



Undergraduate School

Corso di Laurea in Economia e Management (L-18)

Cattedra Economia Industriale

**IL RUOLO DELLA DIMENSIONE D'IMPRESA NEL DIVARIO
DIGITALE: EVIDENZE EMPIRICHE**

Ch.mo Prof. Rinaldo Evangelista

RELATORE

Emilia Fano - Matricola 296401

CANDIDATO

Anno Accademico 2025/2026

SOMMARIO

IL RUOLO DELLA DIMENSIONE D'IMPRESA NEL DIVARIO DIGITALE: EVIDENZE EMPIRICHE.....	1
INTRODUZIONE	4
CAPITOLO I.....	5
DIGITALIZZAZIONE E DIVARIO DIGITALE: DEFINIZIONI, QUADRO DI RIFERIMENTO E	
TECNOLOGIE	5
1.1 DIGITALIZZAZIONE: DEFINIZIONE ED EVOLUZIONE DEL CONCETTO.....	5
1.2 IL DIVARIO DIGITALE: ACCESSO, COMPETENZE ED USO PRODUTTIVO.....	6
1.3 IL DIVARIO DIGITALE DIMENSIONALE TRA IMPRESE.....	8
1.4 IL QUADRO EUROPEO DELLA TRASFORMAZIONE DIGITALE.....	9
1.5 LE PRINCIPALI TECNOLOGIE DIGITALI PER LE IMPRESE	12
1.5.1 SISTEMI ERP: INTEGRAZIONE DEI PROCESSI AZIENDALI.....	12
1.5.2 CRM: GESTIONE DELLA RELAZIONE CON IL CLIENTE	13
1.5.3 DATA ANALYTICS E BUSINESS INTELLIGENCE	14
1.5.4 CLOUD COMPUTING	15
1.5.5 E-COMMERCE E DIGITAL MARKETING.....	16
1.5.6 INTELLIGENZA ARTIFICIALE	17
1.5.7 CYBERSECURITY: SICUREZZA DEI SISTEMI E PROTEZIONE DEI DATI.....	18
1.5.8 INTERNET OF THINGS, ROBOTICA E STAMPA 3D: TECNOLOGIE PER LA PRODUZIONE DIGITALE.....	18
1.6 CONCLUSIONI DEL CAPITOLO.....	19
CAPITOLO II	21
2 ANALISI DELLA LETTERATURA TEORICA ED EMPIRICA DEL DIVARIO DIGITALE	
DIMENSIONALE.....	21
2.1 INTRODUZIONE AL CAPITOLO	21
2.2 TEORIA DELL'INNOVAZIONE DI SHUMPETER.....	22
2.2.1 INNOVAZIONE E SVILUPPO ECONOMICO	22
2.2.2 LA DISTRUZIONE CREATRICE.....	22
2.2.3 SHUMPETER I E SHUMPETER II	23
2.3 RANK MODEL ED STOCK MODEL.....	23
2.3.2 RANK MODEL	24
2.3.3 STOCK MODEL.....	24
2.4 LA TEORIA WINNER-TAKES-ALL	25
2.4.2 CAUSE: ECONOMIE DI SCALA, COSTI MARGINALI ED EFFETTI DI RETE.....	25
2.4.3 EFFETTI: CONCENTRAZIONE DEL MERCATO, AUMENTO DELLE BARRIERE ALL'INGRESSO E	
AMPLIFICAZIONE DEL DIVARIO DIGITALE DIMENSIONALE.....	26
2.5 CINQUE CARATTERISTICHE INTERNE RILEVANTI PER L'ADOZIONE DELLE TECNOLOGIE DIGITALI.....	27

2.6	INNOVAZIONE E DIMENSIONE D'IMPRESA: UN RAPPORTO NON UNIVOCO.....	30
2.7	EVIDENZE EMPIRICHE SULL'ESISTENZA DEL DIVARIO DIGITALE DIMENSIONALE TRA IMPRESE.....	31
2.7.1	LIVELLI COMPLESSIVI DI DIGITALIZZAZIONE E INTENSITÀ DIGITALE.....	31
	<i>Tabella 1: Intensità Digitale nelle Imprese Europee (2024)</i>	<i>32</i>
	<i>Tabella 2: Intensità Digitale nelle Imprese Italiane (2024)</i>	<i>33</i>
2.7.2	RISULTATI ECONOMICI ASSOCIATI ALLA DIGITALIZZAZIONE	33
2.8	CONCLUSIONI DEL CAPITOLO.....	35
CAPITOLO III.....		36
3	IL DIVARIO DIGITALE TRA GRANDI, PICCOLE MEDIE IMPRESE IN ITALIA: ANALISI DEI DATI.....	36
3.1	ISTAT: INDAGINE DELLE ICT NELLE IMPRESE	36
3.1.1	INTRODUZIONE METODOLOGICA	36
3.1.2	DOMANDE DI RICERCA	37
3.1.3	IL QUESTIONARIO	37
	<i>Tabella 3: Questionario ICT 2025.....</i>	<i>38</i>
	<i>Tabella 4: Questionario ICT 2025 – Rilevazione Intelligenza Artificiale.....</i>	<i>39</i>
3.1.4	ANALISI DEL DIVARIO DIGITALE PER CLASSE DIMENSIONALE	40
	<i>Tabella 5: Adozione delle Tecnologie Digitali per Classe di Addetti nelle Imprese Italiane.....</i>	<i>40</i>
	<i>Grafico 1: Livelli di adozione delle tecnologie digitali per classe dimensionale d'impresa.....</i>	<i>41</i>
	<i>Tabella 6: Rapporto tra Livelli di Adozione Digitale delle Grandi Imprese e delle PMI, per Indicatore ICT.....</i>	<i>41</i>
3.1.5	ANALISI DINAMICA DEL DIVARIO DIGITALE PER CLASSE DIMENSIONALE.....	42
	<i>Tabella 7: 12 Indicatori che Compongono il DII per Classe di Addetti (2023-2025)</i>	<i>44</i>
	<i>Grafico 2: Andamento Temporale dei Differenziali Dimensionali (□□ nell'Adozione delle Tecnologie Digitali (2023-2025)).....</i>	<i>44</i>
3.1.6	ANALISI DEL DIVARIO DIGITALE PER CLASSE DIMENSIONALE: CONFRONTO TRA INDUSTRIA MANIFATTURIERA E SETTORE DEI SERVIZI	45
	<i>Tabella 8: Indicatori di Digitalizzazione nelle Attività Manifatturiere per classe Dimensionale.....</i>	<i>46</i>
	<i>Tabella 9: Indicatori di Digitalizzazione nei Servizi non Finanziari per Classe Dimensionale.....</i>	<i>46</i>
3.1.7	ISTAT: SINTESI DEI RISULTATI SULL'ANALISI DEI DATI DELLE INDAGINI SUL DIVARIO DIMENSIONALE TRA IMPRESE ITALIANE	47
3.2	EUROSTAT: CAPACITÀ INNOVATIVA DELLE IMPRESE PER DIMENSIONE AZIENDALE IN ITALIA	47
3.2.2	ANALISI DELLA CAPACITÀ INNOVATIVA DELLE IMPRESE PER CLASSE DIMENSIONALE	48
	<i>Tabella 10: Attività Innovativa delle Imprese Italiane per Classe Dimensionale (2022)</i>	<i>48</i>
4	CONCLUSIONI.....	50
5	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	51

Introduzione

La digitalizzazione costituisce oggi uno dei principali strumenti di sviluppo economico, organizzativo e sociale. Per le imprese, essa rappresenta una condizione sempre più necessaria ed ineludibile per ottenere e mantenere la competitività, migliorare l'efficienza e favorire l'innovazione.

Come per tutti i processi, la digitalizzazione richiede investimenti significativi per l'adozione e l'integrazione delle tecnologie, la formazione del personale e la riorganizzazione dei processi aziendali. Di conseguenza, non tutte le imprese dispongono delle stesse possibilità di intraprendere e sostenere tali costi. Le imprese maggiormente dotate di risorse finanziarie, organizzative e professionali tendono ad adottare tecnologie più rapidamente e in maniera più completa, mentre quelle che dispongono di mezzi limitati incontrano maggiori difficoltà nel realizzare processi di trasformazione estesi ed efficaci. Poiché la disponibilità di risorse è generalmente associata alla dimensione aziendale, emerge l'ipotesi che esista una relazione positiva tra dimensione dell'impresa e qualità della digitalizzazione.

Il presente elaborato analizza il rapporto tra dimensione aziendale e livello di digitalizzazione, con l'obiettivo di verificare se le imprese di maggiori dimensioni presentino una maggiore capacità di impiegare ed utilizzare le tecnologie digitali rispetto alle imprese più piccole. Si intende quindi approfondire il concetto di “divario digitale dimensionale” tra imprese.

Il Capitolo 1 analizza il contesto generale della digitalizzazione e del divario digitale tra imprese; il Capitolo 2 esamina la letteratura teorica ed empirica relativa alla relazione tra dimensione aziendale e digitalizzazione; infine, il Capitolo 3, esamina le differenze nei livelli di digitalizzazione e capacità innovativa tra piccole, medie e grandi imprese italiane, attraverso l'analisi dei dati ISTAT ed Eurostat.

CAPITOLO I

Digitalizzazione e Divario Digitale: Definizioni, Quadro di Riferimento e Tecnologie

1.1 Digitalizzazione: Definizione ed Evoluzione del Concetto

La digitalizzazione rappresenta uno dei principali processi di trasformazione dell'economia contemporanea. Non è limitata alla semplice introduzione di strumenti informatici all'interno delle attività produttive: indica un cambiamento più ampio, che coinvolge le modalità attraverso cui imprese, istituzioni e individui, raccolgono, elaborano, trasmettono e utilizzano dati e informazioni. La digitalizzazione può essere intesa come il processo attraverso il quale tecnologie digitali, infrastrutture informatiche, software, reti e piattaforme, vengono integrate nelle attività economiche e sociali, modificando l'organizzazione dei processi produttivi, commerciali e decisionali.

Secondo l'impostazione adottata dalla Commissione europea, la trasformazione digitale costituisce un fenomeno multidimensionale, che interessa diversi ambiti dell'economia e della società. In particolare, il percorso europeo verso il **Digital Decade 2030**¹ viene monitorato attraverso quattro aree fondamentali: i) competenze digitali, ii) infrastrutture digitali, iii) trasformazione digitale delle imprese e iv) digitalizzazione dei servizi pubblici. Tali aree riflettono l'idea secondo cui la digitalizzazione debba essere osservata come un processo articolato e non può essere ricondotta a un unico indicatore.

All'interno di questo quadro generale, la presente analisi concentra l'attenzione su una delle quattro dimensioni individuate dal programma europeo: la trasformazione digitale delle imprese. In una fase precedente, il dibattito sulla digitalizzazione d'impresa era spesso ricondotto all'adozione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (*Information and Communication Technologies* o ICT)². Oggi la digitalizzazione riguarda il modo in cui le imprese raccolgono, elaborano e utilizzano dati e strumenti digitali per organizzare i processi, gestire le relazioni con clienti e fornitori e migliorare le proprie decisioni. Con la diffusione di sistemi gestionali, piattaforme online, *Cloud Computing*, *Business Intelligence* e Intelligenza Artificiale (IA o AI), la trasformazione digitale è quindi legata alla capacità dell'impresa di integrare tali tecnologie nelle proprie attività e di utilizzarle come leva di efficienza, flessibilità

¹ Commissione europea, "Decennio digitale - Programma strategico"

² L. Arendt, "Barriers to ICT adoption in SMEs: how to bridge the digital divide?", *Journal of Systems and Information Technology*, vol. 10, n. 2, 2008

e competitività. Proprio questa natura complessa della digitalizzazione consente di comprendere perché essa possa generare effetti differenziati tra imprese. Queste non partono tutte dalle stesse condizioni: alcune dispongono di maggiori risorse finanziarie, competenze tecniche, infrastrutture digitali e capacità organizzative; altre, invece, incontrano ostacoli legati ai costi, alla carenza di personale qualificato o alla difficoltà di modificare processi consolidati. In questa prospettiva, il tema della digitalizzazione si collega direttamente a quello del divario digitale (*digital divide*). Se la trasformazione digitale diventa una condizione sempre più importante per competere, innovare e crescere, allora le differenze nella capacità di accedere, adottare e utilizzare le tecnologie digitali assumono un rilievo economico centrale³.

Con riferimento alle imprese, tali differenze possono essere correlate a barriere o fattori di ostacolo collegati dimensione aziendale. Le grandi imprese dispongono generalmente di maggiori risorse finanziarie, competenze specialistiche e capacità organizzative necessarie per sostenere investimenti tecnologici complessi e continuativi. Le piccole e medie imprese, al contrario, incontrano più frequentemente vincoli economici, carenze di competenze digitali e difficoltà organizzative che possono limitarne la capacità di adottare e integrare efficacemente le tecnologie digitali.

1.2 Il Divario Digitale: Accesso, Competenze ed Uso Produttivo

Il concetto di divario digitale nasce storicamente per descrivere le disuguaglianze nell'accesso alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT). In una prima fase, il termine veniva utilizzato soprattutto per distinguere coloro che disponevano di accesso a Internet, computer e strumenti digitali di base, da coloro che ne erano esclusi; il divario digitale era quindi interpretato prevalentemente come una differenza di accesso materiale alle infrastrutture tecnologiche.

Tale nozione si è sviluppata in particolare negli Stati Uniti durante gli anni Novanta, in un contesto caratterizzato dalla rapida diffusione di Internet e dalla crescente importanza delle tecnologie digitali nella vita economica e sociale. In questa fase, il divario digitale veniva considerato una nuova forma di disuguaglianza, capace di rafforzare differenze già esistenti tra individui, famiglie e territori⁴. L'accesso alla rete e agli strumenti informatici offriva nuove opportunità di informazione, comunicazione, istruzione e partecipazione economica; al

³ L. Arendt, "Barriers to ICT adoption in SMEs: how to bridge the digital divide?", *Journal of Systems and Information Technology*, vol. 10, n. 2, 2008, pp. 95-96

⁴ E. M. Rogers, "The Digital Divide", *Convergence*, vol. 7, n. 4, 2001, pp. 100-103

contrario, l'esclusione da tali strumenti, poteva determinare condizioni di svantaggio crescente⁵.

Con il progressivo sviluppo dell'economia digitale, il concetto di divario digitale si è ampliato: l'accesso alle tecnologie, pur rimanendo una condizione essenziale, non è più sufficiente per descrivere l'intero fenomeno. La disponibilità di una connessione Internet o di strumenti digitali di base non garantisce infatti automaticamente la capacità di utilizzarli in modo efficace. Per questa ragione, la letteratura più recente ha progressivamente spostato l'attenzione dal semplice accesso alle tecnologie, alla qualità dell'uso, al livello delle competenze digitali e alla capacità di ottenere benefici concreti dall'impiego degli strumenti digitali⁶.

In questo senso, il divario digitale può essere interpretato come un fenomeno multidimensionale. Esso comprende almeno tre livelli principali: i) l'**accesso** alle infrastrutture e agli strumenti digitali; ii) le **competenze** necessarie per utilizzare tali strumenti; iii) la **capacità di impiegare** le tecnologie digitali in modo produttivo, cioè di trasformarle in benefici organizzativi e competitivi⁷. Questa evoluzione concettuale è particolarmente rilevante nell'analisi delle imprese, poiché una stessa tecnologia può produrre risultati molto diversi a seconda delle competenze, delle risorse e dell'organizzazione dell'impresa che la utilizza.

Il passaggio da una concezione basata sull'accesso a una concezione fondata sull'uso effettivo consente di comprendere meglio la natura attuale del divario digitale. Oggi, infatti, molte imprese dispongono di almeno alcuni strumenti digitali di base, come connessione Internet, posta elettronica, software gestionali elementari o presenza online. Ciò non significa che esse abbiano raggiunto lo stesso livello di digitalizzazione. La differenza più rilevante riguarda spesso il grado di integrazione delle tecnologie nei processi produttivi, decisionali e commerciali.

Un'impresa, ad esempio, può utilizzare un sito web o un profilo social senza per questo disporre di una vera strategia digitale. Allo stesso modo, può adottare un software gestionale senza integrarlo pienamente con la contabilità, la logistica, la produzione e le vendite. In questi casi, la tecnologia è presente, ma il suo impatto sull'organizzazione resta limitato. Al contrario,

⁵ E. M. Rogers, "The Digital Divide", *Convergence*, vol. 7, n. 4, 2001, pp. 100-103

⁶ L. Arendt, "Barriers to ICT adoption in SMEs: how to bridge the digital divide?", *Journal of Systems and Information Technology*, vol. 10, n. 2, 2008, pp. 95-96

⁷ L. Arendt, "Barriers to ICT adoption in SMEs: how to bridge the digital divide?", *Journal of Systems and Information Technology*, vol. 10, n. 2, 2008, pp. 95-96

imprese più grandi e strutturate possono utilizzare sistemi integrati, piattaforme di analisi dei dati e strumenti di automazione in modo coordinato, ottenendo benefici più rilevanti in termini di efficienza, controllo e capacità decisionale.

Il divario digitale non riguarda quindi soltanto la presenza o l'assenza di tecnologie, ma anche la profondità del loro utilizzo. Questo aspetto è fondamentale per evitare una lettura troppo semplificata della digitalizzazione. La trasformazione digitale non procede secondo una logica binaria, in cui le imprese sono semplicemente “digitali” o “non digitali”⁸.

1.3 Il Divario Digitale Dimensionale tra Imprese

All'interno del più ampio concetto di *digital divide*, il presente lavoro si concentra sul divario digitale tra imprese (*corporate digital divide*), con attenzione alla dimensione aziendale. La dimensione d'impresa rappresenta una variabile particolarmente rilevante nella spiegazione delle differenze nella digitalizzazione in quanto le imprese di maggiori dimensioni dispongono generalmente di risorse finanziarie più ampie, maggiore accesso al credito, strutture organizzative più articolate e personale specializzato. Tali condizioni consentono loro di sostenere più facilmente i costi iniziali della trasformazione digitale, affrontare progetti complessi, investire nella formazione del personale e integrare più tecnologie all'interno di un sistema coerente. Le piccole e medie imprese, invece, incontrano più frequentemente vincoli economici, difficoltà organizzative e carenze di competenze digitali, che possono limitarne la capacità di adottare e sfruttare pienamente le tecnologie digitali⁹.

La digitalizzazione richiede investimenti che non si esauriscono nell'acquisto della tecnologia. L'adozione di un sistema digitale comporta spesso costi di consulenza, personalizzazione, manutenzione, formazione e riorganizzazione dei processi. Inoltre, molte tecnologie digitali producono benefici significativi soltanto quando sono accompagnate da cambiamenti organizzativi e da investimenti complementari in capitale umano. Le imprese meno strutturate possono incontrare difficoltà non solo nell'adozione iniziale, ma anche nella fase successiva di utilizzo avanzato e di integrazione.

Un ulteriore elemento di distinzione riguarda la capacità di gestione dei dati. I dati rappresentano una risorsa sempre più importante per le imprese, in particolare per comprendere il mercato, prevedere la domanda, migliorare la relazione con i clienti e ottimizzare i processi

8 Rinaldo Evangelista, Paolo Guerrieri & Valentina Meliciani, “The economic impact of digital technologies in Europe”, *Economics of Innovation and New Technology*, 2014, p. 804

9 N. Pliskin, M. Levy, T. Heart, B. O'Flaherty, P. O'Dea, “The Corporate Digital Divide Between Smaller and Larger Firms”, 2006

produttivi. Tuttavia, la capacità di raccogliere, organizzare e analizzare dati richiede sistemi informativi adeguati e competenze specifiche. Le imprese più grandi sono spesso avvantaggiate perché dispongono di volumi maggiori di dati, personale specializzato e strumenti più evoluti per trasformare le informazioni in decisioni strategiche. La raccolta e la gestione dei dati, si caratterizza per significative economie di scala, richiedendo il sostenimento dei costi fissi che nel caso delle grandi imprese possono essere distribuiti su elevati volumi di vendita riducendo i costi medi.

Il divario digitale tra imprese assume inoltre, una natura cumulativa: le imprese già dotate di infrastrutture digitali avanzate e competenze adeguate risultano più predisposte ad adottare ulteriori innovazioni, mentre le imprese meno digitalizzate possono essere rallentate o rimanere bloccate nel processo di trasformazione tecnologica¹⁰. Questo meccanismo può contribuire ad ampliare progressivamente le distanze tra imprese generando il cosiddetto fenomeno del “*winner takes all*” (V. paragrafo 2.4).

In questa prospettiva, la digitalizzazione non deve essere interpretata come un processo automaticamente inclusivo. Sebbene le tecnologie digitali possano teoricamente offrire nuove opportunità anche alle piccole e medie imprese (PMI), nella pratica i benefici tendono a concentrarsi nelle imprese che dispongono delle condizioni necessarie per valorizzarle.

1.4 Il Quadro Europeo della Trasformazione Digitale

Il tema della digitalizzazione occupa una posizione centrale nelle strategie dell’Unione europea. In questo quadro si inserisce il programma strategico **Digital Decade 2030**, attraverso il quale l’Unione europea ha definito obiettivi comuni per guidare e monitorare il processo di trasformazione digitale entro il 2030¹¹.

Il Digital Decade si fonda su una visione ampia della digitalizzazione e individua quattro aree principali di intervento (V. Paragrafo 1.1): competenze digitali, infrastrutture digitali, trasformazione digitale delle imprese e digitalizzazione dei servizi pubblici. La prima area riguarda la capacità della popolazione e della forza lavoro di utilizzare efficacemente gli strumenti digitali. La seconda concerne la disponibilità di infrastrutture tecnologiche avanzate, come reti ad alta capacità, connettività e sistemi digitali sicuri. La terza riguarda direttamente

¹⁰ P. Koellinger, C. Schade, “The Influence of Installed Technologies on Future Adoption Decisions: Empirical Evidence from E-Business”, ERIM Report Series Research in Management, n. ERS-2010-012-ORG, Erasmus Research Institute of Management, 2010

¹¹ Commissione europea, “Decennio digitale - Programma strategico”

le imprese e la loro capacità di adottare tecnologie digitali. La quarta si riferisce alla modernizzazione digitale della pubblica amministrazione e dei servizi rivolti a cittadini e imprese.

All'interno di questo quadro, la digitalizzazione delle imprese rappresenta una dimensione fondamentale. L'Unione europea considera infatti la trasformazione digitale del sistema produttivo come una condizione necessaria per rafforzare la competitività dell'economia europea. Particolare attenzione viene dedicata alle PMI, che costituiscono una componente essenziale del tessuto produttivo europeo, ma che spesso incontrano maggiori difficoltà nell'adozione di tecnologie digitali avanzate¹².

Per monitorare i progressi della trasformazione digitale, le istituzioni europee utilizzano diversi indicatori. Tra questi, un ruolo rilevante è stato svolto dal *Digital Economy and Society Index (DESI)*¹³, e dal *Digital Intensity Index*¹⁴ (DII). Il DESI rappresenta un indicatore macroeconomico finalizzato a misurare il livello complessivo di digitalizzazione dei Paesi membri. Esso considera diversi aspetti della trasformazione digitale, tra cui connettività, capitale umano, integrazione delle tecnologie digitali nelle imprese e digitalizzazione dei servizi pubblici. La sua funzione principale è quella di consentire un confronto tra Stati e valutare i progressi dei singoli Paesi rispetto agli obiettivi europei.

Diversa è invece la funzione del *Digital Intensity Index*. Il DII è un indicatore più direttamente riferito alle imprese, poiché misura il livello di intensità digitale sulla base dell'utilizzo concreto di un insieme specifico di tecnologie e pratiche digitali. Esso consente di classificare le imprese secondo livelli crescenti di digitalizzazione, in base anche alla dimensione d'impresa. Risulta quindi utile per analizzare le differenze nei processi di digitalizzazione tra imprese di diversa dimensione. In particolare, il DII permette di osservare non solo se un'impresa utilizza una singola tecnologia digitale, ma quante e quali attività digitali specifiche vengano complessivamente adottate all'interno dell'organizzazione aziendale¹⁵.

Nel presente capitolo, tali indicatori vengono richiamati soltanto per inquadrare il contesto istituzionale e statistico della trasformazione digitale; la loro applicazione empirica al divario digitale tra imprese di diversa dimensione, sarà invece approfondita nel Capitolo 2. Questa distinzione consente di evitare una sovrapposizione tra il quadro concettuale e l'analisi

¹² Commissione europea, "Decennio digitale - Programma strategico"

¹³ Commissione europea, "Digital Economy and Society Index (DESI)"

¹⁴ Eurostat, Digital Intensity by size class of enterprise, 2015

¹⁵ Eurostat, Digitalisation in Europe – 2025 edition

empirica: il presente capitolo chiarisce il significato della digitalizzazione, del divario digitale e delle principali tecnologie coinvolte; il Capitolo 2, analizzerà le evidenze teoriche ed empiriche che mostrano come la dimensione d'impresa incida sulla capacità di adottare e valorizzare tali tecnologie.

Le politiche nazionali di sostegno alla trasformazione digitale coadiuvano le strategie europee. Nel caso italiano, gli interventi legati a **Industria (Piano Transizione) 4.0**¹⁶ e, successivamente, **Industria (Piano Transizione) 5.0**¹⁷, hanno avuto l'obiettivo di incentivare gli investimenti in tecnologie avanzate, automazione, digitalizzazione dei processi produttivi e innovazione. Il Piano Industria 4.0 ha rappresentato il primo intervento organico italiano volto a sostenere la trasformazione digitale del sistema produttivo, incentivando l'adozione di tecnologie abilitanti come robotica, simulazione, integrazione orizzontale e verticale, realtà aumentata, manifattura additiva, *Industrial Internet*, *cloud*, *cybersecurity* e *big data*¹⁸. L'obiettivo era di accompagnare le imprese verso un modello produttivo più automatizzato, interconnesso e orientato all'integrazione digitale dei processi. Il Piano Transizione 5.0 segna un'evoluzione rispetto alla logica 4.0, perché collega la digitalizzazione dei processi produttivi alla sostenibilità energetica. In complementarità con Transizione 4.0, il piano sostiene progetti di trasformazione digitale ed energetica delle imprese, promuovendo il passaggio verso modelli produttivi più efficienti sotto il profilo energetico, sostenibili e basati anche sull'impiego di energie rinnovabili¹⁹.

Tali politiche si inseriscono in un contesto produttivo (quello Italiano) caratterizzato da una forte presenza di piccole e medie imprese, per le quali gli incentivi pubblici possono rappresentare uno strumento importante per ridurre i vincoli finanziari e favorire l'adozione di tecnologie digitali. Tuttavia, anche le politiche di incentivo non eliminano automaticamente il divario digitale. La disponibilità di agevolazioni fiscali o contributi può ridurre il costo dell'investimento, ma non risolve interamente problemi legati alle competenze, alla capacità organizzativa e alla pianificazione strategica. Per questa ragione, la trasformazione digitale richiede strumenti di sostegno economico insieme con interventi orientati alla formazione, alla

¹⁶ Ministero dello Sviluppo Economico, "Piano nazionale Industria 4.0.", "Investimenti, produttività e innovazione", 2016

¹⁷ Ministero delle Imprese e del Made in Italy, Piano Transizione 5.0, 2024

¹⁸ Ministero dello Sviluppo Economico, "Piano nazionale Industria 4.0.", "Investimenti, produttività e innovazione", 2016, slide 4, "Industria 4.0: le tecnologie abilitanti"

¹⁹ Ministero delle Imprese e del Made in Italy, Piano Transizione 5.0, 2024

consulenza, alla diffusione di competenze digitali e al rafforzamento della capacità manageriale delle imprese.

1.5 Le Principali Tecnologie Digitali per le Imprese

La digitalizzazione delle imprese si realizza concretamente attraverso l'adozione di diverse tecnologie, ciascuna delle quali incide su specifiche funzioni aziendali. Alcune tecnologie riguardano la gestione interna dei processi, altre la relazione con i clienti, altre ancora l'analisi dei dati, la vendita online, la logistica o l'automazione dei processi produttivi e decisionali. Nel loro insieme, esse contribuiscono a modificare il funzionamento dell'impresa e a ridefinire le modalità attraverso cui vengono organizzate le attività produttive e commerciali.

Ai fini del presente lavoro, è utile analizzare le principali tecnologie digitali non soltanto dal punto di vista definitorio, ma anche in relazione al divario digitale tra imprese. Ogni tecnologia, infatti, presenta caratteristiche diverse in termini di costi, complessità, competenze richieste e livello di integrazione organizzativa. Alcuni strumenti risultano più facilmente accessibili anche alle piccole imprese, mentre altri richiedono investimenti elevati, personale qualificato e una struttura organizzativa più articolata. Questa differenza è centrale per comprendere perché la digitalizzazione possa procedere in modo diseguale tra imprese di diversa dimensione.

Le tecnologie considerate nei paragrafi successivi sono state selezionate sulla base di quelle variabili rilevate dalle indagini europee sulla diffusione delle ICT e riportate nelle tavole ISTAT, che sintetizzano i dati relativi al caso italiano. Queste tecnologie costituiranno l'oggetto dell'analisi empirica sviluppata nel Capitolo 3.

1.5.1 Sistemi ERP: Integrazione dei Processi Aziendali

I sistemi *Enterprise Resource Planning* (ERP), sono software gestionali integrati che consentono di coordinare le principali funzioni aziendali all'interno di un'unica piattaforma informativa. Essi permettono di gestire le attività di contabilità, produzione, logistica, magazzino, acquisti, vendite e risorse umane, favorendo una visione unitaria dei processi aziendali. L'obiettivo principale di un ERP è quello di superare la frammentazione delle informazioni e migliorare il coordinamento tra le diverse aree dell'impresa²⁰.

²⁰ QAD, What is ERP?

L'adozione di un ERP rappresenta una delle forme più rilevanti di digitalizzazione aziendale, poiché incide direttamente sulla struttura organizzativa dell'impresa²¹. Un sistema ERP non si limita infatti a digitalizzare singole attività, ma richiede spesso una revisione complessiva dei flussi informativi, delle procedure interne e delle responsabilità operative. Per essere efficace, esso deve essere adattato alle caratteristiche dell'impresa e integrato con i processi produttivi, amministrativi e commerciali.

Per questa ragione, l'ERP costituisce anche una tecnologia particolarmente significativa per comprendere il divario digitale dimensionale. Le grandi imprese dispongono generalmente di maggiori risorse finanziarie e organizzative per sostenere i costi di implementazione, personalizzazione, formazione e manutenzione. Le PMI, invece, possono incontrare difficoltà maggiori, non solo per il costo, ma anche per la complessità del cambiamento organizzativo richiesto²². Di conseguenza, l'adozione di sistemi ERP tende a essere più agevole per le imprese strutturate, dotate di personale qualificato e di processi già formalizzati. Nelle imprese più piccole, invece, la gestione può essere più informale e meno standardizzata; ciò può rendere più complessa l'introduzione di un sistema integrato. Il divario non riguarda quindi solo la possibilità di acquistare il software, ma la capacità di adottarlo correttamente e di sfruttarne pienamente le funzionalità.

1.5.2 CRM: Gestione della Relazione con il Cliente

I sistemi *Customer Relationship Management* (CRM) sono strumenti digitali finalizzati alla gestione delle relazioni con i clienti. Essi consentono di raccogliere, organizzare e analizzare informazioni relative a vendite, contatti, preferenze, interazioni e comportamenti dei clienti. L'obiettivo principale è migliorare la conoscenza della clientela, rafforzare la fidelizzazione e supportare strategie commerciali più efficaci²³.

Il CRM assume particolare importanza perché la relazione con il cliente rappresenta una delle aree in cui la digitalizzazione può produrre benefici immediati. La raccolta sistematica dei dati consente alle imprese di comprendere meglio le preferenze dei consumatori, monitorare le opportunità di vendita, personalizzare le offerte e migliorare la qualità del servizio. In questo

²¹ V. Kumar, B. Maheshwari, U. Kumar, "An investigation of critical management issues in ERP implementation: empirical evidence from Canadian organizations", *Technovation*, vol. 23, n. 10, 2003

²² G. Buonanno et al., "Factors affecting ERP system adoption: A comparative analysis between SMEs and large companies", *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 18, n. 4, 2005

²³ Agenda Digitale, "CRM: cos'è, a cosa serve e quali vantaggi offre alle aziende

modo, il CRM può contribuire a rendere più efficiente l'attività commerciale e a rafforzare la capacità competitiva dell'impresa.

Anche in questo caso, tuttavia, il valore della tecnologia dipende dal modo in cui essa viene utilizzata. L'adozione dei sistemi CRM dipende dalle caratteristiche organizzative dell'impresa: nelle realtà di minori dimensioni, tali strumenti possono essere impiegati in modo più circoscritto, soprattutto come supporto operativo alla gestione delle relazioni con i clienti²⁴. Le imprese più grandi possono integrare il CRM con database complessi, sistemi di analisi predittiva, campagne di marketing personalizzate e strumenti di automazione delle vendite. In questo modo, la stessa tecnologia può produrre livelli di beneficio molto diversi.

Il divario digitale può emergere quindi nella capacità di trasformare il CRM da semplice strumento amministrativo a leva strategica. Ciò richiede competenze analitiche, capacità di gestione dei dati e integrazione tra funzioni aziendali. Senza questi elementi, il CRM rischia di rimanere un archivio digitale poco valorizzato; al contrario, se integrato correttamente, può diventare uno strumento centrale per migliorare la relazione con il mercato.

1.5.3 Data analytics e Business Intelligence

Gli strumenti di *Data Analytics* e *Business Intelligence* consentono alle imprese di raccogliere, elaborare, analizzare e rappresentare grandi quantità di dati aziendali. Essi permettono di trasformare dati grezzi in informazioni utili per supportare le decisioni manageriali, migliorare il controllo dei processi e individuare tendenze rilevanti. La *Business Intelligence* si concentra soprattutto sulla rappresentazione e interpretazione dei dati aziendali, mentre la *Data Analytics* può includere anche analisi più avanzate, diagnostiche, predittive e prescrittive²⁵.

Queste piattaforme consentono di creare *dashboard*, *report*, visualizzazioni interattive e analisi integrate, facilitando il monitoraggio dei risultati aziendali. In ambito produttivo, ad esempio, tali strumenti possono essere utilizzati per controllare l'efficienza degli impianti, prevedere possibili guasti, ottimizzare i livelli di magazzino o analizzare l'andamento delle vendite.

L'importanza della *Business Intelligence* deriva dal ruolo crescente dei dati nell'economia contemporanea. Le imprese raccolgono informazioni da molteplici fonti: vendite, clienti, produzione, logistica, siti web, social media e piattaforme digitali. La disponibilità di dati non produce automaticamente valore: per generare benefici, i dati devono essere corretti,

²⁴ E. Ko, S.H. Kim, M. Kim, J.Y. Woo, "Organizational characteristics and the CRM adoption process, *Journal of Business Research*", vol. 61, 2008

²⁵ Avantune, "Cos'è la Data Analytics e la Business Intelligence"

organizzati, integrati e interpretati da personale competente. La qualità dei dati e la capacità di analisi diventano quindi elementi essenziali della trasformazione digitale.

In questo ambito, il divario tra imprese può essere particolarmente rilevante. Le grandi imprese dispongono generalmente di volumi maggiori di dati, sistemi informativi più strutturati e competenze specialistiche dedicate all'analisi. Le PMI, invece, possono disporre di dati frammentati, raccolti attraverso strumenti diversi e non sempre integrati tra loro. In assenza di una strategia di gestione dei dati, anche strumenti relativamente accessibili possono produrre risultati limitati.

Il divario digitale non riguarda quindi soltanto l'accesso a software di analisi, ma la capacità di costruire una cultura manageriale orientata ai dati.

1.5.4 Cloud Computing

Il *Cloud Computing* indica un modello di utilizzo delle risorse informatiche basato sull'accesso tramite Internet a infrastrutture, piattaforme e software gestite in larga misura da terzi. Attraverso il *cloud*, le imprese possono utilizzare capacità di archiviazione, potenza di calcolo, applicazioni e servizi digitali senza dover necessariamente possedere infrastrutture fisiche interne. In questo modo, il *cloud* consente di accedere a risorse tecnologiche flessibili e scalabili, adattabili alle esigenze dell'impresa²⁶.

Il *Cloud Computing* presenta una caratteristica particolarmente rilevante per le PMI: consente di ridurre la necessità di investimenti iniziali elevati in infrastrutture hardware e software. Invece di acquistare server, data center e licenze complesse, l'impresa può accedere a servizi digitali pagando in base all'utilizzo o canoni ricorrenti. Questo modello tende a trasformare costi fissi della digitalizzazione in costi variabili, rendendo alcune tecnologie più accessibili anche alle imprese di minori dimensioni²⁷.

In questo senso, il *cloud* rappresenta una tecnologia potenzialmente inclusiva, capace di favorire una maggiore partecipazione delle PMI alla trasformazione digitale. Tuttavia, il *cloud* non elimina automaticamente il divario digitale. L'utilizzo efficace di servizi cloud richiede comunque competenze nella scelta delle soluzioni, nella gestione dei dati, nella sicurezza informatica, nella protezione della privacy e nell'integrazione con gli altri sistemi aziendali.

Il *Cloud Computing* mostra quindi una natura ambivalente: da un lato, riduce alcune barriere economiche e tecnologiche, rendendo più accessibili strumenti prima riservati alle grandi

²⁶ IBM, "Cos'è il cloud computing?"

²⁷Armbrust, Michael et al., "A View of Cloud Computing, Communications of the ACM", Vol. 53, No. 4, 2010

imprese; dall'altro, i benefici più avanzati continuano a dipendere dalla capacità organizzativa e strategica dell'impresa. Anche in questo caso, il divario digitale si manifesta non solo nell'accesso alla tecnologia, ma nel modo in cui essa viene integrata e valorizzata.

1.5.5 E-commerce e Digital Marketing

L'e-commerce indica la possibilità di vendere e acquistare beni o servizi attraverso canali digitali. Esso può avvenire tramite siti proprietari, piattaforme marketplace o altri canali online. Il *digital marketing*, invece, comprende l'insieme delle attività di promozione, comunicazione e relazione con il cliente realizzate attraverso strumenti digitali, come motori di ricerca, *social media*, e-mail marketing, pubblicità online e contenuti digitali²⁸. Questi strumenti hanno ampliato in modo significativo le possibilità per le imprese di raggiungere nuovi clienti, vendere online e promuovere i propri prodotti anche al di fuori dei mercati locali. Per molte PMI, l'e-commerce rappresenta una delle forme più immediate di digitalizzazione commerciale.

L'e-commerce e il *digital marketing* possono offrire importanti opportunità di crescita. Essi consentono alle imprese di ampliare i canali di vendita, aumentare la visibilità del marchio, raccogliere dati sui clienti e realizzare campagne commerciali più mirate. Inoltre, rispetto ad altre tecnologie più complesse, l'ingresso nei canali digitali di vendita può richiedere investimenti iniziali relativamente contenuti, soprattutto quando vengono utilizzate piattaforme già esistenti.

Anche in questo ambito, la semplice presenza online non garantisce risultati economici significativi. Aprire un sito di e-commerce o utilizzare i *social media* non equivale automaticamente a sviluppare una strategia digitale efficace. Il successo dipende da numerosi fattori: qualità della piattaforma, gestione della logistica, politiche di prezzo, comunicazione, assistenza clienti, capacità di analizzare i dati, investimenti pubblicitari e integrazione con i processi aziendali interni.

Il divario digitale emerge quindi nella capacità di passare da una presenza digitale elementare a una gestione professionale dei canali online.

L'e-commerce può ridurre alcune barriere all'accesso ai mercati, ma può anche rafforzare la competizione. La vendita online espone infatti le imprese a un confronto più ampio, nel quale visibilità, reputazione, rapidità di consegna e capacità di gestione del cliente diventano elementi

²⁸ Digital Fashion Academy, "Ecommerce vs Digital Marketing: What are the differences?"

decisivi. Le tecnologie digitali ampliano le opportunità, ma richiedono anche una maggiore capacità organizzativa per essere sfruttate efficacemente.

1.5.6 Intelligenza Artificiale

L'Intelligenza Artificiale comprende un insieme di tecnologie in grado di svolgere attività che richiedono capacità tipicamente associate all'intelligenza umana, come apprendimento, ragionamento, riconoscimento di schemi, elaborazione del linguaggio, previsione e supporto alle decisioni. Nel contesto aziendale, l'IA può essere utilizzata per automatizzare attività ripetitive, analizzare grandi quantità di dati, prevedere la domanda, personalizzare offerte commerciali, gestire chatbot, supportare la manutenzione predittiva e generare contenuti o soluzioni operative²⁹.

L'IA rappresenta una tecnologia particolarmente rilevante perché può incidere sia sull'efficienza operativa sia sulla capacità innovativa delle imprese. Attraverso algoritmi di apprendimento automatico, le imprese possono individuare tendenze ricorrenti (*pattern*) nei dati, migliorare le previsioni e automatizzare decisioni ricorrenti. Nei settori manifatturieri, ad esempio, l'IA può essere utilizzata per prevedere guasti dei macchinari; nel commercio, può supportare la personalizzazione delle offerte; nei servizi, può automatizzare attività di assistenza e gestione documentale.

Per funzionare efficacemente, molte applicazioni di IA necessitano di dati di qualità, infrastrutture adeguate, competenze tecniche e capacità di integrare gli strumenti nei processi aziendali. Senza questi elementi, l'IA rischia di essere utilizzata in modo superficiale o limitato, senza produrre benefici strutturali.

Il divario digitale può quindi risultare particolarmente accentuato nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale. Le grandi imprese dispongono più spesso di basi dati ampie, team specializzati, capacità di investimento e strutture organizzative adatte a sperimentare applicazioni avanzate. Le PMI possono accedere a strumenti basati su IA attraverso servizi standardizzati, ma possono incontrare maggiori difficoltà nello sviluppo di soluzioni personalizzate e nell'integrazione profonda dell'IA nei propri processi.

Anche in questo caso, la questione centrale non è soltanto l'accesso alla tecnologia, ma la capacità di governarla. L'Intelligenza Artificiale richiede infatti attenzione alla qualità dei dati, alla sicurezza, alla trasparenza dei processi decisionali e alla coerenza con gli obiettivi

29 Cecchini, Maria Giulia. "L'intelligenza artificiale per le aziende: vantaggi e opportunità da cogliere" Extra Red, 2024

aziendali. Di conseguenza, essa può rappresentare una grande opportunità, ma anche un fattore di ulteriore differenziazione tra imprese digitalmente mature e imprese meno preparate.

1.5.7 Cybersecurity: Sicurezza dei Sistemi e Protezione dei Dati

La Cybersecurity comprende l'insieme delle tecnologie, delle procedure e delle misure organizzative finalizzate a proteggere sistemi informatici, reti, dati e applicazioni aziendali da accessi non autorizzati, attacchi informatici, perdita di informazioni o interruzioni operative. Essa rappresenta una componente essenziale della digitalizzazione, poiché l'aumento dell'utilizzo di strumenti digitali, servizi *cloud*, e-commerce, sistemi gestionali e lavoro da remoto, espone le imprese a rischi crescenti³⁰.

La Cybersecurity è particolarmente rilevante perché la trasformazione digitale aumenta la dipendenza dell'impresa dai propri sistemi informativi. Un'interruzione dei servizi digitali, una perdita di dati o un attacco informatico possono incidere direttamente sulla continuità operativa, sulla reputazione aziendale e sulla relazione con clienti e fornitori. Per questo motivo, la sicurezza informatica non può essere considerata un elemento accessorio, ma una condizione necessaria per utilizzare in modo affidabile le tecnologie digitali.

Anche in questo ambito emerge un divario tra imprese: le imprese più grandi dispongono generalmente di risorse economiche, personale specializzato e procedure più formalizzate per gestire la sicurezza informatica. Le PMI, invece, possono adottare misure più semplici o meno sistematiche, soprattutto quando mancano competenze interne dedicate. Il divario digitale riguarda anche la capacità di proteggerle e governarne i rischi.

1.5.8 Internet of Things, Robotica e Stampa 3D: Tecnologie per la Produzione Digitale

Accanto ai software gestionali e agli strumenti di analisi, la digitalizzazione delle imprese comprende anche tecnologie più direttamente legate alla trasformazione dei processi produttivi, come Internet of Things, robotica e stampa 3D. L'*Internet of Things* (IoT) indica l'insieme di dispositivi, sensori, macchinari e oggetti connessi in grado di raccogliere e scambiare dati attraverso la rete. In ambito aziendale, l'IoT permette di collegare alla rete dispositivi, sensori e macchinari, così da raccogliere e scambiare dati utili per controllare meglio la produzione, i consumi, le scorte e la logistica³¹. La robotica, invece, permette di automatizzare attività ripetitive o complesse, migliorando precisione, velocità e continuità della

³⁰ Cyberoo, "Cos'è la Cybersecurity e perché è prioritaria per le aziende"

³¹ Osservatori Digital Innovation, Politecnico di Milano, "Internet of Things: significato, esempi e applicazioni"

produzione³². La stampa 3D consente infine di realizzare componenti, prototipi o prodotti personalizzati attraverso processi di manifattura additiva³³.

Queste tecnologie possono essere rilevanti per la trasformazione digitale dell'industria, perché modificano direttamente il modo in cui beni e servizi vengono progettati, prodotti e distribuiti. Esse possono contribuire a ridurre sprechi, migliorare la qualità, aumentare la flessibilità produttiva e favorire una maggiore integrazione tra produzione fisica e sistemi digitali. La loro adozione richiede spesso investimenti significativi, competenze tecniche e capacità di integrazione con i processi esistenti.

1.6 Conclusioni Del Capitolo

Il presente capitolo ha ricostruito il quadro concettuale della digitalizzazione e del divario digitale, evidenziando come entrambi i fenomeni debbano essere interpretati in modo ampio e multidimensionale. La digitalizzazione non coincide con la semplice adozione di strumenti informatici, ma riguarda l'integrazione delle tecnologie digitali nei processi produttivi, organizzativi e decisionali dell'impresa. Essa comporta trasformazioni che coinvolgono le infrastrutture, le competenze, i dati, l'organizzazione interna e le strategie competitive. Allo stesso modo, il divario digitale non può essere ridotto alla sola distinzione tra chi possiede e chi non possiede tecnologie digitali. L'evoluzione del concetto mostra che le disuguaglianze digitali riguardano anche le competenze, la qualità dell'uso, il livello di integrazione e la capacità di ottenere benefici concreti dalla tecnologia. Questo aspetto è particolarmente rilevante nell'analisi delle imprese, poiché la stessa tecnologia può produrre risultati molto diversi a seconda delle risorse e delle capacità dell'organizzazione che la adotta.

L'analisi delle principali tecnologie digitali conferma tale impostazione. Quest'ultime rappresentano strumenti fondamentali per la trasformazione dell'impresa, ma richiedono livelli diversi di investimento, competenze e integrazione organizzativa. Alcune tecnologie, come il cloud o l'e-commerce, possono ridurre le barriere di accesso per le PMI; altre, come ERP, *Data Analytics* e l'Intelligenza Artificiale, richiedono spesso capacità organizzative e finanziarie più elevate.

In questa prospettiva, la dimensione d'impresa assume un ruolo centrale, poiché incide sulla disponibilità di risorse finanziarie, competenze tecniche, capacità manageriali e strutture organizzative necessarie per sostenere la trasformazione digitale.

32 Arcos, "Automazione Robotica Industriale: cos'è e quali vantaggi per le industrie"

33 Fama3D, "Cosa è la stampa additiva?"

Alla luce di questo quadro, il capitolo successivo approfondirà le ragioni teoriche ed empiriche per cui la dimensione d'impresa può influenzare la qualità della trasformazione digitale. L'obiettivo sarà comprendere se e in che misura la digitalizzazione, pur rappresentando un'opportunità di crescita e innovazione, possa contribuire ad ampliare le differenze competitive tra grandi, piccole e medie imprese.

CAPITOLO II

Analisi della Letteratura Teorica ed Empirica del Divario Digitale Dimensionale

2.1 Introduzione al Capitolo

L'innovazione rappresenta uno dei principali motori dello sviluppo economico e della trasformazione dei sistemi produttivi. Nel corso del tempo, il progresso tecnologico ha modificato profondamente le modalità di produzione, l'organizzazione delle imprese, la struttura dei mercati e le dinamiche competitive tra gli operatori economici. Sebbene il concetto contemporaneo di digitalizzazione sia emerso soltanto negli ultimi decenni, le sue radici teoriche possono essere ricondotte alle prime riflessioni economiche sul ruolo dell'innovazione all'interno del capitalismo industriale. Nel tempo, la letteratura economica ha progressivamente evidenziato l'importanza del rapporto tra innovazione, struttura industriale e dimensione d'impresa. In particolare, l'attenzione si è progressivamente spostata dalla semplice analisi dell'innovazione tecnologica verso lo studio delle differenze esistenti tra imprese nella capacità di adottare, integrare e valorizzare le nuove tecnologie digitali. In questa prospettiva si inserisce il tema del divario digitale tra imprese, inteso quale insieme delle disparità tra imprese nei processi di accesso, utilizzo e sfruttamento strategico delle tecnologie digitali³⁴.

In questo quadro, il presente capitolo si propone di ricostruire l'evoluzione teorica del concetto di divario digitale dimensionale, analizzando il ruolo della dimensione d'impresa nei processi di innovazione e diffusione tecnologica. L'analisi partirà dalle prime elaborazioni teoriche di Joseph Schumpeter, per poi esaminare i principali modelli di diffusione dell'innovazione e le più recenti interpretazioni dell'economia digitale, incluse le dinamiche *Winner-Takes-All* e i processi di polarizzazione tecnologica tra imprese.

Parallelamente, verrà analizzata la principale letteratura empirica sul tema, con particolare attenzione alle modalità attraverso cui la digitalizzazione viene misurata e alle evidenze che mostrano come le imprese di maggiori dimensioni, tendano ad adottare tecnologie digitali più avanzate, integrate e complesse, rispetto alle imprese di minori dimensioni. Le evidenze empiriche confermano come evidenziato nel Capitolo 1, che il divario digitale non riguarda esclusivamente l'adozione di singole tecnologie, ma soprattutto la capacità di costruire ecosistemi digitali integrati e di trasformare la digitalizzazione in produttività, competitività e vantaggio strategico. In tale prospettiva, la digitalizzazione tende frequentemente a produrre effetti non omogenei tra imprese, contribuendo in molti casi ad amplificare differenze competitive, organizzative e tecnologiche già esistenti.

34 L. Arendt, "Barriers to ICT adoption in SMEs: how to bridge the digital divide?", *Journal of Systems and Information Technology*, vol. 10, n. 2, 2008, pp. 95-96

2.2 Teoria dell'Innovazione di Shumpeter

Le prime elaborazioni teoriche sul ruolo economico dell'innovazione sono riconducibili ai lavori di Joseph Schumpeter, il quale attribuì al progresso tecnico una funzione centrale nello sviluppo capitalistico. Schumpeter critica l'impostazione dell'economia neoclassica, secondo la quale il sistema economico tenderebbe spontaneamente verso una situazione di equilibrio. Lo sviluppo economico non deriva da un semplice aumento quantitativo dei fattori produttivi, ma dall'introduzione di innovazioni, capaci di modificare radicalmente le modalità di produzione.

2.2.1 Innovazione e Sviluppo Economico

L'innovazione viene definita in sei tipologie: i) l'introduzione di nuovi prodotti, ii) l'adozione di nuovi processi produttivi, iii) l'apertura di nuovi mercati, iv) l'individuazione di nuove fonti di approvvigionamento e vi) la creazione di nuove forme organizzative³⁵. In questo contesto, l'innovazione rappresenta il principale fattore dinamico dell'economia capitalistica.

Elemento centrale del modello è la figura dell'imprenditore innovatore. Quest'ultimo assume il ruolo di soggetto capace di introdurre nuove soluzioni produttive, rompendo gli equilibri economici esistenti e generando vantaggi competitivi temporanei.

L'innovazione viene quindi interpretata come un processo intrinsecamente dinamico e discontinuo, capace di produrre trasformazioni strutturali all'interno del sistema economico³⁶.

2.2.2 La Distruzione Creatrice

Uno dei contributi più importanti di Schumpeter è rappresentato dal concetto di "distruzione creatrice" (*process of creative destruction*)³⁷. Secondo questa impostazione, il capitalismo evolve attraverso un processo continuo di sostituzione delle tecnologie, delle imprese e dei modelli produttivi meno efficienti, con nuove soluzioni maggiormente innovative. Il progresso tecnologico genera quindi un processo competitivo nel quale le imprese più innovative acquisiscono vantaggi temporanei rispetto ai concorrenti, modificando progressivamente la struttura dei mercati. L'innovazione non produce solamente crescita economica, ma determina anche la scomparsa di imprese incapaci di adattarsi al cambiamento tecnologico³⁸.

35 K. Śledzik, "Schumpeter's View on Innovation and Entrepreneurship", in Management Trends in Theory and Practice, S. Hittmar, University of Zilina, 2013

36 K. Śledzik, "Schumpeter's View on Innovation and Entrepreneurship", in Management Trends in Theory and Practice, S. Hittmar, University of Zilina, 2013

37 Schumpeter, J.A., "Capitalism, Socialism and Democracy", 1942

38 K. Śledzik, "Schumpeter's View on Innovation and Entrepreneurship", in Management Trends in Theory and Practice, S. Hittmar, University of Zilina, 2013

2.2.3 Schumpeter I e Schumpeter II

Nel corso della propria elaborazione teorica, Schumpeter modificò parzialmente la propria interpretazione del rapporto tra innovazione e struttura industriale.

Nella prima fase del suo pensiero, spesso definita “Schumpeter I”³⁹, l’autore attribuisce un ruolo centrale alle piccole imprese e agli imprenditori innovatori, capaci di introdurre innovazioni radicali e modificare gli equilibri di mercato. Successivamente, Schumpeter sviluppa una seconda interpretazione, definita “Schumpeter II”⁴⁰. L’innovazione viene associata principalmente alle grandi imprese in quanto dispongono di maggiori risorse finanziarie, capacità organizzative e competenze tecniche necessarie per sostenere investimenti continuativi in ricerca e sviluppo⁴¹.

Rispetto alla tematica analizzata nel presente lavoro, relativa al divario digitale dimensionale tra imprese, l’evoluzione del pensiero di Schumpeter costituisce uno dei principali riferimenti teorici. Una lettura della teoria schumpeteriana in chiave digitale risulta infatti particolarmente utile per interpretare le trasformazioni dell’economia contemporanea, caratterizzata dalla crescente centralità delle tecnologie digitali descritte nel Capitolo 1. In particolare, le riflessioni di Schumpeter consentono di analizzare il rapporto tra innovazione, struttura dei mercati e dimensione d’impresa, evidenziando come la capacità di introdurre, finanziare e sfruttare le innovazioni tecnologiche possa generare vantaggi competitivi cumulativi a favore delle imprese di maggiori dimensioni.

Tuttavia, la teoria schumpeteriana si concentra prevalentemente sulla nascita dell’innovazione e sulla figura dell’impresa innovatrice, senza analizzare in modo approfondito le modalità attraverso cui le nuove tecnologie si diffondono nel sistema produttivo. A partire da queste riflessioni, la letteratura successiva ha sviluppato modelli teorici finalizzati a spiegare i processi di diffusione tecnologica tra le imprese, tra cui il *Rank Model* e lo *Stock Model*.

2.3 Rank Model ed Stock Model

È utile analizzare preliminarmente, il fenomeno distinguendo tra adozione e diffusione tecnologica: l’**adozione** riguarda la decisione della singola impresa di impiegare una specifica tecnologia, mentre la **diffusione** fa riferimento al processo attraverso cui tale tecnologia si estende progressivamente all’interno di un settore o, più in generale, all’intera economia⁴². La letteratura teorica sull’adozione e sulla diffusione delle tecnologie sostiene che l’innovazione non si diffonda in modo uniforme tra le

³⁹ Schumpeter, J.A., “The Theory of Economic Development”, 1912

⁴⁰ Schumpeter, J.A., “Capitalism, Socialism and Democracy”, 1942

⁴¹ K. Śledzik, “Schumpeter’s View on Innovation and Entrepreneurship”, in Management Trends in Theory and Practice, S. Hittmar, University of Zilina, 2013

⁴² J. Jung, G. Gómez-Bengoechea, “Digitalisation and firms: a review of the empirical literature”, FEDEA, Estudios sobre la Economía Española, 2022, p. 7

imprese, ma segua traiettorie selettive, nelle quali alcune aziende risultano strutturalmente più predisposte di altre ad adottarle e sfruttarle al meglio. In questo quadro, la dimensione d'impresa assume un ruolo centrale, perché incide sulle condizioni economiche e organizzative che rendono possibile tale processo.

2.3.2 *Rank Model*

Il *Rank Model* assume che le imprese presentino caratteristiche intrinseche eterogenee, ed una tra queste è la dimensione d'impresa che determina dei rendimenti attesi differenti derivanti dall'adozione di una nuova tecnologia. Le imprese vengono quindi implicitamente ordinate (*ranked*), dal più alto al più basso rispetto agli utili attesi: le imprese con benefici attesi più elevati adottano le nuove tecnologie in anticipo, rispetto a quelle con benefici attesi inferiori che le adottano più tardi o non le adottano affatto. L'adozione avviene quando i benefici attesi superano i costi di adozione (acquisizione ed applicazione), i quali tendono a ridursi nel tempo, generando così un percorso di diffusione graduale della tecnologia⁴³. È ragionevole ritenere che le imprese di maggiori dimensioni, grazie a una più ampia dotazione di risorse, siano in grado di sostenere i costi iniziali e, di conseguenza, di adottare la tecnologia in una fase anticipata rispetto alle imprese di minori dimensioni.

2.3.3 *Stock Model*

Lo *Stock Model* definisce il perché il tempismo nell'adottare una tecnologia risulti fondamentale: all'aumentare delle imprese che usufruiscono della stessa tecnologia, il beneficio marginale per l'impresa singola diminuisce. Ne consegue che le imprese che adottano l'innovazione in una fase iniziale possano beneficiare di un vantaggio competitivo maggiore, rispetto a quelle che l'adottano tardivamente⁴⁴. Ovviamente c'è sempre il rischio di adottare una tecnologia sbagliata o di fare un investimento che non mantiene le aspettative dei benefici attesi.

Considerando, per la nostra analisi, la specifica tecnologia digitale quale quella da applicare al modello e, contestualmente, combinando i due modelli *rank* e *stock* suindicati, si comprende quanto la dimensione d'impresa influenzi concretamente l'approccio e gli effetti della digitalizzazione.

Più precisamente, le imprese di maggiori dimensioni saranno più avvantaggiate rispetto alle altre imprese nel settore, in quanto il beneficio atteso potrebbe essere maggiore, come teorizzato dal *Rank Model* e quindi si potrà adottare la tecnologia più velocemente ed in maniera maggiormente efficiente,

43 M. Karshenas, P.L. Stoneman, "Rank, Stock, Order, and Epidemic Effects in the Diffusion of New Process Technologies: An Empirical Model", The RAND Journal of Economics, 1993, pp. 504; 510

44 M. Karshenas, P.L. Stoneman, "Rank, Stock, Order, and Epidemic Effects in the Diffusion of New Process Technologies: An Empirical Model", The RAND Journal of Economics, 1993, pp. 505

riuscendo a sfruttare tutte le opportunità che ne conseguono, come prefigurato dallo *Stock Model*. Di conseguenza, vi saranno altrettante imprese, di dimensioni ridotte, che non potranno sfruttare con le stesse modalità il vantaggio digitale, risultando penalizzate sia in termini di tempismo, di adozione e di benefici derivanti dalla tecnologia. Da qui il divario.

2.4 La Teoria *Winner-Takes-All*

La teoria *Winner-Takes-All* descrive una particolare struttura competitiva dei mercati nella quale le ricompense economiche tendono a concentrarsi in misura sproporzionata a favore di un numero molto ristretto di operatori. Le imprese che riescono ad acquisire inizialmente un vantaggio competitivo tendono progressivamente a rafforzare la propria posizione, rendendo sempre più difficile l'ingresso di nuovi concorrenti. In tali contesti competitivi, differenze anche limitate nelle *performance*, nella qualità o nel vantaggio competitivo, possono tradursi in differenze estremamente elevate nei risultati economici finali.

Questo fenomeno risulta particolarmente diffuso nelle economie digitali, nelle quali la presenza di effetti di rete (*network effect*), economie di scala e vantaggi derivanti dall'accumulazione dei dati, tende a favorire strutture di mercato di questo tipo⁴⁵.

2.4.2 Cause: Economie di Scala, Costi Marginali ed Effetti di Rete

Le economie di scala si verificano quando l'aumento della dimensione produttiva consente una riduzione del costo medio di produzione. Nel caso delle piattaforme e delle tecnologie digitali, queste richiedono generalmente investimenti iniziali elevati, associati prevalentemente a costi fissi. Una volta realizzata l'infrastruttura tecnologica, il costo marginale necessario per fornire il servizio a utenti aggiuntivi tende a ridursi drasticamente⁴⁶.

I costi marginali rappresentano il costo sostenuto per produrre o servire un'unità aggiuntiva di output. Nelle economie digitali, tali costi risultano generalmente molto bassi, poiché la replicazione di software, servizi cloud o contenuti digitali richiede risorse aggiuntive limitate rispetto agli investimenti iniziali. Questo consente alle imprese di grandi dimensioni di distribuire i costi fissi su un numero molto elevato di utenti/clienti, riducendo progressivamente il costo medio e consolidando ulteriormente il proprio vantaggio competitivo.

A tali dinamiche si aggiungono gli effetti di rete che si verificano quando il valore di una piattaforma aumenta all'aumentare del numero di utenti che la utilizzano. Nei mercati digitali, un numero

45 E. Göçke Dessemond, "Restoring Competition in "Winner-Took-All" Digital Platform Markets", UNCTAD Research Paper No. 40, 2019

46 E. Göçke Dessemond, "Restoring Competition in "Winner-Took-All" Digital Platform Markets", UNCTAD Research Paper No. 40, 2019

maggiore di utenti consente infatti di raccogliere più dati, migliorare gli algoritmi, attrarre nuovi utilizzatori e incrementare ulteriormente l'utilità della piattaforma stessa⁴⁷. Un esempio pratico è la diffusione del software "Word" utilizzato per questa tesi: poiché è diffusissimo, è impensabile utilizzare un altro strumento, perché il costo di conversione del testo in un programma utilizzato da altri interlocutori è altissimo. Tutti utilizzano Word, quindi mi conviene utilizzarlo anche a me. Oppure l'utilizzo di messaggistica WhatsApp: se tutti usano questo strumento di messaggistica istantanea, se voglio dialogare con gli altri utenti di questa "rete", devo per forza inserirmi in questa piattaforma. Ne deriva un meccanismo cumulativo: quanto più una piattaforma viene utilizzata, tanto più diventa utile per gli utenti già presenti e attrattiva per quelli nuovi, accrescendo progressivamente il valore economico e strategico della piattaforma stessa. Contemporaneamente diminuirà il valore delle piattaforme concorrenti destinate quindi a soccombere.

In conclusione, la combinazione tra economie di scala ed effetti di rete tende a favorire strutture di mercato di tipo *Winner-Takes-All*, nelle quali pochi operatori riescono progressivamente a concentrare quote molto elevate del valore economico complessivo. Per questo motivo molte imprese "start-up" sono disposte a tollerare perdite di esercizio in una fase di crescita, in quanto queste saranno più che compensate una volta che la propria piattaforma si sia qualificata come dominante sul mercato.

Le caratteristiche economiche dei mercati digitali tendono a produrre effetti particolarmente rilevanti rispetto alla dimensione d'impresa. La presenza di elevati costi fissi iniziali, bassi costi marginali ed effetti di rete, favorisce infatti le imprese di maggiori dimensioni.

2.4.3 Effetti: Concentrazione del Mercato, Aumento delle Barriere all'Ingresso e Amplificazione del Divario Digitale Dimensionale

Le dinamiche *Winner-Takes-All* tendono frequentemente a produrre elevati livelli di concentrazione del mercato⁴⁸: la combinazione tra economie di scala digitali, scalabilità delle infrastrutture tecnologiche ed effetti di rete favorisce il consolidamento di pochi operatori dominanti, capaci di concentrare quote molto elevate del valore economico complessivo.

Tali dinamiche contribuiscono ad aumentare progressivamente le barriere all'ingresso nei mercati digitali. Le imprese che entrano successivamente nel mercato risultano infatti svantaggiate rispetto agli operatori già consolidati, poiché dispongono di una minore base utenti, minori quantità di dati e

47 E. Göçke Dessemond, "Restoring Competition in "Winner-Took-All" Digital Platform Markets", UNCTAD Research Paper No. 40, 2019

48 E. Göçke Dessemond, "Restoring Competition in "Winner-Took-All" Digital Platform Markets", UNCTAD Research Paper No. 40, 2019

capacità finanziarie più limitate⁴⁹. A ciò si aggiunge la necessità di sostenere investimenti iniziali elevati nello sviluppo di software, infrastrutture *cloud*, piattaforme digitali e sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale. Di conseguenza, le imprese già presenti sul mercato tendono ad accumulare vantaggi cumulativi che rendono progressivamente più difficile l'ingresso di nuovi concorrenti.

In questo contesto, la digitalizzazione tende a produrre fenomeni di “polarizzazione tra imprese” (*digital polarisation*)⁵⁰. Alcune evidenze empiriche mostrano la presenza di una crescente separazione tra imprese fortemente digitalizzate e imprese persistentemente meno digitali. Le imprese collocate alla frontiera tecnologica risultano generalmente più grandi, più produttive e maggiormente innovative, mentre le imprese ritardatarie tendono a rimanere escluse dai benefici derivanti dalla trasformazione digitale. In particolare, le piccole imprese mature e meno innovative risultano più esposte al rischio di rimanere stabilmente escluse dai processi di digitalizzazione avanzata. Le imprese già digitalmente strutturate risultano inoltre maggiormente predisposte ad aumentare ulteriormente gli investimenti in innovazione e trasformazione digitale⁵¹. Ne deriva un processo cumulativo nel quale il vantaggio iniziale tende progressivamente ad ampliarsi, rafforzando le differenze competitive, organizzative e tecnologiche tra imprese di diversa dimensione.

Nel complesso, le dinamiche *Winner-Takes-All* mostrano come la trasformazione digitale possa produrre effetti non omogenei all'interno del sistema produttivo. Sebbene le tecnologie digitali possano teoricamente ampliare le opportunità di crescita e innovazione per tutte le imprese, nella pratica esse tendono frequentemente a favorire gli operatori più strutturati e tecnologicamente avanzati, contribuendo così all'ampliamento del divario digitale dimensionale tra grandi imprese e PMI.

2.5 Cinque Caratteristiche Interne Rilevanti per l'Adozione delle Tecnologie Digitali

La letteratura sull'adozione delle tecnologie digitali, evidenzia come la trasformazione digitale delle imprese non dipenda esclusivamente dalla disponibilità delle tecnologie, ma da un insieme articolato di fattori che influenzano concretamente la capacità dell'impresa di integrare le innovazioni nei propri processi produttivi e decisionali. I processi di digitalizzazione sono influenzati da una pluralità di

49 E. Göçke Dessemond, “Restoring Competition in “Winner-Took-All” Digital Platform Markets”, UNCTAD Research Paper No. 40, 2019

50 D. Rückert, R. Veugelers, C. Weiss, “The growing digital divide in Europe and the United States”, Management, Strategy and Innovation (MSI), KU Leuven, MSI_2007, 2020

51 D. Rückert, R. Veugelers, C. Weiss, “The growing digital divide in Europe and the United States”, Management, Strategy and Innovation (MSI), KU Leuven, MSI_2007, 2020

variabili fra loro strettamente interdipendenti, riconducibili, per finalità analitiche, a cinque categorie principali: caratteristiche individuali, organizzative, ambientali, tecnologiche ed economiche⁵².

I **fattori individuali** riguardano principalmente le caratteristiche della direzione aziendale (*management*) e della forza lavoro, quali il livello di istruzione, la cultura digitale, la propensione all'innovazione e la disponibilità di competenze tecniche adeguate⁵³. La qualità del capitale umano rappresenta uno degli elementi più rilevanti per ridurre il divario digitale tra imprese. In particolare, il principale ostacolo alla digitalizzazione delle PMI non risiede tanto nella disponibilità materiale delle tecnologie, quanto nella carenza di competenze digitali, personale qualificato e capacità manageriali necessarie per sfruttare efficacemente le tecnologie digitali⁵⁴. Inoltre, la capacità di utilizzare efficacemente gli strumenti tecnologici dipende anche dall'esperienza operativa e dai processi di apprendimento sviluppati nel tempo attraverso l'utilizzo concreto delle tecnologie stesse⁵⁵.

I **fattori organizzativi** comprendono invece gli elementi strutturali dell'impresa, tra cui la dimensione aziendale, la cultura organizzativa, il grado di formalizzazione dei processi decisionali e la capacità di coordinare investimenti complementari in formazione, innovazione e riorganizzazione interna⁵⁶. In quest'ambito, la dimensione d'impresa emerge come una delle variabili maggiormente rilevanti nella letteratura sul divario digitale tra imprese, poiché strettamente associata alla disponibilità di risorse finanziarie, competenze specialistiche e capacità organizzative necessarie per sostenere progetti di trasformazione digitale complessi⁵⁷. Le evidenze empiriche mostrano inoltre come le PMI percepiscano con maggiore intensità barriere alla digitalizzazione, rispetto alle grandi imprese, tra cui la carenza di personale qualificato, l'assenza di strategie di digitalizzazione strutturate e le difficoltà organizzative connesse all'adozione delle tecnologie digitali⁵⁸.

Particolarmente rilevante risulta inoltre il tema dell'integrazione tecnologica all'interno dell'impresa. Le grandi imprese dispongono generalmente di infrastrutture ICT più avanzate e maggiormente

52 D. Consoli, "Literature Analysis on Determinant Factors and the Impact of ICT in SMEs", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 62, 2012

53 D. Consoli, "Literature Analysis on Determinant Factors and the Impact of ICT in SMEs", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 62, 2012

54 L. Arendt, "Barriers to ICT adoption in SMEs: how to bridge the digital divide?", *Journal of Systems and Information Technology*, vol. 10, n. 2, 2008, pp. 95-96

55 Arrow, Kenneth J. "The Economic Implications of Learning by Doing." *The Review of Economic Studies*, vol. 29, no. 3, 1962

56 D. Consoli, "Literature Analysis on Determinant Factors and the Impact of ICT in SMEs", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 62, 2012

57 M. Pejić Bach, J. Zoroja, V. Bosilj Vukšić, "Review of Corporate Digital Divide Research: A Decadal Analysis (2003–2012)", *International Journal of Information Systems and Project Management*, vol. 1, n. 4, 2013

58 M. Fett, R. Breimann, A. Mustafa, A. Hirsch, C. Cai, M. Striebel, J. Dagnew, E. Kirchner, "Barriers and drivers of digitalization of technical products: a survey in industry", *Forschung im Ingenieurwesen*, vol. 89, n. 88, 2025

integrate. Al contrario, le PMI tendono più frequentemente ad adottare sistemi frammentati, sviluppati in momenti differenti e spesso selezionati prevalentemente sulla base dei costi immediati, piuttosto che attraverso una pianificazione strategica di lungo periodo⁵⁹.

I **fattori ambientali** riguardano il contesto esterno in cui l'impresa opera, includendo la competizione di aziende concorrenti, il livello di digitalizzazione del settore, le richieste di innovazione provenienti dal mercato e l'insieme delle politiche pubbliche a sostegno della trasformazione digitale⁶⁰. In molti settori, la crescente diffusione delle tecnologie digitali genera pressioni competitive che incentivano le imprese ad investire in innovazione per evitare il rischio di esclusione dal mercato. In questo senso, la digitalizzazione assume progressivamente un ruolo non soltanto tecnologico, ma anche strategico e competitivo.

I **fattori tecnologici** concernono la qualità e il livello di sviluppo dell'infrastruttura digitale già presente nell'impresa⁶¹. La disponibilità di sistemi informativi avanzati, software integrati e piattaforme digitali interoperabili, facilita l'introduzione di ulteriori innovazioni tecnologiche, generando vantaggi cumulativi nei processi di digitalizzazione. Come esposto nei paragrafi precedenti, le imprese già digitalmente avanzate risultano generalmente più predisposte ad adottare nuove tecnologie rispetto alle imprese meno digitalizzate, rafforzando progressivamente le differenze esistenti tra imprese di diversa dimensione⁶².

I **fattori economici** sono legati ai costi di adozione (*implementation*), ai vincoli finanziari e alla sostenibilità degli investimenti digitali⁶³. Molte tecnologie avanzate, quali ERP, CRM e sistemi integrati di gestione dei dati, richiedono investimenti iniziali elevati, competenze specialistiche e costi di manutenzione continuativi, risultando più facilmente sostenibili dalle grandi imprese rispetto alle PMI⁶⁴. I costi delle tecnologie digitali risultano proporzionalmente più elevati per le imprese di minori dimensioni, soprattutto quando i processi di digitalizzazione richiedono modifiche organizzative, integrazione software e formazione del personale⁶⁵.

59 N. Pliskin, M. Levy, T. Heart, B. O'Flaherty, P. O'Dea, "The Corporate Digital Divide Between Smaller and Larger Firms", 2006

60 D. Consoli, "Literature Analysis on Determinant Factors and the Impact of ICT in SMEs", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 62, 2012

61 D. Consoli, "Literature Analysis on Determinant Factors and the Impact of ICT in SMEs", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 62, 2012

62 D. Rückert, R. Veugelers, C. Weiss, "The growing digital divide in Europe and the United States", *Management, Strategy and Innovation (MSI)*, KU Leuven, MSI_2007, 2020

63 D. Consoli, "Literature Analysis on Determinant Factors and the Impact of ICT in SMEs", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 62, 2012

64 N. Pliskin, M. Levy, T. Heart, B. O'Flaherty, P. O'Dea, "The Corporate Digital Divide Between Smaller and Larger Firms", 2006

65 N. Pliskin, M. Levy, T. Heart, B. O'Flaherty, P. O'Dea, "The Corporate Digital Divide Between Smaller and Larger Firms", 2006

In conclusione, il divario digitale dimensionale non rappresenta un fenomeno accidentale, ma il risultato di un insieme di condizioni strutturali che influenzano la capacità delle imprese di adottare, integrare e valorizzare le tecnologie digitali. Le grandi imprese partono generalmente da condizioni più favorevoli sotto il profilo finanziario, organizzativo e manageriale. Le PMI incontrano più frequentemente ostacoli legati alla scarsità di risorse, competenze e capacità organizzative. Ne deriva che la trasformazione digitale tende spesso a svilupparsi secondo traiettorie cumulative e non omogenee, contribuendo a rafforzare differenze competitive e tecnologiche già esistenti tra imprese di diversa dimensione.

2.6 Innovazione e Dimensione d'Impresa: un Rapporto non Univoco

Le imprese di maggiori dimensioni dispongono certamente di alcuni vantaggi nei processi innovativi, ma ciò non garantisce automaticamente una maggiore efficienza o un maggiore successo.

La letteratura ha evidenziato numerosi fattori che tendono a favorire la capacità innovativa delle grandi imprese. In primo luogo, le attività di ricerca e sviluppo (R&S) presentano elevati costi fissi e importanti economie di scala: gli investimenti in R&S richiedono ingenti risorse iniziali che risultano spesso indipendenti dai volumi produttivi successivamente realizzati⁶⁶. Le imprese di grandi dimensioni possono quindi distribuire tali costi su una produzione più ampia, ottenendo vantaggi economici significativi rispetto alle imprese minori. Inoltre, le grandi organizzazioni dispongono generalmente di strutture di ricerca dedicate, personale altamente specializzato e maggiori capacità di finanziamento dei progetti innovativi⁶⁷.

La dimensione aziendale consente inoltre di beneficiare di economie di scopo nelle attività innovative. Le grandi imprese possono sviluppare simultaneamente più progetti di ricerca, favorendo sinergie tecnologiche, trasferimenti interni di conoscenza e processi di contaminazione tra differenti aree produttive⁶⁸. Parallelamente, la diversificazione delle attività innovative permette di ridurre il rischio associato ai singoli investimenti.

Accanto a tali vantaggi, la letteratura ha tuttavia evidenziato anche alcuni limiti delle grandi organizzazioni. Strutture eccessivamente burocratiche, rigidità organizzative e problemi di coordinamento manageriale possono ridurre l'efficienza dei processi innovativi⁶⁹.

In questo contesto, è stato dimostrato che le piccole imprese possono presentare specifici vantaggi competitivi. In particolare, esse tendono a beneficiare della capacità di sviluppare innovazioni attraverso forme di apprendimento informale e *learning by doing*⁷⁰. Teoria sviluppata da Kenneth

66 Evangelista, R., e Mastrostefano, V., "Firm Size, Sectors and Countries in Innovation", Taylor & Francis, 2006

67 Evangelista, R., e Mastrostefano, V., "Firm Size, Sectors and Countries in Innovation", Taylor & Francis, 2006

68 Evangelista, R., e Mastrostefano, V., "Firm Size, Sectors and Countries in Innovation", Taylor & Francis, 2006

69 Evangelista, R., e Mastrostefano, V., "Firm Size, Sectors and Countries in Innovation", Taylor & Francis, 2006

70 Evangelista, R., e Mastrostefano, V., "Firm Size, Sectors and Countries in Innovation", Taylor & Francis, 2006

Arrow, secondo cui la conoscenza tecnologica non deriva esclusivamente dalle attività formalizzate di ricerca, ma si sviluppa anche attraverso l'esperienza produttiva e l'apprendimento operativo⁷¹. Questo approccio risulta particolarmente rilevante nell'analisi contemporanea della digitalizzazione, poiché molte competenze digitali si sviluppano attraverso l'utilizzo continuativo delle tecnologie e l'esperienza operativa maturata dalle imprese. Le piccole imprese, inoltre, possono sfruttare *spillover* tecnologici ed esternalità della conoscenza generate da centri di ricerca, pubblici o privati⁷².

Per tali ragioni, la letteratura contemporanea tende a considerare la relazione tra innovazione e dimensione d'impresa come un fenomeno non univoco e fortemente dipendente dal contesto settoriale e delle caratteristiche della singola impresa. Anche le modalità di misurazione dell'innovazione influenzano significativamente i risultati empirici. Indicatori tradizionali come spese in R&S e numero di brevetti tendono a sovrastimare la capacità innovativa delle grandi imprese, poiché molte attività innovative delle PMI assumono modalità meno formalizzate e più difficilmente misurabili⁷³. Il legame tra innovazione e dimensione aziendale non segue schemi uniformi: le grandi imprese tendono a prevalere nei settori maturi e maggiormente concentrati, mentre le piccole imprese risultano spesso più dinamiche nelle fasi iniziali dello sviluppo industriale. Ulteriori evidenze empiriche mostrano come la propensione delle imprese a svolgere attività innovative tenda generalmente ad aumentare con la crescita dimensionale⁷⁴.

Nel complesso, il dibattito teorico mostra come la relazione tra innovazione e dimensione d'impresa non possa essere interpretata in termini assoluti.

2.7 Evidenze Empiriche sull'Esistenza del Divario Digitale Dimensionale tra Imprese

La misurazione statistica della digitalizzazione rappresenta oggi uno degli strumenti principali attraverso il quale le istituzioni monitorano il livello di trasformazione digitale delle economie e dei sistemi produttivi.

2.7.1 Livelli Complessivi di Digitalizzazione e Intensità Digitale

Eurostat e la Commissione Europea hanno sviluppato diversi indicatori finalizzati a valutare sia il grado complessivo di digitalizzazione dei Paesi membri, sia il livello di adozione delle tecnologie digitali da parte delle imprese, come esposto nel Capitolo 1 nella descrizione degli indici DESI e DII. Un primo modo per analizzare il divario digitale tra imprese di diversa dimensione consiste nel considerare non una singola tecnologia, ma il grado complessivo di digitalizzazione raggiunto

71 Arrow, Kenneth J. "The Economic Implications of Learning by Doing." *The Review of Economic Studies*, vol. 29, no. 3, 1962

72 Evangelista, R., e Mastrostefano, V., "Firm Size, Sectors and Countries in Innovation", Taylor & Francis, 2006

73 Evangelista, R., e Mastrostefano, V., "Firm Size, Sectors and Countries in Innovation", Taylor & Francis, 2006

74 Evangelista, R., e Mastrostefano, V., "Firm Size, Sectors and Countries in Innovation", Taylor & Francis, 2006

dall'impresa. L'indicatore DII è il più indicato per un'analisi microeconomica, in quanto attribuisce un punteggio compreso tra 0 e 12, in funzione del numero di attività digitali utilizzate e consente di classificare le imprese in quattro livelli distinti: fino a 3 attività (livello molto basso), da 4 a 6 (livello basso), da 7 a 9 (livello alto) e da 10 a 12 (livello molto alto). Il livello “almeno di base” corrisponde all'adozione di almeno quattro attività digitali, rappresentando quindi una soglia minima di partecipazione alla trasformazione digitale⁷⁵. Le attività considerate includono, l'utilizzo di specialisti ICT, *social media*, *Cloud Computing*, e-commerce, software gestionali ERP e CRM, strumenti di analisi dei dati e, nelle versioni più recenti dell'indicatore, anche tecnologie basate sull'Intelligenza Artificiale.

Tali dati sono disponibili per classe dimensionale d'impresa, consentendo quindi di confrontare il livello di digitalizzazione tra PMI e grandi imprese⁷⁶. Per questa ragione, l'indice è particolarmente adatto per studiare il rapporto tra digitalizzazione e dimensione d'impresa. Come spiegato nei paragrafi precedenti, questa non dipende soltanto dalla presenza di singole tecnologie, ma dal livello complessivo di utilizzo delle pratiche digitali all'interno dell'organizzazione aziendale.

Le evidenze Eurostat mostrano che l'intensità digitale varia in base alla dimensione d'impresa.

Tabella 1: Intensità Digitale nelle Imprese Europee (2024)⁷⁷

Intensità Digitale nelle Imprese Europee				
Categoria Impresa	Livello Basso	Obiettivo Europeo 2030	Livello Alto	Livello Molto Alto
Grandi Imprese	98%	-	46%	41%
PMI Europee (In media)	73%	> 90%	27%	6%

Fonte: Eurostat 2025 riferito all'anno 2024

Nel 2024, il 73% delle PMI europee aveva raggiunto almeno un livello base di intensità digitale, ma tale valore rimane ancora distante dall'obiettivo europeo del Digital Decade, che prevede il superamento del 90% entro il 2030⁷⁸. Il divario emerge soprattutto dal confronto tra PMI e grandi imprese: il 98% delle grandi imprese raggiunge almeno il livello base, contro il 70% delle piccole e medie imprese. La distanza risulta ancora più significativa se si osservano i livelli superiori del DII: le grandi imprese presentano una quota molto più elevata di intensità digitale alta o molto alta, mentre tra le PMI prevalgono più frequentemente livelli bassi o molto bassi di digitalizzazione⁷⁹.

75 Eurostat (Commissione europea), Digitalisation in Europe - 2025 edition

76 Eurostat (Commissione europea), Digitalisation in Europe - 2025 edition

77 Eurostat (Commissione europea), Digitalisation in Europe - 2025 edition

78 Eurostat (Commissione europea), Digitalisation in Europe - 2025 edition

79 Eurostat (Commissione europea), Digitalisation in Europe - 2025 edition

Le PMI non sono necessariamente escluse dalla trasformazione digitale, ma tendono più spesso a collocarsi nei livelli inferiori dell'intensità digitale. Le grandi imprese, al contrario, raggiungono con maggiore probabilità e frequenza livelli elevati o molto elevati, mostrando una maggiore capacità di adottare un insieme più ampio di tecnologie e pratiche digitali. In altri termini, la dimensione aziendale agisce come fattore di differenziazione nella profondità e nella varietà della digitalizzazione.

Tale evidenza è confermata anche nel contesto italiano.

Tabella 2: Intensità Digitale nelle Imprese Italiane (2024) ⁸⁰

Categoria Impresa	Livello Basso	Obiettivo Europeo 2030	Livello Alto	Livello Molto Alto
Grandi Imprese	98%	-	50%	34%
PMI Europee (In media)	70%	> 90%	26%	2%

Fonte: Istat ICT 2024

I dati mostrano che il 70,2% delle PMI raggiunge almeno un livello base di intensità digitale, ma solo il 26,2% si colloca nei livelli più elevati; al contrario, tra le imprese con più di 250 addetti, il 97,8% raggiunge almeno il livello base e l'83,1% anche livelli più alti⁸¹. Il divario emerge quindi non solo nell'adozione di tecnologie avanzate, ma già nella misura sintetica del grado complessivo di digitalizzazione.

Nell'insieme, il *Digital Intensity Index* consente di osservare la relazione tra digitalizzazione e dimensione d'impresa in modo sintetico ma efficace. Questo risultato conferma l'esistenza di un divario digitale dimensionale. Il divario non riguarda soltanto l'adozione di singole tecnologie avanzate, ma la capacità complessiva di "costruire" un portafoglio digitale più ampio, integrato e coerente con l'organizzazione aziendale, che quindi si attanagli alle esigenze contingenti di essa. Per questo motivo, i livelli complessivi di digitalizzazione e di intensità digitale costituiscono un primo indicatore empirico fondamentale per dimostrare che la trasformazione digitale procede in modo diseguale tra imprese di diversa dimensione.

2.7.2 Risultati Economici Associati Alla Digitalizzazione

La digitalizzazione d'impresa si configura quale fattore in grado di incidere in modo rilevante sui risultati economici, influenzando la i) produttività, la ii) competitività e la iii) capacità innovativa

⁸⁰ ISTAT: Imprese e ICT 2024, nota metodologica

⁸¹ ISTAT: Imprese e ICT 2024, nota metodologica

delle imprese. Tali effetti non si distribuiscono in modo uniforme tra le imprese, ma tendono frequentemente a concentrarsi negli operatori maggiormente strutturati e tecnologicamente avanzati. Con riferimento alla **produttività**, numerosi studi documentano l'esistenza di una relazione positiva tra adozione delle tecnologie digitali e performance produttiva. In particolare, viene dimostrato come la diffusione e l'utilizzo delle tecnologie digitali, siano associati ad incrementi della produttività⁸². Le tecnologie digitali consentono infatti di automatizzare processi, migliorare la gestione delle informazioni, ridurre inefficienze organizzative e favorire una maggiore integrazione tra differenti funzioni aziendali. Tuttavia, i benefici derivanti dalla digitalizzazione dipendono fortemente dalla presenza di investimenti complementari in capitale umano, competenze manageriali e capacità organizzative⁸³. Le imprese maggiormente produttive e tecnologicamente avanzate risultano infatti generalmente più predisposte ad integrare efficacemente le innovazioni digitali nei propri processi produttivi e decisionali, riuscendo ad ottenere benefici economici superiori rispetto alle imprese meno strutturate. Si crea così un meccanismo cumulativo nel quale le imprese già più efficienti tendono a beneficiare maggiormente della trasformazione digitale, mentre le imprese meno produttive incontrano maggiori difficoltà nello sfruttare pienamente le opportunità offerte dalle nuove tecnologie. In questo senso, la digitalizzazione può contribuire ad ampliare differenze competitive e produttive già esistenti tra imprese di diversa dimensione.

In relazione alla **competitività** tra imprese si osserva un meccanismo analogo; le tecnologie digitali rappresentano uno strumento potenzialmente rilevante per rafforzare la posizione competitiva delle piccole e medie imprese, consentendo loro di accedere più facilmente a nuovi mercati, ampliare i canali di vendita e raggiungere una platea più ampia di clienti. In particolare, strumenti quali *e-commerce*, *Cloud Computing*, piattaforme digitali e sistemi di analisi dei dati possono consentire anche alle PMI di accedere più facilmente a nuovi clienti e a reti produttive internazionali. Tuttavia, la capacità di cogliere tali opportunità non è uniforme, ma risulta fortemente condizionata dalla disponibilità di risorse finanziarie, competenze e adeguate capacità organizzative. Le PMI incontrano più frequentemente vincoli legati ai costi di investimento e alla carenza di competenze digitali, che non solo ostacolano l'adozione delle tecnologie, ma ne limitano soprattutto l'integrazione efficace nei processi aziendali, riducendone l'impatto sulla competitività⁸⁴.

82 Gal, Peter; Nicoletti, Giuseppe; Renault, Theodore; Sorbe, Stéphane; Timiliotis, Christina, "Digitalisation and productivity: In search of the holy grail – Firm-level empirical evidence from EU countries", OECD Economics Department Working Papers, No. 1533, OECD, 2019

83 Nicoletti, Giuseppe; von Rueden, Christina; Andrews, Dan, "Digital technology diffusion: A matter of capabilities, incentives or both?", European Economic Review, vol. 128, 2020

84 M. Bianchini, M. Lasheras Sancho, "SME digitalisation for competitiveness: The 2025 OECD D4SME Survey", OECD SME and Entrepreneurship Papers, n. 68, OECD, 2025

Anche nell'ambito dell'**innovazione**, la letteratura conferma le stesse conclusioni. L'introduzione in un settore di una o più tecnologie digitali, lo rende inizialmente più dinamico e innovativo, ne nascono nuovi modelli di business e sono presenti più entrate e uscite di imprese. Nel lungo periodo però, tale dinamismo può ridursi, poiché le imprese più strutturate e tecnologicamente avanzate consolidano la propria posizione, sfruttando vantaggi legati alla maggiore capacità di investimento e di integrazione delle tecnologie digitali⁸⁵.

In tale prospettiva, la digitalizzazione assume una natura ambivalente: da un lato, essa rappresenta uno strumento in grado di favorire innovazione, crescita della produttività e miglioramento della competitività, dall'altro può contribuire ad amplificare differenze economiche, organizzative e tecnologiche già esistenti tra imprese. La dimensione d'impresa assume quindi un ruolo centrale, seppur indiretto, poiché strettamente correlata alla disponibilità di risorse complementari necessarie per trasformare la digitalizzazione in risultati economici concreti.

2.8 Conclusioni Del Capitolo

In conclusione, l'analisi teorica ed empirica sviluppata nel presente capitolo consente di interpretare il divario digitale dimensionale come un fenomeno strutturale, strettamente connesso alle caratteristiche delle imprese. La letteratura mostra come la capacità di introdurre e sfruttare nuove tecnologie non si distribuisca in modo uniforme all'interno del sistema produttivo, ma dipenda da risorse, competenze, capacità manageriali e condizioni organizzative. In questa prospettiva, la dimensione d'impresa assume un ruolo centrale. Tuttavia, tale interpretazione non deve essere letta in modo univoco: come evidenziato nel paragrafo dedicato al rapporto tra innovazione e dimensione d'impresa, la maggiore dimensione aziendale rappresenta spesso un fattore di vantaggio nei processi di digitalizzazione, ma non costituisce una garanzia automatica di maggiore capacità innovativa.

Alla luce di tali considerazioni, il capitolo successivo approfondirà il caso italiano attraverso l'analisi dei dati ISTAT. Tale passaggio consentirà di verificare empiricamente, sulla base delle variabili osservate nelle tavole statistiche, se e in che misura le differenze teoriche ed empiriche descritte in questo capitolo trovino conferma nel sistema produttivo italiano, con particolare attenzione al rapporto tra dimensione d'impresa e adozione delle principali tecnologie digitali.

85 F. Calvino, C. Criscuolo, "Business dynamics and digitalisation", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, n. 62, OECD, 2019

CAPITOLO III

Il Divario Digitale tra Grandi, Piccole Medie Imprese in Italia: Analisi dei Dati

3.1 ISTAT: Indagine delle ICT nelle imprese

Nei capitoli precedenti è stato analizzato il concetto di divario digitale dimensionale sul piano teorico e attraverso le principali evidenze della letteratura empirica internazionale. Il presente capitolo intende verificare empiricamente l'esistenza di differenze dei livelli di digitalizzazione tra imprese di diversa dimensione in Italia.

3.1.1 Introduzione Metodologica

A tal fine, è stata utilizzata la rilevazione ISTAT annuale “Imprese e ICT”⁸⁶. L'indagine costituisce la principale fonte statistica ufficiale italiana sull'adozione delle tecnologie digitali nelle imprese e si inserisce nel sistema armonizzato europeo coordinato da Eurostat, consentendo confronti anche tra i Paesi dell'Unione Europea.

L'indagine si basa su un questionario⁸⁷ rivolto alle imprese “attive”, ossia quelle imprese che svolgono attualmente un'attività economica (seppur stagionale) e che impiegano risorse umane e beni capitali. L'analisi raccoglie informazioni relative all'utilizzo di strumenti e tecnologie digitali nei processi aziendali. La rilevazione fa riferimento alle variabili utilizzate per la costruzione del *Digital Intensity Index* (DII), già analizzato nel Capitolo 2, come connessione a Internet, sito web, *social media*, software gestionali ERP e CRM, strumenti di *Business Intelligence*, analisi dei dati, servizi di *Cloud Computing*, utilizzo dell'Intelligenza Artificiale (IA o AI), sicurezza ICT e l'impatto ambientale delle tecnologie ICT.

La maggior parte delle informazioni prende in riferimento il valore al momento della compilazione. Alcune variabili quantitative, come il numero di dipendenti, il fatturato ecc., fanno riferimento all'anno precedente.

I dati utilizzati derivano, nello specifico, principalmente dalle tavole statistiche “ICT nelle imprese 2025”⁸⁸, “ICT nelle imprese 2024”⁸⁹, “ICT nelle imprese 2023”⁹⁰. Le informazioni raccolte vengono disaggregate per classe dimensionale, settore economico e, ripartizione geografica (Nord/Sud Italia).

⁸⁶ ISTAT: Imprese e Ict - Anno 2025

⁸⁷ ISTAT - Questionario 2025

⁸⁸ ISTAT: Imprese e Ict - Anno 2025

⁸⁹ ISTAT: Imprese e Ict - Anno 2024

⁹⁰ ISTAT: Imprese e Ict - Anno 2023

L'analisi si concentra sull'aspetto dimensionale, distinguendo le imprese in classi in base al numero di addetti (10-49, 50-99, 100-249 e 250 addetti e oltre), al fine di verificare l'esistenza di una relazione sistematica tra crescita dimensionale e utilizzo delle tecnologie digitali. La struttura stessa della rilevazione evidenzia come la digitalizzazione non venga interpretata come un fenomeno unitario o binario, ma come un insieme eterogeneo di strumenti. Questo approccio consente di valutare il livello complessivo di digitalizzazione delle imprese e anche di individuare le aree nelle quali emergono differenze più marcate tra piccole e grandi imprese.

Successivamente, tale prospettiva sarà integrata con una diversa chiave di lettura, volta a osservare come il divario digitale dimensionale si manifesti anche nei principali settori economici.

3.1.2 Domande di Ricerca

L'analisi empirica sviluppata nel presente capitolo si basa su alcune domande di ricerca, coerenti con il quadro teorico discusso nei capitoli precedenti. In primo luogo, ci si interroga sull'esistenza di un divario digitale dimensionale tra PMI e grandi imprese italiane. L'obiettivo consiste nel verificare se il rapporto tra dimensione d'impresa e digitalizzazione, presenti una correlazione positiva: a classi dimensionali maggiori, corrispondono livelli più elevati di adozione tecnologica. Una seconda questione riguarda l'evoluzione temporale del divario digitale dimensionale e il modo in cui le dinamiche di adozione delle tecnologie digitali possano essersi modificate nel corso degli anni. Infine, viene valutato l'eventuale divario digitale dimensionale nell'industria manifatturiera e nel settore dei servizi.

3.1.3 Il Questionario

Il questionario⁹¹ è rivolto alle imprese con almeno 10 addetti e raccoglie informazioni relative all'utilizzo delle tecnologie digitali, alla connettività, ai sistemi gestionali, all'*e-commerce*, alla sicurezza informatica, all'analisi dei dati e, più recentemente, anche all'Intelligenza Artificiale.

Nella versione utilizzata per questa analisi, il questionario risulta articolato in 35 variabili⁹² suddivise in dieci aree principali, (V. Tabella 3). Il questionario si configura come uno strumento di rilevazione prevalentemente quantitativo, poiché raccoglie informazioni standardizzate e comparabili sulle caratteristiche digitali delle imprese. Le domande sono infatti formulate in modo da ottenere dati numerici, percentuali o risposte chiuse, consentendo successive elaborazioni statistiche per classe dimensionale, settore economico e ripartizione territoriale.

⁹¹ ISTAT - Questionario 2025

⁹² Tabella 3: Questionario ICT 2025

Tabella 3: Questionario ICT 2025

Area	Variabile	Descrizione Sintetica
Informazioni Generali	Numero addetti	Numero medio di addetti dell'impresa
	Fatturato	Ricavi/fatturato al netto IVA
	Ricavi intra-gruppo	Ricavi verso imprese del gruppo
Connessione Internet	Addetti connessi	Addetti che utilizzano dispositivi connessi
	Connessione fissa Internet	Presenza connessione fissa
	Velocità connessione	Banda disponibile (Mbit/s, Gbit/s)
Sito web	Presenza sito web	Disponibilità di sito/pagine Web
	Descrizione prodotti	Informazioni su beni/servizi sul sito Web
	Ordini online	Possibilità di acquisto/prenotazione
	Tracciamento ordini	Tracking ordini online
	Personalizzazione contenuti	Contenuti adattati agli utenti
	Personalizzazione prodotti	Configurazione prodotti/servizi
	Chat/chatbot	Assistenza clienti online
	Recruiting online	Offerte di lavoro/candidature
	Multilingua	Contenuti in più lingue
Social media	Utilizzo social media	Uso di piattaforme social
E-commerce	Vendite via sito/app proprie	Vendite tramite canali proprietari
	Vendite via marketplace	Vendite tramite intermediari
	Ricavi vendite online	Valore economico e-commerce
	Peso vendite online	% ricavi online sul totale
	Clienti B2C	Vendite a consumatori
	Clienti B2B/B2G	Vendite a imprese/PA
	Mercati geografici	Italia, UE, extra-UE
EDI	Vendita con Utilizzo EDI	Vendita tramite scambio elettronico di dati
	Ricavi EDI	Vendite tramite EDI
Software aziendali	ERP	Enterprise Resource Planning
	CRM	Customer Relationship Management
	BI	Business Intelligence
Data analysis	Analisi dati interna	Analisi svolta internamente
	Analisi dati esterna	Analisi affidata a terzi
Cloud computing	Utilizzo	Utilizzo di cloud computing
	Utilizzo	Servizi cloud acquistati
ICT e ambiente	Riduzione consumi energetici	Utilizzo di sistemi ICT per migliorare l'efficienza energetica
	Riduzione utilizzo materiali	Utilizzo di soluzioni ICT per ridurre sprechi e consumi di materiali
	Monitoraggio impatto ICT	Valutazione dei risparmi energetici o materiali derivanti dall'ICT
	Smaltimento apparecchiature ICT	Gestione e riciclo delle apparecchiature informatiche non utilizzate

Accanto al questionario generale, l'ISTAT ha introdotto una specifica sezione dedicata all'Intelligenza Artificiale, composta da 17 variabili⁹³ distribuite in due aree: tecnologie IA utilizzate e ambiti di utilizzo.

⁹³ Tabella 4: Questionario ICT 2025 - Rilevazione Intelligenza Artificiale

Tabella 4: Questionario ICT 2025 – Rilevazione Intelligenza Artificiale

Area	Variabile	Descrizione sintetica
Tecnologie IA	Text mining	Analisi documenti di testo
	IA generativa	Generazione di testi, linguaggio parlato, codice, immagini, video, audio
	Machine learning	Algoritmi di apprendimento automatico
	Riconoscimento vocale	Conversione della lingua parlata in testo
	Riconoscimento immagini	Identificazione di oggetti o persone da immagini/video
	Automazione e supporto decisionale	Automazione processi aziendali
	IA per macchine	Movimento/macchine intelligenti
Ambiti utilizzo IA	Marketing e vendite	Applicazioni commerciali
	Processi amministrativi	Gestione amministrativa
	Ricerca e sviluppo	Innovazione e R&S
	Produzione	Processi produttivi
	Sicurezza ICT	Cybersecurity
	Gestione finanziaria	Processi economico-finanziari
	Logistica	Supply chain e trasporti
	Contabilità	Analisi finanziaria, gestione fatture e documenti contabili tramite machine learning
Utilizzo IA	Motivazioni del mancato utilizzo dell'IA	Principali barriere all'adozione dell'intelligenza artificiale

L'Intelligenza Artificiale rappresenta una delle tecnologie digitali più recenti e in più rapida evoluzione nell'attuale fase di “transizione digitale”. A differenza di tecnologie ormai consolidate, come i software ERP o CRM, l'IA è caratterizzata da un cambiamento estremamente veloce, sia dal punto di vista tecnologico, sia nelle modalità di utilizzo all'interno delle imprese. Gli strumenti basati su *Large Language Models*, come ChatGPT, Claude o Grok, costituiscono una delle principali applicazioni dell'Intelligenza Artificiale generativa, poiché sono progettati per produrre contenuti testuali, rielaborare informazioni e supportare attività cognitive e decisionali⁹⁴. Molte applicazioni basate su IA generativa vengono utilizzate in modo informale dai lavoratori, senza essere necessariamente integrate nei sistemi informativi aziendali o contabilizzate come investimenti tecnologici strutturati. Di conseguenza, il questionario potrebbe non intercettare completamente il reale livello di utilizzo dell'Intelligenza Artificiale. Lo stesso concetto di “adozione” dell'IA risulta oggi difficile da definire in modo univoco, poiché può comprendere sia implementazioni avanzate integrate nei processi aziendali, sia semplici utilizzi occasionali di strumenti accessibili online.

I dati ISTAT mostrano comunque una crescita estremamente rapida della diffusione dell'IA: nel 2025 il 16,4% delle imprese con almeno 10 addetti dichiara di utilizzare almeno una tecnologia di Intelligenza Artificiale. Nel 2024 era esattamente la metà, l'8,2% e nel 2023 solamente il 5%⁹⁵.

94 IBM: What Are Large Language Models

95 Report statistico ISTAT 2025

3.1.4 Analisi del Divario Digitale per Classe Dimensionale

La prima fase dell'analisi empirica prende in considerazione i dati tratti dalle Tavole ICT 2025⁹⁶, relativi all'insieme delle imprese italiane senza distinzione settoriale, concentrandosi esclusivamente sulle differenze legate alla dimensione aziendale (classe dimensionale di impresa in base al numero di addetti). Tale impostazione consente di verificare se nel sistema produttivo italiano esista una diversa intensità di digitalizzazione in funzione della dimensione d'impresa, osservando se le imprese più piccole presentino livelli di adozione delle tecnologie digitali inferiori rispetto alle imprese di maggiore dimensione, indipendentemente dal settore di appartenenza.

L'analisi è stata elaborata dai dati ISTAT riportati nella Tabella 5, nella quale ciascun indicatore ICT è distinto per classe dimensionale. Gli indicatori considerati sono quelli che costituiscono il *Digital Intensity Index*.

Tabella 5: Adozione delle Tecnologie Digitali per Classe di Addetti nelle Imprese Italiane

12 Indicatori che Compongono il Digital Intensity Index	Classi di addetti				
	10-49	50-99	100-249	250+	PMI 10-249
Addetti Connessi > 50%	46,9	54,8	57,4	61,0	47,9
Utilizzo di AI	14,2	25,9	30,8	53,1	15,7
Bl Fissa Download >= 30 Mbit/S	88,5	95,5	97,3	98,4	89,4
Analisi Dei Dati Effettuata All'Interno O All'Esterno Dell'Impresa	38,9	64,9	68,5	83,6	41,9
Acquisto Di Servizi Di Cloud Computing	74,1	83,6	87,3	90,9	75,3
Acquisto Di Servizi Di Cloud Computing Intermedi O Avanzati	66,4	76,7	81,8	87,0	67,7
Utilizzo Di Social Media	57,0	68,8	75,4	83,6	58,5
Utilizzo Di Software Erp	46,0	69,9	75,7	85,9	48,8
Utilizzo Di Software Crm	19,1	36,0	38,7	56,5	21,1
* Sito Web	74,6	87,7	90,1	93,4	76,1
Valore Vendite Online >=1% Ricavi Tot	13,7	17,4	23,6	37,8	14,3
Vendite Web >1% Ricavi Tot E B2C >10% Ricavi Web	9,4	7,9	9,4	13,8	9,3

Fonte: Istat

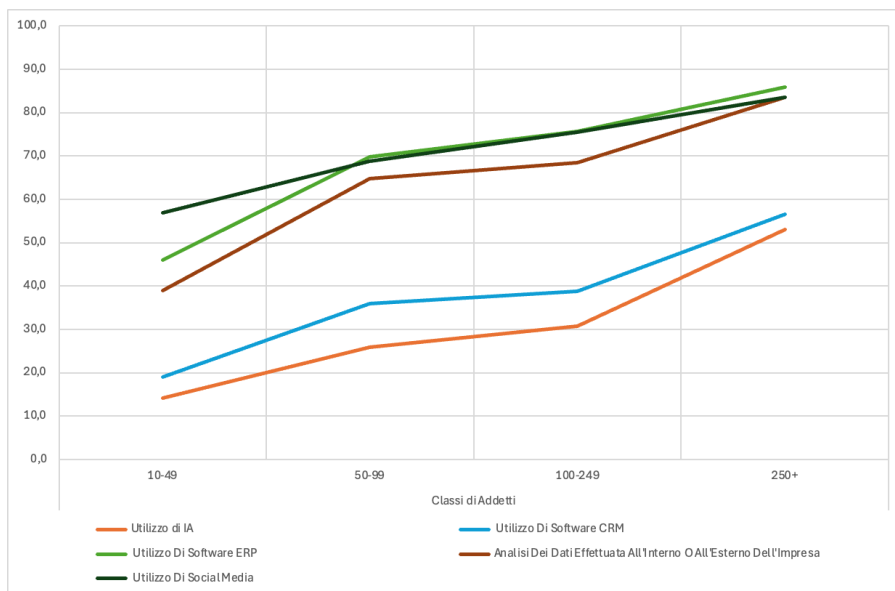
I valori sono rappresentano la percentuale di imprese che utilizzano tecnologie ICT

I valori della Tabella 5 rappresentano la percentuale delle imprese che utilizzano delle tecnologie ICT rispetto al totale della stessa classe dimensionale. Non tengono in considerazione il grado di utilizzo o riferimenti ponderati per il fatturato o le spese di R&D. Questa analisi ne risulta pertanto limitata e non spiega l'intensità di diffusione delle ICT nelle imprese. Il Grafico 1 mette in evidenza come le grandi imprese hanno una percentuale di utilizzo superiore rispetto alle piccole. Tuttavia, la differenza non è uniforme per tutte le tecnologie, ma risulta più marcata negli strumenti più complessi, integrati e strategici, come l'Intelligenza Artificiale, l'analisi dei dati, i software ERP e CRM. Si tratta

⁹⁶ ISTAT: Imprese e Ict - Anno 2025

di tecnologie che richiedono investimenti più elevati, competenze specialistiche e una maggiore capacità organizzativa.

Grafico 1: Livelli di adozione delle tecnologie digitali per classe dimensionale d'impresa



È stata successivamente elaborata una seconda analisi finalizzata a misurare il divario tra grandi imprese e imprese di dimensione minore. Il confronto è stato calcolato considerando la distanza percentuale tra: i) grandi imprese / piccole imprese, ii) grandi imprese / medie imprese, e iii) medie / piccole imprese. Per ciascun indicatore è stata calcolata tale differenza al fine di ottenere una misura sintetica del divario digitale dimensionale.

Tabella 6: Rapporto tra Livelli di Adozione Digitale delle Grandi Imprese e delle PMI, per Indicatore ICT

12 Indicatori che compongono Il Digital Intensity Index	Imprese		
	Grande Impresa / Piccola Impresa	Grande Impresa / Media Impresa	Media Impresa / Piccola Impresa
Analisi Dei Dati Effettuata All'Interno O All'Esterno Dell'Impresa	115%	22%	76%
Utilizzo di IA	273%	72%	116%
Utilizzo Di Software ERP	87%	13%	65%
Utilizzo Di Software CRM	196%	46%	103%
Utilizzo Di Social Media	47%	11%	32%
Valore Vendite Online >=1% Ricavi Tot	176%	60%	73%
Acquisto Di Servizi Di Cloud Computing Intermedi O Avanzati	31%	6%	23%
* Sito Web	25%	4%	21%
Acquisto Di Servizi Di Cloud Computing	23%	4%	18%
Addetti Connessi > 50%	30%	6%	22%
BI Fissa Download >= 30 Mbit/S	11%	1%	10%
Vendite Web >1% Ricavi Tot E B2C >10% Ricavi Web	46%	46%	0%

Fonte: Istat

Ai fini dell'analisi, per piccola impresa si intende la classe con 10-49 addetti, per media impresa la classe con 100-249 addetti, mentre le grandi imprese corrispondono alla classe con oltre 250 addetti.

In particolare, la formula è la seguente:

$$\frac{(\% \text{ Adozione dell'Impresa Maggiore} - \% \text{ Adozione della Impresa Minore})}{\% \text{ Adozione dell'Impresa Minore}}$$

I risultati confermano innanzitutto l'esistenza di un divario digitale dimensionale: in tutti gli indicatori considerati, infatti, la percentuale di adozione delle tecnologie digitali cresce con la dimensione d'impresa. Le imprese più piccole presentano sistematicamente livelli di digitalizzazione inferiori rispetto alle imprese medie e, soprattutto, rispetto alle grandi imprese (a parte per l'indicatore delle Vendite Web nei risultati che combinano le medie e le piccole imprese). Come emerge dal Grafico 1, l'adozione delle tecnologie digitali considerate presenta un andamento sostanzialmente crescente all'aumentare della dimensione d'impresa. Il Grafico 1 riporta i cinque strumenti digitali caratterizzati dai livelli di divario dimensionale più elevati, evidenziando come le grandi imprese mostrino sistematicamente percentuali di adozione superiori rispetto alle imprese di minore dimensione.

L'ipotesi interpretativa alla base dell'analisi è che le grandi imprese non soltanto adottino più frequentemente le tecnologie digitali, ma tendano anche ad utilizzare strumenti maggiormente coordinati e orientati alla gestione strategica dell'impresa, caratterizzati da costi di implementazione rilevanti, necessità di personale qualificato e strutture organizzative più complesse. Al contrario, le imprese di minore dimensione mostrano livelli di digitalizzazione più limitati, concentrati prevalentemente su tecnologie di base o su utilizzi meno intensivi delle tecnologie digitali. Questo risultato è coerente con quanto evidenziato nel Paragrafo 1.5, dove ERP e CRM sono stati individuati come strumenti particolarmente costosi e difficili da implementare per le imprese di minore dimensione. Al contrario, il divario appare più contenuto per tecnologie più accessibili o ormai largamente diffuse, come la banda larga fissa e l'acquisto di servizi *Cloud Computing*. Questo presenta uno scarto relativamente ridotto, coerentemente con la sua natura di tecnologia caratterizzata da minori costi fissi iniziali e da una maggiore flessibilità di utilizzo, già affermato nel Paragrafo 1.5.4.

In conclusione, il divario digitale dimensionale non riguarda soltanto la presenza o assenza di tecnologie digitali, ma soprattutto il grado di complessità e integrazione degli strumenti adottati.

3.1.5 Analisi Dinamica del Divario Digitale per Classe Dimensionale

Per approfondire ulteriormente il fenomeno del divario digitale dimensionale, l'analisi è stata successivamente estesa anche in una "prospettiva dinamica", ovvero confrontando gli stessi indicatori in anni differenti. Questo approccio consente di comprendere se, e in che misura, il livello del divario tra PMI e grandi imprese si sia evoluto nel corso degli ultimi anni, individuando eventuali processi di convergenza o, al contrario, di ampliamento delle differenze. L'analisi dinamica permette inoltre di evidenziare quali specifiche tecnologie mostrino le variazioni nei tassi di adozione più rilevanti nel corso degli anni, cogliendo le diverse velocità di diffusione delle tecnologie digitali tra le differenti classi dimensionali d'impresa.

Le tavole utilizzate nella presente analisi fanno riferimento alle rilevazioni relative agli anni 2023⁹⁷ e 2025⁹⁸, in quanto tali annualità presentano un insieme di indicatori maggiormente comparabile e coerente con l'analisi. Non sono stati invece considerati gli anni 2022 e 2024, poiché le rispettive rilevazioni non includono, con la stessa completezza, alcune variabili centrali come l'utilizzo di software ERP e CRM, che nei capitoli precedenti sono emersi come elementi centrali per comprendere il grado di integrazione delle tecnologie digitali nei processi aziendali e il divario digitale dimensionale. Occorre inoltre precisare che nelle tavole del 2023 non è presente l'indicatore relativo all'utilizzo del sito web, introdotto invece nel 2025 in sostituzione dell'indicatore riferito all'utilizzo di almeno due social media⁹⁹. L'analisi dinamica risulta necessariamente più limitata rispetto a quella "statica", poiché le tavole ISTAT con questa struttura informativa e con variabili utili al confronto *sul Digital Intensity Index* risultano disponibili, in modo sistematico, solo a partire dal 2022. Di conseguenza, non è possibile costruire una comparazione temporale più ampia mantenendo lo stesso livello di dettaglio e di omogeneità degli indicatori.

Per un confronto dimensionale del divario digitale è stato calcolato indice Δ calcolato per la Tabella 5 tra le grandi imprese (250+) e le PMI.

La Tabella 7 riporta i risultati dell'indagine 2023 e 2025.

Per sintesi il Grafico 2 riporta i differenziali Δ come calcolati sopra, e confrontati.

⁹⁷ ISTAT: Imprese e Ict - Anno 2023

⁹⁸ ISTAT: Imprese e Ict - Anno 2025

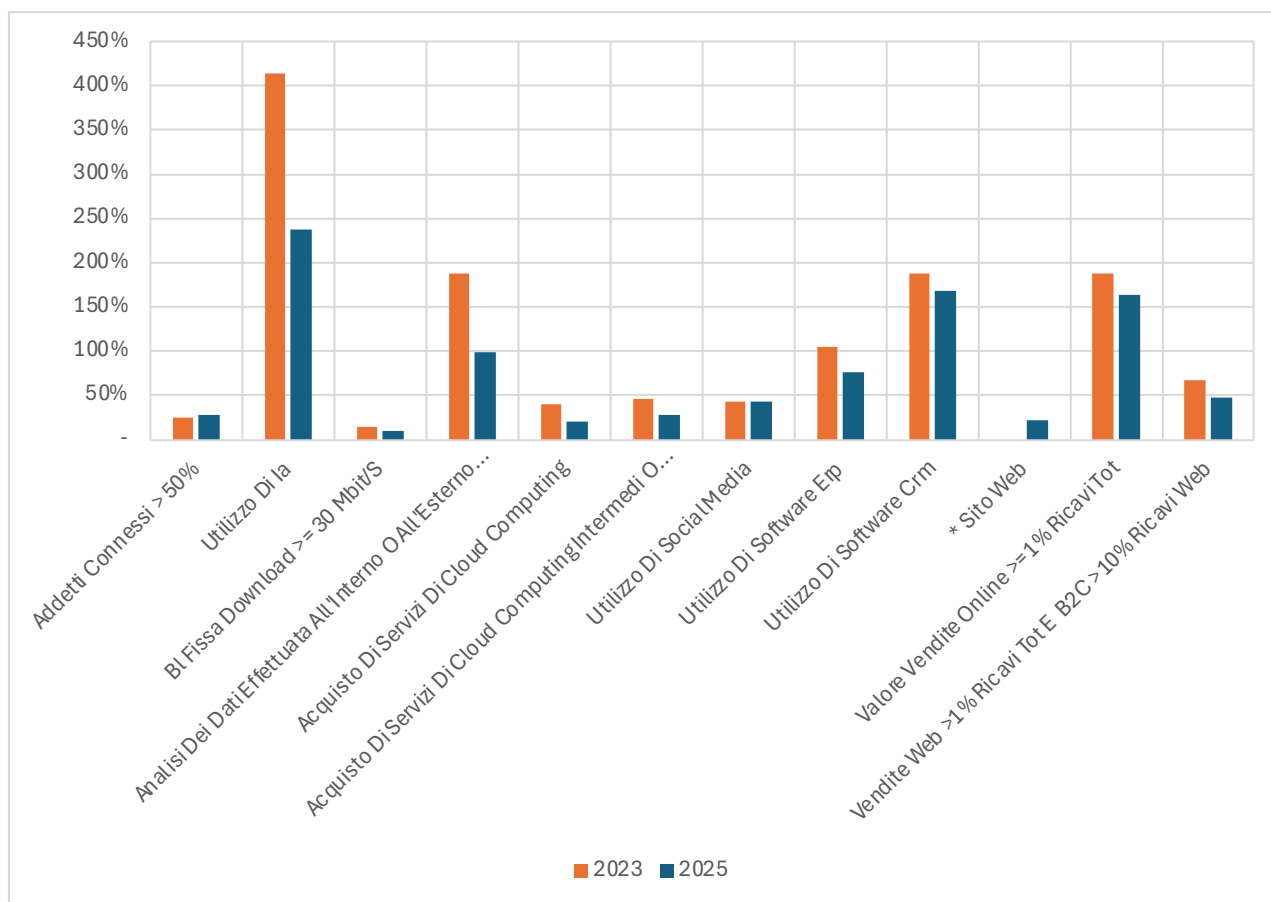
⁹⁹ ISTAT: Imprese e Ict - Anno 2023

**Tabella 7: 12 Indicatori che Compongono il DII
per Classe di Addetti (2023-2025)**

12 Indicatori che compongono Il Digital Intensity Index	2025						2023						% Riduzione
	Classi di addetti					Δ	Classi di addetti					Δ	
	10-49	50-99	100-249	250+	PMI 10-249		10-49	50-99	100-249	250+	PMI 10-249		
Addetti Connessi > 50%	46,9	54,8	57,4	61,0	47,9	27%	46,2	50,4	55,2	58,3	46,8	25%	12%
Utilizzo Di Ia	14,2	25,9	30,8	53,1	15,7	238%	4,4	5,6	10,4	24,1	4,7	415%	(43%)
Bl Fissa Download >= 30 Mbit/S	88,5	95,5	97,3	98,4	89,4	10%	83,9	89,6	92,9	96,9	84,6	15%	(31%)
Analisi Dei Dati Effettuata All'Interno O All'Esterno Dell'Impresa	38,9	64,9	68,5	83,6	41,9	99%	22,9	45,4	55,1	74,1	25,7	189%	(47%)
Acquisto Di Servizi Di Cloud Computing	74,1	83,6	87,3	90,9	75,3	21%	59,3	73,3	76,5	85,7	60,9	41%	(49%)
Acquisto Di Servizi Di Cloud Computing Intermedi O Avanzati	66,4	76,7	81,8	87,0	67,7	29%	53,1	66,7	69,1	80,1	54,6	47%	(39%)
Utilizzo Di Social Media	57,0	68,8	75,4	83,6	58,5	43%	55,7	62,9	72,7	81,4	56,8	43%	(1%)
Utilizzo Di Software Erp	46,0	69,9	75,7	85,9	48,8	76%	38,6	61,3	72,3	85,0	41,4	105%	(28%)
Utilizzo Di Software Crm	19,1	36,0	38,7	56,5	21,1	168%	17,2	26,4	36,3	53,4	18,5	189%	(11%)
* Sito Web	74,6	87,7	90,1	93,4	76,1	23%							
Valore Vendite Online >=1% Ricavi Tot	13,7	17,4	23,6	37,8	14,3	164%	12,4	16,0	21,3	37,5	13,0	188%	(13%)
Vendite Web >1% Ricavi Tot E B2C >10% Ricavi Web	9,4	7,9	9,4	13,8	9,3	48%	8,4	6,5	7,4	13,7	8,2	67%	(28%)

Fonte: Istat

**Grafico 2: Andamento Temporale dei Differenziali Dimensionali (Δ)
nell'Adozione delle Tecnologie Digitali (2023-2025)**



Dal confronto emerge che il gap dimensionale dei diversi indicatori si è ridotto in maniera significativa soprattutto per le tecnologie di *Cloud Computing*, di *Intelligenza Artificiale* e di

dell'analisi dei dati, che hanno avuto un importante aumento della diffusione a tutti i livelli di imprese¹⁰⁰. Si precisa di nuovo che questa analisi riguarda soltanto due annualità di osservazioni: le conclusioni non possono avere una valenza statistica significativa.

3.1.6 Analisi del Divario Digitale per Classe Dimensionale: Confronto tra Industria Manifatturiera e Settore dei Servizi

La presente sezione estende l'analisi del divario digitale dimensionale introducendo una prospettiva settoriale. Nel paragrafo precedente è stato osservato il fenomeno nel complesso delle imprese. In questo paragrafo l'obiettivo è di verificare se l'intensità e le caratteristiche del divario digitale risultino differenti rispettivamente nel settore manifatturiero ed in quello dei servizi.

I dati ISTAT utilizzati¹⁰¹ sono stati elaborati per settore economico e classe dimensionale. L'analisi è stata condotta esclusivamente a livello dei due macrosettori, poiché non si dispone di statistiche ufficiali che forniscano gli stessi indicatori per sottogruppi disaggregati. Gli indicatori considerati appaiono collegati alle principali dimensioni che compongono il livello di digitalizzazione delle imprese analizzati precedentemente, pur non coincidenti integralmente con la struttura originaria del *Digital Intensity Index*. Essi possono quindi essere impiegati come variabili descrittive utili a rappresentare, in forma semplificata, alcuni aspetti rilevanti della digitalizzazione aziendale, consentendo di osservare le differenze tra settori e classi dimensionali d'impresa.

L'analisi considera le attività manifatturiere e i servizi non finanziari. Tale scelta consente di confrontare due comparti caratterizzati da strutture produttive, organizzative e tecnologiche differenti, e verificare se il divario digitale dimensionale assuma caratteristiche diverse a seconda del settore osservato. I servizi finanziari non sono inclusi poiché non rientrano nel perimetro settoriale delle tavole ISTAT relative all'indagine "Imprese e ICT" utilizzate per questa analisi.

¹⁰⁰ EUROSTAT: Cloud computing - statistics on the use by enterprises 2026

¹⁰¹ ISTAT: Imprese e ICT – Data Browser

Tabella 8: Indicatori di Digitalizzazione nelle Attività Manifatturiere per classe Dimensionale

	Attività Manifatturiere				
	10-49	50-99	100-249	250 e più	
Imprese che hanno un sito Web/homepage o almeno una pagina su Internet (incidenza %)	80	93	95	96	
Vendita on-line via web e/o sistemi di tipo EDI	12	18	33	57	
Addetti che utilizzano computer connessi ad Internet almeno una volta la settimana (incidenza % sul totale addetti)	48	55	58	63	
Imprese che acquistano servizi di cloud computing (CC) (incidenza %)	74	82	91	95	
Imprese con un livello base di digitalizzazione	77	94	96	99	
Addetti delle imprese con livello di base di digitalizzazione (incidenza %)	81	94	96	99	

Fonte: Istat

Tabella 9: Indicatori di Digitalizzazione nei Servizi non Finanziari per Classe Dimensionale

	Totale Servizi non Finanziari				
	10-49	50-99	100-249	250 e più	
Imprese che hanno un sito Web/home page o almeno una pagina su Internet (incidenza %)	74	84	85	91	
Vendita on-line via web e/o sistemi di tipo EDI	26	35	31	43	
Addetti che utilizzano computer connessi ad Internet almeno una volta la settimana (incidenza % sul totale addetti)	62	64	63	54	
Imprese che acquistano servizi di cloud computing (CC) (incidenza %)	74	85	84	89	
Imprese con un livello base di digitalizzazione	81	89	91	94	
Addetti delle imprese con livello di base di digitalizzazione (incidenza %)	82	89	92	98	

Fonte: Istat

Le due tavole mostrano un andamento relativamente simile degli indicatori. In entrambi i comparti emerge una relazione positiva tra dimensione d'impresa e livello di digitalizzazione: al crescere della classe dimensionale, aumenta generalmente il livello di digitalizzazione. L'unico andamento non coerente con la tendenza generale appare nella Tabella 9: la quota di *addetti che utilizzano computer*

connessi a Internet almeno una volta alla settimana nei servizi non finanziari. Dati i risultati delle altre tecnologie digitali, tale anomalia è di difficile interpretazione.

Le differenze tra i due settori appaiono tuttavia poco marcate. Questo suggerisce come alcuni processi di digitalizzazione di base (sito web, *Cloud Computing*, vendite on-line) siano ormai relativamente diffusi. Permangono invece alcune differenze specifiche: nelle attività manifatturiere si osserva una maggiore crescita della quota di vendite online e utilizzo di strumenti digitali.

Nel complesso, l'analisi evidenzia quindi che il divario digitale dimensionale tende a manifestarsi con caratteristiche relativamente simili sia nella manifattura, sia nei servizi non finanziari.

3.1.7 ISTAT: Sintesi dei Risultati sull'Analisi dei Dati delle Indagini sul Divario Dimensionale tra Imprese Italiane

L'analisi empirica permette di rispondere alle principali questioni poste all'inizio del capitolo. i) I risultati confermano innanzitutto l'esistenza di un divario digitale dimensionale tra le imprese italiane: al crescere della dimensione aziendale, aumentano in generale, i livelli di adozione delle tecnologie digitali. ii) La differenza non è uniforme per tutte le tecnologie, ma risulta più marcata negli strumenti più complessi. iii) Nell'arco degli ultimi tre anni i divari si sono ridotti, anche se questa conclusione può essere vincolata dalla ristretta finestra di tempo presa in esame. iv) L'analisi non evidenzia differenze particolarmente marcate tra manifattura e servizi non finanziari: il divario dimensionale permane in entrambi i comparti senza assumere caratteristiche radicalmente diverse

3.2 Eurostat: Capacità innovativa delle imprese per dimensione aziendale in Italia

Come evidenziato nel Capitolo 2, innovazione e digitalizzazione rappresentano fenomeni strettamente interconnessi. Partendo da questa considerazione, il presente capitolo intende analizzare se la relazione positiva già osservata tra digitalizzazione e dimensione aziendale, si rifletta anche nella capacità innovativa delle imprese italiane. In particolare, l'obiettivo è verificare se all'aumentare della dimensione d'impresa aumenti anche la propensione all'innovazione, evidenziando l'eventuale presenza di un divario innovativo dimensionale, coerente con il divario digitale analizzato nei capitoli precedenti.

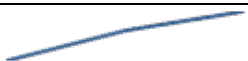
I dati utilizzati sono stati estratti da Eurostat e fanno riferimento agli indicatori sull'innovazione delle imprese, elaborati nell'ambito della *Community Innovation Survey* (CIS), indagine armonizzata a livello europeo finalizzata a rilevare le attività innovative delle imprese. In particolare, l'analisi si basa sui dati disponibili per il 2022¹⁰². I dati utilizzati consentono di osservare la presenza e lo stato

¹⁰² Eurostat: Imprese attive nell'innovazione senza innovazioni implementate per settore economico e classe dimensionale (CIS 2022)

delle attività innovative delle imprese, distinguendo tra imprese innovative attive, attività innovative completate ma non ancora applicate, attività sospese o abbandonate e attività di innovazione in corso di attivazione. Nel presente lavoro i dati sono stati elaborati con particolare riferimento alla dimensione d'impresa, distinguendo le imprese in base al numero di addetti. Tale scelta metodologica consente di valutare se la capacità innovativa presenti una distribuzione asimmetrica tra piccole, medie e grandi imprese, verificando l'eventuale presenza di un aumento di attività innovativa associato alla maggiore dimensione aziendale. L'analisi è stata circoscritta al caso italiano per mantenere coerenza con l'impostazione complessiva del capitolo.

3.2.2 Analisi della Capacità Innovativa delle Imprese per Classe Dimensionale

Tabella 10: Attività Innovativa delle Imprese Italiane per Classe Dimensionale (2022)

Imprese	Classe Dimensionale (Numero Addetti)			
	10-49	50-249	250+	
Con Presenza di attività innovative	60,3	76,5	86,8	
Con attività innovative completate non ancora applicate	12,2	16,6	31,5	
Con attività innovative sospese o abbandonate	9,7	14,9	26,8	
Con attività di innovazione in corso di attivazione	30,4	39,9	58	

Fonte: Eurostat

Valori espressi in percentuale sul totale

I dati Eurostat evidenziano una relazione positiva particolarmente marcata tra dimensione aziendale e presenza di attività innovative. In particolare, si sono presi in considerazione quattro indicatori relativi alla presenza o meno di attività innovative nelle imprese: i) presenza di attività innovative; ii) attività innovative attive non ancora applicate iii) attività innovative sospese o abbandonate iv) attività innovative in corso. In tutte le categorie considerate, la quota di imprese coinvolte in attività innovative aumenta progressivamente al crescere della dimensione d'impresa, confermando l'esistenza di un vantaggio dimensionale nei processi di innovazione.

La differenza più evidente riguarda le imprese con presenza di “attività innovative”: mentre tra le imprese con 10-49 addetti la quota è del 60,3%, nelle grandi imprese raggiunge l'86,8%.

Anche il dato relativo alle attività innovative sospese o abbandonate cresce con la dimensione aziendale. Tale risultato, tuttavia, non deve necessariamente essere interpretato in senso negativo: si ritiene ragionevole pensare che le grandi imprese, avendo più risorse finanziarie e più propensione al rischio, in linea con quanto emerso nei capitoli precedenti, possano avviare un numero maggiore di

progetti innovativi. Di conseguenza, aumenta anche la probabilità che alcuni progetti vengano sospesi o abbandonati.

Tale evidenza risulta coerente con quanto osservato nei capitoli precedenti in relazione al divario digitale dimensionale, suggerendo come la digitalizzazione e l'innovazione tendano entrambe a concentrarsi nelle imprese maggiormente strutturate. I due fenomeni sembrano condividere barriere strutturalmente simili: sia l'innovazione sia l'adozione di tecnologie digitali richiedono risorse economico-finanziarie, competenze interne e capacità organizzative¹⁰³. Tali fattori risultano, come approfondito ampiamente in questo elaborato, generalmente più presenti nelle imprese di maggiori dimensioni, che dispongono di una struttura organizzativa più articolata e di maggiori capacità di investimento. Il legame tra innovazione e digitalizzazione è rafforzato anche dalla stessa impostazione della CIS, che considera le attività innovative come l'insieme delle attività finanziarie, organizzative e operative finalizzate all'introduzione di innovazioni di prodotto o di processo¹⁰⁴. In questa prospettiva, l'adozione di strumenti ICT può rientrare nei processi innovativi quando contribuisce allo sviluppo o al miglioramento di prodotti, servizi o processi aziendali¹⁰⁵.

¹⁰³ W. Hözl, J. Janger, "Innovation Barriers across Firms and Countries", WIFO Working Papers, n. 426, Austrian Institute of Economic Research, 2012, pp. 3-4

¹⁰⁴ OECD-Eurostat, "Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation", 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018, p. 20

¹⁰⁵ OECD-Eurostat, "Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation", 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018, p. 122

Conclusioni

Il presente elaborato ha evidenziato come la dimensione d'impresa rappresenti un elemento centrale del divario digitale. L'**analisi empirica** esaminata ha confermato l'esistenza di differenziali significativi tra grandi imprese e PMI nell'adozione delle principali tecnologie digitali. I dati mostrano la chiara esistenza di un divario digitale nell'adozione delle principali tecnologie, soprattutto con riferimento a quelle più avanzate, come *Enterprise Resource Planning* (ERP), *Customer Relationship Management* (CRM), *Data Analytics* e Intelligenza Artificiale.

Parallelamente, la **letteratura teorica** analizzata sostiene che le imprese di maggiori dimensioni dispongono generalmente di condizioni più favorevoli per affrontare i processi di trasformazione digitale. Esse, infatti, sono avvantaggiate dalla presenza di economie di scala, da maggiori capacità finanziarie, competenze specialistiche, personale qualificato e di strutture organizzative più sviluppate tali da rendere la trasformazione digitale la più efficace possibile. Al contrario, le piccole e medie imprese si trovano più frequentemente ad operare in contesti caratterizzati da vincoli economici e organizzativi che possono rallentare o limitare i percorsi di digitalizzazione. Seppur esistano incentivi finalizzati a ridurre il divario digitale, risulta necessario rafforzare e ampliare gli interventi già esistenti, affiancandoli a nuove politiche coordinate e strutturali. Tali misure dovrebbero sostenere gli investimenti tecnologici ed anche favorire lo sviluppo delle competenze digitali e organizzative, intervenendo quindi sugli aspetti qualitativi della trasformazione digitale.

Il complesso delle evidenze raccolte consente di confermare l'ipotesi alla base del presente lavoro, secondo cui esiste una relazione diretta tra dimensione d'impresa e qualità della digitalizzazione.

Bibliografia e Sitografia

Arrow, Kenneth J., [“The Economic Implications of Learning by Doing”](#) The Review of Economic Studies, vol. 29, no. 3, 1962

Agenda Digitale, [“CRM: cos’è, a cosa serve e quali vantaggi offre alle aziende”](#)

Arcos, [“Automazione Robotica Industriale: cos’è e quali vantaggi per le industrie”](#)

Armbrust, Michael et al., [“A View of Cloud Computing, Communications of the ACM”](#), Vol. 53, No. 4, 2010

Arendt, L., [“Barriers to ICT adoption in SMEs: how to bridge the digital divide?”](#), Journal of Systems and Information Technology, vol. 10, n. 2, 2008

Avantune, [“Cos’è la Data Analytics e Business Intelligence”](#)

Bianchini, Marco; Lasheras Sancho, Marta, [“SME digitalisation for competitiveness: The 2025 OECD D4SME Survey”](#), OECD SME and Entrepreneurship Papers, No. 68, OECD, 2025

Buonanno, G., Faverio, P., Pigni, F., Ravarini, A., Sciuto, D., Tagliavini, M., [“Factors affecting ERP system adoption: A comparative analysis between SMEs and large companies”](#), Journal of Enterprise Information Management, vol. 18, n. 4, 2005

Calvino, Flavio; Criscuolo, Chiara, [“Business dynamics and digitalisation”](#), OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 62, OECD, 2019

Cecchini, Maria Giulia. “L’intelligenza artificiale per le aziende: vantaggi e opportunità da cogliere” Extra Red, 2024

Cyberoo, [“Cos’è la Cybersecurity e perché è prioritaria per le aziende”](#)

Commissione europea, [“Decennio digitale – Programma strategico”](#)

Commissione europea, [“Digital Economy and Society Index \(DESI\)”](#)

Consoli Domenico, [“Literature analysis on determinant factors and the impact of ICT in SMEs”](#), Social and Behavioral Sciences, 2012

CRIBIS, [“Digitalizzazione nelle PMI: come varia a seconda delle dimensioni aziendali”](#)

Digital Fashion Academy, [“Ecommerce vs Digital Marketing: What are the differences?”](#)

Eurostat (Commissione europea), [“Digitalisation in Europe - 2025 edition”](#)

EUROSTAT: [Cloud computing - statistics on the use by enterprises](#), 2026

Eurostat, [Digital Intensity by size class of enterprise](#), 2015

Eurostat: [Imprese attive nell'innovazione senza innovazioni implementate per settore economico e classe dimensionale \(CIS 2022\)](#)

Eurostat: [Cloud computing - statistics on the use by enterprises](#)

Fama3D, [“Cosa è la stampa additiva?”](#)

Fett, M., Breimann, R., Mustafa, A., Hirsch, A., Cai, C., Striebel, M., Dagnew, J., Kirchner, E., [“Barriers and drivers of digitalization of technical products: a survey in industry”](#), Forschung im Ingenieurwesen, vol. 89, n. 88, 2025

Gal, Peter; Nicoletti, Giuseppe; Renault, Theodore; Sorbe, Stéphane; Timiliotis, Christina, [“Digitalisation and productivity: In search of the holy grail – Firm-level empirical evidence from EU countries”](#), OECD Economics Department Working Papers, No. 1533, OECD, 2019

Göçke Dessemond, E., [“Restoring Competition in “Winner-Took-All” Digital Platform Markets”](#), UNCTAD Research Paper No. 40, United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), Ginevra, 2019

HÖLZL W., JANGER J., [“Innovation Barriers across Firms and Countries”](#), WIFO Working Papers, n. 426, 2012

IBM, [“Cos'è il cloud computing?”](#)

IBM: [“What Are Large Language Models”](#)

ISTAT: [Imprese e Ict – Anno 2025](#)

ISTAT: [Imprese e Ict – Anno 2024](#)

ISTAT: [Imprese e Ict – Anno 2023](#)

ISTAT: [Imprese e ICT - DataBrowser](#)

ISTAT: [Questionario 2025](#)

ISTAT: [Report statistico 2025](#)

Jung, Juan; Gómez-Bengoechea, Gonzalo, [“Digitalisation and firms: a review of the empirical literature”](#), FEDEA, Estudios sobre la Economía Española

Karol Śledzik, [“Schumpeter’s View on Innovation and Entrepreneurship”](#), Stefan Hittmar, Faculty of Management Science and Informatics, University of Zilina & Institute of Management by University of Zilina, 2013

Karshenas, Mansour; Stoneman, Paul L., [“Rank, Stock, Order, and Epidemic Effects in the Diffusion of New Process Technologies: An Empirical Model”](#), The RAND Journal of Economics, 1993

Ko, Eunju; Kim, Sook Hyun; Kim, Myungsoo; Woo, Ji Young, [“Organizational characteristics and the CRM adoption process, Journal of Business Research”](#), Vol. 61, 2008

Koellinger, P., Schade, C., [“The Influence of Installed Technologies on Future Adoption Decisions: Empirical Evidence from E-Business”](#), ERIM Report Series Research in Management, n. ERS-2010-012-ORG, Erasmus Research Institute of Management, 2010

Kumar, V., Maheshwari, B., Kumar, U., [“An investigation of critical management issues in ERP implementation: empirical evidence from Canadian organizations”](#), Technovation, 23, 2003

Ministero delle Imprese e del Made in Italy, [“Piano Transizione 5.0”](#), 2024

Ministero dello Sviluppo Economico, [“Piano nazionale Industria 4.0”](#), [“Investimenti, produttività e innovazione”](#), 2016, slide 4, [“Industria 4.0: le tecnologie abilitanti”](#)

Nicoletti, G., von Rueden, C., Andrews, D., [“Digital technology diffusion: A matter of capabilities, incentives or both?”](#), European Economic Review, vol. 128, 2020

OECD-Eurostat, [“Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation”](#), 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018

Osservatori Digital Innovation, Politecnico di Milano, [“Internet of Things: significato, esempi e applicazioni”](#)

Pejić Bach, M., Zoroja, J., Bosilj Vukšić, V., [“Review of Corporate Digital Divide Research: A Decadal Analysis \(2003–2012\)”](#), International Journal of Information Systems and Project Management, vol. 1, n. 4, 2013

Pliskin, N., Levy, M., Heart, T., O’Flaherty, B., O’Dea, P., [“The Corporate Digital Divide Between Smaller and Larger Firms”](#), in IFIP International Federation for Information Processing, vol. 208, Springer, 2006

QAD, [“What is ERP?”](#)

Rinaldo Evangelista & Valeria Mastrostefano, “Firm size, sectors and countries as sources of variety in innovation”, Economics of Innovation and New Technology, 2006

Rinaldo Evangelista, Paolo Guerrieri & Valentina Meliciani, [“The economic impact of digital technologies in Europe”](#), Economics of Innovation and New Technology, 2014

Rogers, Everett M., [“The Digital Divide”](#), Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies, vol. 7, n. 4, 2001

Rückert, Désirée; Veugelers, Reinhilde; Weiss, Christoph, [“The growing digital divide in Europe and the United States”](#), *Management, Strategy and Innovation (MSI)*, Faculty of Economics and Business, KU Leuven, MSI_2007, 2020

Schumpeter, J. A. “*The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*” (R. Opie, Trans.). Harvard University Press. (Original work published 1911), 1934

Schumpeter, J. A. “Capitalism, Socialism and Democracy”, 3rd edition, London: George Allen and Unwin, 1976 (Original work 1942)

Voulgaris, Fotini; Lemonakis, Christos; Papoutsakis, Manos. “The impact of ERP systems on firm performance: the case of Greek enterprises”, Global Business and Economics Review, Vol. 17, No. 1, 2015