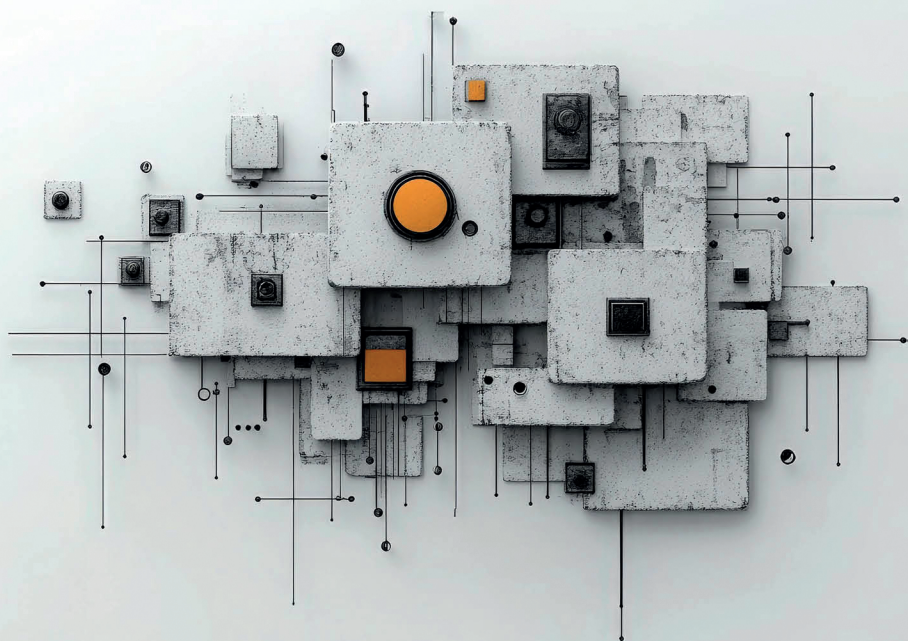


Governare gli ecosistemi di dati

Dinamiche, complessità e pratiche

a cura di

Niloofar Kazemargi e Simona Leonelli



Giappichelli

Governare gli ecosistemi dei dati

Dinamiche, complessità e pratiche



Governare gli ecosistemi dei dati

Dinamiche, complessità e pratiche

a cura di

Niloofar Kazemargi e Simona Leonelli



Giappichelli

© Copyright 2026 – G. GIAPPICHELLI EDITORE - TORINO

VIA PO, 21 - TEL. 011-81.53.111

<http://www.giappichelli.it>

ISBN/EAN 979-12-211-1780-6

ISBN/EAN 979-12-211-6545-6 (ebook-pdf)

ISBN/EAN 979-12-211-6714-6 (ebook-epub)

Questo lavoro è stato finanziato dal MUR (Ministero dell'Università e della Ricerca) attraverso il Progetto PRIN 2022 PNRR "Data4Innovation- Data ecosystem governance toward enhancing data sharing for innovation: implications for organizations" (P2022HXLBF), finanziato dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Italia, Missione 04 Componente 2 Investimento 1.1 - NextGenerationEU CUP Master D53D23017780001. Il lavoro è stato rendicontato sui fondi dell'unità operativa LUISS - CUP I53D23006250001.



G. Giappichelli Editore



Questo libro è stato stampato su carta certificata, riciclabile al 100%



Stampa: Stampatre s.r.l. - Torino

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941, n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

Indice

	<i>pag.</i>
Nota biografica sui curatori e autori	XIII

Prefazione	XVII
-------------------	------

Governare gli ecosistemi di dati: una introduzione Niloofar Kazemargi e Simona Leonelli

1. Finalità e ambito del volume	1
2. Linee tematiche	2
2.1. Le dinamiche temporali del coordinamento inter-organizzativo	2
2.2. La gestione dei dati per favorirne il riuso	3
2.3. La creazione di nuove pratiche di governance dei dati	4
3. Conclusioni	5
Bibliografia	5

Parte 1

Le dinamiche temporali del coordinamento inter-organizzativo

Il governo partecipato del dato nelle smart city: dalla Roma Data Platform all'agente virtuale Julia Maria Notaristefano e Paolo Spagnoletti

1. Introduzione	9
2. La condivisione del dato nelle <i>smart city</i>	11
3. Metodologia	13
4. Dalla Roma Data Platform all'agente virtuale Julia	13

	<i>pag.</i>
5. Le PMI e la governance dei dati nell'agente virtuale Julia	17
6. Conclusioni	18
Messaggi chiave	19
Bibliografia	20

**Ausili alla digitalizzazione delle PMI:
cosa favorisce l'ottenimento
di finanziamenti pubblici?**

**Filippo Ferrarini, Cosimo Checcucci,
Bernardo Balboni e Simona Leonelli**

1. Introduzione	23
2. La digitalizzazione delle PMI e le varie forme di finanziamenti	25
3. Dati e metodi	26
4. Risultati	28
5. Discussioni e conclusioni	31
Messaggi chiave	33
Bibliografia	33

**Le PMI negli ecosistemi di dati:
barriere, tensioni e ruoli
nella governance dei dati**

**Simona Leonelli, Filippo Ferrarini
e Tommaso Fabbri**

1. Introduzione	37
2. Gli ecosistemi di dati: concetto, attori e logiche di governance	39
2.1. La letteratura sugli ecosistemi di dati e il ruolo delle PMI	40
3. Barriere alla partecipazione delle PMI negli ecosistemi di dati	41
4. Le tensioni negli ecosistemi di dati dal punto di vista delle PMI	42
5. I ruoli delle PMI nella governance degli ecosistemi di dati	44
6. Discussione e conclusioni	46
6.1. Implicazioni teoriche e pratiche	47
6.2. Limiti e direzioni di ricerche future	48
Messaggi chiave	49
Bibliografia	49

Parte 2**La gestione dei dati per favorirne il riuso****Le ramificazioni del ROSI per guidare gli investimenti in data governance e sicurezza cyber:****spunti da un percorso di Action Design Research****Elena Tomasella e Paolo Spagnoletti**

1. Introduzione	55
2. La misurazione del Ritorno sugli Investimenti in Sicurezza	57
2.1. Radici ramificazioni del ROSI	59
2.2. Beneficio economico	60
2.3. Costo dell'investimento	63
3. Discussione	64
4. Conclusioni	66
Messaggi chiave	68
Bibliografia	68

Lock-in dei dati nelle smart city: meccanismi, effetti e sfide nella governance urbana**Filippo Marchesani e Federica Ceci**

1. Introduzione	71
2. Analisi della letteratura e framework concettuale	73
2.1. Rigidità contrattuale nei processi di procurement	74
2.2. Dipendenza da piattaforme proprietarie e standard chiusi	74
2.3. Monopolio sui diritti di accesso ai dati	75
3. Metodologia	76
3.1. Protocollo interviste e raccolta dati	77
3.2. Analisi dei dati e procedura di codifica	78
4. Risultati e contributi	79
4.1. Rigidità contrattuale nei processi di procurement	79
4.2. Dipendenza da piattaforme proprietarie e standard chiusi	80
4.3. Monopolio sui diritti di accesso e utilizzo dei dati	81
4.4. Contributi e implicazioni	81
Messaggi chiave	82
Bibliografia	83

pag.

Data governance per le grand challenges: configurazione di ruoli e dimensioni della catena del valore dei dati

Loris Santarelli e Federica Ceci

1. Introduzione	87
2. Background Teorico	89
2.1. La Catena del Valore dei Dati	89
2.2. Sfide nella configurazione della catena del valore dei dati	90
2.2.1. Fronteggiare l'eterogeneità dei dati	90
2.2.2. L'importanza del contesto nella costruzione della catena del valore dei dati	90
3. Metodologia	91
3.1. Contesto empirico	91
3.1.1. Catena del valore e tecnologie digitali nel PNALM	92
3.2. Design del caso studio e raccolta dati	93
4. Data coding	93
5. Content analysis	94
6. Risultati	94
6.1. Dimensione fisica	96
6.2. Dimensione digitale	96
6.3. Dimensione organizzativa	97
6.4. Attori	98
7. Discussione e Conclusioni	98
7.1. Contributi alla letteratura sulla catena del valore dei dati	99
7.2. Implicazioni per practitioner	100
7.3. Implicazioni organizzative	100
7.4. Limiti	100
Messaggi chiave	101
Bibliografia	101

Parte 3

La creazione di nuove pratiche di governance dei dati

Le sfide alla data governance per favorire audit e monitoraggio continuo nella gestione del rischio di terze parti: il caso della cybersecurity

Alessandra Di Giacomo e Paolo Spagnoletti

1. Introduzione	107
-----------------	-----

	<i>pag.</i>
2. Il rischio legato alle terze parti	109
3. L'identificazione e la gestione del rischio associato alle terze parti	111
4. Audit di cybersicurezza risk-based e il potenziamento derivante dalle nuove tecnologie	112
5. Le promesse dell'intelligenza artificiale agentica per l'audit e il monitoraggio continuo	113
6. Le sfide per la data governance negli audit di cybersicurezza	115
7. Discussione e conclusioni	116
Messaggi chiave	117
Bibliografia	118

Orchestrare la data governance inter-organizzativa: pratiche, insight e ruoli

Niloofar Kazemargi e Federica Ceci

1. Introduzione	121
2. Rassegna della letteratura	123
2.1. Gli ecosistemi di dati	123
2.2. Data governance	124
3. Contesto e metodo	126
4. Analisi e Risultati	127
5. Discussione: la governance come processo dinamico e relazionale	131
Messaggi chiave	133
Bibliografia	133

Costruire ponti digitali: le competenze di *systems integration* nelle pubbliche amministrazioni

Niloofar Kazemargi e Federica Ceci

1. Introduzione	137
2. Stato dell'arte della letteratura	139
2.1. Innovazione digitale, interoperabilità e infrastruttura digitale	139
2.2. La <i>System Integration</i> come lente strategica e operativa	140
3. Metodo di ricerca	141
3.1 Contesto empirico	141
3.2. Raccolta e analisi dei dati	143
4. Risultati	143
4.1. L'emergere delle competenze di <i>system integration</i>	143
4.1.1. Procurement in un mercato frammentato in silos	144
4.1.2. Legacy vs approccio orientato al futuro	144
4.2. Una competenza collettiva di <i>system integration</i>	144

	<i>pag.</i>
4.2.1. Coordinamento dell'interoperabilità	144
4.2.2. Facilitazione dell'interoperabilità	145
4.2.3. Contributo all'interoperabilità	146
5. Discussione	146
6. Conclusioni	147
Messaggi chiave	148
Bibliografia	148

Nota biografica sui curatori e autori

I curatori

Niloofer Kazemargi è ricercatrice presso l'Università G. d'Annunzio di Chieti-Pescara e professoressa a contratto presso l'Università Luiss di Roma. Ha conseguito il dottorato di ricerca in Economia Aziendale presso l'Università di Roma "Tor Vergata". È stata visiting researcher presso l'Università di Paderborn in Germania e, durante gli studi di dottorato, è stata visiting scholar presso la Cranfield University nel Regno Unito. Dal 2018 è membro del Centro di Ricerca su Leadership, Innovazione e Organizzazione dell'Università Luiss. I suoi interessi di ricerca includono ecosistemi di dati, agilità organizzativa e modelli organizzativi emergenti all'interno di ecosistemi digitali. Su questi argomenti ha pubblicato su varie riviste internazionali, tra cui *Journal of the Association for Information Systems* e *IEEE Technology Engineering Management* e ha contribuito scrivendo capitoli su libri curati da Springer ed Edward Elgar. Ha partecipato a varie conferenze internazionali e nazionali tra cui AoM, R&D, Euram, ItAIS. È PI di un progetto di ricerca intitolato "Data ecosystem governance toward enhancing data sharing for innovation: implications for organizations" e finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (PRIN PNRR 2022), che esplora la governance dei dati in ambienti digitali complessi.

Simona Leonelli è professoressa associata di Organizzazione Aziendale e Gestione delle Risorse Umane presso l'Università di Modena e Reggio Emilia e professoressa a contratto presso l'Università di Padova. In precedenza, è stata ricercatrice presso l'Università di Padova e post-doc presso l'Università G. d'Annunzio di Chieti-Pescara dove ha conseguito il dottorato di ricerca in Accounting, Management and Finance. È stata visiting researcher presso la Skema Business School di Sophia Antipolis in Francia e visiting professor presso l'Università di Paderborn in Germania. Dal 2024 è membro del Centro Artificial Intelligence Research and Innovation (AIRI) dell'Università di Modena e Reggio Emilia. I suoi principali interessi di ricerca riguardano l'ambito dell'imprenditorialità (in particolare tratti di personalità, resilienza individuale, innovazione nelle start-up e orientamento imprenditoriale) e dell'organizzazione aziendale (resilienza organizzativa e ambidestrisimo). Ha pubblicato in numerose riviste internazionali, tra cui *Entrepreneurship Research Journal* e *Journal of Business Research* ed è autrice di due monografie: *Entrepreneurial Personality and Small Business Management* (Edward Elgar Publishing) e *Sustainable*

Entrepreneurship (Emerald Publishing). Ha partecipato a varie conferenze internazionali e nazionali tra cui AoM, Euram, EGOS e WOA. È vice-PI di un progetto di ricerca intitolato “Data ecosystem governance toward enhancing data sharing for innovation: implications for organizations” e finanziato dal Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca (PRIN PNRR 2022) che esplora la governance dei dati in ambienti digitali complessi.

Gli autori

Bernardo Balboni è professore associato di Economia e Gestione delle Imprese presso il Dipartimento di Economia dell’Università di Modena e Reggio Emilia. I suoi interessi di ricerca riguardano l’academic engagement, l’imprenditorialità internazionale, i fattori interni e relazionali della crescita delle PMI e il marketing business-to-business. Su questi temi ha pubblicato numerosi articoli su riviste scientifiche internazionali, tra cui *Journal of International Management*, *Industrial Marketing Management*, *Journal of Business Research* e *Technological Forecasting and Social Change*.

Federica Ceci è professoressa ordinaria di Organizzazione e Innovazione presso l’Università “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara, dove coordina il corso di dottorato in Accounting, Management and Business Economics. Ha conseguito il titolo di dottore di ricerca in Ingegneria gestionale. Ha trascorso periodi di studio e lavoro all’estero presso il centro di ricerca Spru (UK) e la London Business School (UK). Insegna Digital innovation e organizzazione aziendale in master e corsi di perfezionamento presso diverse università e Business School italiane. Ha pubblicato su prestigiose riviste scientifiche italiane ed internazionali ed è autrice di tre libri pubblicati con case editrici internazionali.

Cosimo Checcucci ha conseguito una laurea magistrale presso il dipartimento di Economia Marco Biagi dell’Università di Modena e Reggio Emilia. Durante il percorso di studi si è specializzato in Analisi dei Dati per l’economia e il management. Dopo un’esperienza iniziale come Functional Analyst attualmente lavora come Junior SAP Specialist presso l’azienda SAPI S.p.A. a Modena. Tra le sue attività, si occupa di efficientamento dei processi aziendali tramite moduli SAP.

Alessandra Di Giacomo è dottoranda in Diritto e Impresa presso l’Università Luiss Guido Carli, dove conduce attività di ricerca nell’ambito di una borsa finanziata dall’Agenzia per la Cybersicurezza Nazionale (ACN). È componente dei centri di ricerca AI4Society e XAI Lab, istituiti presso Luiss, con cui collabora a progetti volti a supportare le PMI, grandi imprese e pubbliche amministrazioni nell’ideazione di soluzioni di intelligenza artificiale affidabili, sicure e integrate nei processi organizzativi in modo responsabile. Svolge attività accademica come cultrice della materia in Organizzazione Aziendale presso la Luiss Guido Carli e in Diritto Costituzionale presso l’Università degli Studi di Salerno. È, inoltre, membro del Comitato Scientifico

dell'Istituto per il Governo Societario (IGS) e abilitata all'esercizio della professione forense. I suoi interessi di ricerca si focalizzano sull'intersezione tra compliance regolatoria e trasformazione digitale, investigando come le tecnologie emergenti ridefiniscano i processi di verifica della conformità normativa e le dinamiche di governance.

Tommaso Fabbri è professore ordinario di Organizzazione e Gestione delle Risorse Umane, membro del Collegio del Dottorato in Lavoro, Sviluppo e Innovazione e Direttore del Dipartimento di Economia dell'Università di Modena e Reggio Emilia. È Coordinatore Scientifico e membro del Consiglio di Amministrazione della Fondazione Marco Biagi, nonché docente alla Bologna Business School. È membro dell'Associazione Italiana di Organizzazione Aziendale (ASSIOA) ed è stato Visiting Professor presso la Pennsylvania State University, Smeal College of Business Administration. La sua ricerca, di natura interdisciplinare e radicata in una prospettiva processuale dell'organizzazione, si concentra principalmente sui temi del cambiamento organizzativo, dell'apprendimento e del benessere. Svolge attività di consulenza per imprese private e istituzioni pubbliche in materia di progettazione organizzativa, gestione delle risorse umane e trasformazione digitale.

Filippo Ferrarini è assegnista di Ricerca in Organizzazione Aziendale presso il Dipartimento di Economia Marco Biagi dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Ha conseguito il dottorato in lavoro, sviluppo ed innovazione presso la stessa università. I suoi interessi di ricerca includono l'organizzazione del lavoro e il benessere organizzativo, le pratiche di gestione delle risorse umane, l'innovazione, il comportamento innovativo e gli ecosistemi di dati.

Filippo Marchesani è ricercatore scientifico presso il dipartimento di Economia aziendale dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara. È docente dei corsi magistrali di *Management of Innovation* e *Digital Consumer Behaviour* presso lo stesso ateneo e professore aggiunto presso la South Champagne Business School di Troyes (FR), dove insegna *International Business Management*. I suoi interessi di ricerca includono le *smart cities*, lo *smart tourism*, l'innovazione e l'imprenditorialità. Ha pubblicato i propri studi su prestigiose riviste nazionali e internazionali, oltre a contributi in diversi volumi, e un libro intitolato *The Global Smart City: Challenges and Opportunities in the Digital Age*, edito da Emerald.

Maria Notaristefano è avvocato del Foro di Perugia esercita presso lo Studio Duranti & Associati dal 2002. Svolge attività professionale in diritto delle nuove tecnologie, diritto d'autore e diritti su beni immateriali e svolge attività di formazione per imprese ed enti pubblici in materia di protezione dei dati personali e cybersecurity. Svolge attività di Responsabile per la Protezione dei Dati Personali (RPD o DPO) presso società private ed enti pubblici. Nel 1997, consegue la laurea presso la Facoltà di Giurisprudenza dell'Università degli Studi di Perugia. Nell'anno 2018 consegue il Master Universitario in Responsabile della Protezione dei Dati Personali Data Protection Officer e Privacy Expert presso l'Università degli Studi Roma Tre e nel 2021 il Master Universitario presso Università Luiss Guido Carli in Cybersecurity,

Politiche pubbliche, normative e gestione. Dall'anno accademico 2022-2023 è ammessa al corso di dottorato di ricerca in Cybersecurity, presso Sapienza Università di Roma e Università Luiss Guido Carli.

Loris Santarelli è dottorando in Accounting, Management and Business Economics (AMBE) presso l'Università G. d'Annunzio Chieti-Pescara, con background in Management e Marketing. La sua ricerca si concentra sul ruolo delle reti inter-organizzative nell'affrontare le "grand challenges", problemi sociali urgenti le cui soluzioni sono complesse e richiedono collaborazioni di molteplici attori. Attraverso i suoi studi, esplora come avviene l'orchestrazione dei network, la condivisione della conoscenza e la governance dei dati in contesti inter-organizzativi, con particolare attenzione a come questi processi possano generare impatti positivi sulla società. Attraverso il suo lavoro intende contribuire a teoria e pratica negli studi di management, offrendo spunti sul ruolo dei network collaborativi nel rafforzare la capacità organizzativa di affrontare problemi concreti, promuovendo al contempo pratiche sostenibili e socialmente responsabili.

Paolo Spagnoletti è professore ordinario di Organizzazione Aziendale presso il Dipartimento di Business e Management della Luiss e titolare della Fastweb+Vodafone Chair in Cybersecurity and Digital Transformation. È direttore del corso di laurea in Economia e Management della Luiss e di master e corsi executive nell'area dell'innovazione e governance del digitale. È Presidente del Competence Center Cyber 4.0 e visiting professor presso il Dipartimento di Information Systems dell'Università di Agder dove collabora con il Center for Integrated Emergency Management (CIEM). Nel 2023 è stato nominato Distinguished Member dell'AIS. Ha conseguito il dottorato di ricerca in Sistemi Informativi Aziendali presso la Luiss e ha ricoperto incarichi didattici e di ricerca presso le Università di Agder, Warwick, Georgia State, St. Gallen, Paris Dauphine, Lausanne, SKEMA e London School of Economics and Political Science. I suoi interessi di ricerca riguardano le piattaforme digitali e la cybersecurity. È autore di numerosi articoli pubblicati in riviste internazionali di rilievo quali JAIS, JIT e JSIS. È stato Associate Editor della rivista Information and Management ed Executive Editor della Serie Springer LNISO.

Elena Tomasella è una dottoranda in Management presso l'Università Luiss Guido Carli, impegnata in una ricerca finanziata dall'Agenzia Nazionale per la Cybersecurity (ACN). È membro dello XAI Lab del centro di ricerca AI4Society presso Luiss, con il quale collabora a progetti a supporto di PMI, grandi imprese e pubbliche amministrazioni, nella definizione di soluzioni basate su intelligenza artificiale che siano affidabili, sicure e integrate in modo responsabile nei processi organizzativi. È Teaching Assistant in Organizzazione Aziendale presso la Luiss Guido Carli. I suoi interessi di ricerca si concentrano sulla gestione del rischio informatico e sulla valutazione strategica dei rischi.

Prefazione

Nelle Lezioni Americane, Italo Calvino descriveva l'opera letteraria come una '... rete di connessione tra i fatti, tra le persone, tra le cose del mondo'. Questa immagine è una potente chiave di lettura per comprendere le sfide della trasformazione digitale. Oggi, il valore non risiede nel singolo dato, ma nella rete di connessioni che siamo in grado di costruire e interpretare. I dati sono la materia prima di questa rete: la loro abbondanza, tuttavia, non genera automaticamente valore; è la governance a disegnarne l'architettura, a stabilirne regole e ruoli. Il governo di regole e ruoli trascende il dominio puramente tecnologico: abilitano l'innovazione, la competitività e la sostenibilità delle imprese. In questo scenario, dove le tecnologie riconfigurano i processi intra e inter-organizzativi, diviene pertanto cruciale spostare lo sguardo dal singolo attore alla nozione di ecosistema.

Il volume 'Governare gli ecosistemi dei dati: dinamiche, complessità e pratiche' indaga le modalità attraverso le quali le organizzazioni collaborano per generare valore dai dati, imparando a governare le tensioni e le sfide che emergono da queste complesse dinamiche. Il libro offre un'analisi approfondita e rigorosa della governance degli ecosistemi di dati, un tema attuale e sfidante.

Kazemargi e Leonelli offrono un contributo originale: scompongono la nozione di governance degli ecosistemi di dati nelle sue componenti fondamentali – attori, regole, incentivi, meccanismi di coordinamento. Questa scomposizione mette in luce la dinamica temporale delle relazioni inter-organizzative, la fluidità dei confini degli ecosistemi e le pratiche emergenti di coordinamento e regolazione. Le quattro sezioni del volume costruiscono un percorso coerente da un solido inquadramento teorico fino all'analisi empirica di casi concreti, nei quali il ruolo delle pubbliche amministrazioni e delle piccole e medie imprese risulta determinante per comprendere la natura distribuita e collaborativa degli ecosistemi.

Un elemento di particolare pregio di questo lavoro risiede nella sua capacità di integrare approcci teorici e metodologici differenti, coniugando contributi provenienti dagli studi organizzativi e dai sistemi informativi. Questo sforzo di sintesi permette di cogliere la complessità del fenomeno e di restituirne una visione sfaccettata, in cui i dati non sono solo un asset, ma un elemento che struttura interazioni e poteri, favorendo nuove forme di cooperazione tra attori.

Il libro offre così una lettura profonda delle dinamiche dei dati e delle pratiche di governo applicate su scala sistemica. La sfida consisterà nel saper costruire ecosistemi di dati che siano sostenibili, capaci cioè di bilanciare la spinta all'innovazione

con la tutela dei diritti fondamentali. Solo così potremo sfruttare appieno il potenziale trasformativo dei dati. Il volume fornisce inoltre strumenti di grande utilità per policy maker, manager e professionisti impegnati nella progettazione e nella gestione di infrastrutture di dati, evidenziando la necessità di modelli di governance inclusivi, trasparenti e adattivi.

In un'epoca in cui la trasformazione digitale ridisegna costantemente le relazioni tra istituzioni, imprese e cittadini, questo volume offre una interessante chiave di lettura per comprendere come i dati possano diventare il fulcro di nuovi processi di creazione di valore condiviso.

Andrea Prencipe – Luiss Guido Carli

Ausili alla digitalizzazione delle PMI: cosa favorisce l'ottenimento di finanziamenti pubblici?

Filippo Ferrarini ^{*}, Cosimo Checcucci ^{**},
Bernardo Balboni ^{***} e Simona Leonelli ^{****}

Abstract: La sostenibilità e la crescita degli ecosistemi di dati dipendono anche dal coinvolgimento e dalla partecipazione attiva delle piccole e medie imprese (PMI). Alcune di esse, però, non sono pronte a entrare a far parte di tali ecosistemi poiché necessitano di prepararsi adeguatamente adottando e integrando processi di digitalizzazione che a volte sono molto costosi. La pubblica amministrazione fornendo sussidi, incentivi e agevolazioni fiscali potrebbe aiutarle in questa trasformazione digitale. Questo capitolo vuole analizzare come alcune caratteristiche delle PMI, tra cui la dimensione, il settore di appartenenza e la posizione geografica, possano favorire l'ottenimento di un finanziamento pubblico. Lo studio prende in esame il voucher per la digitalizzazione delle PMI erogato nel 2019 dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy, utilizzando un database di oltre 16.000 PMI dislocate sul territorio italiano. Attraverso una analisi descrittiva, i risultati mostrano che le caratteristiche delle PMI possono influenzare l'ottenimento di finanziamenti relativi alla digitalizzazione.

Parole chiave: Digitalizzazione, PMI, Finanziamenti pubblici, Competitività.

1. Introduzione

Negli ultimi anni si è assistito a un massiccio avvento della digitalizzazione. Essa ha determinato una trasformazione radicale per le organizzazioni (Curzi & Ferrarini,

^{*} Filippo Ferrarini (✉)

Dipartimento di Economia Marco Biagi, Università di Modena e Reggio Emilia, Italia.

E-mail: filippo.ferrarini@unimore.it

^{**} Cosimo Checcucci (✉)

SAPI spa, Modena, Italia.

E-mail: cosimocheccucci@gmail.com

^{***} Bernardo Balboni (✉)

Dipartimento di Economia Marco Biagi, Università di Modena e Reggio Emilia, Italia.

E-mail: bernardo.balboni@unimore.it

^{****} Simona Leonelli (✉)

Dipartimento di Economia Marco Biagi, Università di Modena e Reggio Emilia, Italia.

E-mail: simona.leonelli@unimore.it

2024; Rubino et al., 2019). Infatti, l'industria 4.0, e più recentemente le nuove tecnologie digitali come l'intelligenza artificiale, i *big data*, il *cloud computing* e l'*internet of things*, stanno ridefinendo i modelli di business tradizionali, i processi aziendali e le strategie competitive (Zott & Amit, 2017), comportando un aumento della produttività e dell'innovazione, una riduzione di costi di produzione e un aumento di competitività in generale (Freund & Weinhold, 2004; Hagsten & Kotnik, 2016; Marullo et al., 2024). Tuttavia, se è vero che le trasformazioni digitali sono spesso trainate da aziende di grandi dimensioni (European Commission, 2022), è altrettanto vero che le piccole e medie imprese (PMI), giocano un ruolo fondamentale in questa partita (Pfister & Lehmann, 2024). Infatti, da una parte le PMI rappresentano la stragrande maggioranza del settore produttivo e dei servizi a livello italiano ed Europeo, sia in termini di occupazione che in termini di produttività (Sati, 2024). Dall'altra parte, esse possono favorire la transizione digitale dei rispettivi settori produttivi, in quanto dispongono di competenze, flessibilità e capacità innovativa (Kitsios and Kamariotou, 2017; Oliveira et al., 2019).

Tuttavia, spesso le PMI non dispongono di quelle risorse finanziarie, strutturali o culturali per abbracciare a pieno questa trasformazione digitale (Bouncken & Barwinski, 2020; Gierlich et al., 2019). Pertanto, il ruolo degli enti pubblici e, in particolare, delle loro forme di finanziamento pubblico, diventa fondamentale. Finanziamenti specifici come *voucher* per l'innovazione o sussidi a fondo perduto consentono alle PMI, non solo di reperire importanti risorse finanziarie per supportare la transizione e l'ammodernamento tecnologico e digitale, ma anche di migliorare il loro assetto organizzativo e le loro performance (Chung & Kim, 2023; Kleine et al., 2022). Questo è ampiamente evidenziato dalla letteratura che sottolinea i benefici che le forme di supporto pubblico apportano alle organizzazioni (Hwang, 2023; Kahle et al., 2020; Khin & Hung Kee, 2022; Kolade et al., 2019; Ietto et al., 2022; Mahdiraji et al., 2023; Park et al., 2022; Prodi et al., 2022). Ad esempio, alcuni studi mostrano che forme di finanziamento e sussidio pubblico hanno un impatto diretto sulla produttività, sull'incremento delle spese di ricerca e sviluppo e sull'assunzione di nuovo personale, favorendo la creazione di valore (Dvouletý et al., 2021; Huynh et al., 2025; Li et al., 2023). Ciò nonostante, permangono alcune lacune in letteratura; infatti, la maggior parte degli studi ha analizzato l'impatto che i sussidi possono avere sulle performance aziendali (Kleine et al., 2022; Marullo et al., 2024; Mina et al., 2021), tuttavia, solo pochi hanno indagato gli antecedenti all'ottenimento degli stessi.

Pertanto, seguendo la letteratura recente (Børing et al., 2020; Marullo et al., 2024; Mulier & Samarin, 2021), il presente studio ha come obiettivo quello di capire se alcuni antecedenti come dimensione di impresa, dimensione aziendale e settore di appartenenza, possano favorire l'ottenimento di finanziamenti pubblici per la digitalizzazione. In particolare, verrà analizzato il *voucher* per la digitalizzazione erogato dal *Ministero del Made in Italy* nel 2019, e verranno prese in esame 16.000 PMI dislocate nel territorio nazionale.

Il capitolo offre un contributo originale alla letteratura esistente in merito alle sovvenzioni pubbliche per le PMI. In particolare, affrontando il tema dei

finanziamenti alla digitalizzazione, il capitolo contribuirà ad accrescere l'attuale conoscenza rispetto agli antecedenti di queste forme di finanziamento, un ambito ancora poco esplorato dai ricercatori. I risultati possono fornire indicazioni utili anche ai manager e ai proprietari delle imprese.

2. La digitalizzazione delle PMI e le varie forme di finanziamenti

Negli ultimi anni, la digitalizzazione ha portato ad una trasformazione radicale delle imprese in ogni settore e dimensione (Curzi & Ferrarini, 2024; Psister & Lehmann, 2024; Rubino et al., 2019). La digitalizzazione favorisce una maggiore interconnessione delle tecnologie dell'informazione (ICT) con le strutture di produzione più tradizionali, portando numerosi vantaggi tra cui l'aumento della produttività e della qualità dei prodotti, la riduzione dei costi e degli sprechi e l'innovazione dei servizi/prodotti e dei processi aziendali (Ardito et al., 2021; Brougham & Haar, 2018; Estensoro et al., 2022; Freund & Weinhold, 2004; Radicic & Petkovic', 2023). La digitalizzazione massiva sta incentivando inoltre la produzione, la raccolta e l'utilizzo dei dati (Del Giudice, 2016; Di Vaio & Varriale, 2020; Hagsten & Kotnik, 2016; Wedel & Kannan, 2016). Infatti, essi sono diventati una risorsa strategica per le organizzazioni, ed in particolare per le piccole e medie imprese. Con l'aumento della disponibilità di dati relativi a consumatori, fornitori, concorrenti, partner e processi aziendali, le organizzazioni possono usare gli stessi per creare e aumentare valore (Ramalli & Pernici, 2023). Ad esempio, integrando l'analisi di grandi quantità di dati, come big data, con capacità analitiche e competenze del personale, le organizzazioni riescono ad ottimizzare i propri processi decisionali (Lavalle et al., 2011; Lee et al., 2013; Miles et al., 2014; Popović et al., 2018). Allo stesso tempo, l'*internet of things* sta trasformando radicalmente le modalità operative delle aziende, contribuendo alla digitalizzazione della catena del valore, sia nei settori manifatturieri che nei servizi. Questo porta con sé vantaggi in termini di ottimizzazione dei processi aziendali, aumento della flessibilità e migliore adattabilità ai cambiamenti del mercato (Queiroz et al., 2020). Infine, l'adozione dell'intelligenza artificiale all'interno delle organizzazioni può portare a miglioramenti significativi nelle performance individuali ed organizzative, aumentando ricavi e quote di mercato e riducendo allo stesso tempo i costi (Joshi et al., 2010; Pfister & Lehmann, 2024; Wu et al., 2020).

Perciò, gli enti pubblici possono ricoprire un ruolo fondamentale al fine di supportare le strategie di digitalizzazione. Ad esempio, in Italia, negli ultimi anni, sono stati introdotti diversi incentivi per supportare le PMI, tra cui il *voucher* per la digitalizzazione, che finanzia le spese per l'introduzione di tecnologie innovative di digitalizzazione e analisi dati (MIMIT, 2025a). Un altro incentivo è quello del Capitale di rischio per lo sviluppo delle PMI, un fondo d'investimento volto a sostenere la crescita delle stesse (MIMIT, 2025b). La Nuova Sabatini, invece, è un'iniziativa progettata specificamente per le PMI che desiderano modernizzare il loro parco

macchine ed offre l'accesso a finanziamenti agevolati per l'acquisto o il leasing di macchinari, impianti, beni strumentali d'impresa e nuove attrezzature, compresi hardware e software. Un'altra forma di finanziamento è il piano dedicato alle startup e alle PMI innovative, che offre misure specifiche per accelerare la loro crescita e rafforzare l'ecosistema imprenditoriale. Le agevolazioni comprendono la costituzione digitale gratuita, l'esonero dalla disciplina sulle società di comodo, incentivi fiscali per gli investimenti in capitale di rischio, l'accesso facilitato al Fondo di Garanzia per le PMI, equity crowdfunding e Italia Startup Visa per attrarre investitori e imprenditori internazionali. Inoltre, le startup possono cedere le proprie perdite a società quotate sponsor migliorando così la loro sostenibilità finanziaria (MIMIT, 2025c).

Se da una parte la letteratura recente ha ampiamente indagato l'impatto delle forme di finanziamento pubblico sulle performance aziendali (Hwang, 2023; Kahle et al., 2020; Khin & Hung Kee, 2022; Kolade et al., 2019), ancora poco è stato esplorato su quali siano quegli antecedenti che possano favorire il successo dell'ottenimento di un finanziamento pubblico per una organizzazione. Ad esempio, Mulier & Samarin (2021) evidenziano come il settore di appartenenza possa essere una determinante importante per favorire l'accesso a finanziamenti pubblici, specie quelli altamente tecnologici e ad alti investimenti in ricerca e sviluppo. Similmente, Marullo et al. (2024) mostrano come il successo delle PMI nell'assicurarsi fondi nazionali dipenda dalla regione di appartenenza, ma anche dalla distanza tecnologica tra la PMI e il bando a cui fanno domanda. Un contributo molto interessante e simile all'obiettivo di questo studio è quello di Børing et al. (2020); gli autori analizzano la relazione tra dimensione dell'impresa, settore di appartenenza e paese di origine e l'ottenimento di un sostegno pubblico a livello Europeo. Attraverso l'analisi di 800.000 mila imprese negli anni tra il 2015 e il 2017, gli autori mostrano che la dimensione dell'impresa è una caratteristica importante per ottenere l'accesso ai fondi Europei, in quanto le imprese più strutturate hanno una maggiore probabilità di accedere a risorse pubbliche. Allo stesso tempo, il settore manifatturiero è quello che tra gli altri ha un maggior tasso di successo per l'ottenimento dei finanziamenti da parte delle imprese. I loro risultati sono simili a quelli di Galope (2014) che mostra come le PMI appartenenti ai settori più tecnologici, come quelli dell'ICT o dei servizi alle imprese, hanno una maggiore probabilità di ottenere sussidi pubblici.

3. Dati e metodi

Il dataset è stato composto selezionando tutte le PMI che hanno fatto domanda al *Voucher* per la digitalizzazione nel 2019. Il *voucher* è stato promosso dal Ministero delle Imprese e del *Made in Italy* per sostenere le PMI italiane nei processi di digitalizzazione. In particolare, l'obiettivo era quello di incentivare le PMI a: i) migliorare l'efficienza aziendale; ii) modernizzare l'organizzazione del lavoro tramite strumenti tecnologici e forme di flessibilità lavorativa; iii) sviluppare soluzioni di e-

commerce; iv) implementare la connettività a banda larga o tramite tecnologia satellitare; v) realizzare interventi di formazione qualificata del personale nel campo ICT. Il valore complessivo del *voucher* per singolo soggetto richiedente era di 10.000 euro, pari al 50% delle spese ammissibili. Il numero complessivo delle domande è stato di circa 24.000.

A questo dataset iniziale sono state aggiunte tutte le informazioni economico-finanziarie reperite tramite il database Analisi Informatizzata delle Aziende Italiane (AIDA), una banca dati realizzata e distribuita da Bureau van Dijk S.p.A., contenente i bilanci, dati anagrafici e merceologici di tutte le società di capitale italiane attive e fallite. Essendo che, molte PMI avevano tuttavia dei dati mancanti, il processo di pulizia del dataset ha dovuto eliminare alcune migliaia di osservazioni, ottenendo una base di dati finale di circa 16.800 PMI idonee.

La variabile dipendente principale è stata chiamata “Esito”, essa assume il valore 1 se la PMI ha ottenuto il finanziamento, mentre il valore 0 se non l’ha ottenuto. Questo dato proviene dalle graduatorie approvate dal Ministero delle Imprese e del *Made in Italy* pubblicate a seguito della valutazione delle domande ricevute.

Le variabili indipendenti selezionate sono state 1) dimensione dell’impresa, 2) settore di appartenenza, 3) regione in cui si trova la sede dell’organizzazione. La dimensione dell’impresa è una variabile categorica creata per classificare meglio il campione in base al numero dei dipendenti: le microimprese hanno il valore 1 e sono quelle con massimo 10 dipendenti; le piccole imprese hanno il valore 2 e sono quelle con 11-50 dipendenti, le medie imprese hanno valore 3 e sono quelle con 51-250 dipendenti. Questo dato è stato reperito dal database AIDA. I settori di appartenenza sono stati invece classificati in quattro macro-categorie, prendendo come riferimento la classificazione ATECO 2007 ¹. In particolare una prima macro-categoria è stata quella relativa alla industria e manifattura, comprendente i codici B,C, D, E, ed F; una seconda macro-categoria è stata quella relativa ai servizi alle imprese, nella quale sono confluiti i codici J, L, M, N ed H; una terza macro-categoria è stata quella del turismo e commercio, comprendenti i codici G ed I; mentre la quarta categoria è stata definita come “Altro”, dove sono confluiti i codici A, K, P, Q, R, S, T. Tale suddivisione ha aiutato a creare gruppi più omogenei in quanto alla numerosità. Anche questo dato è stato reperito dal database AIDA. Infine, per ciò che concerne le regioni di localizzazione dell’impresa, sono state considerate tutte e 20 le regioni italiane, poi riclassificate secondo le indicazioni ISTAT (ISTAT, 2020). In dettaglio, sono state create quattro macro-categorie regionali: Nord est, Nord ovest, Centro, Sud e isole. Questo dato era presente nelle domande iniziali per l’accesso al finanziamento.

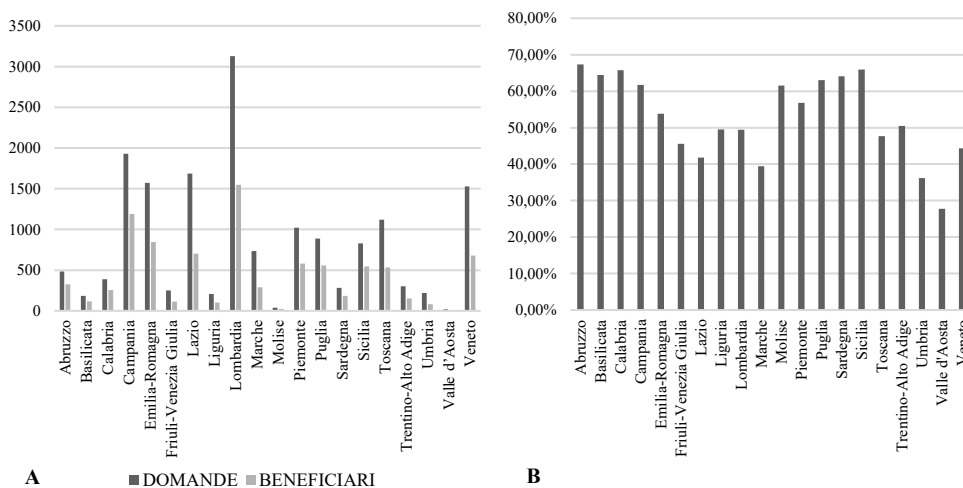
Per analizzare i dati sono stati utilizzati il programma Excel ed il programma SPSS. Il programma Excel ha permesso di creare i grafici e gli istogrammi, mentre il programma SPSS ha permesso di effettuare l’analisi della varianza a due vie per poter capire quali dimensioni avessero un maggiore impatto sulla probabilità di ottenere il finanziamento.

¹ www.rm.camcom.it.

4. Risultati

La Figura 1 mostra i dati relativi alle domande richieste ed ai finanziamenti ottenuti, sia in valore assoluto (parte A), sia in percentuale (parte B) rispetto alle regioni di appartenenza. In dettaglio, nella parte A è stato riportato il valore assoluto delle domande presentate in ogni regione e delle relative PMI che hanno ottenuto il finanziamento. Si può notare che le regioni che hanno presentato il maggior numero di domande sono la Lombardia, la Campania e il Lazio. La Lombardia e la Campania sono anche quelle che hanno ottenuto, in valore assoluto, il maggior numero di finanziamenti, mentre l'Emilia-Romagna risulta essere al terzo posto, scavalcando il Lazio. Se, invece, osserviamo la percentuale di PMI finanziate rispetto al totale delle domande presentate in ogni regione (parte B), notiamo che le regioni del sud Italia e delle isole, in particolare Abruzzo, Sicilia, Calabria e Sardegna hanno ottenuto, in proporzione, un maggior numero di finanziamenti. Questo risultato denota una certa dinamicità territoriale delle PMI del sud Italia e delle isole rispetto alla capacità di ottenere dei finanziamenti pubblici. Allo stesso tempo, il dato fa notare che c'è una buona propensione ed attenzione degli imprenditori ad avviare processi e politiche di digitalizzazione ed ammodernamento tecnologico.

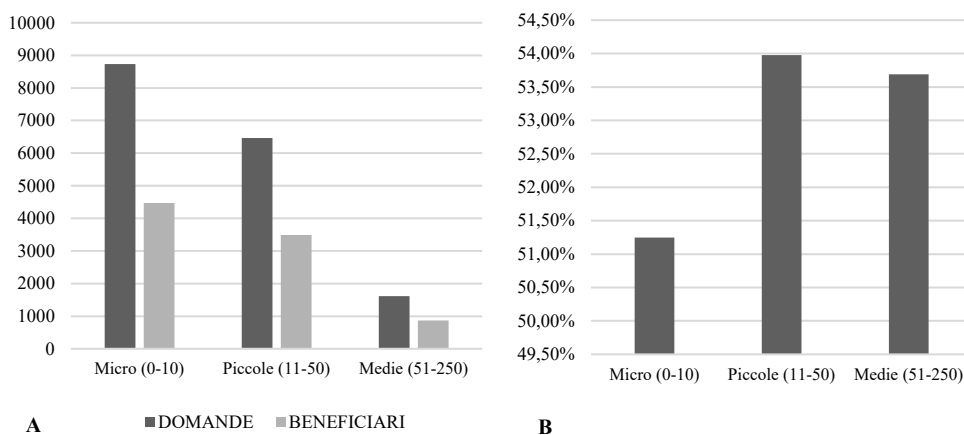
Figura 1. – Beneficiari per regione



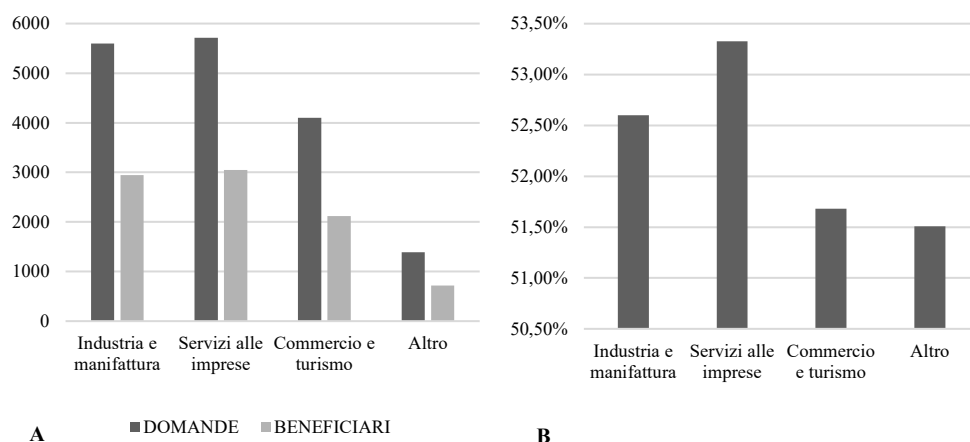
La Figura 2 mostra i beneficiari suddivisi per dimensione di impresa. La parte A illustra il valore assoluto delle domande presentate suddivise per dimensione d'impresa e delle relative PMI che hanno ottenuto il finanziamento. Si può notare che la maggior parte delle domande proviene da PMI di micro-dimensioni, cioè imprese

entro i 10 dipendenti. Tuttavia, se si osserva la parte B della figura, il tasso di successo nell'ottenimento del finanziamento è maggiore nelle PMI di piccole e medie dimensioni (con più di 10 dipendenti). Considerando che, l'importo del finanziamento era di massimo 10.000€, esso poteva essere di grande ausilio per le microimprese. Tuttavia, i risultati evidenziano una tendenza inversa, in quanto le componenti di struttura e di dimensione organizzativa sono diventate un elemento discriminante. Infatti, la struttura, le risorse e le competenze interne sono state ritenute importanti per elaborare proposte di successo. È quindi probabile che quelle realtà che mostravano una capacità e solidità finanziaria marcata, o coloro che avessero già dei progetti di digitalizzazione avviati o strutturati siano state preferite.

Figura 2. – Beneficiari per dimensione di impresa



La Figura 3 mostra, invece, le domande ed i beneficiari suddivisi per macro-settori. Quello che si può notare nella parte A è che i settori da dove provengono la maggior parte di domande sono quello dei servizi alle imprese e quelle dell'industria e manifattura. Questi stessi settori sono quelli che presentano un più alto livello di accettazione delle domande, rispetto al totale presentato (parte B). Questo risultato può essere dovuto dal fatto che sia il settore manifatturiero che il settore dei servizi alle imprese hanno una maggiore propensione alla digitalizzazione dei processi, anche attraverso l'acquisto di macchinari o all'acquisizione di nuove licenze software. Pensiamo, ad esempio, a tutto il tema dell'industria 4.0 e dei servizi digitali alle imprese come il *digital marketing* o i servizi di *cybersecurity*. Molto probabilmente questi fattori hanno contribuito in modo significativo ad allineare la proposta di domanda, rispetto alle tematiche del bando.

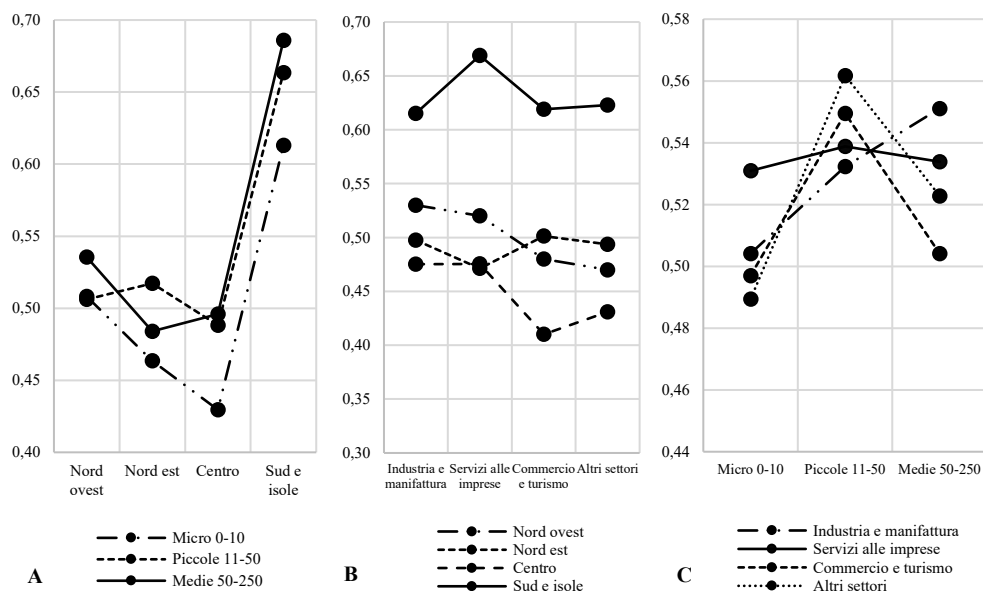
Figura 3. – Beneficiari per settore

Abbiamo, inoltre, triangolato i risultati rispetto alle variabili d'interesse. La Figura 4 riporta la divisione per area geografica e dimensione d'impresa sulla probabilità di ottenere un finanziamento (parte A); la parte B invece riporta la divisione per settore di appartenenza e area geografica sulla probabilità di ottenere un finanziamento; infine, la parte C riporta la divisione per dimensione d'impresa e settore di appartenenza sulla probabilità di ottenere un finanziamento. La parte A mostra che l'area geografica, e quindi la componente territoriale, è un fattore che impatta sulla probabilità di ottenere il finanziamento. Infatti, il grafico mostra che tutte le PMI del sud Italia hanno avuto un tasso di successo maggiore nell'ottenimento del finanziamento, rispetto alle altre aree geografiche. L'analisi della varianza mostra come questo dato sia statisticamente significativo. Allo stesso tempo, c'è una differenza significativa tra le dimensioni delle imprese per area geografica; le PMI di maggiori dimensioni sono quelle che hanno tendenzialmente avuto maggior successo per l'ottenimento del finanziamento rispetto a tutte le macro-aree territoriali. Questo risultato è in linea con la letteratura recente (Børing et al., 2020). Tuttavia, osservando l'ammontare complessivo del finanziamento suddiviso per regioni, possiamo notare che le PMI del sud Italia hanno ottenuto un maggior numero di finanziamenti complessivi, rispetto alle regioni delle altre aree territoriali, spiegando il perché di questo effetto. Il risultato può anche significare una certa dinamicità territoriale del sud Italia ad avviare politiche di digitalizzazione per le PMI e ad una sensibilità imprenditoriale rispetto all'avvio di processi di digitalizzazione ed ammodernamento tecnologico.

La parte B conferma quanto riportato precedentemente, cioè le PMI situate nell'area sud e isole sono quelle che hanno una maggiore probabilità di ottenere il finanziamento anche rispetto ai settori di appartenenza. Allo stesso tempo, si può osservare come le PMI appartenenti al settore dell'industria e della manifattura nel centro Italia sono quelle che hanno ottenuto maggiori finanziamenti rispetto alle altre

aree territoriali. Mentre le PMI appartenenti al settore dei servizi alle imprese del sud Italia sono quelle che hanno ottenuto maggiori finanziamenti rispetto alle altre aree territoriali e agli altri settori. Infine, la parte C evidenzia come le piccole e medie imprese sono quelle che dimostrano una maggiore dinamicità per quanto riguarda gli investimenti in digitalizzazione. In particolare, le piccole imprese dei settori definiti come “Altro”, ossia i settori A, K, P, Q, R, S, T, sono quelle che hanno una maggiore probabilità di ottenere i finanziamenti. Allo stesso tempo, le imprese di medie dimensioni appartenenti al settore dell'industria sono quelle che hanno una maggiore propensione ad ottenere il finanziamento rispetto alle micro e piccole imprese. Infine, le piccole imprese del settore dei servizi alle imprese e del commercio sono quelle che mostrano una maggiore dinamicità nell'ottenimento di finanziamenti pubblici. Nel complesso, le microimprese sono quelle che, rispetto a tutti i settori e rispetto a tutte le dimensioni, hanno maggiori difficoltà nell'ottenimento di fondi pubblici, sintomo di come le dimensioni aziendali siano una determinante importante.

Figura 4. – Probabilità di ottenere finanziamenti pubblici: effetti di area geografica, dimensione d'impresa e settore



5. Discussioni e conclusioni

La letteratura mostra come la digitalizzazione può avere ricadute positive in termini di produttività e competitività delle PMI (Di Vaio and Varriale, 2020; Queiroz

et al., 2020). Studi precedenti dimostrano che il sostegno pubblico può fornire uno dei principali incentivi per favorire l'ammmodernamento tecnologico e digitale (Hwang, 2023; Kahle et al., 2020; Khin & Hung Kee, 2022; Ietto et al., 2022; Mahdiraji et al., 2023; Park et al., 2022). Tuttavia, la letteratura ha ancora poco indagato quali siano gli antecedenti che possano favorire l'accesso a finanziamenti pubblici da parte delle PMI. Attraverso l'analisi di un database di oltre 16.000 PMI sul territorio italiano, questo studio ha esplorato come la dimensione aziendale, la regione ed il settore di appartenenza della PMI possano essere considerate delle variabili significative per l'ottenimento di un finanziamento per la digitalizzazione, in particolare *voucher* per la digitalizzazione, erogato dal Ministero delle Imprese e del *Made in Italy* nel 2019.

I risultati mostrano che la localizzazione territoriale, la dimensione dell'impresa e il settore di appartenenza, sono variabili importanti che impattano sulla probabilità di ottenere finanziamenti pubblici. In particolare, è emerso che l'effetto della componente territoriale è abbastanza marcata, in quanto le PMI del sud Italia e delle isole sono quelle che hanno ottenuto maggiori finanziamenti in proporzione. Questo risultato si allinea con la letteratura recente, la quale mostra come la componente territoriale possa essere una dimensione importante per facilitare l'ottenimento di un finanziamento pubblico (Marullo et al., 2024). Ad esempio Piro et al. (2024), evidenziano come le regioni del sud Europa siano quelle che hanno una forte capacità di attrarre finanziamenti pubblici, anche in linea con la politica di coesione Europea. Un altro risultato che si allinea alla letteratura recente è come la dimensione dell'impresa sia una determinante importante nel favorire l'accesso a finanziamenti pubblici. Infatti, i nostri risultati sono molto in linea con quelli di Børing et al. (2020), i quali mostrano come le PMI di piccole dimensioni (11-50 dipendenti) e quelle di medie dimensioni (51-250 dipendenti) abbiano una maggiore probabilità di ottenere finanziamenti Europei, rispetto alle microimprese. Infatti, le realtà di più grandi dimensioni sono anche quelle che hanno maggiori risorse finanziarie, capacità, competenze e struttura, che possono essere delle determinanti per avviare e promuovere significativi progetti di digitalizzazione ed ammodernamento tecnologico ed attrarre capitali pubblici (Pfister & Lehmann, 2024).

In aggiunta, i settori che sembrano essere più sensibili ad avviare processi di digitalizzazione risultano essere quello manifatturiero e dei servizi alle imprese. Anche questo risultato è in linea con la letteratura precedente che mostra come i settori altamente tecnologici, ad esempio quello dei servizi alle imprese e quello manifatturiero, hanno una maggiore propensione ad attrarre risorse pubbliche (Kahle et al., 2020; Marullo et al., 2024; Mulier & Samarin, 2021). I risultati si allineano e rafforzano la letteratura esistente rispetto ai finanziamenti relativi alla digitalizzazione (Marullo et al., 2024), in quanto essi confermano e rafforzano evidenze recenti su come la dimensione di impresa, settore di appartenenza e regione territoriale sono delle determinanti importanti nel favorire l'accesso ai finanziamenti pubblici (Børing et al., 2020; Marullo et al., 2024; Mulier & Samarin, 2021).

I risultati sono particolarmente significativi dal punto di vista delle policy in quanto evidenziano come le determinanti territoriali, di settore e di dimensione

possono avere un'influenza sulla probabilità delle PMI di ottenere dei finanziamenti pubblici. Pertanto, il suggerimento che ne deriva, è quello che da un lato, l'attore pubblico dovrebbe continuare a sostenere le attività di digitalizzazione delle PMI in quanto hanno delle ricadute dirette e positive (Kleine et al., 2022; Mina et al., 2021). Dall'alto nell'elaborazione dei bandi si dovrebbero tenere conto anche degli aspetti organizzativi, territoriali e di settore. I nostri risultati suggeriscono inoltre di aumentare l'efficacia dei programmi di *voucher* per la digitalizzazione, ad esempio, concentrandosi sulle piccole imprese e dando delle linee guida più precise per quanto riguarda poi gli investimenti diretti, ad esempio stabilendo criteri più specifici per quanto riguarda l'utilizzo di tale finanziamento.

Per concludere, il presente studio presenta alcuni limiti. Il primo fra tutti è rappresentato dalla descrizione molto generica del bando del *Voucher* per la digitalizzazione, il quale non specifica criteri e modalità utilizzate per determinare l'esito positivo alla richiesta di finanziamento effettuata da parte delle imprese. Inoltre, la raccolta di dati basata su AIDA presenta dati molto aggregati e, di conseguenza, possono mancare di specificità quando si tratta di trarre conclusioni più dettagliate su aspetti particolari dell'attività aziendale.

Messaggi chiave:

- I finanziamenti pubblici sono chiave per sostenere la digitalizzazione delle piccole e medie imprese.
- Dimensione, settore e regione di appartenenza sono delle variabili che influenzano la probabilità di ottenere finanziamenti pubblici da parte delle PMI.
- Nel territorio italiano sono presenti delle differenze nelle capacità di accesso a finanziamenti pubblici da parte delle PMI.

Bibliografia

- Ardito, L., Raby, S., Albino, V. & Bertoldi, B. (2021). The duality of digital and environmental orientations in the context of SMEs: Implications for innovation performance. *Journal of Business Research*, 123, 44-56.
- Børing, P., Fevolden, A.M., Mark, M.S. & Piro, F.N. (2020). Bringing home the bacon: The relationship between firm characteristics and participation in EU Horizon 2020 projects. *Applied Economics Letters*, 27(19), 1556-1561.
- Bouncken, R. & Barwinski, R. (2021). Shared digital identity and rich knowledge ties in global 3D printing – A drizzle in the clouds? *Global Strategy Journal*, 11(1), 81-108.
- Brougham, D. & Haar, J. (2018). Smart technology, artificial intelligence, robotics, and algorithms (STARA): Employees' perceptions of our future workplace. *Journal of Management & Organization*, 24(2), 239-257.

- Chung, H. & Kim, K. (2023). Can open innovation improve technological outcomes for digital transformation? Structural approach to strategic decisions of Korean ICT SMEs. *Managerial and Decision Economics*, 44(8), 4404-4421.
- Curzi, Y. & Ferrarini, F. (2024). High-performance work systems and firm innovation: The moderating role of digital technology and employee participation. Evidence from Europe. *Management Research Review*, 47(13), 51-68.
- Del Giudice, M. (2016). Discovering the Internet of Things (IoT) within business process management: A literature review on technological revitalization. *Business Process Management Journal*, 22(2), 263-270.
- Di Vaio, A. & Varriale, L. (2020). Digitalization in the sea-land supply chain: Experiences from Italy in rethinking port operations within inter-organizational relationships. *Production Planning & Control*, 31(2-3), 220-232.
- Dvoulutý, O., Srhoj, S. & Pantea, S. (2021). Public SME grants and firm performance in the European Union: A systematic review of empirical evidence. *Small Business Economics*, 57(1), 243-263.
- Estensoro, M., Larrea, M., Müller, J.M. & Sisti, E. (2022). A resource-based view on SMEs regarding the transition to more sophisticated stages of Industry 4.0. *European Management Journal*, 40(5), 778-792.
- European Commission (2022). *Digital economy and society index (DESI)*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>.
- Freund, C.L. & Weinhold, D. (2004). The effect of the internet on international trade. *Journal of International Economics*, 62(1), 171-189.
- Galope, R.V. (2014). What types of start-ups receive funding from the Small Business Innovation Research (SBIR) program? Evidence from the Kauffman Firm Survey. *Journal of Technology Management & Innovation*, 9(2), 17-28.
- Gierlich, M., Schüritz, R., Volkwein, M. & Hess, T. (2019). SMEs' approaches for digitalization in platform ecosystems. In *Proceedings of the Twenty-Third Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2019)* (Paper 190).
- Hagsten, E. & Kotnik, P. (2017). ICT as facilitator of internationalisation in small- and medium-sized firms. *Small Business Economics*, 48, 431-446. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9781-2>.
- Huynh, D.C., Van Nguyen, P., Quynh Truong, G. & Quang Bui, T. (2025). The interplay of government support, open innovation, and dynamic capabilities: Driving ambidexterity and performance in Vietnam. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 100621.
- Hwang, I. (2023). Evolution of the collaborative innovation network in the Korean ICT industry: A patent-based analysis. *Technology Analysis & Strategic Management*, 35(2), 221-236.
- Letto, B., Ancillai, C., Sabatini, A., Carayannis, E.G. & Gregori, G.L. (2022). The role of external actors in SMEs' human-centered Industry 4.0 adoption: An empirical perspective on Italian competence centers. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 1057-1072.
- ISTAT (2020). *Descrizione dei dati geografici dei confini delle unità amministrative a fini statistici*.
- Joshi, K., Chi, L., Datta, A. & Han, S. (2010). Changing the competitive landscape: Continuous innovation through IT-enabled knowledge capabilities. *Information Systems Research*, 21(3), 472-495.

- Kahle, J.H., Marcon, É., Ghezzi, A. & Frank, A.G. (2020). Smart products value creation in SMEs innovation ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, 156, 120024.
- Khin, S. & Hung Kee, D.M. (2022). Identifying the driving and moderating factors of Malaysian SMEs' readiness for Industry 4.0. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 35(7), 761-779.
- Kitsios, F. & Kamariotou, M. (2017). Decision support systems and strategic information systems planning for strategy implementation. In A. Kavoura, D. Sakas & P. Tomaras (Eds.), *Strategic innovative marketing* (pp. 327-332). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56288-9_43.
- Kleine, M., Heite, J. & Rosendahl Huber, L. (2022). Subsidized R&D collaboration: The causal effect of innovation vouchers on innovation outcomes. *Research Policy*, 104515.
- Kolade, O., Obembe, D. & Salia, S. (2019). Technological constraints to firm performance: The moderating effects of firm linkages and cooperation. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 26(1), 85-104.
- LaValle, S., Lesser, E., Shockley, R., Hopkins, M.S. & Kruschwitz, N. (2011). Big data, analytics and the path from insights to value. *MIT Sloan Management Review*, 52, 21-32.
- Lee, J., Lapira, E., Bagheri, B. & Kao, H.A. (2013). Recent advances and trends in predictive manufacturing systems in big data environment. *Manufacturing Letters*, 1(1), 38-41.
- Li, S., Yang, Z. & Tian, Y. (2023). Digital transformation and corporate performance: Evidence from China. *China Economic Journal*, 16(3), 312-334.
- Mahdiraji, H.A., Yaftiyan, F., Abbasi-Kamardi, A., Jafari-Sadeghi, V., Sahut, J.M. & Dana, L.P. (2023). A synthesis of boundary conditions with adopting digital platforms in SMEs: An intuitionistic multi-layer decision-making framework. *The Journal of Technology Transfer*, 48(5), 1723-1751.
- Marullo, C., Shapira, P. & Di Minin, A. (2024). Enhancing SME innovation across European regions: Success factors in. *Technological Forecasting and Social Change*, 123207.
- Miles, M.B., Huberman, A.M. & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE.
- MIMIT (2025, settembre 15). *Capitale di rischio per lo sviluppo di PMI*. <https://www.mimit.gov.it/it/incentivi/fondo-di-investimento-nel-capitale-di-rischio-per-lo-sviluppo-di-piccole-e-medie-imprese>.
- MIMIT (2025, settembre 15). *Fondo di garanzia per le PMI*. <https://www.mimit.gov.it/it/incentivi/fondo-di-garanzia-per-le-pmi>.
- MIMIT (2025, settembre 11). *Voucher digitalizzazione*. Ministero delle Imprese e del Made in Italy. <https://www.mimit.gov.it/it/assistenza/domande-frequenti>.
- Mina, A., Di Minin, A., Martelli, I., Testa, G. & Santoleri, P. (2021). Public funding of innovation: Exploring applications and allocations of the European SME Instrument. *Research Policy*, 50(1), 104131.
- Mulier, K. & Samarín, I. (2021). Sector heterogeneity and dynamic effects of innovation subsidies: Evidence from Horizon 2020. *Research Policy*, 50(10), 104346.
- Oliveira, M.I.S., Barros Lima, G.D.F. & Farias Lóscio, B. (2019). Investigations into data ecosystems: A systematic mapping study. *Knowledge and Information Systems*, 61(2), 589-630. <https://doi.org/10.1007/s10115-018-1323-6>.
- Park, J., Kim, J., Woo, H. & Yang, J.S. (2022). Opposite effects of R&D cooperation on financial and technological performance in SMEs. *Journal of Small Business Management*, 60(4), 892-925.

- Pfister, P. & Lehmann, C. (2024). Digital value creation in German SMEs: A return-on-investment analysis. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 36(4), 548-573.
- Piro, F.N., Seeber, M. & Wang, L. (2024). Regional and sectoral variations in the ability to attract funding from the European Union's Seventh Framework Programme and Horizon 2020. *Scientometrics*, 129(3), 1493–1521.
- Popovič, A., Hackney, R., Tassabehji, R. & Castelli, M. (2018). The impact of big data analytics on firms' high-value business performance. *Information Systems Frontiers*, 209-222.
- Prodi, E., Tassinari, M., Ferrannini, A. & Rubini, L. (2022). Industry 4.0 policy from a sociotechnical perspective: The case of German competence centers. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121341.
- Queiroz, M.M., Wamba, S.F., Machado, M.C. & Telles, R. (2020). Smart production systems drivers for business process management improvement. *Business Process Management Journal*, 26(5), 1075-1092.
- Radicic, D. & Petkovic, S. (2023). Impact of digitalization on technological innovations in small and medium-sized enterprises (SMEs). *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122474.
- Ramalli, E. & Pernici, B. (2023). Challenges of a data ecosystem for scientific data. *Data & Knowledge Engineering*, 148, 102236. <https://doi.org/10.1016/j.datak.2023.102236>.
- Rubino, M., Vitolla, F., Raimo, N. & Garzoni, A. (2019). Cultura nazionale e livello di digitalizzazione delle imprese europee: Evidenze empiriche. In F. Culasso & M. Pizzo (Eds.), *Identità, innovazione e impatto dell'aziendalismo italiano*. Università di Torino.
- Sati, Z.E. (2024). Comparison of the criteria affecting the digital innovation performance of the European Union (EU) member and candidate countries with the entropy weight–TOPSIS method and investigation of its importance for SMEs. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123094. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123094>.
- Wedel, M. & Kannan, P.K. (2016). Marketing analytics for data-rich environments. *Journal of Marketing*, 80(6), 97-121.
- Wu, L., Hitt, L. & Lou, B. (2020). Data analytics, innovation, and firm productivity. *Management Science*, 66(5), 2017-2039.
- Zott, C. & Amit, R. (2017). Business model innovation: How to create value in a digital world. *NIM Marketing Intelligence Review*, 9(1), 18.