

ECONOMIA ITALIANA

Fondata da Mario Arcelli

Il ritorno delle politiche industriali

2025/3

 LUISS

CASMEF Centro Arcelli
per gli Studi Monetari e Finanziari

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore
CESPEM

Centro Studi di Politica economica
e monetaria "Mario Arcelli"

Economia Italiana

Fondata da Mario Arcelli

COMITATO SCIENTIFICO

(Editorial board)

CO-EDITORS

FRANCESCO NUCCI - Sapienza, Università di Roma

PAOLA PROFETA - Università Bocconi

PIETRO REICHLIN - Luiss Guido Carli

MEMBRI DEL COMITATO *(Associate Editors)*

CARLOTTA BERTI CERONI

Università di Bologna

MASSIMO BORDIGNON

Università Cattolica del Sacro Cuore

LORENZO CODOGNO

London School of Economics and Political Science

GIUSEPPE DE ARCANGELIS

Sapienza, Università di Roma

STEFANO FANTACONE

Centro Europa Ricerche

EMMA GALLI

Sapienza, Università di Roma

PAOLO GIORDANI

LUISS Guido Carli

GIORGIA GIOVANNETTI

Università di Firenze

ENRICO GIOVANNINI

Università di Roma "Tor Vergata"

ANDREA MONTANINO

Cassa Depositi e Prestiti

SALVATORE NISTICÒ

Sapienza, Università di Roma

ALESSANDRO PANDIMIGLIO

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" Chieti - Pescara

ALBERTO PETRUCCI

Luiss Guido Carli

GUSTAVO PIGA

Università di Roma "Tor Vergata"

BENIAMINO QUINTIERI

Università di Roma "Tor Vergata"

FABIANO SCHIVARDI

LUISS Guido Carli

MARCO SPALLONE

Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio" Chieti - Pescara

FRANCESCO TIMPANO

Università Cattolica del Sacro Cuore

MARIO TIRELLI

Università Roma Tre

GIOVANNA VALLANTI

LUISS Guido Carli

DIRETTORE RESPONSABILE *(Editor in Chief)*: GIOVANNI PARRILLO

ADVISORY BOARD

PRESIDENTE *(President)*

PAOLO GUERRIERI - Sapienza, Università di Roma e PSIA, SciencesPo

CONSIGLIO *(Members)*

FEDERICO ARCELLI, Center for International Governance Innovation

RICCARDO BARBIERI, Tesoro

MARIANO BELLA, Confcommercio

PIERO CIPOLLONE, Banca Centrale Europea

STEFANO COSTA, Istat

FABIO DE PETRIS, British American Tobacco Italia

GIORGIO DI GIORGIO, Editrice Minerva Bancaria

DARIO FOCARELLI, Ania

RICCARDO GABRIELLI, Deloitte

MAURO MICILLO, Intesa Sanpaolo

STEFANO MICOSSI, Assonime

FRANCESCO MINOTTI, Mediocredito Centrale

ROBERTO MONDUCCI, Osservatorio Imprese Estere

MARCO VALERIO MORELLI, Mercer

FABIOLA RICCARDINI, Istat

ALBERTO TOSTI, Sara Assicurazioni

MARCO VULPIANI, Deloitte

Economia italiana

Fondata da Mario Arcelli

Il ritorno delle politiche industriali

numero 3/2025

Pubblicazione quadrimestrale

Roma

ECONOMIA ITALIANA

Rivista quadrimestrale fondata nel 1979 da Mario Arcelli

DIRETTORE RESPONSABILE

Giovanni Parrillo, Editrice Minerva Bancaria

COMITATO DI REDAZIONE

Simona D'Amico (*coordinamento editoriale*)

Francesco Baldi

Nicola Borri

Giuseppina Gianfreda

Rita Mascolo

Guido Traficante

(Pubblicità inferiore al 70%)

Autorizzazione Tribunale di Roma n. 43/1991

ISSN: 0392-775X

Gli articoli firmati o siglati rispecchiano soltanto il pensiero dell'Autore e non impegnano la Direzione della Rivista.

I *saggi* della parte monografica sono a invito o pervengono a seguito di call for papers e sono valutati dall'editor del numero.

I *contributi* vengono valutati anonimamente da due referee individuati dagli editor o dalla direzione e redazione con il supporto dei membri del Comitato Scientifico.

Le *rubriche* sono sottoposte al vaglio della direzione/redazione.

Finito di stampare nel mese di dicembre 2025

www.economiaitaliana.org - redazione@economiaitaliana.org

Editrice Minerva Bancaria srl

DIREZIONE E REDAZIONE Largo Luigi Antonelli, 27 – 00145 Roma

AMMINISTRAZIONE

EDITRICE MINERVA BANCARIA S.r.l.

presso Ptsclas, Viale di Villa Massimo, 29

00161 - Roma

amministrazione@editriceminervabancaria.it

Segui Editrice Minerva Bancaria su:



Sommario

Il ritorno delle politiche industriali

EDITORIALE

- 5 Il ritorno delle politiche industriali
S. De Nardis, V. Meliciani

SAGGI

- 25 Politica industriale europea ritorna
F. Onida
- 47 Autonomia strategica e politica industriale europea
S. Vannuccini
- 81 Rafforzamento della sicurezza economica europea, crescita
sostenibile e politiche industriali. La triplice sfida dell'Europa
P. Guerrieri, P. C. Padoan
- 119 Transizione digitale: imprese e politica industriale
A. Giunta, M. Mantuano

CONTRIBUTI

- 181 Un sostenibile “lungo periodo”? Sfide e prospettive per l'Italia di
domani
I. Visco

RUBRICHE

- 211 Il valore del sistema del turismo e dei servizi collegati
C. Sangalli
- 215 Sense of Italy: un vantaggio comparato per distinguere il Paese
nei contesti competitivi globali
A. Petrucci
- 221 Sense of Italy: una lettura innovativa della struttura economica e
culturale italiana
A. F. Pozzolo
- 227 Tax Control Framework e Adempimento collaborativo: strumenti
strategici per le imprese e per il sistema Paese
R. Gabrielli, L. G. Reitano
- 237 Elenco dei Referees
(anno 2025)
- 242 Indice dell'annata
(anno 2025)

Transizione digitale: imprese e politica industriale

Anna Giunta*

Marianna Mantuano**

Sintesi

Negli ultimi quindici anni, la quarta rivoluzione industriale ha introdotto un insieme di tecnologie digitali avanzate (DT) caratterizzate da un rilevante potenziale innovativo e di incremento della produttività. Tuttavia, la loro diffusione in Italia è rimasta lenta e disomogenea, ampliando il divario tra le imprese di frontiera e quelle in ritardo. Questo contributo esamina tre determinanti fondamentali dell'adozione delle DT — la dimensione d'impresa, le capacità manageriali e le politiche pubbliche — con particolare attenzione al Piano Industria 4.0 e alle sue successive declinazioni.

Sul piano dimensionale permane una marcata polarizzazione: un gruppo ristretto di imprese altamente digitalizzate convive con una larga quota di piccole imprese ancora confinate all'utilizzo di tecnologie di base. Le capacità manageriali — soprattutto nelle imprese a proprietà familiare — potrebbero limitare i rendimenti degli investimenti digitali, alla luce della relativa scarsità

* Università Roma Tre e Centro Rossi-Doria, anna.giunta@uniroma3.it

** ISTAT, marianna.mantuano@istat.it

Le opinioni espresse dall'autrice sono personali e non coinvolgono l'Ente di appartenenza.

di competenze avanzate e di pratiche organizzative adeguate. Questi vincoli sono aggravati dalle politiche di incentivazione, la cui efficacia complessiva risulta indebolita dall'instabilità degli strumenti e dalla limitata capacità di intervenire su specifiche strozzature.

Abstract - Digital transition: Firms and Industrial Policy

Over the last fifteen years, the fourth industrial revolution has brought forward a set of advanced digital technologies (DT) with significant innovative and productivity enhancing potential. Yet their diffusion in Italy has remained slow and uneven, widening the gap between frontier firms and laggards. This contribution examines three key drivers of DT adoption — firm size, managerial capabilities and public policy — with particular attention to the Industry 4.0 Plan and its recent iterations.

In terms of firm size, a marked polarisation persists: a small group of highly digitalised companies contrasts with a large share of small firms still confined to basic technologies. Managerial capabilities — especially in family-owned firms — further constrain the returns to digital investments, given the relative scarcity of advanced skills and organisational practices. These constraints are compounded by incentive-based policies whose overall effectiveness is weakened by the instability of the instruments and by the limited capacity to target specific bottlenecks.

JEL Classification: D24; L23; O33; H25.

Parole chiave: Tecnologie digitali; Industria 4.0; Dimensione d'impresa; Management; Produttività del lavoro; Politica industriale.

Keywords: Digital technologies; Industry 4.0; Firm size; Management; Labour productivity; Industrial policy.

1. Introduzione

L'ascesa delle tecnologie digitali, il loro impatto sull'organizzazione, sulle performance delle imprese e sulla crescita economica costituiscono un elemento centrale del dibattito sul "declino" economico italiano, avviatosi nella seconda metà degli anni Novanta.

Tale periodo coincide con la cosiddetta "terza rivoluzione industriale", espressione con cui si indica la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), quali: microelettronica, informatica, internet, personal computer, software gestionali, sistemi informativi di impresa. Tecnologie che consentono, a basso costo, di accumulare, elaborare, trasmettere informazioni in tempo reale.

La limitata capacità delle imprese italiane di assorbire l'innovazione tecnologica legata alle ICT venne allora individuata come una delle cause della bassa dinamica della produttività, osservata a partire dalla seconda metà degli anni '90, e del differenziale di crescita rispetto ad altri paesi come la Germania e la Francia. Dal 1995 al 2008 la produttività media del lavoro cresce del 2,4% in Italia, di contro al 12,9% in Germania e 13,7% in Francia. Nel caso italiano, l'ostacolo principale pare innanzitutto consistere nella ridotta dimensione media delle imprese (Bianco, 2003; Bugamelli e Pagano, 2004; Fabiani et al., 2003; Giunta e Trivieri, 2007).

In questi lavori si argomenta che, in virtù di una sorta di effetto schumpeteriano, le organizzazioni grandi e complesse possiedono maggiori risorse finanziarie ed umane che consentono l'adozione delle ICT ed il pieno dispiegarsi di tutto il loro potenziale di efficienza. Gioca, inoltre, a favore della grande dimensione il fatto che l'utilizzo delle ICT richieda un'elevata formalizzazione delle procedure e dei sistemi informativi e di comunicazione, solitamente

poco presenti nelle piccole imprese, i cui scambi sono piuttosto improntati all'informalità. Infine, la via obbligata per incassare appieno gli incrementi di produttività consentiti dalle ICT passa per l'impiego di manager competenti, una risorsa che potrebbe rivelarsi scarsa, come vedremo, nel caso di imprese familiari, laddove proprietà e controllo coincidono.

Nel corso degli ultimi quindici anni, il cambiamento del paradigma tecnologico ha conosciuto una significativa accelerazione, sintetizzata nella “quarta rivoluzione industriale”, locuzione introdotta da Schwab (2016). La “quarta rivoluzione industriale” fa riferimento alla diffusione e implementazione delle tecnologie digitali avanzate (DT, da ora in poi), tra cui: Internet of Things (IoT); stampa 3D; big data analytics; robotica avanzata; cloud computing; manifattura additiva. L'elemento che accomuna tali tecnologie risiede nelle molteplici combinazioni di tre principali componenti: hardware, software e connettività.

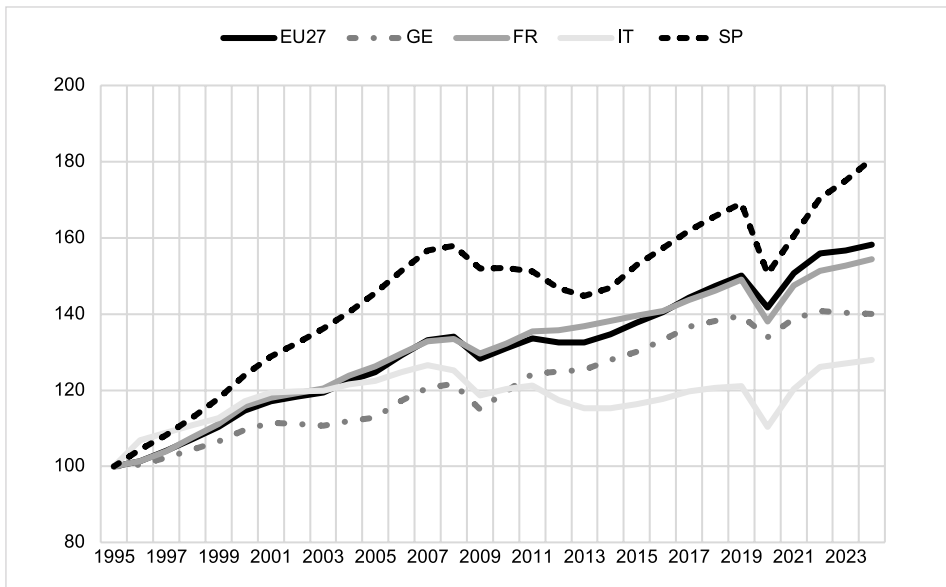
Come messo in luce da una ampia letteratura sia teorica che empirica, l'adozione delle DT ha un impatto positivo sulla produttività delle imprese attraverso molteplici canali e meccanismi interrelati. Si annoverano tra questi: i) l'“effetto utilizzo”, vale a dire l'accrescimento dello stock di capitale, nella fattispecie del capitale ICT (capital deepening); ii) la maggiore efficienza dei processi produttivi attraverso, per esempio, l'automazione delle attività ripetitive, la manutenzione predittiva degli impianti, la tracciabilità delle singole fasi della produzione; iii) la riduzione dei costi di transazione negli scambi tra imprese, attraverso la condivisione dei dati, l'utilizzo del cloud computing, il ricorso alla cybersecurity; iv) la dinamica innovativa – di processo e di prodotto consentita, per esempio, dal 3D printing.

Inoltre, le DT si prestano ad un ampio impiego trasversale, vengono infatti etichettate come GPT - General Purpose Technologies; posseggono, dunque,

un potenziale significativo per l'aumento della produttività a livello di impresa in tutti i settori dell'economia (Bresnahan e Trajtenberg, 1995; Brynjolfsson e McAfee, 2014; Brynjolfsson et al., 2017; Jovanovic e Rousseau, 2005).

Tuttavia, lo sviluppo delle DT negli ultimi quindici anni ha sorprendentemente coinciso con un rallentamento della produttività aggregata, con conseguente debole crescita nei paesi europei e, in particolar modo, in Italia (Figura 1).

Figura 1 – PIL dei principali paesi europei, anni 1995-2024 Numeri Indice (1995=100)



Fonte: OCSE Productivity Database

Esistono diverse possibili spiegazioni per quello che viene etichettato come il moderno paradosso della produttività¹ (Bartelsman et al., 2017; Brynjolfsson

1 Il “moderno paradosso”, come interpretato da Brynjolfsson et al. (2017: 1) echeggia Solow (1987): “vediamo le nuove tecnologie trasformative ovunque, tranne che nelle statistiche sulla produttività”.

son et al., 2017; Carlaw e Lipsey, 2002; Gordon, 2015; Schivardi e Schmitz, 2020). Tra queste, una delle ipotesi più convincente è che la diffusione delle DT sia lenta, con un divario crescente a sfavore delle imprese in ritardo, le cosiddette “laggard firms” (Andrews et al., 2015, 2016). Tale interpretazione si fonda sull’evidenza che le imprese presentano propensioni e capacità eterogenee nell’adottare le DT nelle proprie routine organizzative.

In questo contesto, il nesso tecnologia - produttività mantiene una posizione centrale nel dibattito italiano. Diversi lavori, infatti, individuano nella lenta e limitata adozione delle DT una delle cause della prolungata debole performance dell’economia italiana (Hassan e Ottaviano, 2013; OECD, 2022; Pellegrino e Zingales, 2017; Schivardi e Schmitz, 2020).

Il rapporto tra progresso tecnologico e dinamiche della produttività in Italia presenta, inoltre, profili di rilevante criticità prospettica, riconducibili in particolare a tre ordini di fattori tra loro interrelati:

- a) l’ulteriore accelerazione del cambiamento tecnologico, connessa in modo specifico alla diffusione e all’adozione su larga scala delle tecnologie di intelligenza artificiale;
- b) il verosimile esaurimento, con la conclusione del PNRR, prevista per agosto 2026, di una fase di politica industriale caratterizzata da un eccezionale afflusso di risorse pubbliche a sostegno degli investimenti tecnologici;
- c) la perdurante assenza, a livello dell’Unione europea, di un quadro coerente e pienamente integrato di politica industriale, capace di coordinare strumenti, obiettivi e incentivi, di evitare frammentazioni nazionali che limitano le potenzialità di upgrading tecnologico e competitivo del sistema produttivo italiano.²

2 Cfr. in questo numero: Guerrieri e Padoan, Onida, Vannuccini.

L'obiettivo del nostro contributo è di muoverci all'interno di questo ambito tematico e fornire un approfondimento di un insieme circoscritto di questioni relative all'adozione delle DT da parte delle imprese italiane³. L'adozione delle DT è influenzata da molteplici fattori, interni ed esterni all'impresa. I fattori interni comprendono: le caratteristiche strutturali (quali settore di attività, dimensione ed età dell'impresa) e le capacità aziendali (capitale umano, qualità del management, investimenti in attività intangibili).

I fattori esterni includono la disponibilità di infrastrutture a banda larga, la facilità di accesso ai finanziamenti esterni, gli spillover tecnologici a livello settoriale o territoriale, la qualità del sistema educativo, nonché le politiche pubbliche volte a promuovere la digitalizzazione delle imprese.

Una trattazione esaustiva di tutti i potenziali fattori esula dagli obiettivi di questo articolo⁴. Ci concentreremo su due determinanti interne — la dimensione d'impresa e le pratiche manageriali — e su un fattore esterno, ossia la politica industriale.

Nel contesto dell'adozione e dell'assorbimento dell'innovazione tecnologica, la dimensione d'impresa e la qualità del management assumono un rilievo particolare, soprattutto alla luce delle caratteristiche strutturali del sistema produttivo italiano, contraddistinto da una significativa frammentazione e da un'estesa sovrapposizione tra proprietà familiare e gestione aziendale. Per quanto concerne il fattore esterno, l'analisi si focalizza sul Piano nazionale Industria 4.0, lanciato alla fine del 2016, e sue successive revisioni⁵.

L'articolazione del contributo è la seguente.

La Sezione 2 presenta un'analisi esplorativa dell'intensità di digitalizzazio-

3 Nel lavoro, non si prende in considerazione, se non marginalmente (per esempio, nella sezione 2) la diffusione della intelligenza artificiale nelle imprese.

4 Per una trattazione ampia di tutti i fattori sopra citati, cfr. OECD (2022).

5 Nel testo si farà spesso genericamente riferimento a Industria 4.0 anche per l'ampliamento settoriale della platea di beneficiari operata attraverso il piano Impresa 4.0.

ne delle imprese a livello europeo, nonché della diffusione delle ICT e DT tra le imprese italiane. I dati utilizzati consentono di esaminare da un punto di vista qualitativo l'evoluzione nel tempo del tipo di tecnologie ritenute rilevanti ai fini dell'analisi del fenomeno (Sezione 2.1), nonché la capacità di reazione (investimenti) delle imprese rispetto alle tecnologie più avanzate, incentivate dalla normativa o emergenti, come l'Intelligenza Artificiale (Sezione 2.2). L'analisi tiene conto di alcune caratteristiche strutturali (settore e dimensione) e approfondisce la relazione tra adozione delle DT e produttività d'impresa (Sezione 2.3), mantenendo centrale nell'analisi l'aspetto dimensionale.

La Sezione 3 sistematizza i principali risultati empirici riguardanti la capacità manageriale. A tale proposito, la letteratura evidenzia che le imprese guidate da team manageriali professionalizzati mostrano una maggiore capacità di riconoscere i potenziali incrementi di performance connessi all'adozione delle DT e risultano meglio posizionate per implementare le trasformazioni organizzative richieste.

La Sezione 4 sposta l'attenzione sulla politica industriale. Una prima parte (Sezione 4.1) analizza gli obiettivi strategici e l'architettura del Piano Industria 4.0, della sua revisione del 2020 Transizione 4.0 e nel 2024 Transizione 5.0. La seconda parte (Sezione 4.2) discute il limitato numero di valutazioni ex post che esaminano l'efficacia di tali misure nel promuovere gli investimenti privati in DT ed avanza alcune riflessioni sulla criticità del disegno complessivo e della sua implementazione.

Infine, la Sezione 5 conclude riassumendo i principali risultati dell'analisi, mettendo in evidenza le implicazioni di policy che ne derivano, con particolare attenzione a come le iniziative future possano affrontare in modo più efficace gli ostacoli strutturali e organizzativi alla trasformazione digitale del sistema produttivo italiano.

2. Digitalizzazione e imprese: alcune evidenze

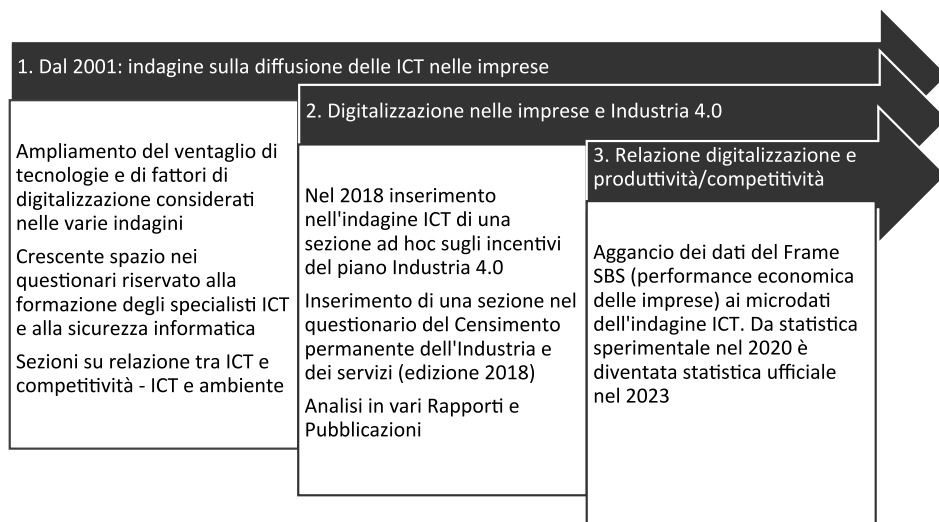
In questa sezione, utilizzando le informazioni rese disponibili dalla statistica ufficiale, si forniranno diversi riscontri sulla digitalizzazione delle imprese italiane. Nella prima parte, verranno analizzate alcune evidenze, prevalentemente qualitative, estratte dalle indagini e dalle attività di ricerca dell'Istituto nazionale di statistica (ISTAT). Nella seconda parte, saranno analizzati alcuni aspetti quantitativi relativi all'intensità tecnologica delle imprese, in Italia e in alcuni paesi europei, nonché agli investimenti effettuati dalle imprese italiane in tecnologie digitali, sia di base che avanzate; per entrambi gli aspetti si darà conto del legame con la dimensione delle imprese. Infine, nella terza parte sarà analizzata l'intersezione tra digitalizzazione, dimensione delle imprese e produttività del lavoro.

2.1. La digitalizzazione delle imprese nella statistica ufficiale

L'importanza della digitalizzazione nell'economia e nella società è testimoniata dall'attenzione rivolta a tali temi da parte della statistica ufficiale. Già dal 2001, l'ISTAT conduce rilevazioni sulla diffusione e sull'uso dell'ICT tra i cittadini, nella Pubblica Amministrazione e nelle imprese⁶ (Figura 2).

6 In questo contesto è di particolare interesse la *Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) nelle imprese* (<https://www.istat.it/comunicato-stampa/imprese-e-ict-anno-2024/>). L'indagine è condotta annualmente ed è relativa alle imprese di Industria e Servizi con almeno 10 addetti. Fino a 249 addetti la rilevazione è campionaria; a partire da 250 addetti ha carattere censuario. La rilevazione è regolamentata in ambito Eurostat: tale caratteristica garantisce l'armonizzazione dei questionari e delle modalità di indagine e consente la confrontabilità dei risultati tra i Paesi europei. Dall'anno 2021 l'unità di analisi è costituita dall'impresa (ENT) definita come la più piccola combinazione di unità giuridiche che costituisce un'unità organizzativa per la produzione di beni e servizi che fruisce d'una certa autonomia decisionale. La ENT può quindi essere costituita da una o più unità giuridiche, qualora queste non abbiano sufficiente autonomia nel processo decisionale.

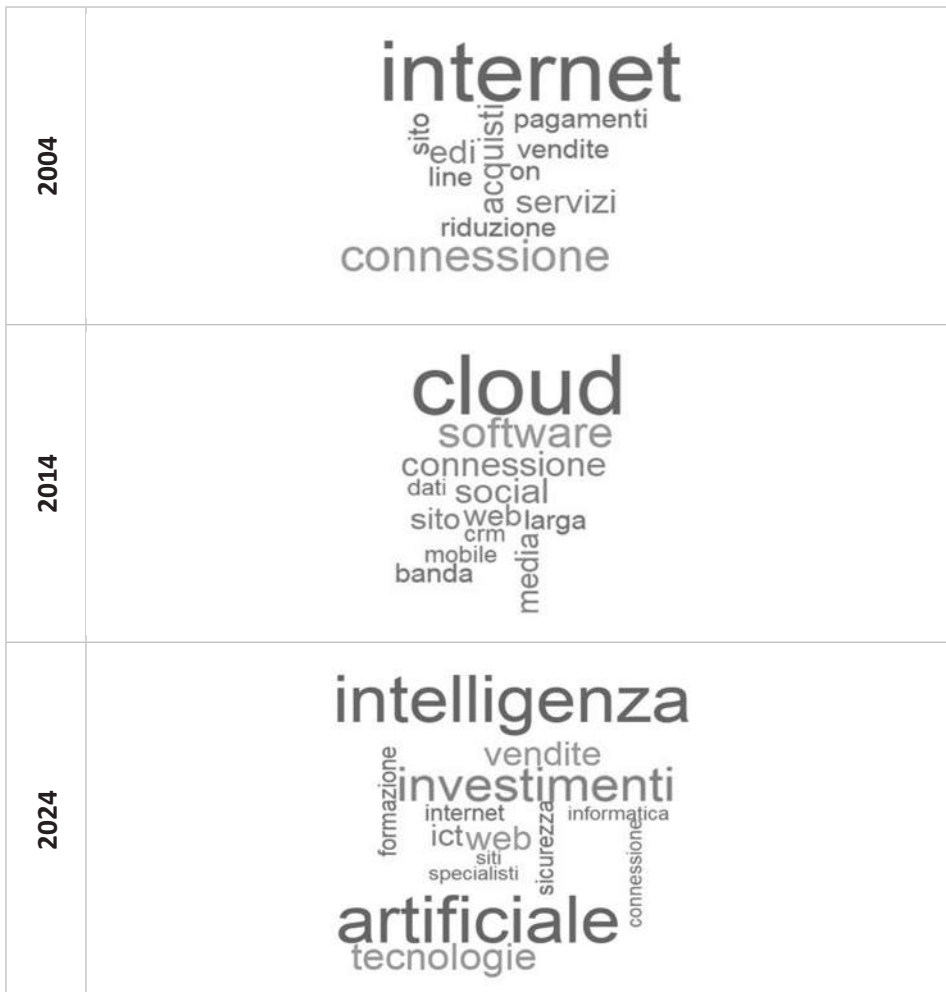
Figura 2 La digitalizzazione nelle imprese e la statistica ufficiale



Nel corso del tempo, con l'evolvere delle ICT e della loro diffusione all'interno delle imprese, i questionari dell'indagine sono stati integrati e modificati, sia per introdurre le novità del cambiamento tecnologico, sia per enfatizzare la crescente rilevanza che alcune tecnologie andavano via via assumendo. Si è passati, dunque, dal considerare il paniere delle tecnologie quasi esclusivamente circoscritto all'utilizzo di computer, all'esistenza di una connessione a internet e al commercio elettronico delle imprese, a tener conto dell'impiego di software gestionali avanzati che migliorano l'efficienza dei processi produttivi e organizzativi (per esempio, ERP - Enterprise Resource Planning, CRM - Customer Relationship Management), all'uso dei social media, agli strumenti di Data e Big data analytics, robotica, stampa 3D, cloud computing e, più recentemente, l'Intelligenza Artificiale. Le "word clouds", disegnate a partire dalle domande presenti nei questionari dell'indagine sull'uso delle

ICT nelle imprese relativi a tre annualità – 2004, 2014 e 2024 – restituiscono visualmente i cambiamenti intervenuti nell’arco degli ultimi vent’anni e l’arricchimento nel “vocabolario” delle ICT (Figura 3).

Figura 3 Questionari dell’indagine Istat sull’uso delle ICT nelle imprese, word clouds delle edizioni 2004, 2014 e 2024



Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat

Per riassumere i contenuti informativi dell'indagine, di seguito si riportano i due principali temi semantici, estratti a partire dalle domande dei questionari in base all'importanza relativa delle parole⁷. Essi sono focalizzati su:

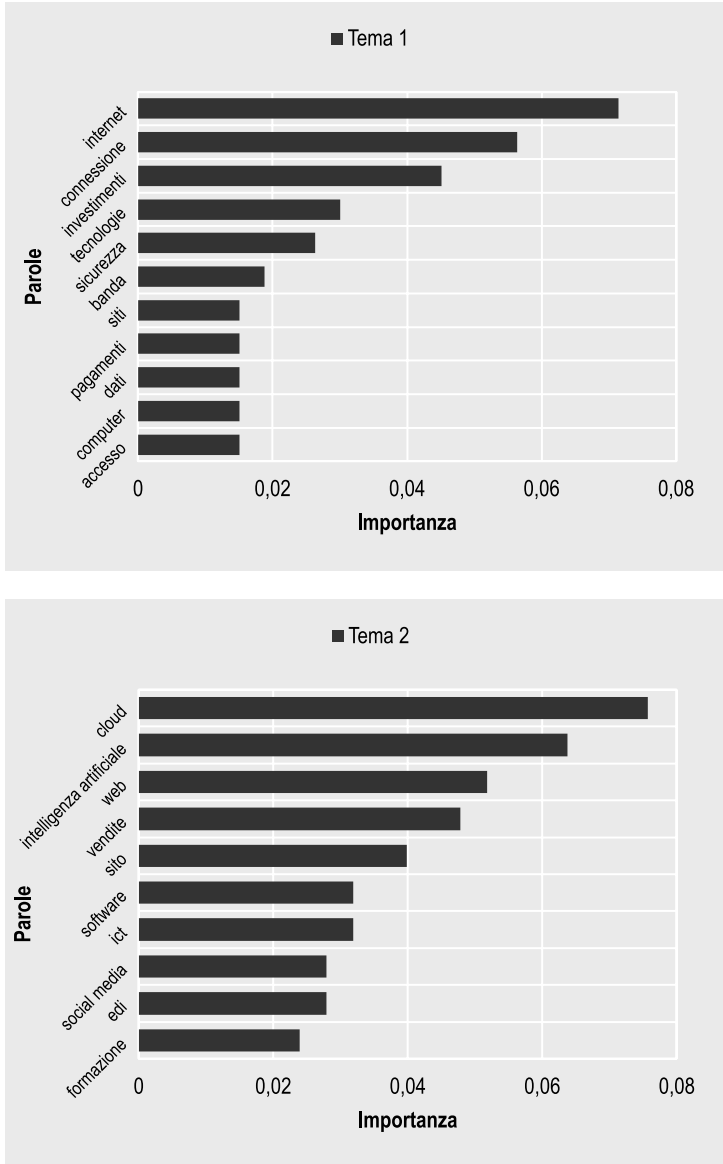
- le ICT di base, ovvero tecnologie la cui diffusione è ormai consolidata, fondamentali e indispensabili per lo svolgimento dell'attività di un'impresa – ad esempio, dotazione e utilizzo di computer, internet, connessioni da remoto, e-commerce, protocolli di sicurezza (Figura 4, pannello di sinistra, tema 1);
- le tecnologie digitali più avanzate (DT nelle sezioni successive), che comprende anche le nuove tecnologie che favoriscono l'interconnessione e la condivisione di grosse mole dati e informazioni, sfruttano meccanismi di apprendimento automatico, consentono l'impiego di automi e strumentazione avanzata nei processi produttivi (Figura 4, pannello di destra, tema 2).

Tale evidenza qualitativa conferma l'importanza di considerare nelle analisi la distinzione tra le varie tecnologie in base al livello di digitalizzazione a cui sono associate.

La disponibilità, dunque, di informazioni ottenute dalle imprese e relative agli aspetti di diretto interesse delle policy, quali la sicurezza informatica, la formazione del personale specializzato, l'utilizzo delle tecnologie abilitanti, rappresenta un valido supporto per la valutazione dell'efficacia delle misure di incentivazione.

⁷ Nell'ambito del *text mining*, l'analisi semantica è il processo attraverso cui si studia il significato delle parole (frasi, testi) e si analizzano le relazioni tra le stesse. L'analisi semantica per temi, in particolare, individua e organizza i temi più ricorrenti di un testo, sintetizzandone le informazioni. In questo lavoro, tale analisi è stata effettuata utilizzando un modello generativo LDA (Latent Dirichlet Allocation), che agisce operando sui collegamenti fra gli argomenti latenti e le parole osservate, in base alla probabilità di correlazione e la distribuzione delle parole generate da uno specifico argomento. L'importanza delle parole è rappresentata dalla probabilità della loro associazione a un dato tema. Più elevato è il valore, più alta è la probabilità che la parola sia stata generata in uno specifico tema.

Figura 4 Principali temi semantici estratti dai questionari dell'indagine sull'uso delle ICT nelle imprese (edizioni 2004, 2014 e 2024)



Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat

Anche all'interno del Censimento permanente dell'impresa, condotto con cadenza triennale (2019 e 2023 finora, con anni di riferimento 2018 e 2022 rispettivamente), è dato ampio spazio alla raccolta di informazioni presso le imprese sugli investimenti in ICT e tecnologie digitali. L'utilizzo di tali basi di dati ha consentito di integrare le informazioni sugli investimenti in tecnologie digitali con le caratteristiche delle imprese, nonché di verificare l'andamento nel tempo della diffusione di tali tecnologie (Istat, 2021, 2023 e 2024). In Istat 2021 si rileva l'importanza del settore di appartenenza e della dimensione di impresa ai fini degli investimenti in ICT e DT, mentre in Istat 2023 viene analizzato l'andamento (crescente) nel tempo di alcuni fattori chiave della trasformazione digitale (soluzioni cloud e software gestionali). In altre analisi si dà conto della rilevanza delle tecnologie digitali più avanzate per lo sviluppo e la competitività delle imprese. In particolare, in Istat 2024 le imprese sono suddivise in 5 classi per grado di "dinamismo strategico", ovvero in base alle strategie di mercato adottate e agli investimenti previsti tra cui un ruolo chiave è riservato alle tecnologie digitali avanzate. Le imprese con una digitalizzazione avanzata sono anche le più dinamiche, caratterizzate da maggiore dimensione e maggiore produttività del lavoro. Nell'ambito del lavoro viene anche rilevato l'aumento tra i due periodi del numero di imprese che hanno investito in tecnologie digitali⁸.

2.2. La diffusione della digitalizzazione nelle imprese

Come evidenziato in precedenza, la diffusione e il livello di digitalizzazione

⁸ I dati sulla digitalizzazione rilevati con l'indagine multiscopo del Censimento permanente non sono perfettamente confrontabili con quelli dell'indagine sull'uso delle ICT nelle imprese, riportati nella sezione successiva.

umentano al crescere della dimensione delle imprese. Nel processo di creazione e utilizzo delle tecnologie più avanzate, di frontiera, le grandi imprese hanno un ruolo rilevante (Scherer, 1984; Acs e Audretsch, 1987). Esse sono in media digitalmente più mature delle altre di minore dimensione perché possono disporre di maggiori risorse finanziarie per poter effettuare gli investimenti necessari, nonché acquisire le competenze specializzate, laddove non già reperibili all'interno dell'organizzazione, e hanno maggiore capacità di pianificare investimenti tecnologici complessi, anche grazie alla "dotazione" manageriale (cfr. Sezione 3). Le piccole e medie imprese, per contro, scontano limiti strutturali come la scarsità di capitale, la carenza di competenze ICT e una minore propensione a investimenti di lungo periodo (cfr. Sezione 4), che le porta ad adottare soprattutto tecnologie digitali di base.

Per tali ragioni, la caratteristica dimensionale del sistema produttivo italiano, in cui l'incidenza delle imprese di dimensione contenuta è maggiore rispetto ad altri Paesi, è considerata una delle cause del ritardo digitale della nazione. Questo divario digitale, che la politica di Industria 4.0 dovrebbe mirare a ridurre, contribuisce anche alle differenze di produttività tra imprese di diversa dimensione (cfr. Sezione 2.3).

Grazie anche alle risorse pubbliche destinate al processo di digitalizzazione del paese (la Missione 1 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura -, che opera in continuità con il Piano Industria 4.0) si può osservare, negli ultimi anni, un progressivo miglioramento della posizione relativa dell'Italia rispetto agli altri paesi europei⁹. A tal fine, l'indice di intensità digitale (digital intensity index,

9 A fronte del ruolo strategico che possono ricoprire le grandi imprese, per favorire una maggiore diffusione della digitalizzazione e un impatto economico più elevato delle tecnologie più innovative e di frontiera, Cerra e Crespi (2024) suggeriscono un intervento della policy anche per rafforzare la struttura delle relazioni tra imprese di diversa dimensione in una prospettiva di filiera.

DII)¹⁰ offre una sintesi efficace e confrontabile a livello europeo del grado di digitalizzazione che caratterizza le imprese. Il DII è uno degli indicatori della transizione digitale delle imprese incluso nel programma “Digital compass 2030”, che prevede il raggiungimento di specifici target entro il 2030 (il 90% delle piccole e medie imprese dovrebbe raggiungere almeno il livello di “intensità digitale di base”; il 75% delle imprese UE dovrebbe usare i servizi cloud, i big data e l’intelligenza artificiale)¹¹. La Figura 5 riporta, per i principali paesi europei e per l’UE27 nel complesso, l’incidenza delle imprese nelle varie classi dimensionali e distinte per livello di digitalizzazione (molto basso, basso, alto e molto alto) negli anni 2015 e 2024.

Di seguito le principali macro evidenze che emergono:

- sebbene il DII non sia perfettamente confrontabile nel tempo, si osserva una generale maggiore diffusione di livelli di digitalizzazione più elevati nel 2024 rispetto al 2015. L’aumento della quota di imprese con

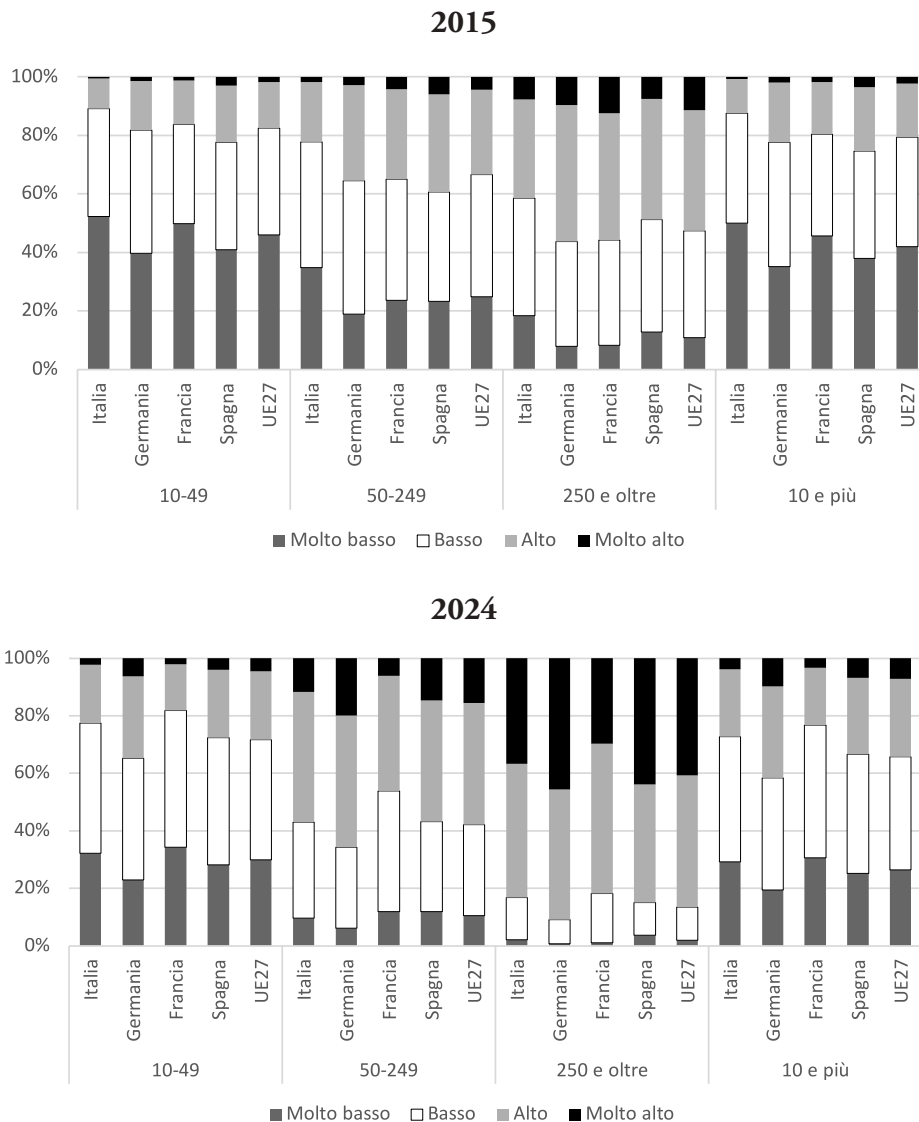
10 Il DII è un indice costruito a livello di microdati che misura l’utilizzo da parte delle imprese di 12 diverse tecnologie digitali che cambiano parzialmente nelle varie edizioni; tale caratteristica rende l’indicatore non perfettamente confrontabile nel tempo. Nell’edizione 2024, ad esempio, sono state considerate: 1. percentuale di addetti connessi >50%; 2. imprese che impiegano specialisti ICT; 3. imprese che si connettono a Internet in banda larga fissa a velocità di download ≥ 30 Mbit/s; 4. Imprese che effettuano riunioni a distanza via Internet (ad es. con Skype, Zoom, MS Teams, WebEx, etc.); 5. imprese che informano gli addetti dei loro obblighi inerenti tematiche sulla sicurezza ICT; 6. imprese che hanno organizzato nell’anno precedente corsi di formazione per sviluppare o aggiornare le competenze ICT/IT degli addetti senza competenze specialistiche in ICT/IT; 7. imprese che utilizzano almeno tre misure di sicurezza ICT; 8. imprese che hanno documenti su misure, pratiche o procedure sulla sicurezza ICT; 9. imprese con addetti che hanno accesso remoto via Internet a e-mail, documenti, applicazioni aziendali; 10. imprese che utilizzano tecnologie di IA; 11. imprese con il valore delle vendite online almeno pari all’1% dei ricavi totali; 12. imprese che hanno vendite via web maggiori dell’1% dei ricavi totali e il cui valore delle vendite via web verso consumatori privati (B2C) sia superiori al 10% del totale delle vendite via web. Il valore per l’indice varia quindi da 0 a 12. L’indice individua quattro intensità digitali in funzione del numero di attività svolte dalle imprese: fino a 3 attività (livello molto basso), da 4 a 6 (livello basso), da 7 a 9 (livello alto), da 10 a 12 (livello molto alto). Il livello “base” di intensità digitale è raggiunto dalle imprese che svolgono almeno 4 attività ed è uno degli indicatori utilizzati per costruire l’indice sintetico di digitalizzazione dell’economia e della società (*DESI*, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/desi>).

11 Con il Digital compass 2030 la Commissione Europea ha definito una serie di obiettivi strategici per guidare la trasformazione digitale dell’UE nel decennio 2021-2030, non solo a livello di impresa, ma anche dei cittadini e della pubblica amministrazione. Per il monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi, a partire dal 2023, viene utilizzato anche il DESI oltre agli indicatori elementari che lo compongono.

DII molto alto è più evidente per quelle di dimensione maggiore, con almeno 250 addetti;

- contestualmente, si riduce in tutti i paesi e per tutte le classi dimensionali la quota di imprese con un livello di digitalizzazione molto basso. Le due evidenze testimoniano, da un lato, il carattere di trasversalità del processo di digitalizzazione che coinvolge pressoché tutte le tipologie di imprese, sebbene si riveli, dall'altro, più accessibile o diffuso in quelle di dimensione maggiore;
- a livello dell'UE27, i paesi del Nord Europa vantano livelli di digitalizzazione più elevati (soprattutto Finlandia, Svezia con incidenze superiori al 70%, ma anche Belgio, Danimarca, Irlanda con quote oltre il 60%). Se guardiamo ai Paesi presi in considerazione per il confronto – Germania, Francia e Spagna, le principali economie – nel tempo l'Italia ha migliorato la propria posizione relativa, sebbene sia ancora al di sotto della media UE per i livelli di digitalizzazione molto alti. Fra i quattro paesi, solo la Francia ha perso posizioni e si colloca al di sotto dell'Italia nel 2024 rispetto al 2015, indipendentemente dalla dimensione d'impresa. Il paese con la maggiore diffusione di una intensità elevata di digitalizzazione è la Germania, seguita dalla Spagna;
- la dimensione delle imprese conta in tutti i paesi. Per entrambi gli anni considerati, ovunque all'aumentare della dimensione cresce anche la quota di imprese con intensità digitale più elevata.

Figura 5 – Imprese per classe dimensionale e livello di *digital intensity index* (DII) nei principali paesi UE. Anni 2015 e 2024. Valori percentuali



Fonte: nostre elaborazioni su dati Eurostat

Quali sono gli investimenti in tecnologie digitali che hanno consentito all'Italia di migliorare la propria posizione relativa rispetto agli altri paesi? L'indagine Istat sull'uso delle ICT nelle imprese offre alcune informazioni sulla tipologia di investimenti effettuati e rileva in che misura le imprese considerino la digitalizzazione un fattore importante per la propria crescita. Considerando il quadriennio 2021-2024, le imprese che hanno dichiarato di non aver effettuato nessun investimento nella digitalizzazione sono circa un terzo del totale nel comparto dei servizi, mentre si fermano al 28,4% nella manifattura (Tabella 1).

Alcune tra le diverse tecnologie digitali, pur essendo considerate “*general purpose* (GPT)”, sono più utilizzabili in specifici settori produttivi: è il caso, ad esempio, della stampa in 3D o della robotica, che risultano molto più diffuse nei settori manifatturieri, rispettivamente 10,9 e 15% in media contro quote inferiori al 3% nei servizi. In particolare, nella fabbricazione dei mezzi di trasporto oltre il 45% delle imprese ha investito in tecnologie della stampa in 3D, circa il 28% nella robotica. Altri settori nei quali tali tecnologie risultano più diffuse sono la produzione di computer e l'elettronica in generale per la stampa in 3D, mentre la robotica è più utilizzata in comparti della manifattura pesante (prodotti in metallo, macchinari, petrolchimico).

Nettamente più trasversali le tecnologie più avanzate quali, ad esempio, i servizi di *cloud computing*, il *data analytics* e *big data analytics*, le soluzioni IoT (Internet of Things), le tecnologie di Intelligenza Artificiale, nonché la sicurezza informatica e la formazione di personale specializzato, ambiti di investimento sostenuti anche attraverso i finanziamenti delle policy (cfr. sezione 4)¹². Sia nei servizi che nella manifattura, oltre un quarto delle imprese ha

12 Sebbene la diffusione dell'utilizzo dell'Intelligenza artificiale sia uno degli obiettivi del decennio digitale UE, non rientra fra le attività digitali finanziate attraverso il programma Industria 4.0 e successive varianti.

investito nel *cloud computing*, quota che supera il 60% nelle telecomunicazioni e nell'informatica e si attesta sopra il 40% nell'elettronica e nei mezzi di trasporto. Più diffuso nei settori dei servizi l'utilizzo dei social media su cui ha investito il 46% delle imprese (circa il 72% per i servizi di alloggio), contro il 36,8% della manifattura. La sicurezza informatica è più trasversale da un punto di vista settoriale e rappresenta l'ambito su cui il maggior numero di imprese ha ritenuto rilevante investire per la propria attività (circa la metà dell'universo di riferimento). Abbastanza diffusi anche gli investimenti in formazione del personale in materia ICT, dichiarati da un quarto delle imprese, mentre risultano ancora poco utilizzate le tecnologie più recenti, come l'Intelligenza Artificiale.

La distinzione per classe dimensionale conferma le predizioni della teoria economica: si rileva, infatti, la maggiore propensione delle imprese più grandi a investire nelle tecnologie digitali: solo l'8% delle imprese con almeno 250 addetti ha dichiarato di non aver effettuato alcun investimento in merito, contro il 34,6% delle imprese che hanno tra 10 e 49 addetti (15,7 e 12,2% le quote, rispettivamente, per le classi dimensionali intermedie 50-99 e 100-249 addetti).

Tabella 1 – Imprese che dichiarano di aver fatto investimenti materiali e immateriali dal 2021 al 2024 per ambito di investimento. Valori percentuali sul totale delle imprese con almeno 10 addetti

SETTORE DI ATTIVITÀ ECONOMICA E CLASSI DI ADDETTI	Soluzioni di internet delle cose (IoT, ad esempio Rfid, sensori, oggetti connessi)	Stampa 3D	Robotica (robot collaborativi interconnessi e programmabili)	Cloud Computing	Vendite online	Social Media	Data Analytics	Realtà aumentata e realtà virtuale	Sicurezza informatica	Tecnologie di Intelligenza Artificiale	Formazione informatica	Nessun investimento
SETTORE DI ATTIVITÀ ECONOMICA												
Attività manifatturiere	21,6	10,9	15	25,8	11,4	36,8	23,7	2,1	55,6	4,2	29,2	28,4
industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	24,6	0,9	11,4	21,2	20,7	46	20,8	1,1	43,4	3,4	24,8	36,6
industrie tessili, dell'abbigliamento, articoli in pelle e simili	20	6,9	5,6	25	16,1	29,3	19,7	2,3	51,9	2,1	22,4	34,2
industria dei prodotti in legno e carta, stampa	22,1	4,1	13,4	25,6	10,1	38	23,1	0,3	56,1	1,9	33,9	27,8
fabbricazione di coke e di prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio, di prodotti chimici, di prodotti farmaceutici, di articoli in gomma e materie plastiche e di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	24,4	9,2	19,9	28,9	14	36	26,7	1	56,6	4,7	27,6	24,7
metallurgia e fabbricazione di prodotti in metallo esclusi macchinari e attrezzature	21,9	11,7	20,6	17,5	5,4	28,8	23,1	2,6	54,9	2,7	27,4	30,7
fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	38,8	29,1	15,2	40,8	9,1	40	40,2	7,5	74,6	14,7	44,3	6,9
fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche e di macchinari ed apparecchiature nca	20,5	15	19,5	33,2	10,1	42,8	28,9	3	69,3	6,3	41,9	20
fabbricazione di mezzi di trasporto	26,6	45,3	27,9	41,6	15,1	50,9	28,5	3,7	67	8,4	43	12,6
altre industrie manifatturiere, riparazione e installazione di macchine e apparecchiature	14,2	13,7	5,7	29,2	7,7	41,8	19,4	1,7	48,9	5,7	22,3	30,5

SETTORE DI ATTIVITÀ ECONOMICA E CLASSI DI ADDETTI	Soluzioni di Internet delle cose (IoT, ad esempio Rfid, sensori, oggetti connessi)	Stampa 3D	Robotica (robot collaborativi interconnessi e programmabili)	Cloud Computing	Vendite online	Social Media	Data Analytics	Realtà aumentata e realtà virtuale	Sicurezza informatica	Tecnologie di Intelligenza Artificiale	Formazione informatica	Nessun investimento
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata, acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento (d-e)	26,9	1,4	3,8	29	6,1	33,3	21,1	2,7	49,6	5	28,5	32
Costruzioni	14	2,4	2,1	19,9	3	27,4	10,1	1,6	38,7	2,1	17,9	42,4
Totale servizi non finanziari (g-n, incluso 951, escluso k)	17,3	2,8	2,9	26,8	19,3	46	23,3	2,7	44,2	5,6	25,8	31,7
commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli	20	3,2	5,5	27,2	25,7	56,6	27,8	2,7	49,4	3,9	27,2	24,3
commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	20,4	2	6,5	21,4	25,5	57,2	25	2,9	36	2,4	19,9	29,7
trasporto e magazzinaggio, esclusi servizi postali e corrieri (h escluso 53)	15,9	0,8	1,2	20,9	7,9	24,2	14,8	0,5	39,9	2,6	20,4	42,1
servizi postali e attività di corriere	2,5	2,3	1	29,5	3,3	35,8	4,8	0	38,8	1,1	6,2	33,3
alloggio	24,6	1,4	1,3	32,9	71,9	71,7	46,1	2,7	45,3	5,2	24,5	11,1
attività dei servizi di ristorazione	12,3	1,5	0,3	10,2	10,4	42	7,9	0,1	21,4	0,1	7	49,4
attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore	16	5,4	0	39,7	11,3	60,1	22	7,2	57,1	12,6	21,7	21,1
attività editoriali	15,7	1,7	0,5	47,4	62	70,2	42,3	4,2	57,8	22	46,5	14
telecomunicazioni	28,5	8,3	1,3	61,3	24	55,4	46,2	3,9	76,5	18,6	64,7	8,7
informatica ed altri servizi d'informazione	23,7	4,8	3,7	62	12,9	40,6	41,5	12,4	72,7	30	67,6	17,1
attività immobiliari	8,6	1,3	2,8	31,2	8,6	37,5	18,4	3	62,9	3,9	32,1	30
attività professionali, scientifiche e tecniche	15,2	6,7	2,9	43,1	10	43,9	29,2	5,9	63,4	14,1	44,3	18,3
noleggio, servizi di supporto alle imprese escluso												

SETTORE DI ATTIVITÀ ECONOMICA E CLASSI DI ADDETTI	Soluzioni di Internet delle cose (IoT, ad esempio Rfid, sensori, oggetti connessi)	Stampa 3D	Robotica (robot collaborativi interconnessi e programmabili)	Cloud Computing	Vendite online	Social Media	Data Analytics	Realtà aumentata e realtà virtuale	Sicurezza informatica	Tecnologie di Intelligenza Artificiale	Formazione informatica	Nessun investimento
attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse (N escluso 79 agenzie di viaggio)	14,5	2,6	1,9	25,6	7,5	31,6	18,2	2,1	39,1	4,6	24,9	43,8
attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse	12,2	0	4,5	39,8	38,8	60,4	31,8	4,1	59,6	12	33,4	23,6
Totale attività economiche (c-n, incluso 951, escluso k)	18,4	5,3	6,7	25,6	14,5	40,5	21,7	2,4	47,2	4,7	25,9	32
CLASSI DI ADDETTI												
10-49	16,1	4,4	5,3	23,1	13,5	38,4	18,9	1,8	43,4	3,4	22,3	34,6
50-99	27,2	9,1	13,6	35,8	17,9	49,9	34,1	4,2	69,2	10,3	44,8	15,7
100-249	40	12,8	17,5	47,6	21,3	57,9	45,3	6,4	77,3	12,9	54,9	12,2
250 e più	51,2	18,6	24,8	63,7	31,1	64,9	60,8	14	85,5	27,7	70,7	8

Fonte: elaborazioni su dati Istat, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese, Anno 2024, Tavola 10.

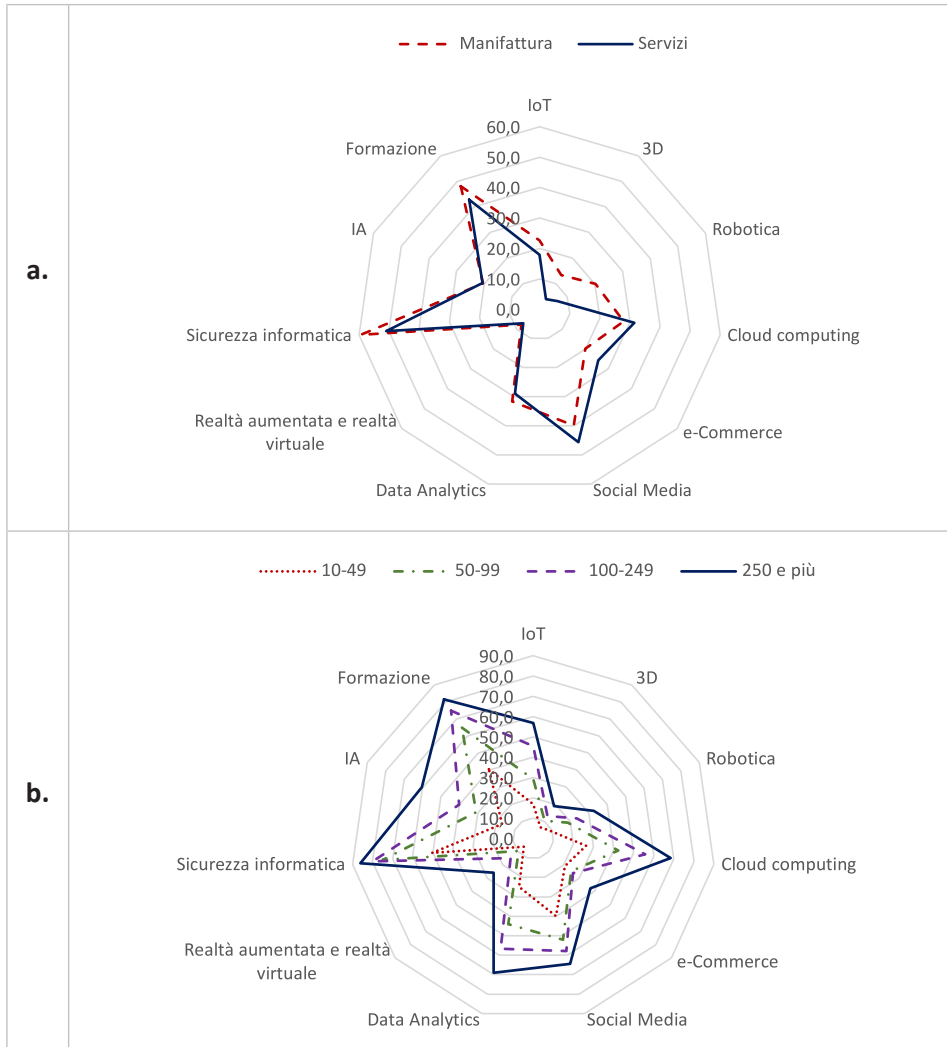
In chiave prospettica, la sicurezza informatica e la formazione sono gli ambiti in cui il maggior numero di imprese continuerà a investire nel 2025 e 2026, indipendentemente dal settore e dalla classe dimensionale (Figure 6a e 6b). Aumenta in maniera consistente l'interesse ad ambiti di frontiera tecnologica, quali la realtà aumentata e virtuale e, ancor più, l'Intelligenza Artificiale, su cui il 20% delle imprese dichiara di voler investire (60% di quelle con almeno 250 addetti), contro il 4,7% del periodo 2021-2024. Aumenta, tuttavia, contestualmente - sebbene in maniera contenuta - la quota di imprese che

dichiara di non avere in programma alcun investimento in tali tecnologie nel biennio 2025-2026, più elevata nella classe di dimensione minore. Tale comportamento potrebbe essere influenzato anche dall'incertezza sul futuro degli incentivi pubblici (cfr. sezione 4.2).

La mancata programmazione di futuri investimenti segnala che ben 1/5 delle imprese più piccole non considera la digitalizzazione un fattore strategico per lo sviluppo (Figura 7). Un terzo di esse ritiene importante lo sviluppo di una strategia di digitalizzazione. Il 56,2% delle imprese di dimensione minore e il 72,7% di quelle più grandi, considera le agevolazioni, finanziamenti e incentivi pubblici a sostegno della digitalizzazione tra i fattori che più possono incidere sulla competitività e lo sviluppo. A seguire, sono ritenute rilevanti l'adeguatezza della dotazione infrastrutturale di connessione e lo sviluppo di competenze tecnologiche del personale.

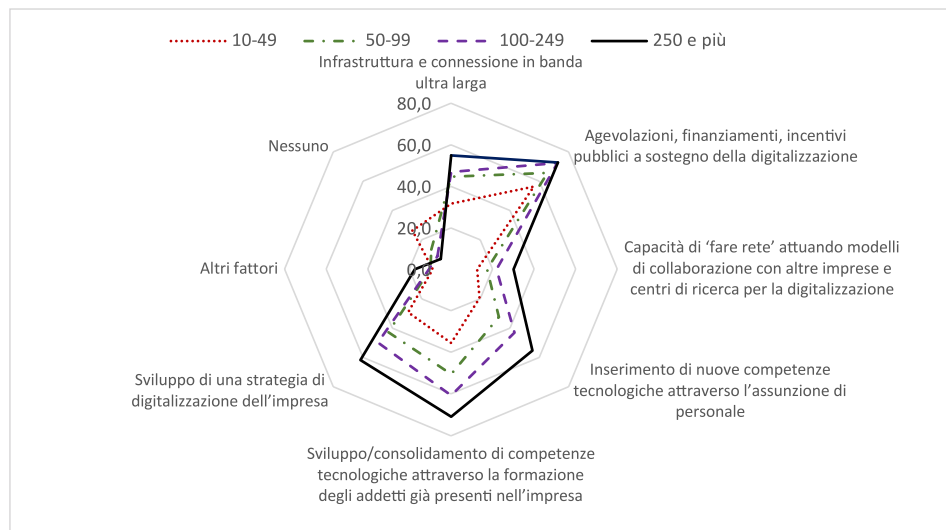
Figura 6 – Imprese che dichiarano di avere in programma investimenti materiali e immateriali nel biennio 2025-2026 per ambito di investimento.

Valori percentuali sul totale delle imprese con almeno 10 addetti



Fonte: elaborazioni su dati Istat, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese, Anno 2024, Tavola 11.

Figura 7 – Imprese per fattori di digitalizzazione che potrebbero incidere positivamente sulla competitività e sullo sviluppo dell'impresa nel biennio 2025-2026. Valori percentuali sul totale delle imprese con almeno 10 addetti



Fonte: elaborazioni su dati Istat, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese, Anno 2024, Tavola 12.

2.3 Digitalizzazione e produttività del lavoro

Il legame fra digitalizzazione e produttività nelle imprese è stato esplorato in diversi lavori, sia teorici che empirici, e riconosciuto anche nell'ambito della statistica ufficiale. Le evidenze empiriche prodotte in letteratura documentano l'esistenza di una relazione positiva tra i due fenomeni (tra i più recenti relativi al caso italiano, Bettiol et al., 2024; Calabrese et al., 2025; Cirillo et al., 2023; OECD, 2022; Nucci et al., 2023). I meccanismi attraverso cui la digitalizzazione influenza la produttività sono molteplici: il potenziamen-

to delle dotazioni produttive attraverso l'aumento dello stock di capitale; il miglioramento dell'efficienza dei processi produttivi grazie all'automazione e la maggiore dinamica innovativa; la riduzione dei costi di transazione per le imprese, grazie alle evolute modalità di scambio delle informazioni (cfr. Sezione 1).

In considerazione dell'importanza della relazione tra digitalizzazione e produttività, dal 2020 l'Istat ha integrato le informazioni sulla diffusione delle ICT nelle imprese con i dati di performance economica estratti dal registro Frame-SBS¹³. Le relative pubblicazioni di dati e diffusioni di informazioni, inizialmente considerate statistiche di carattere sperimentale, hanno ottenuto il riconoscimento di statistica ufficiale nel 2023. In quanto segue, utilizzando i dati integrati diffusi in occasione dell'ultima indagine Istat sull'uso delle ICT nelle imprese (2024), indagheremo la relazione esistente fra produttività del lavoro, dimensione e digitalizzazione delle imprese.

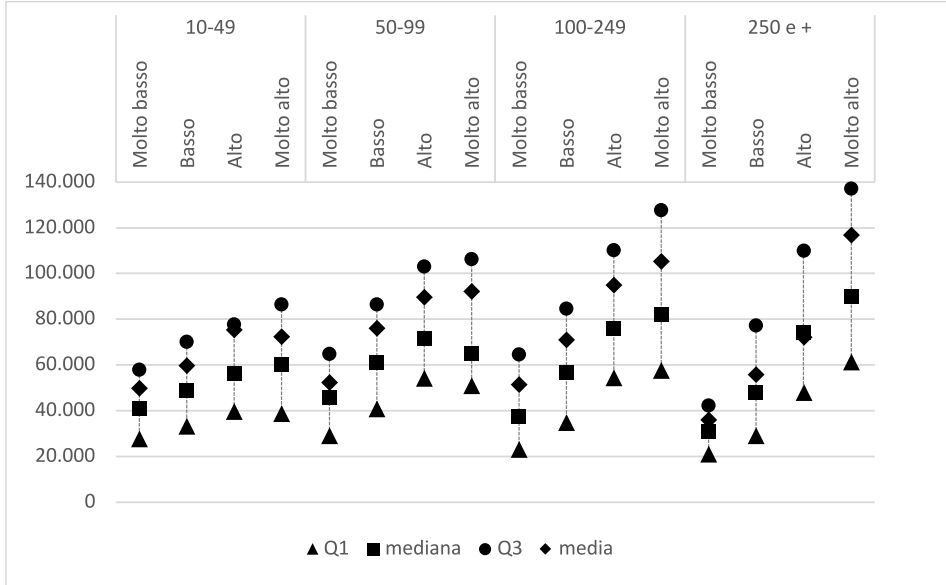
La Figura 8 riporta i livelli della produttività del lavoro (calcolata come valore aggiunto per addetto) per classe dimensionale delle imprese, in base al numero di addetti, e livello di digitalizzazione delle stesse, distinto in base alle 4 classi del DII (da molto basso a molto alto). Per ciascun sottogruppo di imprese ricavato dall'incrocio dimensione impresa-livello di digitalizzazione sono riportati 4 valori della produttività del lavoro delle imprese (anno di riferimento 2022) corrispondenti a: primo quartile (Q1), mediana, terzo quartile (Q3) e valore medio.

È noto che la dimensione dell'impresa influenzi la produttività del lavoro,

13 Sistema informativo complesso per la stima delle statistiche strutturali sulle imprese, basato sull'uso di dati provenienti da fonti amministrative – bilanci civilistici, studi di settore, modello unico, modello Irap e dati Inps – integrati con i dati dell'indagine Istat sulle imprese con meno di 100 addetti, con il Registro statistico delle imprese attive (Asia) e con le informazioni della rilevazione sul sistema dei conti delle imprese con almeno 100 addetti. Frame-Sbs contiene dati relativi alle principali variabili del conto economico (ricavi vendite e prestazioni, spese per beni e servizi, costo del lavoro, valore della produzione, costi intermedi, valore aggiunto, margine operativo lordo) per tutte le imprese incluse nel registro Asia.

più elevata nelle imprese più grandi come effetto, tra gli altri, delle maggiori potenzialità produttive, capacità di investimento e di ricerca, oltre che di ampiezza dei mercati di riferimento rispetto alle imprese più piccole. Tale relazione emerge chiaramente dai dati riportati in figura: i livelli di produttività considerati sono generalmente più elevati al crescere della dimensione. Si evince, inoltre, che anche il livello di digitalizzazione influenza la produttività del lavoro: a parità di dimensione, le imprese con una produttività maggiore hanno anche un livello di digitalizzazione più elevato. Tuttavia, il beneficio derivante dall'avanzamento tecnologico sembra essere maggiore, ancora una volta, per le imprese più grandi: ciò si desume dal differenziale più ampio tra i valori della produttività al crescere del livello di digitalizzazione rispetto alle imprese delle classi dimensionali inferiori. A ciò si aggiunge la maggiore dispersione dei valori di produttività che caratterizza le imprese più digitalizzate: lo scarto interquartile (differenza tra Q3 e Q1) è più elevato per questo sottoinsieme di imprese e il valore mediano è più distante da quello medio, a testimoniare anche una più netta asimmetria nella curva di distribuzione della produttività e conseguente polarizzazione del beneficio nel gruppo più ristretto delle imprese più grandi e più digitalizzate. In altre parole: 1) all'interno della stessa classe dimensionale, le imprese più digitalizzate sono anche più produttive; 2) a parità di livello di digitalizzazione la produttività del lavoro è mediamente più alta nelle imprese più grandi; 3) all'interno dei raggruppamenti più "virtuosi" delle imprese altamente digitalizzate sembrano esserci ulteriori sottoinsiemi per i quali la relazione positiva con la produttività è più marcata. Ciò si riscontra in particolare nella classe dimensionale maggiore.

Figura 8 – **Produttività del lavoro (indici di posizione, anno 2022) per classi di addetti delle imprese e raggruppamento DII (anno 2024).** Valori assoluti in euro



Fonte: nostre elaborazioni su dati Istat, Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese, Anno 2024, Tavola 2.3.c.

3. La capacità manageriale e l'ipotesi di micro-complementarità

Passiamo ora a considerare la rilevanza dei manager sulla adozione delle DT. Si tratta di un'area tematica che, nel caso italiano, risulta ancora relativamente poco esplorata, principalmente a causa della limitata disponibilità e accessibilità di microdati.

Per la funzione di direzione e coordinamento che svolgono, i manager rivestono un ruolo centrale nel tradurre il potenziale delle DT in guadagni di produttività (Baltrunaite et al., 2023; Ceipek et al., 2021; Syverson, 2011).

Più specificamente, come mostrato da Brynjolfsson e Hitt (2000, 2002), Bresnahan et al. (2002); Falk (2005); Garicano e Heaton (2010); Heredia et al. (2022); Khin e Ho (2019), l'impatto delle DT sulla produttività dell'impresa dipende in misura significativa dalla complementarità con pratiche manageriali efficienti. Nel passaggio dal paradigma ICT alle DT, la micro-complementarità tra investimenti tecnologici, qualità del management e capitale organizzativo diventa una condizione ancor più vincolante. L'evidenza sui rendimenti congiunti di DT, pratiche organizzative e competenze qualificate mostra, infatti, che la tecnologia genera effetti significativi solo quando è accompagnata da adeguati investimenti immateriali – in particolare capitale organizzativo, capacità manageriali, competenze digitali, software e dati – che ne abilitano l'adozione e l'integrazione nei processi produttivi (Brynjolfsson e Hitt, 2000; Bresnahan et al., 2002; Bloom et al., 2012; Corrado et al., 2005; 2022 e 2009; Sorbe et al., 2019).

La qualità della capacità manageriale di accogliere l'innovazione delle DT risulta particolarmente in discussione nel caso delle imprese familiari, più specificamente quando proprietà e gestione delle imprese familiari si sovrappongono¹⁴.

La questione non è nuova e trova collocazione nel dibattito, ben lontano da una ricomposizione, sulla relazione tra impresa familiare e innovazione (Bugamelli et al., 2012). Pur riconoscendo, come recentemente sottolineato da Aiello et al. (2023), che le imprese a gestione familiare sono tutt'altro che omogenee, in termini più generali si evidenziano due fattori principali per spiegare l'adozione subottimale della DT da parte dei manager familiari. Il primo riguarda la funzione obiettivo di un'impresa gestita dalla famiglia in

¹⁴ Nei lavori qui esaminati, per impresa familiare si intende in genere una impresa controllata direttamente o indirettamente da un individuo o più individui tra cui sussistono legami familiari.

cui le componenti non monetarie coesistono con il rendimento monetario dell'investimento in innovazione (Bandiera et al., 2015; D'Aurizio e Romano, 2013), di cui l'innovazione digitale è l'attuale declinazione. Tra queste componenti rientrano l'armonia familiare, i legami emotivi, la rigidità dei modelli mentali, il mantenimento del controllo familiare e la preservazione della "ricchezza socio-emotiva" della famiglia (Chrisman et al., 2012; Gomez-Mejia et al., 2014; König et al., 2013; Kotlar e De Massis, 2013).

Il secondo fattore chiama in causa la competenza e, dunque, l'efficienza del management familiare. La performance inferiore è imputabile ai criteri di selezione: la selezione avviene all'interno della famiglia, poiché i legami familiari prevalgono sui criteri di competenza. Le imprese familiari con gestione familiare mostrano una qualità inferiore delle pratiche manageriali (Bandiera et al., 2015; Bloom e Van Reenen, 2007; Tsoutsoura, 2021) e sperimentano "vincoli di capacità" manageriale con uno svantaggio nell'acquisire le risorse e le capacità necessarie per fronteggiare il cambiamento tecnologico¹⁵.

La questione è particolarmente rilevante in Italia, dove appare elevata la quota di imprese in cui non soltanto la proprietà e il controllo, ma anche tutto il management sono in mano alla famiglia: una peculiarità del sistema produttivo italiano, in parte spiegata dalla prevalente piccola e media dimensione delle imprese.

I dati più recenti (ISTAT, 2023) mostrano che l'incidenza della gestione affidata ad un manager esterno è bassa in tutte le classi dimensionali, aumenta sì con la dimensione dell'impresa, ma è pur sempre solo il 21% delle imprese grandi (250 e più addetti) che si affida ad un manager esterno all'alveo familiare, proveniente dal mercato.

15 Le argomentazioni presentate riprendono in parte Gabriele et al. (2025).

Tabella 2 – **Controllo e gestione nelle imprese per classi di addetti. Anni 2018 e 2022**
(valori percentuali)

Classe di addetti	Imprese controllate da persona/famiglia (%)		Gestione manageriale (% imprese)	
	2018	2022	2018	2022
3-9	78.2	83.3	n.d.	0.8
10-49	65.6	74.5	2.6	3.2
50-249	51	58.8	9.2	10
250 e oltre	37	41.6	21.2	21.2
Totale	75.2	80.9	3.3	1.4

Fonte: Istat, Censimento permanente delle imprese – Risultati preliminari, edizioni 2019 e 2023

Dalla letteratura empirica sul caso italiano emerge una regolarità che può essere formulata come un fatto stilizzato: le pratiche manageriali poco efficienti e poco orientate all'innovazione costituiscono una delle principali determinanti della bassa adozione delle DT.

Questa strozzatura è già visibile nella fase della terza rivoluzione industriale, con la diffusione delle ICT, ed è messa in luce da una ampia ricerca della Banca d'Italia (Rossi, 2003), basata su una banca dati ad hoc realizzata mediante l'indagine campionaria INVIND¹⁶. Conferme alla ipotesi della micro-complementarità tra adozione delle tecnologie digitali, capitale umano e cambiamento organizzativo si riscontrano in Trento e Warglien (2001) e Bugamelli e Pagano (2003). In questo contributo, attraverso la stima dei parametri di una funzione di produzione che include lo stock di capitale digitale, trova conferma l'ipotesi che la scarsa diffusione delle ICT nelle imprese italiane sia pienamente riconducibile ad un capitale umano più basso che in altri paesi industrializzati e a

¹⁶ INVIND: Indagine sulle imprese industriali e dei servizi, condotta annualmente dalla Banca d'Italia su un campione rappresentativo di imprese con almeno 20 addetti.

specifiche difficoltà nel realizzare le modifiche organizzative richieste dalle ICT.

Un ampio studio sul gap digitale delle imprese italiane (OECD, 2022), attribuisce un ruolo centrale alla capacità manageriale. Uno degli elementi di interesse dello studio è, infatti, l'analisi del contributo dei "middle managers". Baltrunaite et al. (2023) interpretano la qualità del management come una ulteriore declinazione del dualismo Nord-Sud: la governance familiare diffusa nel Mezzogiorno, associata a pratiche manageriali meno efficienti, spiega una parte rilevante del divario territoriale nell'adozione delle DT.

Un risultato inedito emerge, invece, dal lavoro di Cucculelli et al. (2022) che, in linea con gli altri studi finora esaminati, trovano che i manager scelti all'interno della famiglia presentino una minore probabilità di adozione delle DT. Tuttavia, gli autori dimostrano che la minore propensione alla innovazione tecnologica può risultare in parte attenuata in presenza di un ecosistema territoriale attivo in cui l'impresa possa interagire con enti, agenzie e università presenti sul territorio che svolgono una sorta di funzione di accompagnamento, di *coaching* imprenditoriale. Di "Italian disease" parlano Pellegrino e Zingales (2017), sostenendo che le pratiche manageriali non meritocratiche abbiano gravemente limitato la capacità delle imprese italiane di cogliere i benefici della rivoluzione tecnologica. Muovendosi su un terreno affine, ma allargando l'analisi ai paesi dell'Europa meridionale - Italia Spagna e Portogallo -, Schivardi e Schmitz (2020) sottolineano le inefficienti pratiche manageriali come causa del rallentamento della produttività nei paesi dell'Europa del Sud per concludere: "one important question for future productivity development is whether technological progress will remain management biased" (Schivardi e Schmitz, 2020: 2483)¹⁷.

¹⁷ La rilevanza della qualità manageriale è al centro anche delle analisi più recenti che indagano l'adozione della intelligenza artificiale generativa nelle imprese (Bencivelli et al., 2025; Brynjolfsson et al., 2020).

4. Industria 4.0

Il piano Industria 4.0, introdotto con la legge di bilancio del 2017, nasce con l'obiettivo di promuovere l'avanzamento tecnologico del sistema produttivo italiano. Nel 2018 la larga parte delle imprese italiane non aveva, infatti, ancora effettuato alcun investimento in DT¹⁸.

Il piano Industria 4.0 si basa sull'idea che l'aumento della produttività d'impresa derivi dalle innovazioni produttive e organizzative rese possibili dall'adozione delle DT. Questa impostazione presenta due linee argomentative: una micro-fondata, che riguarda il legame tra tecnologie digitali e performance; e una macro-fondata che concerne gli effetti a livello aggregato della digitalizzazione. L'impatto sulla produttività aggregata dipende, infatti, sia dal margine estensivo di utilizzo (il numero delle imprese che adottano DT), sia dal margine intensivo (il numero e la combinazione di DT adottate da ciascuna impresa). A livello aggregato, i benefici emergono pienamente quando la diffusione raggiunge la coda lunga delle imprese meno produttive e il numero/complementarità delle DT adottate massimizza l'efficienza tecnica delle imprese¹⁹.

L'insufficiente utilizzo di DT delle imprese italiane, illustrato nella sezione 2, segnala dunque un divario tra rendimento sociale e rendimento privato che "classicamente" giustifica l'intervento pubblico. Il sotto-investimento privato nelle DT potrebbe essere riconducibile a diversi fattori, che "pesano" ancora di più per le imprese di piccola dimensione.

18 Prendendo in considerazione i dati del Censimento permanente delle imprese, nel 2018 la quota di imprese con almeno 10 addetti che aveva investito in elaborazione e analisi di big data era 4,2%; gli investimenti per simulazione tra macchine interconnesse erano pari al 5%; la sicurezza informatica era adottata dal 26% delle imprese. (<http://dati-censimentipermanenti.istat.it/#>).

19 Le tecnologie digitali sono tipicamente adottate in forma complementare. La produttività tende ad aumentare al crescere del numero di tecnologie adottate, sebbene con rendimenti marginali decrescenti (OECD, 2022).

La digitalizzazione sconta asimmetrie informative e incertezza sul rendimento degli investimenti, con opzioni tecnologiche multiple e dipendenze di percorso organizzative. Le piccole imprese, in particolare, faticano a valutare qualità e sicurezza delle soluzioni, a stimare i costi di integrazione e i fabbisogni di competenze complementari.

Gli investimenti digitali sono spesso intangibili (software, dati, formazione, riorganizzazione dei processi) e quindi difficilmente collateralizzabili nella finanza bancaria tradizionale²⁰. La letteratura sul finanziamento dell'innovazione documenta un "funding gap" strutturale per attività ad alta incertezza e scarsa garanzia reale. L'assenza di collaterale per intangibili e la scarsa liquidità degli asset digitali aumentano il costo del capitale, soprattutto per le piccole imprese.

Infine, gli investimenti digitali — software, dati, analytics, integrazione di sistema, competenze organizzative — sono ad alto contenuto di conoscenza e generano *spillover* che difficilmente possono essere pienamente internalizzati con la sola proprietà intellettuale o con barriere contrattuali.

Ben oltre i fallimenti del mercato, una ulteriore giustificazione dell'intervento Industria 4.0 fonda sul protrarsi degli effetti della doppia recessione (crisi finanziaria e del debito sovrano) sugli investimenti materiali e, dunque, sulla necessità di ripresa del processo di accumulazione²¹.

20 Bronzini et al. (2025) analizzano "l'effetto segnalazione" e mostrano che l'adozione delle DT: i) riduce la probabilità per le imprese di essere soggette a razionamento del credito; ii) è associata un costo del debito più basso. I risultati del lavoro suggeriscono che, in generale, l'adozione di DT migliora le condizioni finanziarie delle imprese.

21 "Lo stock di capitale si era addirittura ridotto a causa di un flusso di nuovi investimenti inferiore al consumo e all'obsolescenza tecnologica dei beni capitali installati" (Sestito-Torrini, 2020:228). Nel 2017 il PIL italiano era ancora di oltre il 7 per cento inferiore al livello pre-crisi del 2008.

4.1. La normativa nel corso del tempo

Dal 2016 al 2025 il quadro normativo, destinato alle imprese localizzate in Italia e mirato ad incentivare maggiori investimenti in digitalizzazione, ha subito diverse e significative variazioni²².

Per grandi linee, la policy può essere suddivisa in due periodi: a) dal 2016 al 2019; b) dal 2020 al 2025, anno in cui questo ciclo di incentivazione arriva a conclusione. I nuovi provvedimenti, oggetto della legge di bilancio 2026, saranno finanziati su base nazionale e non dal PNRR.

Quello che è rimasto costante nel corso del tempo è la filosofia di fondo: si tratta di una policy orizzontale di cui possono beneficiare tutte le imprese che desiderano investire nelle DT, senza che si operi alcuna distinzione di settore, dimensione, regione di operatività. È una politica di offerta “neutrale”, in cui non si imprime alcuna direzionalità se non quella insita nell’obiettivo generale della policy²³.

Primo periodo (2017-19)

La legge di bilancio per il 2017 istituisce il Piano Industria 4.0 la cui misura “principe” è l’iper-ammortamento²⁴. L’agevolazione consiste in una maggiorazione, ai fini fiscali, del costo di acquisizione di beni strumentali ad elevato contenuto tecnologico; comporta, dunque, che l’impresa possa beneficiare di maggiori quote di ammortamento deducibili, con conseguente abbattimento della base imponibile.

22 Oltre la tabella 3 nel testo, si rimanda alla tabella 1 di MEF et al. (2024) per una sintesi dei mutamenti nella normativa.

23 Per una critica della impostazione di policy del Piano Industria 4.0 e sue variazioni, cfr. Cefis et al. (2025) e Viesti (2022).

24 Le altre principali misure riconducibili al piano Industria 4.0 sono: il Super Ammortamento; Nuova Sabatini (credito all’innovazione); Patent Box; Fondo di Garanzia; ACE (Aiuto alla Crescita Economica), Riduzione dell’IRES. I beni strumentali materiali e immateriali ammessi alla incentivazione sono contenuti negli allegati A e B della legge 232/2016, la legge istitutrice del Piano Industria 4.0.
https://www.mimit.gov.it/images/stories/documenti/guida_industria_40.pdf

Secondo periodo (2020 - 25)

In sostituzione dell'iper-ammortamento e del Piano Industria 4.0, la legge di bilancio 2020 introduce il Piano Transizione 4.0²⁵ che prevede un credito di imposta, con quote variabili a seconda dell'ammontare dell'investimento a fronte di spese per: investimenti in beni strumentali materiali e immateriali²⁶; attività di ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica; attività di formazione.

Il Piano Transizione 4.0 trova, successivamente, una sua collocazione all'interno del PNRR, missione M1C2 "Digitalizzazione, innovazione e competitività nel sistema produttivo", con un appostamento di specifiche risorse finanziarie pari a 13,38 miliardi²⁷.

A conclusione di questo ciclo fondato sul credito d'imposta, si colloca, nel 2024, l'introduzione di una misura ancora diversa, denominata Transizione 5.0, anche essa finanziata tramite il PNRR con risorse appostate per circa 6,3 miliardi di euro. In questa nuova versione della policy di incentivazione, le imprese possono beneficiare del credito di imposta per investimenti in beni materiali e immateriali (come nel piano Transizione 4.0), purché gli investimenti, effettuati dalle imprese nel periodo compreso tra il 1° gennaio 2024 ed il 31 dicembre 2025, consentano un risparmio energetico²⁸.

A valle della ricostruzione a grandi linee della policy, due annotazioni.

In primo luogo, qualche riflessione sulla strumentazione adottata. Credito di imposta e maggiorazione sugli ammortamenti sono due strumenti che "classicamente" vengono utilizzati per ridurre il costo dell'investimento. In caso di maggiorazione sugli ammortamenti, il beneficio dipende dall'aliquota

25 <https://www.mimit.gov.it/incentivi/piano-transizione-5-0>

26 La tipologia di beni strumentali materiali e immateriali è la stessa prevista in precedenza dalla legge 232/2016.

27 A tali risorse, provenienti nella forma di sovvenzioni dal Next Generation EU, si sono aggiunti ulteriori 5,08 miliardi di euro finanziati dal Fondo nazionale investimenti complementari.

28 La misura Transizione 5.0 è frutto della revisione del PNRR, operata nel 2023, e della conseguente introduzione di una nuova missione (Missione 7) al cui interno si colloca l'investimento M7C1 I.15 Transizione 5.0

di imposta, laddove il credito di imposta è definito direttamente in percentuale sull'investimento effettuato. Inoltre, il credito si fruisce in quote annuali fisse (tipicamente 3 o 5, a seconda della norma annuale), dando certezza di tempi e importi; l'iper-ammortamento spalma il beneficio sull'intera vita utile del bene, spesso lunga. La convenienza all'utilizzo dei due strumenti varia, dunque, a seconda delle tipologie di impresa. In generale, viene ritenuto che la convenienza del credito di imposta sia maggiore per imprese più vincolate finanziariamente, con utili più volatili e maggiori fabbisogni di cassa²⁹.

In secondo luogo, l'implementazione dei vari interventi ha mostrato diverse criticità. Come mostrato dai dati, ci sono state numerose variazioni nel corso del tempo in ogni singolo elemento della policy: nelle aliquote del credito d'imposta, nei coefficienti di maggiorazione, nei limiti di spesa, nelle tipologie di beni agevolabili. La rimodulazione continua ha aumentato l'incertezza nelle imprese, ridotto la prevedibilità del quadro di incentivi.

Il ritardo attuativo e la complessità dell'iter di richiesta, entrambi emblematici nel Piano Transizione 5.0, hanno causato, in prima battuta, uno scarso take-up da parte delle imprese. Successivamente, si è defanziata la dote iniziale, pattuendo con la Commissione europea che i restanti fondi (per circa 4 miliardi) andassero a finanziare una nuova versione di Transizione 5.0 per investimenti da realizzare nel 2026 ed agevolati non più attraverso il credito di imposta ma, *back to the past*, con la reintroduzione dell'iper-ammortamento³⁰.

29 Per una disamina della valenza delle due misure di incentivazione in termini di impatto sui conti pubblici, cfr. UPB (2025).

30 "La maggiorazione degli ammortamenti, pur presentando i limiti già evidenziati... offre alcuni vantaggi in presenza di vincoli alla politica di bilancio, in ragione della sua modalità di contabilizzazione rispetto ai crediti d'imposta...a parità di risorse complessive, le deduzioni si rivelano maggiormente funzionali al controllo dei conti pubblici, in quanto non concentrano l'onere in un singolo esercizio ma lo ripartiscono su più annualità. Ciò agevola la gestione degli equilibri di bilancio annuali e il rispetto dei vincoli europei. Le deduzioni consentono, pertanto, di perseguire i medesimi obiettivi di incentivazione ma con un impatto più graduale e compatibile con i vincoli di finanza pubblica." (UPB, 2025: 91).

Si rileva, in conclusione, una significativa instabilità intertemporale, che mina uno dei principi di base delle *best practice* di intervento, ovvero la stabilità e la chiarezza delle regole di ingaggio, disegnate per garantire un quadro temporale di certezza per i progetti di investimento delle imprese.

4.2. La valutazione dell'impatto

In termini generali, valutare l'efficacia di una misura di intervento significa analizzare, con appropriate tecniche controfattuali, che cosa sarebbe accaduto in assenza del programma di incentivazione. Per il Piano Industria 4.0 e successive variazioni (Transizione 4.0 e 5.0), l'impatto da valutare è, dunque, se le misure di incentivazione abbiano modificato la convenienza ad investire. In altre parole, significa valutare: i) se le imprese hanno effettuato investimenti in DT in misura maggiore (effetto addizionale degli incentivi) di quanto avrebbero investito in assenza delle diverse incentivazioni 4.0; ii) l'impatto degli investimenti in DT sulla produttività delle imprese, fine ultimo della policy.

Stante questa premessa, c'è da tenere in conto due fattori: la complessità della valutazione dell'impatto della policy; i progressi da registrare su questo versante, grazie ad alcuni avanzamenti della "cultura della valutazione".

Come testimoniato da numerosi studi, negli ultimi quindici anni si è assistito ad un progresso notevole delle tecniche quantitative finalizzate alla valutazione dell'impatto di misure di policy (Accetturo e de Blasio, 2019; Cerqua et al., 2024).

Più di recente, si sono registrati ulteriori progressi con le tecniche predittive basate sul machine learning, rese possibili dall'avanzamento delle tecnologie che mettono potenzialmente a disposizione enormi quantità di dati. A

differenza delle tecniche controfattuali utilizzate per le valutazioni ex post, le tecniche predittive hanno natura diversa in quanto hanno l'obiettivo di individuare ex ante il target che massimizza l'obiettivo della misura di intervento.

Costituiscono ulteriore prova della vivacità scientifica: la quantità dei programmi di formazione specialistici sulle tecniche di valutazione dell'impatto delle policy; la numerosità di articoli accademici; non ultimo, il riconoscimento della rilevanza scientifica con l'assegnazione del Premio Nobel per l'Economia nel 2019 a Abhijit Banerjee, Esther Duflo e Michael Kremer per il loro contributo agli studi randomizzati.

La pratica effettiva della valutazione è peraltro complessa. Richiede accuratezza *ab origine* nel disegno stesso della policy. L'obiettivo dovrebbe essere chiaramente specificato: "la regola aurea delle politiche economiche (Tinbergen, 1956) dovrebbe prevedere una relazione univoca tra singolo strumento e singolo obiettivo (...) per potere isolare gli effetti delle politiche e, al tempo stesso, comprendere che gli strumenti vanno valutati come tali, prestando attenzione agli effetti attesi" (de Blasio et al., 2021: 11); in secondo luogo, si richiede, da parte dell'amministrazione, la raccolta di dati che includano sia le imprese "trattate" (i beneficiari dell'incentivazione) che quelle "non trattate" (il cosiddetto gruppo di controllo). Infine, è indispensabile garantire l'accessibilità ai microdati per consentire la valutazione della misura sia alle amministrazioni stesse (con possibilità di incrocio con le diverse banche dei dati amministrativi) che alle parti terze. L'accesso al patrimonio informativo diventa così, da un lato, garanzia di *accountability* dell'ente erogatore – se e in che misura la policy abbia conseguito l'obiettivo prefissato. Dall'altro, consente l'apprendimento istituzionale, utile per il disegno di successivi interventi. Infine, nel momento in cui le informazioni sono rese accessibili all'esterno del dominio amministrativo, ci si assicura la fattibilità di una valutazione indi-

pendente. Così si dovrebbe procedere per approdare a misure di policy basate sulla evidenza empirica (*evidence based policy*). E tuttavia, come efficacemente sintetizzato: “nel contesto italiano la valutazione vera e propria rimane un evento relativamente raro rispetto alle politiche valutabili, per una serie di ragioni che nei fatti collocano quest’attività piuttosto in basso nella scala di priorità della politica o dell’amministrazione” (Bianchi, 2024: 190)³¹.

Eppure, progressi nell’avanzamento della cultura e della pratica della valutazione si stanno realizzando, come spesso accade, per “impulsi esogeni”, per effetto di obblighi normativi: è il caso, di alcune misure previste nel PNRR.

Si tratta della *Riforma del quadro di revisione della spesa pubblica* (Riforma 1.13) il cui obiettivo è rafforzare il processo di valutazione ex post della spesa pubblica³². Di segno analogo, è l’istituzione del *Comitato scientifico per la valutazione dell’impatto economico degli interventi del Piano Transizione 4.0*³³, che soddisfa una condizionalità specifica legata, appunto, alla misura di investimento.

Il Rapporto intermedio di questo Comitato (MEF et al., 2024) è stato pubblicato nel novembre del 2024; il Rapporto finale è previsto per maggio 2026, dunque un anno dopo la conclusione del piano Transizione 5.0, quando saranno già in vigore le nuove misure eventuali di sostegno alla digitalizzazione delle imprese. Emerge in questo specifico caso un disallineamento tra quelle che saranno le risultanze delle attività valutative e il ciclo decisionale della politica (Bianchini et al., 2025) che potrebbe compromettere il corretto

31 Si sono riprese fin qui, alcune argomentazioni già avanzate in Iapadre e Giunta (2022).

32 Decreto Legge n. 152/2021.

33 Cfr. il decreto del Ministro dell’Economia e delle Finanze del 23 novembre 2021 (https://www.finanze.gov.it/export/sites/finanze/.galleries/Documenti/Decreti_Ministeriali/bozza_dm_comitato_scientifico_transizione_4.0_9_nov_2021_draft.doc.pdf_bollinato_signed.pdf). Il Comitato è composto da rappresentanti del Ministero dell’Economia e delle Finanze, del Ministero delle Imprese e del Made in Italy e della Banca d’Italia. L’istituzione del Comitato scientifico è una milestone (M1C2-1) della Missione 1 – Componente 2 “Digitalizzazione, innovazione e competitività del sistema produttivo”.

disegno delle politiche future. Ci si trova, infatti, a “deliberare” senza una convezza rigorosa degli effetti delle politiche già implementate, della loro efficacia ed efficienza, con la possibilità di avvalersi solo in parte di un apprendimento istituzionale.

La valutazione dell’impatto del piano Industria 4.0 e successive evoluzioni è stata oggetto anche di uno studio effettuato dall’Ufficio Parlamentare di Bilancio (2025, UPB da ora in poi). Di seguito una sintesi dei principali risultati dei due esercizi istituzionali di valutazione.

Il principale oggetto di valutazione di MEF et al. (2024) sono gli investimenti in beni strumentali materiali tecnologicamente avanzati³⁴. Questi ultimi, nei primi tre anni – 2020-21-22 - di implementazione della misura, hanno assorbito circa l’80% delle risorse complessive stanziare (MEF et al., 2024: 4). I beneficiari (suddivisi nelle tre coorti di indagine: 2020-21-22) risultano essere circa 85mila società di capitali, maturando un credito di imposta pari a oltre 18 miliardi di euro (MEF et al., 2024: 8).

Come già messo in evidenza, gli incentivi del Piano Transizione 4.0 erano accessibili a tutte le imprese. Si pone, di conseguenza, un evidente problema di autoselezione delle imprese: solo le imprese di “qualità migliore” potrebbero decidere di utilizzare il credito di imposta e, dunque, un eventuale effetto stimato positivo sull’investimento potrebbe essere riconducibile sia alla migliore “qualità” ex ante della impresa che all’effetto dell’incentivo.

L’esercizio di valutazione tiene in debito conto questo problema di autoselezione (*selection bias*) attraverso l’utilizzo di uno specifico stimatore, che unisce un approccio di tipo synthetic control con difference -in-difference, quello del tipo (SDID, Arkhangelsky et al., 2021).

34 L'allegato A annesso alla legge di Bilancio per il 2017 (Legge n. 232 del 2016) include l'elenco dei beni strumentali materiali ammissibili all'incentivazione del credito di imposta in quanto funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale delle imprese.

I risultati dello studio mostrano che il tasso di investimento delle imprese trattate è stato maggiore rispetto al gruppo di controllo sintetico, tra 0,4 e 3,7 punti percentuali. L'impatto varia a seconda della dimensione di impresa e della coorte di trattamento: maggiore per le imprese micro con incrementi compresi tra 3,3 e 3,7 (rispetto al gruppo di controllo) a seconda della coorte di trattamento. Si riscontrano, inoltre, significativi impatti positivi anche sulla occupazione. La dinamica occupazionale potrebbe segnalare un aumento della efficienza riconducibile alla adozione delle DT che, dunque, consentirebbe all'impresa di ampliare la propria scala di attività. Positivi risultano essere anche gli incrementi del fatturato per le imprese che hanno beneficiato della misura Transizione 4.0.

La stima dell'UPB (2025) distingue nella valutazione dell'impatto le due diverse misure di incentivazione: la maggiorazione dell'ammortamento (in vigore dal 2017 al 2019) e il credito di imposta 4.0 (in vigore dal 2020 al 2024).

L'obiettivo dell'esercizio è la valutazione della efficacia delle due tipologie di misure (maggiorazione degli ammortamenti e credito d'imposta) di aumentare gli investimenti in digitalizzazione e l'impatto sulla dinamica della occupazione. I beneficiari risultano essere circa 92mila per le prime tre coorti (2017-18-19) e circa 93mila per le seconde tre (2020-21-22). L'ammontare del beneficio complessivo del credito di imposta è pari a circa 18 miliardi³⁵.

35 "Non è ancora possibile ricostruire l'ammontare del beneficio complessivo relativo alla maggiorazione dell'ammortamento con i dati ad oggi disponibili" (UPB, 2025: 229)

Tabella 3a - Le misure di incentivo agli investimenti: maggiorazione degli ammortamenti

Investimenti agevolati	Classi / scaglioni di investimento ¹ (milioni)	Maggiorazione quote di ammortamento e canoni di locazione (coefficiente)		
		Legge di bilancio 2017	Legge di bilancio 2018	Legge di bilancio 2019 e DL 34/2019
		1.1.2017 - 31.12.2017 (fino al 30.06.2018 se acconto del 20% nel 2017)	1.1.2018- 31.12.2018 (fino al 31.12.2019 se acconto del 20% nel 2018 ⁽²⁾)	1.4.2019- 31.12.2019 (fino al 31.12.2020 se acconto del 20% nel 2019)
		I	II	III
a) Beni materiali strumentali nuovi ad alto contenuto tecnologico (Allegato A -Industria 4.0 L. 232/2016)	Fino a 2,5 2,5-10 10-20 oltre 20 ⁽³⁾	150%		170% 100% 50% 0%
b) Beni immateriali strumentali nuovi (software funzionali alla trasformazione tecnologica) (Allegato B L. 232/2016)	Fino a 0,7 0,7-1 oltre 1		40%	
Ripartizione pluriennale dell'agevolazione		Periodo di ammortamento		

(1) Classi per la maggiorazione dell'ammortamento; scaglioni per i crediti di imposta

(2) Per il superammortamento fino al 30.06.2019

(3) Per gli investimenti nello scaglione 10-50, se inclusi nel PNRR e diretti alla realizzazione di obiettivi di transizione, la Legge di bilancio 2022 prevede un'aliquota del 5%

Fonte: UPB, 2025, Tabella 5.1, pag. 219

In presenza di analoga criticità derivante dall'autoselezione delle imprese e dunque dalla presenza di fattori non osservabili, la valutazione fa ricorso ad una strategia di *nearest neighbor matching*. I risultati della stima mostrano un impatto positivo sia sull'investimento che sulla occupazione, in entrambi i casi più marcati nel caso di utilizzo del credito di imposta.

Tabella 3b - Le misure di incentivo agli investimenti: credito di imposta

Credito d'imposta (aliquota)					
Legge di bilancio 2020	Legge di bilancio 2021		Legge di bilancio 2022		
1.1.2020- 31.12.2020 (al 30.06.2021 se acconto 20% nel 2020)	16.11.2020- 31.12.2021 (al 30.06.2022 se acconto 20% nel 2021)	1.1.2022- 31.12.2022 (al 30.06.2023 se acconto 20% nel 2022)	1.1.2023- 31.12.2023 (al 30.06.2024 se acconto 20% nel 2023)	1.1.2024- 31.12.2024 (al 30.06.2025 se acconto 20% nel 2024)	1.1.2025- 31.12.2025 (al 30.06.2026 se acconto 20% nel 2025)
IV	V	VI	VII	VIII	IX
40%	50%	40%		20%	
20%	30%	20%		10%	
0%	10%	10%		5%	
0%	0%	0%		0%	
15% ⁽⁴⁾	20%	50%	20%	15%	10%
0%			0%		
5 quote annuali	3 quote annuali				

(4) Ripartito in 3 quote annuali

I due studi, pur differenziandosi per tecniche di stima e coorti di impresa, pervengono dunque ad una valutazione complessivamente positiva sulla efficacia del piano Transizione 4.0³⁶. Entrambi gli studi sottolineano anche il

36 Sempre nell'ambito degli studi di valutazione, Bratta et al. (2020) si focalizza esclusivamente sulla valutazione dell'impatto per il primo anno in vigore della misura dell'iper-ammortamento. Pur nelle differenze di copertura e di tecnica di stima, i risultati sono analoghi a quelli a cui pervengono i lavori di MEF et al. (2024) e dell'UPB (2025), in termini di aumento degli investimenti e dell'occupazione. Cefis et al. (2025) analizzano, invece, l'impatto del Piano Industria 4.0 sulla produttività delle imprese: utilizzando dati di bilancio, riscontrano in media un aumento di circa il 4%; sempre nell'ambito di Industria 4.0, effetti positivi sulla produttività delle imprese sono riscontrati anche da OECD (2022). Cucculelli et al. (2025)

migliore “stato di salute” ex ante, in termini di investimento e redditività, delle imprese che hanno beneficiato degli incentivi rispetto al campione di controllo, dato che porterebbe a riflettere sulla reale addizionalità degli incentivi.

In aggiunta a queste positive valutazioni di massima, si registra il conseguimento dei due target della Missione M1C2: lo Stato ha già incassato i 13,8 miliardi previsti dal PNRR per Transizione 4.0, essendo stati usufruiti 69.900 crediti d'imposta concessi alle imprese sulla base delle dichiarazioni dei redditi presentate nel periodo 2021-2022, a cui si aggiungono successivi 111.700 crediti d'imposta concessi alle imprese sulla base delle dichiarazioni dei redditi presentate nel periodo 2021-2023³⁷.

Dunque, missione compiuta?

Dal lancio di Industria 4.0 al piano Transizione 5.0 sono trascorsi circa dieci anni, un orizzonte congruo perché una politica dispieghi la sua efficacia.

Tale orizzonte temporale, insieme all'evidenza fornita dalle statistiche descrittive e dai lavori, teorici ed empirici, consente qualche riflessione sulle principali criticità emerse e sulle possibili linee di intervento correttivo.

In primo luogo, va richiamato il tema della presunta “neutralità” della policy.

Negli ultimi decenni il sistema economico italiano – e, in particolare, l'industria manifatturiera – ha conosciuto un marcato aumento dell'eterogeneità (Arrighetti et al., 2024; Arrighetti e Landini, 2025), con una forte dispersione delle caratteristiche micro, quali ad esempio i livelli di produttività, la dotazione di capitale intangibile, l'intensità degli investimenti materiali e la partecipazione alle catene globali del valore.

forniscono una ulteriore valutazione dell'impatto in relazione, in questo caso, al PNRR. Per una prima riflessione sui rischi e le opportunità della Missione Competitività, cfr. Meliciani e Pini (2021).

37 Cfr. Sesta relazione sullo stato di attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (27 marzo 2025). Confindustria (2025: 84) riporta, al netto di alcuni caveat, che lo stanziamento complessivo per gli incentivi agli investimenti in beni strumentali per il periodo 2016-2028 sia pari a 61,5 miliardi.

In un contesto produttivo così eterogeneo, la natura stessa di una policy orizzontale risulta neutrale solo in apparenza: nella pratica essa introduce una discriminazione selettiva all'interno del tessuto produttivo, finendo per favorire soprattutto le unità “in migliore salute”, più “dinamiche”, già posizionate sulla frontiera tecnologica, che probabilmente avrebbero comunque effettuato gli investimenti. Se misuriamo l'efficacia della policy in termini di addizionalità generata, di ampiezza del margine estensivo, ossia della capacità di raggiungere in modo diffuso il target potenziale, i dati finora analizzati evidenziano alcune criticità non trascurabili³⁸. In altre parole, un esito indesiderato della policy potrebbe essere l'aver contribuito ad alimentare la polarizzazione tra le imprese italiane (Arrighetti e Landini, 2025).

Che fare, allora, per le imprese “in ritardo”? La questione è tutt'altro che nuova e non costituisce una peculiarità del solo sistema economico italiano, nel quale, semmai, essa si manifesta con tratti più accentuati in ragione della numerosità delle piccole imprese³⁹. Per questa tipologia di imprese potrebbe risultare più appropriato combinare misure orizzontali con interventi di sostegno mirati, finalizzati in particolare al rafforzamento del capitale umano impiegato e delle capacità manageriali.

Come abbiamo messo in evidenza nella Sezione 3, in virtù della micro-complementarità, la qualità manageriale svolge un ruolo cruciale nei processi di trasformazione tecnologica delle imprese. Come può essere acquisita tale capacità? Un possibile canale consiste nel muoversi oltre i confini dell'impresa, ricorrendo a servizi esterni di consulenza opportunamente incentivati, sulla

38 Istat (2024: 112) riscontra che le imprese dinamiche manifatturiere rappresentano circa il 22%, generano oltre il 50% del valore aggiunto e circa il 44% per cento dell'occupazione complessiva. Accetturo et al. (2025), sul data set Cerved e Inps delle società di capitale, stimano che le imprese alla frontiera rappresentino un ventesimo del totale, pesino oltre un quinto in termini di occupazione e circa due quinti in termini di investimenti. Sulla tassonomia della struttura produttiva italiana, cfr. Costa et al., 2024.

39 Negli ultimi anni sono state sviluppate diverse analisi sulla esistenza della “laggard firms”, le imprese in ritardo. Cfr. Andrews et al. (2015); Berlingieri et al. (2025) e la bibliografia lì citata.

scia di quanto già sperimentato con i “Temporary Export Manager” (Manaresi et al., 2022). Incentivi di questa natura sono previsti in alcune varianti dei diversi programmi di sostegno. La questione, tuttavia, è duplice: al meglio della nostra conoscenza, non risultano studi sistematici sull’efficacia di tali misure; in secondo luogo, l’evidenza prima mostrata suggerisce l’opportunità di potenziarne la copertura, sia in termini di effettivo raggiungimento del target delle piccole e medie imprese, sia in termini di ampiezza e qualità dei servizi di accompagnamento offerti⁴⁰.

Guardando oltre i confini delle imprese e facendo leva su una delle specificità del sistema produttivo italiano, la divisione del lavoro tra imprese, emerge un ulteriore canale che la policy avrebbe potuto tenere in considerazione per alleviare il divario digitale accusato dalle imprese in ritardo.

In un recente lavoro (Agostino et al., 2025) mostrano come la partecipazione delle imprese italiane alle catene globali del valore aumenti la probabilità di adozione delle DT, in quanto attiva canali di apprendimento e di trasferimento di sapere manageriale. Allo stesso modo, Schivardi e Schmitz (2020) evidenziano come una più ampia presenza di imprese multinazionali nei paesi dell’Europa del Sud generi *spill over* manageriali che potrebbero compensare, almeno in parte, il gap digitale delle imprese domestiche. Sfruttare a pieno il canale del trasferimento di sapere manageriale richiede una “politica industriale con condizionalità” (Mazzucato e Rodrick, 2023). Esempi recenti in alcuni paesi europei di questo tipo di intervento includono la European Battery Alliance, gli Important Projects of Common European Interest (IPCEI)⁴¹ e i Contratti di Sviluppo in Italia (Iapadre e Giunta, 2022; Giunta e Mantuano,

40 Il Voucher per Consulenza in Innovazione (Innovation Manager Voucher), istituito dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy, prevede un contributo a fondo perduto pari al 50% per progetti che utilizzano tecnologie dell’Industria 4.0. Il voucher è stato interrotto fino al 2023.

41 Sugli IPCEI si rimanda ai contributi in questo volume di Guerrieri e Padoan e Onida.

2024). Per questi ultimi la questione cruciale diventa in che misura il policy maker, nell'esercizio della propria discrezionalità, sia in grado di individuare ex ante e, dunque, di incentivare, quelle imprese che offrono maggiori garanzie di sviluppare relazioni con le piccole e medie imprese.

Inoltre, il Piano Transizione 4.0 e i Contratti di Sviluppo, entrambi presenti nel PNRR all'interno della missione M1C2, avrebbero dovuto essere considerati parti di un unico policy mix, piuttosto che come strumenti paralleli⁴². Se il primo opera come misura orizzontale, neutrale e technology-push, i secondi sono strumenti selettivi e negoziali, pensati per attivare imprese capofila e strutturare relazioni di filiera. In una prospettiva "tinbergeniana", in cui la coerenza della politica economica dipende dall'allineamento congiunto tra obiettivi e strumenti, la mancata integrazione tra i due dispositivi ne riduce l'efficacia complessiva, confinando la politica industriale ad una somma di interventi senza una visione di insieme.

Infine, come prima evidenziato, l'implementazione stessa della policy ha mostrato diverse criticità. Complessità procedurale, ritardi, cambiamenti nella normativa frammentazione lungo la catena amministrativa riducono l'efficacia di una policy, causando un impatto inferiore al potenziale.

42 Sul concetto di "policy mix" cfr. Flanagan et al. (2011).

5. Conclusioni

In questo contributo abbiamo analizzato il nesso fra digitalizzazione, caratteristiche delle imprese e politiche pubbliche. La ricognizione è condotta alla fine di un primo decennio di politiche per la digitalizzazione, inaugurate con il Piano Industria 4.0, e si colloca in una fase in cui l’accelerazione tecnologica – in particolare legata all’Intelligenza Artificiale – e il mutato contesto geopolitico (guerre, frammentazione delle catene globali del valore, “securizzazione” delle tecnologie strategiche) rendono particolarmente stringente la questione della capacità dello Stato di orientare, e non solo assecondare, il cambiamento tecnologico.

L’analisi si è articolata lungo tre direttrici: i) la diffusione e l’intensità della digitalizzazione nelle imprese italiane e la relazione con la produttività; ii) il ruolo della capacità manageriale, con particolare attenzione alle imprese a controllo e gestione familiare, nella prospettiva delle micro-complementarità fra tecnologie digitali avanzate, capitale umano e organizzazione; iii) il disegno e l’implementazione del Piano Industria 4.0 e delle sue evoluzioni (Transizione 4.0 e 5.0), lette come manifestazione concreta – e al tempo stesso prova dei limiti – della politica industriale tecnologica italiana, e la disamina delle valutazioni istituzionali finora disponibili sulla loro efficacia.

Sul piano descrittivo, le evidenze di statistica ufficiale restituiscono un quadro di “avanzamento selettivo”. Da un lato, le imprese italiane hanno colmato parte del divario in termini di intensità digitale media; dall’altro, rimane strutturalmente sottorappresentata la fascia di imprese con livelli “molto alti” di intensità digitale (DII). La digitalizzazione risulta fortemente graduata per dimensione: le imprese più grandi concentrano l’adozione delle DT, in particolare delle tecnologie più complesse (big data, robotica avanzata, intelligenza

artificiale), mentre una quota non marginale di piccole imprese resta confinata a un uso minimale delle tecnologie di base. È una configurazione che richiama la letteratura sulla dispersione della produttività in cui una minoranza di imprese “di frontiera” si distacca progressivamente dalla massa.

L'integrazione tra informazioni sulle ICT e dati economici mostra, su un piano meramente descrittivo, una relazione sistematica fra intensità digitale e produttività del lavoro: a parità di dimensione, le imprese più digitalizzate sono più produttive; a parità di intensità digitale, la produttività cresce con la scala. La combinazione di grande dimensione e alta intensità digitale si associa a una distribuzione della produttività più dispersa e fortemente asimmetrica, segno che i guadagni derivanti dalle DT sono selettivi e si concentrano in una minoranza di imprese di frontiera. La digitalizzazione contribuisce così a spiegare non solo il divario medio di produttività fra Italia e principali partner europei, ma anche l'accentuarsi dei dualismi interni: la “coda lunga” di imprese a bassa produttività non si riduce, e rischia anzi di essere ulteriormente distanziata dalla frontiera.

Il secondo asse di analisi ha riguardato la capacità manageriale, richiamando l'ormai consolidata evidenza – da Bloom e Van Reenen (2007) in poi – secondo cui le tecnologie digitali producono effetti sulla performance solo se accompagnate da adeguati investimenti complementari in organizzazione, capacità manageriale, capitale umano. Nel contesto italiano, la pervasività del modello di impresa familiare, con forte sovrapposizione tra proprietà e controllo e procedure di selezione del management prevalentemente endogene al nucleo proprietario, alimenta una “strozzatura manageriale” che potrebbe limitare la potenzialità degli investimenti in DT in incrementi di produttività.

Il terzo asse ha riguardato il disegno e la valutazione delle politiche di incentivazione. Il Piano Industria 4.0 e le successive varianti -Transizione 4.0 e

5.0 - rappresentano il principale tentativo, nell'ultimo decennio, di colmare il gap fra rendimento sociale e rendimento privato degli investimenti in DT, intervenendo sui costi di acquisizione dei capitali materiali e immateriali. Il tratto comune dei diversi Piani è l'adozione di strumenti orizzontali, formalmente "neutrali" rispetto a settore, dimensione e localizzazione, in linea con la lunga tradizione italiana della politica degli incentivi.

Le valutazioni istituzionali disponibili attestano effetti positivi sugli investimenti, sul fatturato e sull'occupazione, con impatti significativi anche su alcune coorti di imprese minori. Le tecniche controfattuali mostrano che le imprese "trattate" hanno incrementato il tasso di investimento. È però decisivo sottolineare – come discusso nella sezione 4 – che questi studi non hanno ancora valutato l'impatto degli incentivi sulla produttività (totale dei fattori o del lavoro). Le valutazioni si fermano, per ora, a esiti di "primo livello" (decisioni d'investimento, volumi di spesa, occupazione) e non consentono ancora di stabilire se, e in che misura, gli incentivi abbiano innalzato il livello medio e modificato la distribuzione della produttività d'impresa. In altri termini, conosciamo gli effetti sugli input e su alcune variabili di scala, molto meno sugli esiti di efficienza allocativa e di *upgrading* tecnologico.

Nel complesso, i risultati disponibili descrivono soprattutto un rafforzamento dei "vincenti naturali" della trasformazione digitale più che una riduzione dei dualismi. Le imprese che hanno fatto ricorso più intenso agli incentivi risultano ex ante più solide e dinamiche, con livelli di redditività e capacità finanziaria superiori alla media; la portata dell'effetto addizionale sul segmento delle imprese "in ritardo" appare, nel complesso, limitata.

La frequente rimodulazione di aliquote, massimali e beni agevolabili, unita a ritardi attuativi e complessità procedurali (emblematico è il caso di Transizione 5.0), ha dato luogo a un quadro di incentivi instabile e difficilmen-

te prevedibile, contraddicendo uno dei presupposti imprescindibile di una politica degli investimenti efficace: la credibilità intertemporale. Inoltre, la collocazione degli interventi 4.0 dentro un policy mix più ampio è rimasta debole: l'assenza di un collegamento strutturato con strumenti selettivi come i contratti di sviluppo che dovrebbero sfruttare il ruolo delle grandi imprese come vettori di upgrading manageriale e tecnologico ha limitato (finora?) la capacità di generare spillover dalla frontiera al resto delle imprese.

È in questo quadro che il “ritorno della politica industriale” appare, nel caso italiano, difficilmente riconoscibile, soprattutto in chiave prospettica. Mentre a livello europeo la stagione inaugurata dal Green Deal, dai programmi per la sovranità tecnologica e dalla nuova fase degli aiuti di Stato ha alimentato un dibattito con “annunci altisonanti” (Vannuccini in questo numero), il caso italiano continua a essere dominato da strumenti di natura prevalentemente fiscale, a bassa densità strategica e con limitata capacità di selezionare priorità e traiettorie tecnologiche. Più che di un vero “ritorno alla politica industriale”, la nostra ricognizione restituisce l'immagine di una continuità della politica degli incentivi con nessuna capacità di costruire visioni di lungo periodo, istituzioni di supporto robuste e piattaforme comuni su cui far crescere capacità tecnologiche e manageriali diffuse.

Le politiche di digitalizzazione sono state necessarie, oggi si rivelano intrinsecamente parziali. In assenza di una strategia coerente di politica industriale tendono a tradursi in aggiustamenti di margine, con effetti prevalentemente incrementali e di orizzonte limitato. La chiusura della stagione straordinaria di finanziamento associata al PNRR riduce, inoltre, lo spazio per politiche orizzontali ad alta intensità di spesa e rende più stringente il problema della selezione. In un contesto segnato dall'accelerazione delle tecnologie di frontiera – in particolare dell'intelligenza artificiale – la questione per l'Italia non

può più essere formulata solo in termini di “recupero di ritardi” nella digitalizzazione, ma come capacità di definire e attuare una politica industriale tecnologica che orienti la direzione del cambiamento tecnico e ne governi le implicazioni sulla struttura e sulla dinamica del sistema produttivo.

Il sostegno alla digitalizzazione dovrebbe essere collocato all'interno di un quadro coerente di politica industriale europea e nazionale che tenga insieme le sfide dell'intelligenza artificiale, della transizione ecologica e della sicurezza economica in un contesto di crescente conflittualità geopolitica. Ciò implica un salto di qualità su almeno tre piani: i) il coordinamento tra strumenti, evitando la stratificazione di misure parziali e non comunicanti; ii) la stabilità nel tempo delle regole di incentivazione, senza la quale gli investimenti a lungo orizzonte restano razionalmente compressi; iii) il rafforzamento delle capacità amministrative e analitiche delle istituzioni chiamate a disegnare, implementare e valutare le politiche. In questo senso, come già argomentato da Guerrieri e Padoan, Onida, Vannuccini, un autentico “ritorno” della politica industriale richiederebbe risorse comuni europee, nuove competenze e rinnovati processi decisionali con significative azioni di coordinamento.

Bibliografia

- [1] A. Accetturo & G. de Blasio, *Morire d'aiuti. I fallimenti delle politiche per il Sud e come evitarli*, IBL libri, 2019
- [2] Z.J. Acs & D.B. Audretsch, "Innovation, market structure and firm size", *Review of Economics and Statistics*, 69(4), 567-575, 1987
- [3] M. Agostino, E. Brancati, A. Giunta, D. Scalera & F. Trivieri, "Digital technologies and global value chains: Evidence from Italian industry", *Industry and Innovation*, <https://doi.org/10.1080/13662716.2025.2487508>, 2025
- [4] F. Aiello, L. Mannarino & V. Pupo, "Family firm heterogeneity and patenting. Revising the role of size and age", *Small Business Economics*, 1-29, 2023
- [5] D. Andrews, C. Criscuolo & P. N. Gal, "The best versus the rest: the global productivity slowdown, divergence across firms and the role of public policy", *OECD Productivity working papers*, N. 5, 2016
- [6] D. Andrews, C. Criscuolo & P.N. Gal, "Frontier Firms, Technology Diffusion and Public Policy: Micro Evidence from OECD countries", *OECD Productivity Working Papers*, No. 2, 2015
- [7] D. Arkhangelsky, S. Athey, D.A. Hirshberg, G.W. Imbens & S. Wager, "Synthetic Difference-in-Differences", *American Economic Review*, 111 (12), 4088–4118, 2021
- [8] A. Arrighetti, S. De Nardis & F. Traù, "Il falso mito della manifattura inefficiente", *LEAP Working Paper*, n. 11, 2024
- [9] A. Arrighetti & F. Landini, *Un mondo a parte. Istituzioni e trasformazione dell'industria italiana*, Bologna: Il Mulino, 2025
- [10] A. Baltrunaite, S. Formai, A. Linarello & S. Mocetti, "Ownership, governance, management and firm performance: evidence from Italian firms", *Italian Economic Journal*, 1-35, 2023.
- [11] Banca d'Italia, Ministero delle Imprese e del Made in Italy & Ministe-

- ro dell'Economia e delle Finanze, *Gli incentivi in investimenti 4.0: una valutazione dell'impatto della misura*, 2024, https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/altri-rapporti/2024-mef/Gli_incentivi_in_investimenti_4.0.pdf
- [12] O. Bandiera, L. Guiso, A. Prat & R. Sadun, "Matching firms, managers, and incentives", *Journal of Labor Economics*, 33(3), 623-681, 2015
- [13] E. Bartelsman, G. van Leeuwen & M. Polder, "CDM Using a Cross-Country Micro-Moments Database", *Economics of Innovation and New Technology*, 26, 168-182, 2017
- [14] L. Bencivelli, S. Formai, E. Mattevi & T. Padellini, "Embracing the digital transition: the adoption of cloud computing and AI by Italian firms", *Questioni di Economia e Finanza*, Occasional papers Banca d'Italia, N. 946, 2025
- [15] G. Berlingeri, S. Calligaris, C. Criscuolo & R. Verlhac, "Last but not least: Laggard firms, technology diffusion, and its structural and policy determinants", *International Economic Review*, 66(2), 595-627, 2025
- [16] M. Bettiol, M. Capestro, E. Di Maria & R. Ganau, "Is this time different? How Industry 4.0 affects firms' labor productivity", *Small Business Economics*, 62: 1449 -1467, 2024
- [17] T. Bianchi, "La valutazione della politica di coesione: istituzioni e orientamenti di livello nazionale", in A. Cerqua, A.R. Ferrara & G. Pellegrini, *Valutazione delle politiche pubbliche. Che cosa abbiamo imparato?*, Roma, Donzelli editore, 188 -222, 2024
- [18] D. Bianchini, R. Cerroni, C. Cioffi, L. Monti, L. Scarola & R. Trainito, "Le nuove frontiere della valutazione delle politiche pubbliche", *Luiss Policy Observatory*, Policy Paper n. 1, 2025
- [19] M. Bianco, *L'industria italiana*, Bologna, Il Mulino, 2003
- [20] N. Bloom & J. van Reenen, "Measuring and Explaining Management Practices Across Firms and Countries", *The Quarterly Journal of Economics*, 122(4), 1351-1408, 2007
- [21] N. Bloom, R. Sadun & J. van Reenen, "Americans do IT better: US

- multinationals and the productivity miracle”, *American Economic Review*, 102(1), 167–201, 2012
- [22] B. Bratta, L. Romano, P. Acciari & F. Mazzolari, “Assessing the impact of digital technology diffusion policies. Evidence from Italy”, *Economics of Innovation and New Technology*, 32(8), 1114-1137, 2022
- [23] T.F. Bresnahan, E. Brynjolfsson & L.M. Hitt, “Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence”, *The Quarterly Journal of Economics*, 117(1), 339-376, 2002
- [24] T.F. Bresnahan & M. Trajtenberg, “General Purpose Technologies “Engines of Growth?””, *Journal of Econometrics*, 65, 83-108, 1995
- [25] R. Bronzini, A. Giunta, E. Pierucci & M. Sforza, “More technology, more loans? How advanced digital technologies influence firms’ financing conditions”, *Structural Change and Economic Dynamics*, 72, 47-66, 2025
- [26] E. Brynjolfsson & A. McAfee, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, Norton Publishers, New York and London, 2014
- [27] E. Brynjolfsson, D. Rock & C. Syverson, “Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox. A Clash of Expectations and Statistics”, *NBER Working Paper*, n.24001, Cambridge MA, 2017
- [28] E. Brynjolfsson, L.M. Hitt & S. Yang, “Intangible Assets: Computers and Organizational Capital,” *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 137–98, 2002
- [29] E. Brynjolfsson & L.M. Hitt, “Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance”, *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 23-48, 2000
- [30] M. Bugamelli, L. Cannari, F. Lotti & S. Magri, “Il gap innovativo del sistema produttivo italiano: radici e possibili rimedi”, *Questioni di Economia e Finanza*, n. 121, Aprile 2012
- [31] M. Bugamelli & P. Pagano, “Barriers to Investment in ICT”, *Applied Economics*, 36(20), 2275-2286, 2004
- [32] M. Bugamelli & P. Pagano, “Capitale digitale, capitale umano, capitale

- organizzativo: complementi inscindibili nella ricerca dell'efficienza", in S. Rossi (a cura di) *La nuova economia. I fatti dietro il mito*. Bologna, Il Mulino, 203 – 228, 2003
- [33] G.G. Calabrese, G. Falavigna & R. Ippoliti, "Industry 4.0 and innovation policy: An investigation of smes in the italian automotive supply chain", *Journal of the International Council for Small Business*, 1–30, 2025
- [34] K.I. Carlaw & R.G. Lipsey, "Externalities, Technological Complementarities and Sustained Economic Growth", *Research Policy*, 31(8-9), 1305-1315, 2002
- [35] E. Cefis, S. Scrofani & M. Tubiana, "Innovation policy and firms' productivity: the Italian Industry 4.0 Plan for digital transformation", *The Journal of Technology Transfer*, 50, 2443-2475, 2025
- [36] R. Ceipek, J. Hautz, A. de Massis, K. Matzler & L. Ardito, "Digital Transformation Through Exploratory and Exploitative Internet of Things Innovations: The Impact of Family Management and Technological Diversification", *Journal of Product Innovation Management*, 38(1), 142–16, 2021
- [37] A. Cerqua, A.R. Ferrara & G. Pellegrini, *Valutazione delle politiche pubbliche*. Che cosa abbiamo imparato?, Roma, Donzelli editore, 2024
- [38] R. Cerra & F. Crespi, "Il ruolo della dimensione di impresa nello sviluppo e nell'adozione delle tecnologie di frontiera", *Moneta e Credito*, Vol. 77(305), 2024
- [39] J.J. Chrisman, J.H. Chua, A.W. Pearson & T. Barnett, "Family involvement, family influence, and family-centered non-economic goals in small firms", *Entrepreneurship theory and practice*, 36(2), 267-293, 2012
- [40] V. Cirillo, L. Fanti, A. Mina & A. Ricci, "New digital technologies and firm performance in the Italian economy", *Industry and Innovation*, 30 (1), 159 -188, 2023
- [41] Confindustria, *Investimenti per muovere l'Italia*, Rapporto di previsione, autunno 2025.
- [42] C. Corrado, J. Haskel, C. Jona-Lasinio & M. Iommi, "Intangible Capi-

- tal and Modern Economies”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 36, n. 3, 3-28, 2022
- [43] C. Corrado, C. Hulten & D. Sichel, “Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework,” in C. Corrado, J. Haltiwanger & D. Sichel (a cura di), *Measuring Capital in the New Economy, Studies in Income and Wealth*, Vol. 65, University of Chicago Press, Chicago, 2005
- [44] S. Costa, S. De Santis, G. Dosi, A. Sbardella & M.E. Virgillito, “Ristrutturazioni del tessuto produttivo tra pandemia e inflazione: comportamenti, persistenze e transizioni d’impresa”, *Economia Italiana*, n. 1, 15-59, 2024
- [45] M. Cucculelli, I. Dileo & M. Pini, “Filling the void of family leadership: Institutional support to business model changes in the Italia Industri 4.0 experience”, *The Journal of Technology Transfer*, 47: 213-241, 2022
- [46] M. Cucculelli, N. Giampaoli & M. Menghini, “Targeting Industry 4.0 for business model change”, *Mef Working Paper*, n. 1, 2025
- [47] L. D’Aurizio & L. Romano, “Family firms and the great recession: Out of sight, out of mind?” Banca d’Italia *Temi di Discussione* (Working Paper), N. 905, 2013
- [48] G. de Blasio, A. Nicita, F. Pammolli & A. Barone, *Evidence-based Policy! Ovvero, perché politiche pubbliche basate sull’evidenza empirica rendono migliore l’Italia*, Il Mulino, Bologna, 2021
- [49] S. Fabiani, F. Schivardi & S. Trento, “Quale impresa italiana investe in tecnologie digitali?”, in S. Rossi (a cura di), *La nuova economia*, Bologna, Il Mulino, 2003
- [50] M. Falk, “ICT-linked firm reorganisation and productivity gains”, *Technovation*, 25(11), 1229-1250, 2005
- [51] K. Flanagan, E. Uyarra & M. Laranja, “Reconceptualising the “policy mix” for innovation”, *Research Policy*, 40, 702-13, 2011
- [52] R. Gabriele, A. Giunta & M. Sforza, “Management, digital technologies, and firms’ performance. Evidence from Italian family firms”, *mimeo*, 2025

- [53] L. Garicano & P. Heaton, “Information technology, organization, and productivity in the public sector: Evidence from police departments”, *Journal of Labor Economics*, 28(1), 167-201, 2010
- [54] A. Giunta & M. Mantuano, “I Contratti di sviluppo. Alcune valutazioni sul recente disegno della misura di intervento”, in A. Cerqua, A.R. Ferrara & G. Pellegrini, *Valutazione delle politiche pubbliche. Che cosa abbiamo imparato?*, Roma, Donzelli editore, 2024
- [55] A. Giunta & F. Trivieri, “Understanding the determinants of information technology adoption: evidence from Italian manufacturing firms”, *Applied economics*, 39(10), 1325-1334, 2007
- [56] L.R. Gomez-Mejia, J.T. Campbell, G. Martin, R.E. Hoskisson, M. Makri & D.G. Sirmon, “Socioemotional wealth as a mixed gamble: Revisiting family firm R&D investments with the behavioral agency model”, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38(6), 1351–1374, 2014
- [57] R. Gordon, *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living since the Civil War*, Princeton NJ: Princeton University Press, 2015
- [58] F. Hassan & G.I.P. Ottaviano, “Productivity in Italy: The great unlearning”, *VoxEU.org*, 30, 2013
- [59] J. Heredia, M. Castillo-Vergara, C. Geldes, F.M.C. Gamarra, A. Flores & W. Heredia, “How do digital capabilities affect firm performance? The mediating role of technological capabilities in the “new normal””, *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(2), 100171, 2022
- [60] L. Iapadre & A. Giunta, “Politiche di sostegno all’apertura internazionale dell’economia italiana”, in CER-Eures, *La globalizzazione fragile e l’autonomia strategica dell’Europa: le sfide per la politica economica estera dell’Italia*, Roma, 157-230, 2022
- [61] ISTAT, *Rapporto sulla competitività dei settori produttivi*, Roma, 2024
- [62] ISTAT, “Censimento permanente delle imprese 2023: primi risultati”, *Report* 14 novembre 2023
- [63] ISTAT, *Rapporto sulla competitività dei settori produttivi*, Roma, 2018
- [64] ISTAT, *Rapporto sulle imprese 2021. Struttura, comportamenti e perfor-*

mance dal Censimento permanente, ebook, Roma, 2021

- [65] B. Jovanovic & P.L. Rousseau, “General Purpose Technologies”, in P. Aghion & N. Durlauf Steven (a cura di), *Handbook of Economic Growth*, vol. 1B. Elsevier B.V., Amsterdam, 1181–1224, 2005
- [66] S. Khin & T.C. Ho, “Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation”, *International journal of innovation science*, 11(2), 177-195, 2019
- [67] A. König, N. Kammerlander & A. Enders, “The family innovator’s dilemma: How family influence affects the adoption of discontinuous technologies by incumbent firms”, *Academy of Management Review*, 38(3), 418–441, 2013
- [68] J. Kotlar & A. De Massis, “Goal setting in family firms: Goal diversity, social interactions, and collective commitment to family–centered goals”, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 37(6), 1263-1288, 2013
- [69] F. Manaresi, A. Palma, L. Salvatici & V. Scrutinio, “Managerial input and firm performance. Evidence from a policy experiment”, *LSE Centre for Economic Performance Discussion Paper*, N. 1871, 2022
- [70] M. Mazzucato & D. Rodrik, “Industrial Policy with Conditionality: A Taxonomy and Sample Cases”, *UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series (IIPP WP 2023-07)*, 2023
- [71] V. Meliciani & M. Pini, “Digitalization and productivity in Italy: Opportunities and risks of the NRRP”, *Luiss Policy Brief*, 14, 2021
- [72] F. Nucci, C. Puccioni & O. Ricchi, “Digital technologies and productivity: A firm-level investigation”, *Economic Modelling*, 128, doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106524, 2023
- [73] OECD, *Closing the Italian digital gap. The role of skills, intangibles and policies*, OECD, Parigi, 2022
- [74] B. Pellegrino & L. Zingales, “Diagnosing the Italian disease”, *National Bureau of Economic Research*, N. w23964, 2017
- [75] S. Rossi (a cura di), *La nuova economia. I fatti dietro il mito*, Bologna, Il Mulino, 2003

- [76] F.M. Scherer, *Innovation and Growth: Schumpeterian Perspectives*, Cambridge (MA), MIT Press, 1984
- [77] F. Schivardi & T. Schmitz, “The IT Revolution and Southern Europe’s Two Lost Decades”, *Journal of the European Economic Association*, 18(5), 2441–2486, 2020
- [78] K. Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum, Geneva, Switzerland, 2016
- [79] R.M. Solow, *We’d Better Watch out*, New York Review of Books, 12, 36, 1987
- [80] S. Sorbe, P. Gal, G. Nicolett & C. Timitiliotis, “Digital Dividend: policies to harness the productivity potential of Digital technologies”, *OECD Economic Policy Papers*, 2019
- [81] C. Syverson, “What determines productivity?”, *Journal of Economic Literature*, 49(2), 326-365, 2011
- [82] J. Tinbergen, *Economic Policy: Principles and Design*, North Hollan Publishin Company, 1956
- [83] S. Trento & M. Warglien, “Tecnologie digitali e cambiamento organizzativo”, in S. Rossi (a cura di), *La nuova economia. I fatti dietro il mito*, Bologna, Il Mulino, 151-176, 2003
- [84] M. Tsoutsoura, “Family firms and management practices”, *Oxford Review of Economic Policy*, 37(2), 323–334, 2021
- [85] Ufficio Parlamentare di Bilancio, “L’efficacia degli incentivi Industria 4.0/Transizione 4.0 alle imprese: evidenza empiriche e questioni aperte”, in *UPB, Rapporto sulla politica di bilancio*, 2025
- [86] G. Viesti, “Il PNRR e la competitività internazionale delle imprese italiane”, in CER-Eures, *La globalizzazione fragile e l’autonomia strategica dell’Europa: le sfide per la politica economica estera dell’Italia*, Roma, 231-254, 2022

PARTNER ISTITUZIONALI

CeSPEM

CENTRO STUDI DI
POLITICA ECONOMICA E MONETARIA
"MARIO ARCELLI"



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

LUISS

CASMEF Centro Arcelli
per gli Studi Monetari e Finanziari

aeb
ASSONEBB



FONDAZIONE
DI PIACENZA E VIGEVANO



CONFCOMMERCIO
IMPRESE PER L'ITALIA

BUSINESS PARTNER

IMI | CORPORATE &
INVESTMENT
BANKING
INTESA  SANPAOLO

BAT
ITALIA

Deloitte.

 **Mercer**

sara 
ti assicura

INVITALIA | **MEDIOCREDITO
CENTRALE**

SOSTENITORI

3D Works

Allianz Bank F.A.

Banca d'Italia

Banca Popolare del Cassinate

Banca Profilo

Banco Posta SGR

Confindustria Piacenza

CONSOB

EFPA - Italia

Fondazione Ave Verum

Fondazione Mario Arcelli

ISTAT

Istituto per il Credito
Sportivo e Culturale

TIM

Unicredit

Sienna Investment Managers Italia

Per rinnovare o attivare un nuovo abbonamento
effettuare un **versamento** su:

c/c bancario n. 10187 Intesa Sanpaolo
Via Vittorio Veneto 108/b- 00187 ROMA
IBAN IT92 M030 6905 0361 0000 0010 187

intestato a: **Editrice Minerva Bancaria s.r.l.**

oppure inviare una **richiesta** a:

amministrazione@editriceminervabancaria.it

Condizioni di abbonamento ordinario per il 2026

	Rivista Bancaria Minerva Bancaria bimestrale	Economia Italiana quadrimestrale	Rivista Bancaria Minerva Bancaria + Economia Italiana
Canone Annuo Italia (<i>print</i>)	€ 130,00	€ 100,00	€ 180,00
Canone Annuo Estero (<i>print</i>)	€ 185,00	€ 130,00	€ 260,00
Abbonamento WEB	€ 80,00	€ 70,00	€ 110,00
Canone Annuo Italia (<i>print + web</i>)	€ 170,00	€ 130,00	€ 260,00
Canone Annuo Estero (<i>print + web</i>)	€ 220,00	€ 160,00	€ 330,00

L'abbonamento è per un anno solare e dà diritto a tutti i numeri usciti nell'anno.

L'Amministrazione non risponde degli eventuali disguidi postali.

I fascicoli non pervenuti dovranno essere richiesti alla pubblicazione del fascicolo successivo.
Decorso tale termine, i fascicoli disponibili saranno inviati contro rimessa del prezzo di copertina.

Prezzo del fascicolo in corso **€ 50,00 / € 10,00** digitale

Prezzo di un fascicolo arretrato (annata precedente) **€ 60,00 / € 10,00** digitale

Publicità

1 pagina **€ 1.500,00** - 1/2 pagina **€ 800,00**

Editrice Minerva Bancaria
COMITATO EDITORIALE STRATEGICO

PRESIDENTE

GIORGIO DI GIORGIO, Luiss Guido Carli

COMITATO

CLAUDIO CHIACCHIERINI, Università degli Studi di Milano Bicocca

MARIO COMANA, Luiss Guido Carli

ADRIANO DE MAIO, Università Link Campus

RAFFAELE LENER, Università degli Studi di Roma Tor Vergata

MARCELLO MARTINEZ, Università della Campania

GIOVANNI PARRILLO, Editrice Minerva Bancaria

MARCO TOFANELLI, Assoreti

ECONOMIA ITALIANA 2025/3

Il ritorno delle politiche industriali

L'intervento pubblico nelle cosiddette economie di mercato è stato considerato per lunghi anni con diffidenza per gli effetti negativi sulla concorrenza. Il nuovo contesto geo-politico e post Covid-19 impone di sviluppare un'offerta di beni pubblici molto più ampia. Fa il punto della situazione con riferimento all'Europa questo numero di EI, **curato da Sergio De Nardis e Valentina Meliciani della Luiss.**

Il modello macroeconomico europeo non dovrebbe essere più dipendente dal traino di un mondo insicuro ma trovare il nuovo motore nella domanda interna del continente e nel pieno sviluppo del suo mercato domestico. **Transizione verde, tecnologie digitali, competitività, sicurezza economica e militare** divengono quindi **i molteplici fronti** verso cui orientare il ritorno della politica industriale in Europa.

Le politiche industriali devono contribuire a innalzare la frontiera tecnologica europea, attraverso la promozione della digitalizzazione, per cercare di recuperare il gap di produttività con Usa e Cina. In questo schema, **mercato unico dei capitali ed espansione della finanza per l'innovazione** sono passi indispensabili per un percorso che potrebbe prospettarsi non breve e incerto negli esiti.

I contributi raccolti in questo volume, nel loro insieme, delineano un quadro organico della complessa posta in gioco. **Fabrizio Onida** ricostruisce la traiettoria storica della politica industriale europea tra l'attenzione alla salvaguardia della concorrenza e del mercato unico e l'esigenza di accrescere gli investimenti in innovazione e stimolare la produttività e sottolinea il ruolo strategico dei progetti tra pubblico e privato e degli IPCEI. **Simone Vannuccini** raccomanda di non cadere nella falsa dicotomia tra politica industriale e concorrenza, ma di disegnare una politica industriale *pro-competitiva*, fondata sulla produzione di beni pubblici europei — infrastrutture, standard, regolazione, capacità fiscale comune. Secondo **Paolo Guerrieri e Pier Carlo Padoan**, la politica industriale europea non può più essere letta solo in chiave economica, ma va integrata con le esigenze di sicurezza e con gli obiettivi della transizione verde e digitale. La domanda interna va rilanciata attraverso investimenti comuni, il pieno dispiegamento del mercato unico; cruciale è il tema delle risorse comuni. **Anna Giunta e Marianna Mantuano** si focalizzano sulla digitalizzazione delle imprese italiane. Tre i fattori critici individuati: polarizzazione crescente tra poche imprese digitalmente avanzate e un'ampia popolazione di piccole imprese confinate a tecnologie di base; insufficienti capacità manageriali per l'adozione delle tecnologie; politiche pubbliche instabili e proceduralmente complesse.

Come **concludono gli editor**, *“il ritorno della politica industriale è l'esito obbligato di un mondo in cui sicurezza, sostenibilità e competitività tendono a sovrapporsi e a condizionarsi reciprocamente... una politica industriale europea efficace non deve mai rinunciare alla propria vocazione pro-concorrenziale, evitando derive protezionistiche e assicurando che gli interventi pubblici rafforzino e non indeboliscano la dinamica competitiva”*.

Arricchisce questo numero il contributo di **Ignazio Visco**, *Un sostenibile “lungo periodo”? Sfide e prospettive per l'Italia di domani*, che riflette sulle conseguenze di lungo periodo e sulla sostenibilità sociale ed economica delle tendenze in atto su tre fronti: tecnologia, ambiente e demografia. Seguono tre riflessioni sul **sistema dei servizi** di **Carlo Sangalli, Alberto F. Pozzolo, Alberto Petrucci** e una sul Tax Control Framework - Adempimento collaborativo di **Riccardo Gabrielli e Lia G. Reitano**.

ECONOMIA ITALIANA nasce nel 1979 per approfondire e allargare il dibattito sui nodi strutturali e i problemi dell'economia italiana, anche al fine di elaborare adeguate proposte strategiche e di *policy*. L'Editrice Minerva Bancaria è impegnata a portare avanti questa sfida e a fare di Economia Italiana il più vivace e aperto strumento di dialogo e riflessione tra accademici, *policy makers* ed esponenti di rilievo dei diversi settori produttivi del Paese.