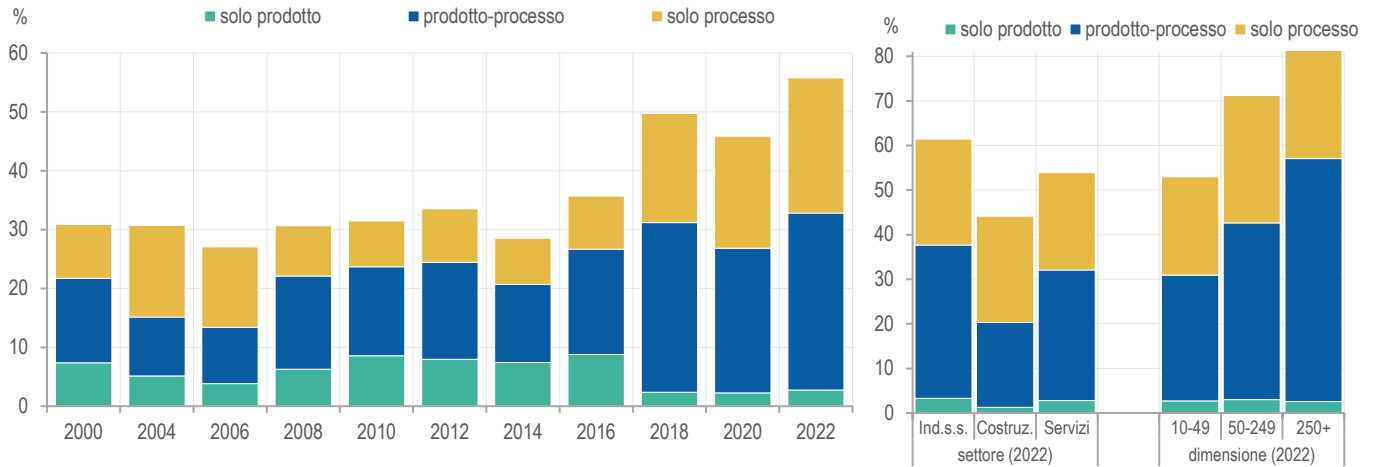
⁶ Considerando le caratteristiche settoriali, in alcune delle attività a maggiore intensità di R&S e che più contribuiscono alla spesa complessiva – quali i settori automobilistico, degli altri mezzi di trasporto, dell'elettronica – la spesa delle imprese italiane in rapporto al valore aggiunto è comparabile a quella tedesca, mentre in altre quali la farmaceutica e la meccanica strumentale (quest'ultima centrale nella nostra specializzazione industriale) è nettamente inferiore sia alla Francia sia alla Germania.

⁷ Nel 2024 le domande di brevetto presso l'EPO presentate da richiedenti italiani sono state poco meno di 5.000 (+21% sul 2004) e 2.200 quelle da spagnoli (+160%), contro quasi 11.000 per i richiedenti francesi (+36%) e 25.000 da richiedenti tedeschi (+8,6% sul 2004).

⁸ Dalla rilevazione relativa al 2002-2004 sono incluse anche le costruzioni (con minor propensione all'innovazione), mentre da quella relativa al triennio 2016-2018 le innovazioni di processo includono anche quelle di *marketing* e organizzative, e le innovazioni di prodotto quelle di *design*.



FIGURA 2. IMPRESE INNOVATRICI, PER TIPOLOGIA DI INNOVAZIONE (SINISTRA), E PER SETTORE E DIMENSIONE (DESTRA). Anni 2000-2022 e 2022. Valori percentuali sul totale

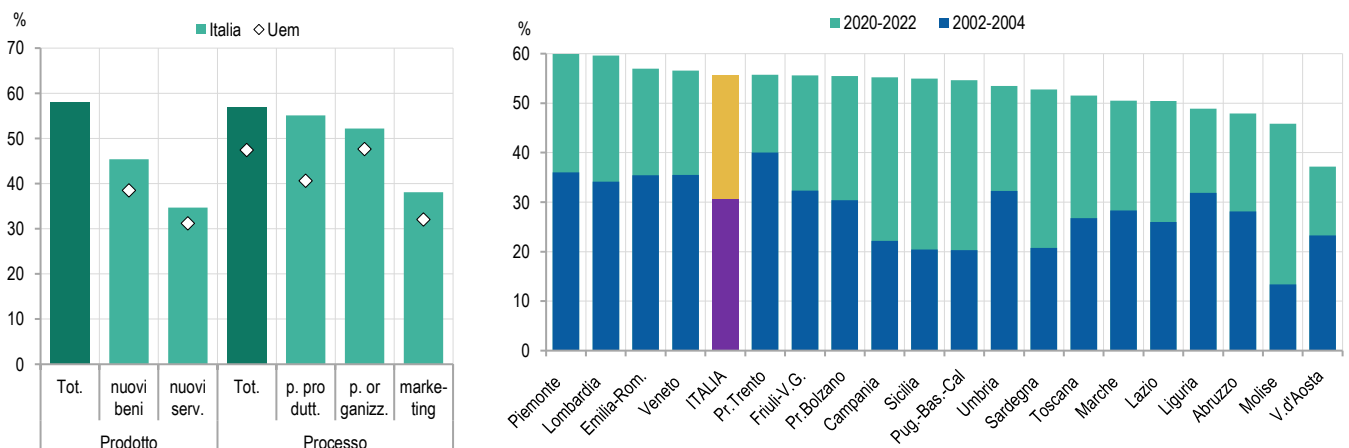


Fonte: Istat, Rilevazione sull'Innovazione nelle Imprese (*Community Innovation Survey*)

La diffusione più ampia dell'innovazione nelle imprese industriali rispetto a quelle dei servizi è associata all'intensità tecnologica, a investimenti più elevati in R&S e al maggiore orientamento all'innovazione di prodotto. Tuttavia, rispetto al 2000 le imprese dei servizi hanno più che raddoppiato la propensione all'innovazione. Nello stesso periodo è andato riducendosi anche il divario tra grandi e piccole imprese, grazie all'aumento della diffusione dell'attività innovativa tra le unità di dimensioni minori.

Considerando un perimetro di attività più ristretto, **la diffusione dell'innovazione tra le imprese italiane è oggi tra le più elevate in ambito europeo** (Figura 3, sinistra)⁹; d'altro canto, in associazione con la diffusione modesta della R&S, in Italia l'incidenza delle innovatrici che praticano R&S con continuità è relativamente bassa. **Sul territorio, le grandi regioni del Nord sono quelle con maggiore incidenza di imprese innovatrici**, con maggiori investimenti in R&S e una più intensa cooperazione tra imprese e università. Tuttavia, **rispetto all'inizio degli anni Duemila la diffusione è meno disomogenea**, grazie al forte incremento della quota di imprese innovatrici in tutte le grandi regioni del Mezzogiorno (Figura 3, destra).

FIGURA 3. IMPRESE INNOVATRICI IN ITALIA E NELL'UEM PER TIPO DI INNOVAZIONE NEL 2022 (SINISTRA), E PER REGIONE (DESTRA). Anni 2002-2004 e 2020-2022. Valori percentuali (a)



Fonte: Eurostat, Community Innovation Survey e Istat, Rilevazione sull'Innovazione nelle Imprese

(a) Per l'Unione economica e monetaria europea (Uem) il dato totale sull'innovazione di prodotto non è disponibile; per le attività considerate v. nota 9

⁹ Nel confronto europeo, tra le attività di Industria e Servizi sono escluse: Costruzioni (Divisioni 41-43 della classificazione NACE), Commercio di autoveicoli e al dettaglio (45 e 47), Attività immobiliari (68), legali e contabili (69) e di consulenza aziendale (70), e le Altre attività professionali, scientifiche e tecniche (74). Inoltre, si considerano solo le imprese che hanno effettivamente introdotto innovazioni (escludendo quelle che hanno abbandonato in itinere).

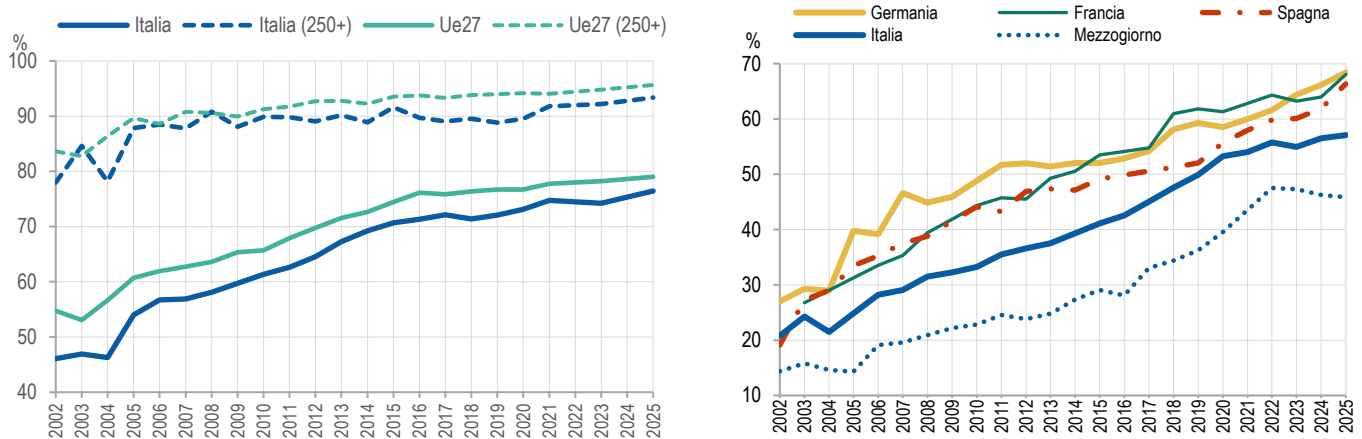


Il processo di digitalizzazione

Il primo sito Internet è stato realizzato dal Cern (visitabile tutt'ora all'indirizzo <https://info.cern.ch>) ad agosto del 1991, e il primo *browser* (*mosaic*) a fine 1992. Internet ha una diffusione iniziale lenta tra la popolazione generale e più rapida in ambito professionale: in Italia nel 2002 lo utilizzavano ancora poco meno di tre adulti (tra i 16 e i 74 anni) su 10, ma **era già connesso il 74,3% delle imprese** con almeno 10 addetti¹⁰ e il **46,1%** di queste **aveva un proprio sito web** (circa l'80% tra le più grandi, con 250 addetti e più). Tra il 2002 e il 2025 l'utilizzo delle tecnologie digitali da parte delle imprese è diventato pressoché universale; nello stesso periodo, la quota di imprese con un sito *web* è aumentata di circa 30 punti percentuali, raggiungendo il 76,1%, un valore di poco inferiore alla media dell'Ue27 (Figura 4, sinistra). Per molte imprese di minore dimensione, tuttavia, il sito *web* continua a essere solo una vetrina informativa, mentre per le più grandi è un'infrastruttura dei processi aziendali¹¹.

Parallelamente, le tecnologie digitali si sono progressivamente integrate nell'attività lavorativa, in tutte le funzioni e settori economici. **Tra il 2002 e 2025, la quota di addetti delle imprese che utilizza dispositivi digitali connessi è quasi triplicata**, passando dal 20,8 al 57,1%. Nonostante tali progressi, **in quest'ambito l'Italia è in ritardo rispetto alle principali economie europee, particolarmente nel Mezzogiorno** (Figura 4, destra).

FIGURA 4. IMPRESE CON SITO WEB IN ITALIA E NELL'UE (SINISTRA) E ADDETTI CHE USANO DISPOSITIVI CONNESSI NELLE MAGGIORI ECONOMIE UE E NEL MEZZOGIORNO (DESTRA). Imprese con almeno 10 addetti. Anni 2002–2025. Valori percentuali



Fonte: Eurostat, Survey on ICT usage and e-commerce in enterprises

Il processo di diffusione delle tecnologie digitali tra le imprese non è stato uniforme, ma **ha seguito traiettorie differenziate** a seconda delle specifiche applicazioni. Per alcune tecnologie la crescita dell'adozione è stata più rapida, mentre per altre si è sviluppata in modo più graduale e progressivo; in altri casi ancora si sono osservati andamenti discontinui, spesso associati a *shock* esterni o – elemento di grande rilievo nel caso delle imprese – a interventi normativi.

Ad esempio, la crescita nella diffusione delle tecnologie per la gestione dei processi interni (ERP) e (soprattutto) dei servizi di *cloud computing* è stata sostenuta dagli incentivi previsti dal Piano Industria 4.0¹², e l'adozione della fatturazione elettronica in due anni è balzata dal 40% al 95% per l'introduzione dell'obbligo di legge¹³.

¹⁰ Inoltre, appena il 14% di queste aveva una connessione fissa in banda larga (all'epoca superiore ai 2Mb/sec), oggi praticamente universale.

¹¹ Nel 2025 circa il 65% delle imprese con almeno 250 addetti pubblica sul sito le posizioni lavorative aperte, e traduce i contenuti in lingue diverse, contro rispettivamente il 12 e 32% nelle imprese più piccole. Inoltre, circa un terzo delle grandi imprese usa il sito per le vendite *online* e un quarto consente ai clienti di tracciare gli ordini effettuati e ricevere assistenza via *chat*, contro il 18 e il 10% tra quelle di minore dimensione.

¹² La Legge di Bilancio 2019 ha reso possibile per la prima volta la deduzione dalle tasse del 140% (misura del cosiddetto super-ammortamento in vigore già a partire dal 2017 ma solo per acquisti di licenze *software on premise*) del canone annuo pagato per fruire dei *software* per l'industria 4.0 su piattaforme *cloud* purché si sia effettuato almeno un investimento in un bene materiale 4.0.

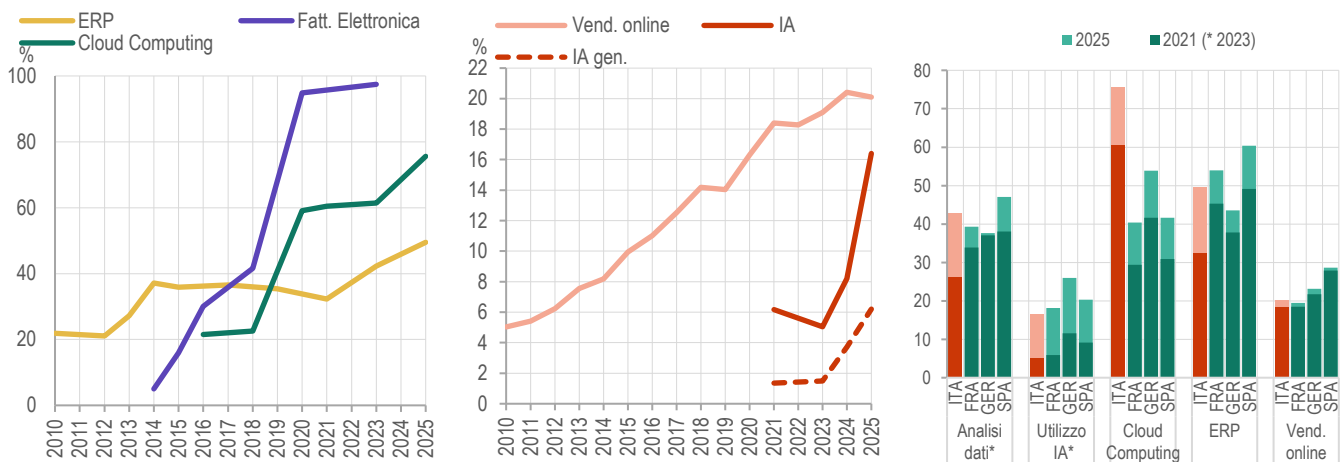
¹³ L'obbligo di fattura elettronica tra privati, introdotto dalla Legge di Bilancio 2018, vale sia nel caso in cui la cessione del bene o la prestazione di servizio è effettuata tra due operatori Iva (operazioni B2B, cioè *Business to Business*), sia nel caso in cui la cessione/prestazione è effettuata da un operatore Iva verso un consumatore finale (operazioni B2C, cioè *Business to Consumer*). Molti anni prima, la Finanziaria 2008 aveva stabilito invece che la fatturazione nei confronti delle amministrazioni pubbliche dovesse avvenire esclusivamente in forma elettronica. Nel 2013 sono state emanate le regole in materia di formato, emissione, trasmissione e ricevimento della fattura elettronica.



Tra le tecnologie orientate al mercato, le vendite *online* sono accelerate durante la pandemia per poi rallentare¹⁴. Più recente è, infine, la diffusione dell'intelligenza artificiale, poco diffusa ma in rapida crescita, soprattutto tra le grandi imprese (Figura 5).

A confronto con le altre principali economie europee, la posizione dell'Italia non è uniforme: in un quadro complessivo in rapida evoluzione, l'Italia oggi presenta un vantaggio nella diffusione del *cloud computing* e della fatturazione elettronica, è in linea con la media Ue nell'utilizzo delle tecnologie per l'analisi dei dati, ed è in posizione più arretrata nelle vendite *online* e nell'adozione dell'Intelligenza artificiale, la cui diffusione è però in accelerazione e già maggioritaria tra le imprese di dimensioni più grandi (Figura 5, destra).

FIGURA 5. EVOLUZIONE TECNOLOGICA DELLE IMPRESE CON ALMENO 10 ADDETTI IN ITALIA DAL 2010 AL 2025 E CONFRONTO CON GERMANIA, FRANCIA E SPAGNA NEL 2025. Valori percentuali



Fonte: Eurostat, Survey on ICT usage and e-commerce in enterprises

Dati e approfondimenti

- I dati sottostanti le figure di questo documento sono accessibili all'indirizzo: www.istat.it/produzione-editoriale/tecnologia/
- Una raccolta organica dei dati statistici storici sulla R&S in Italia è disponibile sul sito seriestoriche.istat.it (in aggiornamento)
- Per informazioni generali sulla digitalizzazione nell'Ue, si veda: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society>, e i dati sulla digitalizzazione delle imprese la [sezione dedicata](#) sul sito di Eurostat
- Per dati e analisi dalla Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese in Italia, cfr. <https://www.istat.it/tag/ict-nelle-imprese/>; e la [sezione dedicata](#) nella banca dati Istat (esploradati.istat.it)
- Sugli aspetti metodologici della misurazione dell'innovazione, cfr. OECD, [Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation](#) (4th ed.) e, per le rilevazioni europee sulle imprese, Eurostat (2025), [Community Innovation Survey \(CIS 2022\): Metadata and methodological notes](#);
- Sugli aspetti metodologici della misurazione della R&S, cfr. OECD, [Frascati Manual 2015: Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development](#) e, per le rilevazioni europee, cfr. Eurostat, [R&D personnel - Statistics explained](#) e [R&D expenditure - Statistics explained](#)
- Per i dati più recenti sull'Innovazione delle imprese italiane, cfr. Istat, [L'innovazione nelle imprese: Anni 2020-2022](#)
- Per un'analisi comparata sull'attività innovativa dall'inizio degli anni Duemila cfr. Istat, [Rapporto annuale 2026, Capitolo 4](#)

¹⁴ L'indicatore si riferisce all'uso di 7 specifiche tecnologie di Intelligenza Artificiale (IA) cui si aggiunge, dal 2025, quella relativa alla generazione di immagini, audio, video, suoni.



LA STATISTICA UFFICIALE ASCOLTA I SUOI UTENTI

In occasione del Centenario dalla sua fondazione, l'Istat promuove una **consultazione pubblica** per raccogliere contributi, osservazioni e proposte sui bisogni informativi non ancora pienamente soddisfatti dalla statistica ufficiale.

Al centro della consultazione non vi sono le modalità di comunicazione o diffusione dei dati, ma la produzione statistica.

L'iniziativa intende rafforzare la qualità, la rilevanza e l'utilizzabilità della produzione statistica, favorendo al tempo stesso trasparenza e partecipazione.

La consultazione è aperta a istituzioni, comunità scientifica, operatori dell'informazione, imprese, associazioni e cittadini.

[PARTECIPA ADESSO](#)