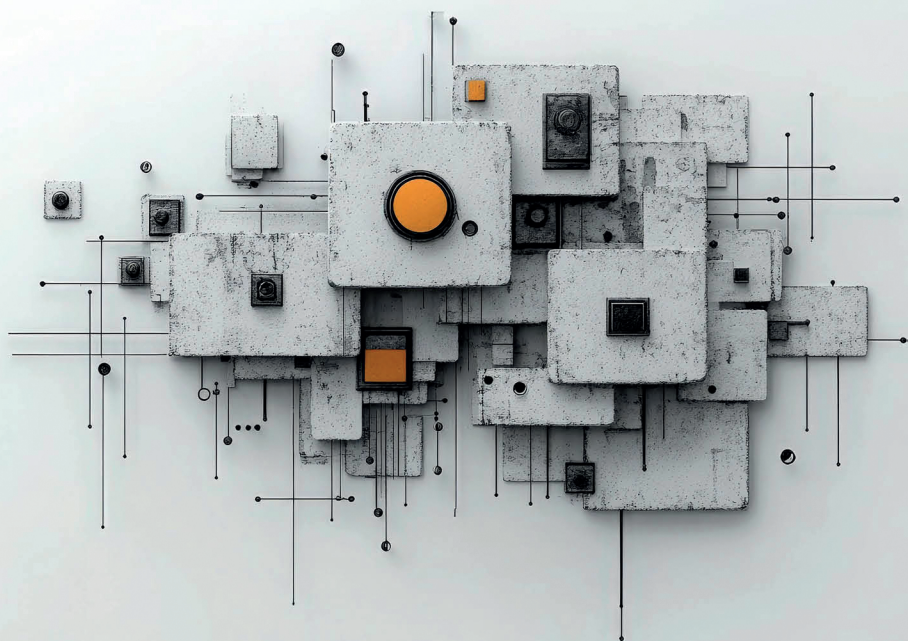


# Governare gli ecosistemi di dati

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](mailto:autorizzazioni@clearedi.org) e sito web [www.clearedi.org](http://www.clearedi.org).

## Indice

	<i>pag.</i>
<b>Nota biografica sui curatori e autori</b>	XIII
<b>Prefazione</b>	XVII
<b>Governare gli ecosistemi di dati: una introduzione</b> <b>Niloofar Kazemargi e Simona Leonelli</b>	
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
<b>Parte 1</b>	
<b>Le dinamiche temporali</b> <b>del coordinamento inter-organizzativo</b>	
<b>Il governo partecipato del dato nelle smart city:</b> <b>dalla Roma Data Platform all'agente virtuale Julia</b> <b>Maria Notaristefano e Paolo Spagnoletti</b>	
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
-----------------	-----

Indice	XI
	<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 Checucci** 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

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

Simona Leonelli <sup>\*</sup>, Filippo Ferrarini <sup>\*\*</sup> e Tommaso Fabbri <sup>\*\*\*</sup>

---

**Abstract:** La crescente importanza dei dati come risorsa strategica sta favorendo la nascita degli ecosistemi di dati, ambienti collaborativi in cui diversi attori condividono e utilizzano informazioni per generare valore. Le piccole e medie imprese (PMI) possono essere attori chiave in questi ecosistemi, tuttavia la loro partecipazione è spesso ostacolata da barriere economiche, tecnologiche ed organizzative, nonché da tensioni legate alla governance e alla distribuzione del valore. Il presente capitolo analizza tali criticità e indaga i ruoli che le PMI possono assumere all'interno degli ecosistemi di dati, evidenziando come il superamento delle barriere e la gestione delle tensioni possano trasformarle da utenti periferici a co-creatrici e co-governatrici del valore. Viene proposto un modello concettuale integrato che collega barriere, tensioni e ruoli, offrendo riflessioni teoriche e implicazioni pratiche per favorire modelli di governance inclusiva e sostenibile, basati su fiducia, interoperabilità e partecipazione attiva.

**Parole chiave:** PMI, ecosistemi di dati, barriere, governance, tensioni.

---

## 1. Introduzione

Nell'attuale scenario economico e tecnologico, i dati sono diventati una delle risorse più strategiche per la creazione di valore, rappresentando il fulcro di trasformazioni economiche, sociali e organizzative di vasta portata (Zeng & Glaister, 2018). La progressiva *datafication* dei processi produttivi e decisionali ha reso i dati non solo un input per l'innovazione, ma anche un asset competitivo capace di ridefinire le logiche di mercato, la struttura delle relazioni tra organizzazioni e il funzionamento dei sistemi

---

\* Simona Leonelli (✉)

Dipartimento di Economia Marco Biagi, Università di Modena e Reggio Emilia, Italia.  
E-mail: simona.leonelli@unimore.it

\*\* Filippo Ferrarini (✉)

Dipartimento di Economia Marco Biagi, Università di Modena e Reggio Emilia, Italia.  
E-mail: filippo.ferrarini@unimore.it

\*\*\* Tommaso Fabbri (✉)

Dipartimento di Economia Marco Biagi, Università di Modena e Reggio Emilia, Italia.  
E-mail: tommaso.fabbri@unimore.it

economici nel loro complesso (Micheli et al., 2020). Di conseguenza, la gestione e la condivisione dei dati non sono più attività isolate, bensì processi interconnessi e cooperativi che coinvolgono una pluralità di attori pubblici e privati.

Tale trasformazione ha portato all'emergere dei cosiddetti ecosistemi di dati, definiti come reti sociotecniche in cui attori eterogenei, tra cui imprese, istituzioni pubbliche, centri di ricerca e cittadini, collaborano per creare, condividere e utilizzare dati a fini di innovazione e sviluppo (Brechtel et al., 2023). Gli ecosistemi di dati si fondano sull'idea che il valore dei dati non risieda nella loro mera disponibilità, ma nella capacità di metterli in relazione, generando nuove conoscenze e opportunità di business attraverso processi di interscambio e co-creazione (Oliveira et al., 2019; Micheli et al., 2020).

L'interesse per questi ecosistemi è cresciuto parallelamente all'espansione dell'economia dei dati (*data economy*), sostenuta da iniziative istituzionali e politiche europee come la Strategia Europea per i Dati e la creazione dei Common European Data Spaces (European Commission, 2020a). Queste iniziative promuovono un modello di circolazione sicura, equa e trasparente dei dati, fondato su principi di interoperabilità, sovranità digitale e fiducia reciproca tra i partecipanti (Farrell et al., 2023). Tuttavia, la costruzione di tali ecosistemi pone sfide rilevanti in termini di governance, infrastruttura tecnica e partecipazione attiva dei diversi attori coinvolti.

In particolare, il coinvolgimento delle piccole e medie imprese (PMI) rappresenta una delle principali sfide e, al contempo, una delle maggiori opportunità per la sostenibilità e la crescita degli ecosistemi di dati. Le PMI costituiscono la spina dorsale del tessuto economico europeo, generando oltre due terzi dell'occupazione e della ricchezza prodotta nell'Unione (European Commission, 2020b). Esse dispongono di flessibilità organizzativa, capacità di innovazione incrementale e prossimità ai mercati locali, caratteristiche che le rendono attori ideali per contribuire alla generazione di valore all'interno degli ecosistemi di dati (Otto et al., 2022; Jiang et al., 2023).

Nonostante ciò, la letteratura mostra come molte PMI incontrino barriere strutturali, culturali e tecnologiche che ne ostacolano la partecipazione attiva e la capacità di trarre vantaggio dall'uso dei dati (Ajibade et al., 2019; Gierlich et al., 2019). Tali difficoltà derivano da limitate risorse economiche, infrastrutture IT obsolete, carenze di competenze digitali e incertezza normativa in materia di data governance. Inoltre, anche quando le PMI entrano negli ecosistemi di dati, devono affrontare tensioni legate alla distribuzione del potere, alla fiducia e alla gestione dei diritti di accesso e utilizzo dei dati (Heinz et al., 2022; Lnenicka et al., 2024).

Alla luce di queste considerazioni, il presente capitolo si propone di analizzare tre questioni fondamentali: (i) Quali sono le principali barriere che le PMI devono affrontare prima di entrare a far parte degli ecosistemi di dati? (ii) In che modo le tensioni che emergono negli ecosistemi di dati si manifestano e influenzano le PMI? (iii) Quali ruoli possono assumere le PMI nella governance e nella creazione di valore all'interno di tali ecosistemi?

Comprendere come e in che misura le PMI riescano a superare tali ostacoli, e quale contributo possano offrire alla governance e alla co-creazione di valore negli ecosistemi di dati, rappresenta dunque una questione cruciale sia dal punto di vista

teorico che pratico. Infatti, attraverso l'integrazione della letteratura teorica e l'analisi di evidenze empiriche recenti, il capitolo intende contribuire alla limitata letteratura sul tema, fornendo lo spunto per un dibattito sulla partecipazione delle PMI negli ecosistemi di dati, offrendo una prospettiva che unisce le dimensioni tecnologica, organizzativa e istituzionale della digitalizzazione con quelle sociali e collaborative che caratterizzano la nuova economia dei dati. Invece, dal punto di vista pratico, il contributo di questo capitolo è in particolare per gli imprenditori e i policy maker, sottolineando l'importanza dell'identificazione di leve, strumenti e modelli di governance inclusiva, fondamentali per garantire una partecipazione equa e sostenibile all'interno degli ecosistemi di dati.

## 2. Gli ecosistemi di dati: concetto, attori e logiche di governance

Il concetto di ecosistema di dati nasce dall'incontro tra le prospettive dell'ecosistema dell'innovazione e della gestione dei dati. Gli ecosistemi di dati possono essere definiti come reti inter-organizzative e sociotecniche in cui diversi attori collaborano per condividere, combinare e utilizzare dati con l'obiettivo di creare valore economico e sociale (Oliveira et al., 2019; Micheli et al., 2020). Essi non rappresentano semplici network di collaborazione, ma sistemi complessi basati su relazioni dinamiche e interdipendenze multiple, che coinvolgono dimensioni tecnologiche, organizzative e istituzionali (Heinz et al., 2022).

Di conseguenza, negli ecosistemi di dati, la governance svolge un ruolo cruciale. I meccanismi di governance definiscono le politiche, le pratiche e gli standard per assicurare qualità, sicurezza e conformità nell'uso e nella condivisione dei dati (Lis & Otto, 2020; Nikolakopoulos et al., 2023). La sua finalità è creare un ecosistema equilibrato, basato su regole trasparenti e condivise, che garantiscano fiducia e cooperazione tra gli attori.

In Europa, l'interesse verso tali dinamiche è testimoniato dalla creazione dei Common European Data Spaces, promossi dalla Strategia Europea per i Dati (European Commission, 2020a). Tali spazi collaborativi rappresentano infrastrutture decentralizzate progettate per favorire la condivisione, l'interoperabilità e il riutilizzo dei dati in modo sicuro e affidabile (Farrell et al., 2023; Schneider et al., 2024). Il modello tecnologico di riferimento è quello degli International Data Spaces (IDS), che si fondano su architetture federate e standard comuni per garantire interoperabilità e fiducia tra le organizzazioni (Duisberg, 2022; Pettenpohl et al., 2022).

All'interno di questi ecosistemi, le PMI potrebbero ottenere benefici tangibili, quindi ad esempio creare un ritorno economico maggiore, ma anche intangibili avendo, ad esempio, dei benefici dal punto di vista strategico (Pfister & Lehmann, 2024). Inoltre, all'interno degli ecosistemi di dati, le PMI potrebbero ricoprire dei ruoli differenti – come fornitrici di dati, utilizzatrici, o intermediarie tecnologiche – contribuendo a rendere il sistema più dinamico e resiliente (Jiang et al., 2023). Alla

luce di questo inquadramento, è utile analizzare come la letteratura recente abbia affrontato il tema del rapporto tra PMI ed ecosistemi di dati, evidenziando i principali filoni teorici e le direzioni di ricerca emergenti. Questa rassegna consente di delineare il quadro concettuale di riferimento per le sezioni successive, dedicate all'analisi delle barriere, delle tensioni e dei ruoli assunti dalle PMI negli ecosistemi di dati.

## 2.1. La letteratura sugli ecosistemi di dati e il ruolo delle PMI

Negli ultimi anni, la letteratura sugli ecosistemi di dati ha conosciuto un rapido sviluppo, alimentato dal crescente riconoscimento del valore strategico dei dati come risorsa economica e organizzativa. Tuttavia, pur essendo un campo in espansione, gli studi presentano ancora una certa frammentazione e un'attenzione limitata al ruolo delle PMI. A partire da un'analisi approfondita dei contributi più significativi, è possibile individuare quattro principali filoni di ricerca, che rappresentano altrettanti modi di interpretare la relazione tra PMI e gli ecosistemi di dati. In dettaglio, gli studi in letteratura si sono concentrati sulla governance dei dati e delle infrastrutture digitali, sull'innovazione e la supply chain, sulla proprietà intellettuale e la tutela del valore dei dati e sulla sostenibilità e le tecnologie emergenti.

Gli studi che si concentrano sui temi della data governance, dei data spaces e della gestione dei big data affermano che essi possono essere definiti i pilastri teorici e operativi della creazione di valore negli ecosistemi di dati (Micheli et al., 2020; Jordão & Novas, 2024). La gestione efficiente e sicura dei dati è considerata un fattore che favorisce la collaborazione tra attori eterogenei, tra cui le PMI (Rehm et al., 2017). La *data architecture* diventa un elemento chiave per garantire l'interoperabilità, la qualità e la sicurezza dei flussi informativi (Bode et al., 2024). Le PMI che dispongono di architetture deboli o frammentate incontrano difficoltà di integrazione e di *compliance* ai modelli di governance, con ricadute sulla loro capacità di sfruttare pienamente il potenziale dei dati (Nikolakopoulos et al., 2023). Quindi, una governance dei dati efficace consente di ridurre le asimmetrie informative e di potere, promuovendo ecosistemi più inclusivi e democratici, dove le PMI possono contribuire in modo attivo alla generazione di valore (Wulf & Butel, 2017).

Il secondo filone riguarda la relazione tra ecosistemi di dati, innovazione e supply chain management, con particolare riferimento al contesto dell'Industria 4.0. Le PMI sono viste come agenti chiave di innovazione lungo la catena di fornitura, in grado di introdurre flessibilità, creatività e velocità di risposta nei processi produttivi e logistici (Aghazadeh et al., 2024; Chen et al., 2024). L'integrazione dei dati tra i diversi attori della filiera consente non solo di migliorare la pianificazione e la tracciabilità, ma anche di supportare modelli di business digitali in settori tradizionali, come l'automotive, in cui i dati abilitano nuove forme di mobilità e servizi personalizzati (Pérez-Moure et al., 2024). Infine, la letteratura più recente sottolinea che le PMI che fanno un uso strategico dei big data riescono a rafforzare le proprie capacità di

innovazione grazie a processi di co-creazione multi-attore (Alzoubi & Yanamandra, 2024; Büyükselçuk, 2024).

Il terzo filone analizza il ruolo dei diritti di proprietà intellettuale come leva per la partecipazione e la collaborazione negli ecosistemi di dati. La presenza di adeguati meccanismi di tutela della proprietà industriale è considerata un incentivo cruciale per le PMI, che si sentono più protette da eventuali comportamenti opportunistici degli altri attori e, perciò, più inclini a condividere dati e conoscenze (Yuan & Li, 2024). Diversi studi dimostrano che la protezione della proprietà intellettuale amplifica gli effetti positivi della partecipazione agli ecosistemi di dati sulla performance aziendale, rafforzando al contempo il capitale intellettuale delle imprese e dell'intero ecosistema (Ceccagnoli et al., 2012; Cunningham & Link, 2014; Rosyadi et al., 2020). Questa prospettiva, sebbene meno diffusa, suggerisce l'importanza di sviluppare modelli di governance che integrino meccanismi di protezione e di equa distribuzione del valore.

Infine, l'ultimo filone di studi, ancora in rapido sviluppo, esplora il legame tra ecosistemi di dati, sostenibilità e trasformazione digitale. Le PMI dotate di una maggiore sensibilità ambientale tendono a utilizzare i dati per promuovere innovazione verde, trasparenza e collaborazione con attori pubblici nell'ambito della transizione ecologica (Chen et al., 2024). Allo stesso tempo, stanno emergendo ricerche sull'uso dei social media e dei social network come strumenti per la costruzione di relazioni collaborative negli ecosistemi di dati (Gruner & Power, 2018; Scherer et al., 2015). Infine, l'adozione di tecnologie cloud rappresenta un ulteriore ambito di interesse, considerato essenziale per abilitare l'interoperabilità e la condivisione dei dati, ma ancora ostacolato da problemi di standardizzazione e integrazione tra piattaforme (Mujinga, 2020; Ghosh et al., 2011).

Le evidenze raccolte offrono una base teorica solida per le sezioni successive, che approfondiscono le barriere, le tensioni e i ruoli delle PMI negli ecosistemi di dati.

### **3. Barriere alla partecipazione delle PMI negli ecosistemi di dati**

Nonostante il potenziale offerto dagli ecosistemi di dati, molte PMI non sono ancora in grado di parteciparvi attivamente o di trarre pieno vantaggio dall'uso dei dati (European Commission, 2020b; Otto et al., 2022). Le difficoltà principali si possono ricondurre a tre macrocategorie di barriere: (i) economiche e infrastrutturali, (ii) organizzative e culturali, e (iii) normative e relazionali.

La partecipazione agli ecosistemi di dati richiede investimenti significativi in infrastrutture tecnologiche, piattaforme digitali, sistemi di cybersecurity e strumenti di analisi (Kitsios et al., 2017; Oliveira et al., 2019). Tuttavia, molte PMI dispongono di risorse finanziarie limitate, che non consentono di sostenere pienamente i costi di digitalizzazione e aggiornamento tecnologico (Ajibade et al., 2019; Cenamor et al., 2019). Inoltre, le infrastrutture IT delle PMI risultano spesso obsolete o scarsamente

integrate, rendendo difficile l'adozione di standard interoperabili e la condivisione dei dati con altri attori (Gierlich et al., 2019). Questa situazione introduce le cosiddette barriere economiche e infrastrutturali (i), che producono una condizione di svantaggio strutturale, che può ampliare il divario digitale rispetto alle grandi imprese (Aldossari et al., 2023; Järvenpää et al., 2023).

Oltre agli ostacoli economici, le PMI si trovano ad affrontare significative barriere organizzative e culturali (ii). In molti casi, esse non hanno una cultura aziendale orientata ai dati (*data-driven culture*) e tendono a percepire la condivisione dei dati come un rischio piuttosto che come un'opportunità di crescita (Jiang et al., 2023). Inoltre, la mancanza di competenze digitali e analitiche, sia a livello tecnico sia manageriale, limita la capacità delle imprese di comprendere il potenziale strategico dei dati e, di conseguenza, la necessità di integrarli nei processi decisionali (Adhiatma et al., 2023). Inoltre, strutture organizzative rigide e processi decisionali accentrati possono ostacolare la diffusione di pratiche collaborative e di governance condivisa (Georgescu et al., 2022).

Infine, un ulteriore ostacolo alla partecipazione è rappresentato dalle incertezze normative e dalla mancanza di fiducia tra gli attori (iii). Le PMI, infatti, non dispongono sempre delle competenze legali necessarie per gestire questioni relative alla proprietà dei dati, alla privacy o alla conformità al GDPR (Li & Mei, 2024). Inoltre, la riluttanza a condividere dati con soggetti esterni deriva spesso dal timore di perdere il controllo sulle informazioni o di subire appropriazioni del valore creato (Bianchini & Michalkova, 2019). La costruzione di meccanismi di fiducia e di regole trasparenti di governance è dunque una condizione essenziale per favorire la collaborazione inter-organizzativa e la sostenibilità a lungo termine degli ecosistemi di dati (Lis & Otto, 2020; Micheli et al., 2020).

#### **4. Le tensioni negli ecosistemi di dati dal punto di vista delle PMI**

Gli ecosistemi di dati sono sistemi complessi e dinamici nei quali attori eterogenei interagiscono in modo interdipendente. Tale pluralità genera un ambiente fertile per l'innovazione e la creazione di valore condiviso, ma al tempo stesso produce tensioni strutturali che possono compromettere la stabilità e l'efficacia della collaborazione (Heinz et al., 2022; Lnenicka et al., 2024).

Nel caso delle PMI, queste tensioni risultano particolarmente evidenti, poiché esse operano in una posizione di relativa debolezza rispetto ad altri attori dotati di maggiori risorse economiche, tecniche e politiche (Otto et al., 2022). Le tensioni si manifestano su più dimensioni, tra cui asimmetrie di potere, contrasti tra apertura e protezione dei dati, differenze nei meccanismi di governance e divergenze temporali e strategiche.

Per quanto concerne le asimmetrie di potere, le PMI, pur essendo fonti rilevanti di dati e competenze, si trovano spesso in una posizione subordinata, con una

capacità limitata di influenzare le decisioni strategiche e i processi di governance (Li & Mei, 2024). Le grandi organizzazioni o le pubbliche amministrazioni, al contrario, tendono a detenere il controllo sulle infrastrutture tecnologiche, sugli standard di interoperabilità e sui modelli di business, determinando un disequilibrio strutturale all'interno dell'ecosistema (Heinz et al., 2022). Questa disparità può generare forme di dipendenza tecnologica e informativa, che riducono l'autonomia decisionale delle PMI e ne limitano la capacità di appropriazione del valore derivante dai dati condivisi. Secondo Micheli et al. (2020), tali tensioni si riflettono nella definizione delle regole di accesso e utilizzo dei dati, spesso orientate dagli interessi degli attori dominanti. Le PMI, in questo senso, rischiano di diventare *price-taker* all'interno del mercato dei dati, partecipando a logiche definite da altri piuttosto che contribuire attivamente alla loro costruzione.

Inoltre, per quanto riguarda il bilanciamento tra apertura e protezione, gli ecosistemi di dati si fondano sul principio della condivisione e del riutilizzo dei dati per generare valore collettivo; tuttavia, per le PMI, tale condivisione implica rischi di perdita di vantaggio competitivo e appropriazione indebita delle informazioni (Lis & Otto, 2020). La necessità di garantire trasparenza e interoperabilità si scontra con l'esigenza di proteggere dati sensibili o strategici. Ciò si traduce in dilemmi organizzativi che portano a dover scegliere fino a quanto dover aprirsi alla collaborazione senza compromettere la propria sicurezza o riservatezza. Inoltre, le PMI sono spesso penalizzate dalla complessità dei requisiti legali e tecnici relativi alla protezione dei dati, come le norme sul GDPR o i protocolli di cybersecurity, che richiedono risorse e competenze non sempre disponibili (Bianchini & Michalkova, 2019; Nikolakopoulos et al., 2023). Questa tensione tra apertura e protezione sottolinea la necessità di una governance adattiva e multilivello, capace di bilanciare incentivi alla condivisione e strumenti di tutela. In tale prospettiva, la fiducia emerge come condizione essenziale per la sostenibilità degli ecosistemi (Micheli et al., 2020; Jiang et al., 2023).

Un'ulteriore forma di tensione si manifesta nel rapporto tra governance centralizzata e autonomia degli attori locali. Negli ecosistemi di dati, la definizione delle regole di funzionamento può avvenire in modo top-down, soprattutto quando la leadership è esercitata da attori pubblici o da grandi imprese (Heinz et al., 2022). In questi casi, le PMI hanno spesso un ruolo marginale nei processi di decision-making, venendo coinvolte solo in fasi operative o di implementazione. Tuttavia, una governance eccessivamente centralizzata può compromettere la flessibilità e la capacità di adattamento del sistema. Le PMI, infatti, operano in contesti locali e settoriali differenti, dove l'eterogeneità delle competenze e dei bisogni richiede approcci personalizzati. Come sottolineano Oliveira et al. (2019), la sostenibilità di un ecosistema dipende dalla capacità di coniugare meccanismi di coordinamento centralizzati con forme di autonomia distribuita, che consentano agli attori minori di contribuire attivamente ai processi di innovazione e creazione di valore. Le PMI possono dunque diventare agenti di equilibrio tra standardizzazione e adattabilità, promuovendo pratiche di governance partecipativa e soluzioni contestuali, coerenti con le proprie capacità organizzative e territoriali.

Infine, un ultimo tipo di tensione riguarda la dimensione temporale. Le PMI operano con risorse limitate e orizzonti di investimento più brevi rispetto alle grandi imprese o agli enti pubblici. I benefici derivanti dalla partecipazione a un ecosistema di dati, tuttavia, tendono a manifestarsi nel lungo periodo, richiedendo un impegno costante in termini di risorse, adattamento tecnologico e coordinamento (Adhiatma et al., 2023). Questa asimmetria temporale può generare disallineamenti strategici: mentre gli attori più grandi possono permettersi di sostenere progetti di lungo respiro, le PMI necessitano di risultati tangibili in tempi più rapidi per giustificare gli investimenti (Costa-Climent et al., 2023). Inoltre, la rapida evoluzione delle tecnologie digitali comporta la necessità di aggiornare continuamente infrastrutture e competenze, aumentando la pressione sulle PMI.

La gestione di queste tensioni rappresenta, quindi, un aspetto cruciale per garantire la partecipazione equa delle PMI e la sostenibilità dell'ecosistema nel lungo periodo (Li & Mei, 2024).

## 5. I ruoli delle PMI nella governance degli ecosistemi di dati

Come già illustrato nel paragrafo precedente, la partecipazione delle PMI agli ecosistemi di dati non si limita a una funzione passiva o di semplice utilizzo delle risorse altrui. Al contrario, le PMI potrebbero assumere ruoli differenti e complementari che contribuiscono al funzionamento complessivo della governance dei dati, alla creazione di valore condiviso e alla sostenibilità dell'ecosistema nel tempo (Jiang et al., 2023; Otto et al., 2022).

Sebbene la letteratura accademica su questo tema sia ancora frammentata (Oliveira & Lóscio, 2018), è possibile individuare quattro ruoli che le PMI potrebbero ricoprire: (a) fornitore di dati (*data provider*), (b) utilizzatore dei dati (*data user*), (c) intermediario tecnologico (*data enabler*) e (d) co-governatore dell'ecosistema (*co-governor*). Questi ruoli non sono statici, ma evolvono nel tempo, riflettendo la natura dinamica e multilivello della governance negli ecosistemi di dati (Heinz et al., 2022).

Le PMI sono considerate fornitrici di dati (a) quando dopo aver raccolto le informazioni generate dai processi produttivi, dalle transazioni commerciali, dalle attività logistiche o dall'interazione con i clienti condividono i propri dati con l'intero ecosistema (Kitsios et al., 2017). Questi dati, anche se spesso sono granulari e settoriali, rappresentano un elemento di grande valore per l'intero ecosistema, poiché contribuiscono ad aumentare la varietà e la qualità dei dataset condivisi (Li & Mei, 2024). Tuttavia, per poter assumere questo ruolo, le PMI devono sviluppare capacità di gestione e standardizzazione dei dati, garantendo qualità, sicurezza e interoperabilità (Oliveira et al., 2019). Quindi, la loro partecipazione è strettamente legata alla capacità di adottare strumenti digitali adeguati e di instaurare relazioni di fiducia con gli altri attori dell'ecosistema (Micheli et al., 2020). Le PMI fornitrici di dati svolgono dunque una funzione fondamentale nella circolazione e arricchimento dei dati

all'interno dell'ecosistema, pur mantenendo un ruolo delicato nella tutela della proprietà e del valore informativo dei propri asset digitali (Lis & Otto, 2020).

Le PMI possono partecipare agli ecosistemi di dati come utilizzatrici e beneficiarie di dati (b), accedendo a dati condivisi, provenienti da enti pubblici, grandi imprese o altre PMI. L'integrazione dei dati provenienti dall'ecosistema nei processi aziendali porta ad un miglioramento dei processi decisionali, allo sviluppo di prodotti e servizi innovativi e ad un incremento della competitività (Jiang et al., 2023), consentendo alle PMI di ridurre inefficienze operative, ottimizzare la catena di fornitura e personalizzare l'offerta (Otto et al., 2022). In molti casi, la possibilità di accedere a dataset esterni riduce l'asimmetria informativa che tradizionalmente svantaggia le piccole imprese, promuovendo modelli di collaborazione e innovazione aperta (Oliveira et al., 2019). Tuttavia, la capacità delle PMI di trarre vantaggio dai dati dipende dalla loro maturità digitale e dalla disponibilità di competenze analitiche e manageriali per trasformare i dati in conoscenza utile (Adhiatma et al., 2023). La formazione di partnership strategiche e la partecipazione a programmi di data sharing promossi da enti pubblici o consorzi industriali possono rappresentare strumenti chiave per accrescere tale capacità.

Le PMI potrebbero ricoprire il ruolo d'intermediarie tecnologiche (*data enabler*) (c) negli ecosistemi di dati, ossia fungere da attrici che facilitano l'interoperabilità, la sicurezza e la valorizzazione dei dati tra diversi partecipanti (Schweihoff et al., 2024). Queste imprese, spesso appartenenti ai settori dell'ICT o della consulenza digitale, forniscono piattaforme, algoritmi, infrastrutture cloud e soluzioni di analisi che consentono lo scambio e l'elaborazione dei dati in modo sicuro e trasparente (Micheli et al., 2020). Le PMI in questa posizione fungono da ponte tra attori con differenti capacità tecniche e risorse, riducendo le asimmetrie informative e migliorando la qualità complessiva dei flussi di dati (Heinz et al., 2022). In alcuni casi, esse svolgono anche funzioni di *data stewardship*, cioè curano la gestione responsabile dei dati e assicurano la conformità a standard etici e normativi (Bernal, 2024). Inoltre, tali PMI possono contribuire alla resilienza infrastrutturale dell'ecosistema, promuovendo l'adozione di protocolli comuni e favorendo l'emergere di pratiche collaborative basate su trasparenza e fiducia reciproca (Lis & Otto, 2020; Pettenpohl et al., 2022).

Infine, le PMI potrebbero ricoprire il ruolo di co-governatrici (*co-governor*) (d) dell'ecosistema di dati. Le PMI, quindi, partecipano attivamente alla definizione delle regole, dei principi e delle pratiche di governance (Oliveira et al., 2019). Partecipando ai tavoli decisionali, nei consorzi o nei partenariati pubblico-privati, esse contribuiscono a delineare politiche di accesso, standard di interoperabilità e meccanismi di distribuzione del valore (Micheli et al., 2020; Lnenicka et al., 2024). Anche questo ruolo di co-governance si fonda su logiche di reciprocità e fiducia, dove le PMI vengono riconosciute come partner alla pari piuttosto che semplici utenti (Li & Mei, 2024). La partecipazione attiva rafforza la legittimità dei processi decisionali e favorisce la creazione di un ecosistema più inclusivo e bilanciato, capace di valorizzare le diversità di scala, settore e competenze. Inoltre, la co-governance rappresenta una leva per accrescere la capacità di apprendimento collettivo: la collaborazione tra

PMI, grandi imprese e attori pubblici consente lo sviluppo di nuove pratiche, modelli di business e strategie di gestione dei dati (Mbanefo & Grobbelaar, 2024). Quindi, le PMI diventano agenti di innovazione istituzionale, contribuendo a ridefinire i confini, le regole e le finalità degli ecosistemi di dati.

## 6. Discussione e conclusioni

L'analisi condotta mette in evidenza come la partecipazione delle piccole e medie imprese (PMI) agli ecosistemi di dati può essere un processo complesso, caratterizzato da interdipendenze multilivello tra fattori economici, tecnologici, organizzativi e istituzionali (Oliveira et al., 2019; Micheli et al., 2023). La capacità delle PMI di contribuire in modo significativo alla governance dei dati dipende dal superamento di barriere strutturali, dalla gestione delle tensioni inter-organizzative e dall'assunzione di ruoli dinamici coerenti con l'evoluzione dell'ecosistema.

Le barriere economiche, organizzative e normative individuate non costituiscono soltanto ostacoli alla partecipazione, ma rappresentano anche punti di apprendimento attraverso cui le PMI possono maturare competenze digitali e manageriali (Ajibade et al., 2019; Gierlich et al., 2019). Il superamento di tali barriere è un prerequisito per accedere alla fase successiva, in cui le imprese si confrontano con le tensioni tipiche degli ecosistemi di dati, come le asimmetrie di potere, i dilemmi tra apertura e protezione, e i conflitti tra governance centralizzata e autonomia locale (Heinz et al., 2022; Lnenicka et al., 2024). Queste tensioni, però, non devono essere viste con un'accezione negativa, ma, piuttosto, come spinte generative; esse, infatti, possono stimolare processi di adattamento, apprendimento e co-evoluzione tra gli attori (Micheli et al., 2020). In particolare, per le PMI, affrontare tali tensioni può diventare un'occasione per sviluppare capacità dinamiche (Adhiatma et al., 2023), ossia la capacità di integrare, riconfigurare e costruire risorse e competenze in risposta ai cambiamenti ambientali e tecnologici.

La letteratura suggerisce che gli ecosistemi di dati debbano implementare modelli di governance adattiva, in grado di bilanciare equità, apertura e protezione (Lis & Otto, 2020; Nikolakopoulos et al., 2023). Quindi, la governance assume una funzione regolativa, definendo regole e standard condivisi per la gestione dei dati e una funzione abilitante, creando le condizioni per la collaborazione e la fiducia reciproca tra gli attori.

Partecipazione ai processi di governance non è solo una questione di compliance per le PMI, ma anche un fattore strategico di empowerment. Attraverso la co-governance, le PMI possono contribuire alla definizione delle regole del gioco, negoziando forme più eque di distribuzione del valore e maggiore trasparenza nei processi decisionali (Lnenicka et al., 2024). Tuttavia, ciò richiede che la governance non sia solo formale, ma effettivamente inclusiva, ovvero capace di valorizzare la voce e le competenze anche degli attori di piccola scala. Come evidenziano Micheli et al. (2020),

solo una governance orientata alla fiducia e alla cooperazione può generare un ambiente favorevole all'innovazione e alla sostenibilità degli ecosistemi di dati.

Inoltre, la possibile assunzione di ruoli differenziati da parte delle PMI all'interno degli ecosistemi di dati suggerisce che la loro partecipazione non è lineare, ma adattiva e situata. In molti casi, la progressione delle PMI all'interno dell'ecosistema segue un processo evolutivo: inizialmente come beneficiarie dei dati, esse sviluppano progressivamente competenze e fiducia, fino a diventare co-creatrici e co-governatrici del valore (Otto et al., 2022; Jiang et al., 2023). Questa traiettoria evolutiva richiama i principi della co-evoluzione organizzativa (Jackson et al., 2024), secondo cui attori ed ecosistemi si influenzano reciprocamente. La partecipazione delle PMI contribuisce infatti a modificare la struttura dell'ecosistema stesso, spingendolo verso forme di governance più distribuite e inclusive (Heinz et al., 2022). Parallelamente, la loro interazione con altri attori favorisce processi di apprendimento inter-organizzativo e di mutuo adattamento, in cui il valore dei dati è il risultato di una costruzione collettiva, più che di un possesso individuale (Lis & Otto, 2020).

In conclusione, sulla base delle evidenze emerse, in questo capitolo proponiamo un modello concettuale integrato che collega barriere, tensioni e ruoli delle PMI negli ecosistemi di dati. Le barriere di natura economica, organizzativa e normativa, costituiscono le condizioni di partenza che influenzano il livello di accesso e di maturità digitale delle PMI. Il loro superamento consente l'ingresso e la partecipazione attiva nell'ecosistema. Le tensioni emergono in questa fase come risultato dell'interazione tra attori eterogenei, generando conflitti di potere, fiducia o obiettivi. Tuttavia, tali tensioni non sono solo elementi disfunzionali; se gestite attraverso una governance inclusiva e multilivello, esse possono stimolare processi di apprendimento collettivo e innovazione organizzativa. Infine, i ruoli che le PMI assumono all'interno dell'ecosistema evolvono lungo un continuum, da utenti passivi dei dati a partner attivi e co-governatori del valore. Tale evoluzione è sostenuta dallo sviluppo di capacità dinamiche che permettono alle PMI di adattarsi, integrare competenze e contribuire alla sostenibilità dell'ecosistema. Il modello suggerisce dunque una relazione circolare e auto-rinforzante: la riduzione delle barriere abilita una partecipazione più consapevole, che facilita la gestione delle tensioni e promuove l'evoluzione dei ruoli. A loro volta, la partecipazione attiva e l'apprendimento organizzativo generano nuove competenze e risorse, contribuendo a ridurre ulteriormente le barriere iniziali e a rafforzare la resilienza complessiva dell'ecosistema.

## 6.1. Implicazioni teoriche e pratiche

Il presente capitolo fornisce un contributo alla letteratura sugli ecosistemi di dati, proponendo una visione integrata degli ecosistemi di dati come sistemi sociotecnici multilivello, nei quali le PMI non sono attori marginali, ma partecipano attivamente alla co-creazione di valore attraverso ruoli dinamici di fornitrici, utilizzatrici, intermediarie e co-governatrici dei dati. Inoltre, il capitolo colma una lacuna della letteratura che, come evidenziato dalle principali linee di ricerca, ha sinora concentrato

l'attenzione prevalentemente su aspetti tecnici della gestione del dato (data governance, data spaces, data architecture), trascurando le dimensioni organizzative, istituzionali e relazionali che condizionano la partecipazione delle PMI. Infine, l'analisi delle barriere e delle tensioni mostra come gli ecosistemi di dati non possano essere interpretati unicamente come infrastrutture tecnologiche, ma vadano letti come sistemi di governance adattiva, in cui l'equilibrio tra apertura, fiducia, protezione e condivisione è il risultato di negoziazioni continue tra attori di diversa scala e natura. Questo approccio consente di concettualizzare la partecipazione delle PMI come processo evolutivo di apprendimento e adattamento, in cui la gestione delle tensioni diventa una leva di sviluppo organizzativo e istituzionale, anziché una mera fonte di conflitto.

Inoltre, il capitolo fornisce anche interessanti implicazioni pratiche per le istituzioni pubbliche, per le PMI e per tutti gli altri attori appartenenti agli ecosistemi di dati. In dettaglio, una prima implicazione è diretta alle istituzioni pubbliche; emerge dalle analisi riportate nel capitolo la necessità di creare condizioni abilitanti per la partecipazione delle PMI agli ecosistemi di dati. Questo implica l'attivazione di incentivi economici, sgravi fiscali e programmi di formazione digitale (ad esempio sulla *data literacy*, sugli strumenti di governance partecipativa e sulle piattaforme digitali trasparenti e sicure), capaci di ridurre il divario infrastrutturale e culturale (Bianchini & Michalkova, 2019; European Union, 2022). Inoltre, le istituzioni pubbliche possono agire come facilitatori di fiducia, promuovendo piattaforme di condivisione sicure, trasparenti e conformi agli standard europei di interoperabilità (Farrell et al., 2023).

Un secondo contributo è per le PMI; la partecipazione a tali ecosistemi richiede una trasformazione non solo tecnologica ma anche organizzativa e culturale. È necessario sviluppare competenze digitali, capacità analitiche e una cultura orientata alla condivisione e alla collaborazione.

Infine, l'ultimo contributo per tutti gli altri attori coinvolti negli ecosistemi di dati; le tensioni strutturali che emergono negli ecosistemi devono essere affrontate come occasioni di apprendimento, promuovendo approcci flessibili e adattivi. In particolare le grandi imprese e le piattaforme digitali devono riconoscere che l'inclusione delle PMI costituisce una condizione di sostenibilità dell'ecosistema e questo richiede modelli di governance collaborativi e standard interoperabili.

## 6.2. Limiti e direzioni di ricerche future

Nonostante l'analisi teorica e concettuale condotta offra una prospettiva articolata sul ruolo delle PMI negli ecosistemi di dati, restano ancora diversi aspetti che richiedono approfondimento. Un primo limite riguarda la frammentazione della letteratura, che riflette approcci disciplinari differenti (gestione dei dati, imprenditorialità, supply chain, diritto industriale). Questa eterogeneità, se da un lato arricchisce la comprensione del fenomeno, dall'altro evidenzia la necessità di modelli teorici più

integrati e multidimensionali, capaci di coniugare le prospettive tecnologiche con quelle organizzative e istituzionali. In secondo luogo, le evidenze empiriche sul contributo delle PMI restano limitate e spesso concentrate su specifici contesti settoriali o geografici. Sono pertanto auspicabili studi comparativi in grado di valutare come la partecipazione delle PMI agli ecosistemi di dati vari in base alle politiche pubbliche, al livello di maturità digitale e ai modelli di governance adottati. Un ulteriore ambito di ricerca futura può riguardare il rapporto tra sostenibilità, digitalizzazione e data governance: i dati ambientali e sociali rappresentano oggi un nuovo terreno per l'innovazione guidata dalle PMI, ma servono analisi più approfondite sulle modalità con cui queste imprese sviluppano capacità *data-driven* a supporto della transizione ecologica. Inoltre, sarà importante indagare anche il ruolo delle nuove tecnologie abilitanti, come il cloud computing, l'intelligenza artificiale e i social network, nella costruzione di ecosistemi inclusivi e resilienti, in grado di bilanciare trasparenza, sicurezza e valore condiviso. Infine, studi futuri potrebbero esplorare i meccanismi di fiducia, le dinamiche di potere e i modelli di decision-making collaborativo che favoriscono la partecipazione equa delle PMI agli ecosistemi di dati andando a colmare il gap della letteratura che tratta i temi di governance inter-organizzativa.

### **Messaggi chiave:**

- Le PMI sono attori fondamentali per promuovere lo sviluppo degli ecosistemi di dati.
- Le PMI presentano barriere che possono ostacolare la loro piena partecipazione agli ecosistemi di dati.
- All'interno degli ecosistemi di dati si generano delle tensioni tra gli attori coinvolti che devono essere risolte per ristabilire il clima ottimale.

### **Bibliografia**

- Adhiatma, A., Setiawan, A.B. & Hilmawan, D.R. (2023). Developing dynamic capabilities through digital transformation in SMEs. *Journal of Small Business Strategy*, 33(2), 45-63.
- Aghazadeh, H., Zandi, F., Amoozad Mahdiraji, H. & Sadraei, R. (2024). Digital transformation and SME internationalisation: Unravelling the moderated-mediation role of digital capabilities, digital resilience and digital maturity. *Journal of Enterprise Information Management*, 37(5), 1499-1526. <https://doi.org/10.1108/JEIM-02-2023-0092>.
- Ajibade, P., Mutula, S. & Grand, S. (2019). Barriers to digital transformation in small and medium enterprises: A systematic review. *Journal of Enterprise Information Management*, 32(3), 450-474.
- Aldossari, S., Mokhtar, U.A. & Abdul Ghani, A.T. (2023). Factor influencing the adoption of

- big data analytics: A systematic literature and experts review. *Sage Open*, 13(4), 21582440231217902. <https://doi.org/10.1177/21582440231217902>.
- Alzoubi, H.M. & Yanamandra, R. (2024). Navigating the interplay between innovation orientation, dynamic capabilities, and digital supply chain optimization: Empirical insights from SMEs. *Uncertain Supply Chain Management*, 12(2), 649-658.
- Bernal, P. (2024). Trust and data stewardship in the digital economy. *Information Systems Journal*, 34(1), 55-74.
- Bianchini, S. & Michalkova, A. (2019). Digital innovation and SMEs: Managing cybersecurity and data governance. *Small Business Economics*, 52(4), 921-940.
- Bode, J., Kühl, N., Kreuzberger, D. & Holtmann, C. (2024). Toward avoiding the data mess: Industry insights from data mesh implementations. *IEEE Access*, 12, 95402-95416.
- Brechtel, M., Petrik, D. & Hölzle, K. (2023). From challenges to solution pathways for industrial data ecosystems – A socio-technical perspective. In *International Conference on Wirtschaftsinformatik* (pp. 113-129). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Büyükselçuk, E.Ç. (2024). Evaluation of industrial IoT service providers with TOPSIS based on circular intuitionistic fuzzy sets. *Computers, Materials & Continua*, 80(1).
- Ceccagnoli, M., Forman, C., Huang, P. & Wu, D.J. (2012). Cocreation of value in a platform ecosystem: The case of enterprise software. *MIS Quarterly*, 263-290.
- Cenamor, J., Parida, V. & Wincent, J. (2019). How entrepreneurial SMEs compete through digital platforms: The roles of digital platform capability, network capability and ambidexterity. *Journal of Business Research*, 100, 196-206.
- Chen, Y., Li, J. & Zhang, J. (2024). Digitalisation, data-driven dynamic capabilities and responsible innovation: An empirical study of SMEs in China. *Asia Pacific Journal of Management*, 41(3), 1211-1251. <https://doi.org/10.1007/s10490-022-09845-6>.
- Costa-Climent, R., Segarra-Oña, M. & Martínez, A. (2023). Digital transformation and upskilling in SMEs: A European perspective. *Technovation*, 122, 102764.
- Cunningham, J.A. & Link, A.N. (2014). Fostering university-industry R&D collaborations in European Union countries. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11, 849-860.
- Duisberg, A. (2022). International Data Spaces (IDS): Legal and regulatory challenges in data sharing. *Computer Law Review International*, 23(2), 47-58.
- European Commission (2020a). *A European strategy for data*. Brussels: Publications Office of the European Union.
- European Commission (2020b). *SMEs and data-driven innovation in Europe*. Brussels: Publications Office of the European Union.
- European Union (2022). Data Governance Act and the development of data ecosystems in the EU. Official Journal of the European Union, L 152/1.
- Farrell, T., Schüritz, R. & Thomas, O. (2023). Common European Data Spaces: Governance, interoperability, and value creation. *Government Information Quarterly*, 40(2), 101767.
- Georgescu, I., Crisan, E. & Marinescu, P. (2022). Organizational flexibility and innovation in SMEs: Evidence from digital ecosystems. *Management Decision*, 60(6), 1487-1506.
- Ghosh, S., Negahban, S., Kwak, Y.H. & Skibniewski, M.J. (2011, June). Impact of sustainability on integration and interoperability between BIM and ERP: A governance framework. In *First International Technology Management Conference* (pp. 187-193). IEEE.
- Gierlich, M., Kühn, A. & Tschanz, T. (2019). SMEs and the digital transformation challenge: A capability perspective. *International Journal of Innovation Management*, 23(8), 1950072.

- Gruner, R.L. & Power, D. (2018). To integrate or not to integrate? Understanding B2B social media communications. *Online Information Review*, 42(1), 73-92.
- Heinz, M., Schönberger, M. & Otto, B. (2022). Governance mechanisms in data ecosystems: A multi-level perspective. *Information Systems and e-Business Management*, 20(3), 693-718.
- Jackson, P., Maier, F. & Stoughton, A. (2024). Co-evolutionary dynamics in digital ecosystems. *Research Policy*, 53(1), 104687.
- Järvenpää, A.M., Jussila, J. & Kunttu, I. (2023). Barriers and practical challenges for data-driven decision-making in circular economy SMEs. In *Big data and decision-making: Applications and uses in the public and private sector* (pp. 163-179). Emerald Publishing.
- Jiang, F., Li, Y. & Zheng, S. (2023). SMEs in data ecosystems: Collaboration, learning, and innovation. *Information & Management*, 60(3), 103717.
- Jordão, R.V.D. & Novas, J.C. (2024). Information and knowledge management, intellectual capital, and sustainable growth in networked small and medium enterprises. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 563-595.
- Kitsios, F., Kamariotou, M. & Grigoroudis, E. (2017). Digital innovation and knowledge sharing in SMEs. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1367-1385.
- Li, W. & Mei, X. (2024). Data ecosystems and firm performance: Balancing openness and protection. *Technological Forecasting and Social Change*, 197, 122493.
- Lis, B. & Otto, B. (2020). Data governance in data ecosystems: Balancing control and value creation. *Information Systems Journal*, 30(4), 912-939.
- Lnenicka, M., Nikiforova, A. & Machova, R. (2024). Context-dependent governance in data ecosystems: A comparative study. *Government Information Quarterly*, 41(1), 102001.
- Mbanefo, U. & Grobbelaar, S. (2024). The influence of SMEs in digital ecosystems: A co-evolutionary approach. *Technovation*, 125, 102874.
- Micheli, M., Ponti, M., Craglia, M. & Berti Suman, A. (2020). Emerging models of data governance in the age of datafication. *Big Data & Society*, 7(2), 2053951720948087.
- Mujinga, M. (2020, December). Cloud computing inhibitors among small and medium enterprises. In *2020 3<sup>rd</sup> International Conference on Intelligent Sustainable Systems (ICISS)* (pp. 1385-1391). IEEE.
- Nikolakopoulos, K., Milossis, D. & Rantos, K. (2023). Data governance and data sharing practices in the EU: Challenges and opportunities. *Information Systems Frontiers*, 25(5), 2103-2120.
- Oliveira, M.I.S. & Lóscio, B.F. (2018). What is a data ecosystem? In *Proceedings of the 19<sup>th</sup> Annual International Conference on Digital Government Research* (dg.o 2018) (pp. 1-9).
- Oliveira, M., Lima, G. & Lóscio, B.F. (2019). Data ecosystems: Governance and architecture. In *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Conference on Enterprise Information Systems* (pp. 82-91).
- Otto, B., Jarke, M. & Piatkowski, M. (2022). Designing data ecosystems: Roles, processes, and value co-creation. *Information Systems and e-Business Management*, 20(4), 971-993.
- Pérez-Moure, H., Lampón, J.F. & Cabanelas, P. (2024). Mobility business models toward a digital tomorrow: Challenges for automotive manufacturers. *Futures*, 156, 103309. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2023.103309>.
- Pettenpohl, M., Heuer, H. & Otto, B. (2022). Federated architectures for data spaces: Lessons from IDS and Gaia-X. *Journal of Information Technology*, 37(3), 234-248.
- 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.

- Rehm, G., He, J., Moreno-Schneider, J., Nehring, J. & Quantz, J. (2017, May). *Designing user interfaces for curation technologies*. In *International Conference on Human Interface and the Management of Information* (pp. 388-406). Cham: Springer International Publishing.
- Rosyadi, S., Kusuma, A.S., Fitrah, E., Haryanto, A. & Adawiyah, W. (2020). The multi-stakeholders' role in an integrated mentoring model for SMEs in the creative economy sector. *SAGE Open*, 10(4), 2158244020963604.
- Scherer, S., Wimmer, M.A. & Strykowski, S. (2015). Social government: A concept supporting communities in co-creation and co-production of public services. In *Proceedings of the 16<sup>th</sup> Annual International Conference on Digital Government Research* (204-209). <https://doi.org/10.1145/2757401.2757417>.
- Schneider, S., Zillner, S. & Riedl, C. (2024). Data spaces and the European data economy: Opportunities and challenges. *Journal of Strategic Information Systems*, 33(1), 101746.
- Schweihoff, J., Felden, C. & Otto, B. (2024). Data intermediaries and the orchestration of data ecosystems. *Information Systems Journal*, 34(2), 367-392.
- Wulf, A. & Butel, L. (2017). Knowledge sharing and collaborative relationships in business ecosystems and networks: A definition and a demarcation. *Industrial Management & Data Systems*, 117(7), 1407-1425.
- Yuan, N. & Li, M. (2024). Research on collaborative innovation behavior of enterprise innovation ecosystem under evolutionary game. *Technological Forecasting and Social Change*, 206, 123508. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123508>.
- Zeng, J. & Glaister, K.W. (2018). Value creation from big data: Looking inside the black box. *Strategic Organization*, 16(2), 105-140.