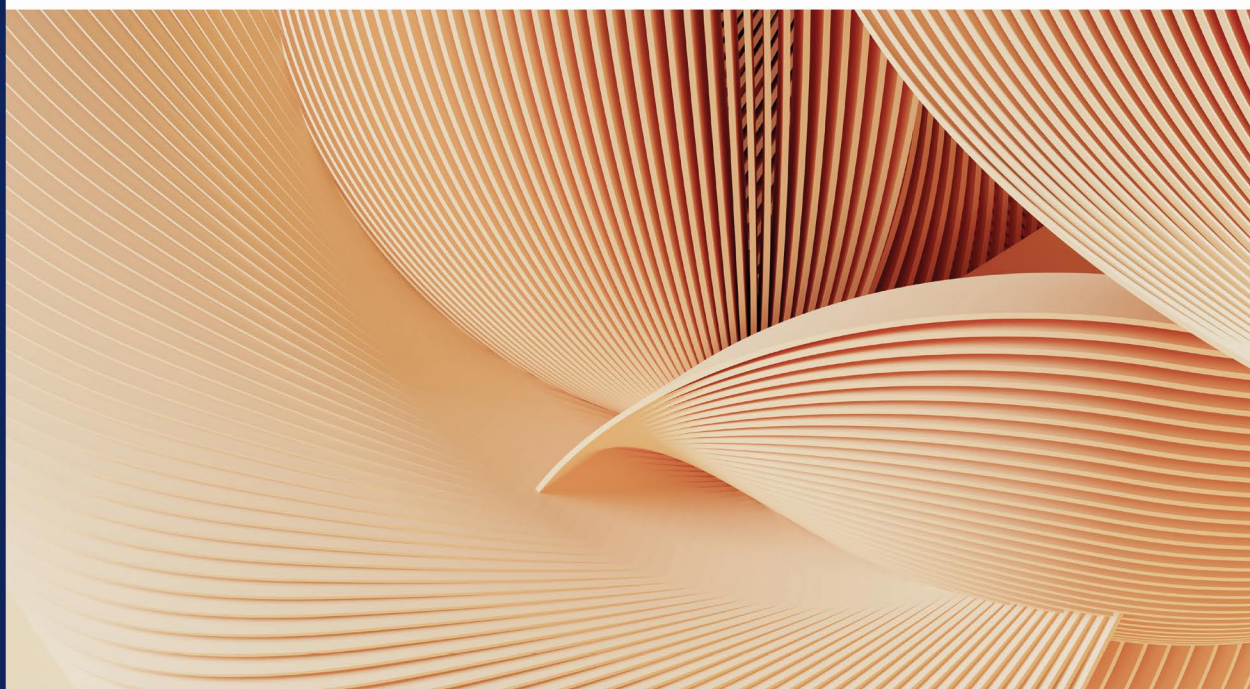


L'economia circolare

Analisi empiriche
da una prospettiva aziendalistica

a cura di

Adele Caldarelli e Marco Maffei



Giappichelli

L'economia circolare

Analisi empiriche da una prospettiva aziendalistica



L'economia circolare

Analisi empiriche da
una prospettiva aziendalistica

a cura di

Adele Caldarelli e Marco Maffei



Giappichelli

© Copyright 2025 – G. GIAPPICHELLI EDITORE - TORINO

VIA PO, 21 - TEL. 011-81.53.111

<http://www.giappichelli.it>

ISBN/EAN 979-12-211-1343-3

ISBN/EAN 979-12-211-6261-5 (ebook)

Il volume è stato oggetto di procedura di doppio referaggio “anonimo” (double blind peer review), secondo un procedimento stabilito dall'Editore, che ne conserva la relativa documentazione.

Il volume ha ricevuto il supporto finanziario dell'Unione Europea – NextGenerationEU, nell'ambito del progetto GRINS – Growing, Resilient, INclusive and Sustainable (codice progetto MUR: PE00000018 – CUP E63C22002140007).



G. Giappichelli Editore



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



Stampa: LegoDigit s.r.l. - Lavis (TN)

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>
<i>Elenco degli Autori</i>	XV
<i>Prefazione</i>	XVII

Parte prima
*La rilevanza dell'economia circolare nelle aziende:
un impatto multisettoriale*

Capitolo 1

Rischi di cambiamento climatico e sostenibilità ambientale nel settore bancario

di *Alessandra Allini, Raffaella Casciello e Alessandro Corrado*

1. Introduzione	3
2. Le caratteristiche regolamentari del settore bancario in Europa	5
3. L'analisi della letteratura e lo sviluppo delle ipotesi di ricerca	9
4. La metodologia di ricerca	13
4.1. La selezione del campione	13
4.2. I modelli di regressione	15
5. I risultati della ricerca	17
5.1. I risultati delle statistiche descrittive	17
5.2. I risultati dei modelli di regressione	22
6. I test di consolidamento dei risultati	25
7. Conclusioni	27
Opere citate	29

Capitolo 2

Economia circolare, operazioni di M&A e post-deal performance delle società acquirenti*di Flavio Spagnuolo*

1. Introduzione	39
2. Letteratura e sviluppo dell'ipotesi di ricerca	42
3. La metodologia di ricerca	44
3.1. Il campione di riferimento	44
3.2. Il modello empirico	48
4. I risultati della ricerca	53
4.1. Le statistiche descrittive	53
4.2. L'analisi principale	55
4.3. Le analisi addizionali	57
5. Conclusioni	59
Opere citate	61

Capitolo 3

La disclosure sull'economia circolare tra approcci sostanziali e simbolici. Un'analisi esplorativa delle partecipate pubbliche quotate italiane del settore Energy*di Rosanna Spanò e Francesca Manes Rossi*

1. Introduzione	65
2. L'economia circolare: analisi della letteratura	67
3. La metodologia di ricerca	71
4. I risultati della ricerca	74
5. Conclusioni	81
Opere citate	84

pag.

Capitolo 4

**L'evoluzione delle politiche di economia circolare in Italia:
un'analisi dei capoluoghi di provincia**di *Luca Ferri e Maria Iuorio*

1. Introduzione	89
2. L'economia circolare: quadro normativo di riferimento	92
3. La <i>review</i> della letteratura	95
3.1. L'economia circolare: problematiche di definizione	95
3.2. L'economia circolare e il riciclaggio di rifiuti: problematiche di misurazione	97
4. La metodologia di ricerca	98
4.1. L'analisi delle corrispondenze multiple	98
4.2. Il <i>Waste Hierarchy Index</i>	99
4.3. Il campione	101
5. I risultati della ricerca	104
6. Conclusioni	108
Opere citate	110

Parte seconda

Pratiche circolari: aspetti di governance e manageriali

Capitolo 5

**Pratiche di economia circolare e capacità di innovazione
aziendale: un'analisi empirica sulle società quotate italiane**di *Gianluca Ginesti e Martina Sabato*

1. Introduzione	120
2. Il ruolo dell'economia circolare nei processi di innovazione aziendale	121
2.1. Il concetto di economia circolare: cenni	122
2.2. Determinanti ed effetti delle pratiche circolari	123
3. La metodologia di ricerca	126
3.1. Le variabili impiegate nell'analisi empirica	128
4. I risultati della ricerca	132
4.1. L'analisi descrittiva	132
4.1.1. L'analisi degli <i>innovation output</i> delle imprese	133

	<i>pag.</i>
4.1.2. L'analisi sulle pratiche circolari delle imprese	135
4.2. La relazione tra le pratiche di economia circolare e la capacità di innovazione aziendale	136
5. Conclusioni	138
Opere citate	140

Capitolo 6

L'impatto della diversità di genere nel consiglio di amministrazione sulle pratiche di economia circolare: un'analisi empirica

di *Martina Prisco*

1. Introduzione	145
2. La letteratura e lo sviluppo dell'ipotesi di ricerca	149
3. La metodologia di ricerca	153
3.1. Il campione di riferimento	153
3.2. Il modello econometrico	155
4. I risultati della ricerca	157
4.1. Le statistiche descrittive	157
4.2. L'analisi principale	159
4.3. I <i>test</i> di robustezza	160
5. La discussione dei risultati	164
6. Conclusioni	166
Opere citate	168

Capitolo 7

***Double Materiality Assessment* nell'economia circolare. Prospettive manageriali**

di *Ilaria Martino*

1. Introduzione	176
2. L'evoluzione normativa della <i>disclosure</i> sull'economia circolare	178
3. Lo stato dell'arte della letteratura	181
3.1. Le problematiche della rendicontazione sull'economia circolare	181
3.2. Le problematiche di discrezionalità nel DMA	183

	<i>pag.</i>
4. L' <i>Institutional Theory</i>	186
5. La metodologia di ricerca	188
5.1. Il questionario	188
5.2. La composizione del campione	189
5.3. Le misure della materialità e modelli statistici	191
6. I risultati della ricerca	191
7. La discussione dei risultati	202
8. Conclusioni	204
Opere citate	206

Capitolo 8

Consapevolezza circolare e tratti della personalità manageriale

di Fiorenza Meucci, Flavio Spagnuolo e Annamaria Zampella

1. Introduzione	214
2. L' <i>Upper Echelons Theory</i> e i tratti della personalità	215
3. La <i>review</i> della letteratura e lo sviluppo delle ipotesi	217
3.1. Economia circolare e nevroticismo	218
3.2. Economia circolare ed estroversione	219
3.3. Economia circolare e apertura all'esperienza	219
3.4. Economia circolare ed amicalità	220
3.5. Economia circolare e coscienziosità	221
4. La metodologia di ricerca	222
4.1. Il campione	222
4.2. Il questionario e l'analisi statistica	224
4.3. La variabile dipendente	225
4.4. Le variabili indipendenti	228
5. I risultati della ricerca	231
6. Conclusioni	232
Opere citate	234

I coordinatori scientifici del volume desiderano esprimere sinceri ringraziamenti per il supporto finanziario ricevuto dall'Unione Europea – *NextGenerationEU*, nell'ambito del progetto GRINS – *Growing, Resilient, INclusive and Sustainable* (codice progetto MUR: PE00000018 – CUP E63C22002140007), di cui il Dipartimento di Economia, Management, Istituzioni dell'Università degli Studi di Napoli “Federico II” ha beneficiato per la realizzazione del presente volume. Eventuali errori ed omissioni sono, in ogni caso, da attribuirsi agli autori. Le opinioni ed i punti di vista espressi nel volume non riflettono necessariamente quelli dell'Unione Europea.

Elenco degli Autori

ALESSANDRA ALLINI

Ordinario di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

ADELE CALDARELLI

Ordinario di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

RAFFAELA CASCIELLO

Ricercatrice di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

ALESSANDRO CORRADO

Dottorando di ricerca in Management – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

LUCA FERRI

Associato di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

GIANLUCA GINESTI

Associato di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

MARIA IUORIO

Dottoranda di ricerca in Management – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

MARCO MAFFEI

Ordinario di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

FRANCESCA MANES ROSSI

Ordinario di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

ILARIA MARTINO

Assegnista di ricerca di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

FIORENZA MEUCCI

Ricercatrice di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

MARTINA PRISCO

Assegnista di ricerca di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

MARTINA SABATO

Dottoranda di ricerca in Management – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

FLAVIO SPAGNUOLO

Assegnista di ricerca di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

ROSANNA SPANÒ

Associato di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

ANNAMARIA ZAMPELLA

Ricercatrice di Economia Aziendale – Università degli Studi di Napoli “Federico II”

Prefazione

L'economia circolare rappresenta oggi un modello economico di fondamentale rilievo per le aziende, in virtù della crescente consapevolezza delle problematiche ambientali e della necessità di una gestione più responsabile delle limitate risorse naturali, utilizzate nella gran parte delle attività produttive d'impresa. Difatti, tale modello si basa sul principio del riutilizzo sistematico di materiali e prodotti all'interno dei cicli produttivi, al fine di prolungarne la vita utile e minimizzare la produzione di rifiuti o sprechi.

Tale approccio consentirebbe alle imprese di rispondere efficacemente alle sfide della sostenibilità ambientale, incrementando la propria efficienza operativa e migliorando, al contempo, la loro competitività sui mercati. La transizione verso l'economia circolare, infatti, oltre a ridurre significativamente l'impatto ambientale complessivo delle attività produttive, apre opportunità di innovazione tecnologica e organizzativa, stimolando crescita economica e nuove occasioni di lavoro qualificato.

Gli studi di matrice economico-aziendale hanno, da tempo, affrontato con attenzione tematiche relative alla sostenibilità in senso ampio, indagando principi, modelli e pratiche manageriali orientate alla responsabilità sociale e ambientale. Tuttavia, il tema specifico dell'economia circolare – pur rappresentando un paradigma tangibile attraverso cui la sostenibilità trova concreta applicazione – risulta ancora relativamente poco esplorato e necessita di ulteriori approfondimenti, teorici ed empirici, anche ispirati alla visione della dottrina aziendalista, da sempre pioniera dei fenomeni di interesse economico-sociale.

Adottando tale prospettiva, il presente Volume si propone di investigare la rilevanza dell'economia circolare nelle moderne realtà economiche, consentendo di evidenziare effetti e conseguenze che tale paradigma innovativo genera sulle dinamiche strategiche e gestionali delle organizzazioni coinvolte nell'integrazione di modelli di *business* più innovativi.

Nello specifico, il lavoro si colloca nell'ambito del progetto GRINS (*Growing, Resilient, INclusive and Sustainable*), finanziato dall'Unione Europea con il fondo NGEU (*Next Generation EU*).

Tale progetto, attraverso lo *Spoke 5 (Innovazioni: ecosistemi per le economie circolari)*, si pone l'obiettivo di approfondire i fattori abilitanti e le criticità legate alla transizione circolare nelle organizzazioni, tramite la definizione di modelli e strumenti analitici innovativi, utili a imprese, istituzioni e *policymakers* per comprendere al meglio le dinamiche di cambiamento in atto e favorire scelte strategiche consapevoli.

È doveroso ricordare che l'Europa ha assunto un ruolo guida nello sviluppo e nella diffusione dei principi della circolarità economica. Già il "Nuovo piano d'azione per l'economia circolare", presentato dalla Commissione Europea nel 2020, rappresenta una pietra miliare in questo percorso, sostenendo l'ambizioso obiettivo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, altresì tramite l'attuazione di modelli imprenditoriali con ridotto impatto ambientale.

Anche in Italia, tale impegno si è concretizzato con l'adozione della "Strategia nazionale per l'economia circolare" che dal 2022 delinea le azioni prioritarie e gli obiettivi di medio-lungo termine per favorire il passaggio a modelli aziendali di natura circolare.

In tale contesto, attraverso studi empirici, analisi approfondite e riflessioni teoriche, il presente Volume offre un contributo significativo al dibattito scientifico, mettendo in luce non soltanto le opportunità derivanti dalla transizione verso modelli economici circolari, ma anche sfide e complessità che le aziende devono affrontare in questo particolare percorso di cambiamento.

Nello specifico, l'obiettivo principale del lavoro è, dunque, quello di analizzare criticamente aspetti interpretativi e problematiche applicative ancora aperte riguardo l'integrazione della circolarità nelle strategie aziendali, esplorando l'influenza di questo paradigma sulle scelte competitive, sui modelli di *business*, sulle *performance* operative e finanziarie, nonché sulle dinamiche istituzionali, manageriali e di *governance* aziendale.

La struttura del Volume è suddivisa in due parti. La prima, intitolata "*La rilevanza dell'Economia circolare nelle aziende: un impatto multisettoriale*", è dedicata a mostrare come il paradigma dell'economia circolare abbia una natura pervasiva, in grado di attraversare e influenzare numerosi settori e molteplici contesti operativi.

A tal proposito, Allini, Casciello e Corrado rivolgono l'attenzione al settore finanziario, analizzando come la crescente esposizione ai rischi legati al cambiamento climatico influenzi le banche europee quotate nella riduzione delle proprie emissioni dirette e indirette di gas serra, spingendole verso l'adozione di modelli circolari più sostenibili. Su un versante differente, Spagnuolo affronta il tema dell'economia circolare nell'ambito delle operazioni straordinarie, mostrando che le società coinvolte in *deal* orientati al

raggiungimento di obiettivi circolari registrano *performance* finanziarie e di sostenibilità superiori nel medio-lungo periodo rispetto a quelle che seguono strategie tradizionali. Spanò e Manes Rossi esplorano invece la *disclosure* sull'economia circolare nelle aziende partecipate pubbliche quotate del settore *energy*, discutendo criticamente il bilanciamento fra strategie comunicative simboliche e azioni sostanziali orientate alla circolarità e al valore pubblico. Infine, Ferri e Iuorio indagano l'evoluzione delle politiche sull'economia circolare adottate da alcune amministrazioni pubbliche Italiane, evidenziando differenze significative nell'efficacia delle misure implementate per la gestione dei rifiuti solidi urbani e offrendo riflessioni utili per miglioramenti futuri. Complessivamente, questi studi mettono in luce il carattere dilagante dell'economia circolare, dimostrando la sua rilevanza strategica in contesti aziendali eterogenei e la necessità di approfondire ulteriormente i suoi effetti sistemici in diversi ambiti produttivi e gestionali.

La seconda parte del volume, intitolata “*Pratiche Circolari: aspetti di governance e manageriali*”, aumenta il *focus* della discussione sul ruolo ricoperto dagli individui, con particolare riferimento agli assetti manageriali e di *governance*, e su cause e determinanti di azioni aziendali che sostengono l'applicazione dei valori ispirati all'economia circolare. In quest'ottica, Ginesti e Sabato evidenziano come l'attuazione di pratiche circolari possa stimolare, complessivamente, la capacità d'innovazione delle imprese italiane quotate. Prisco esamina, invece, la diversità di genere nei consigli di amministrazione, dimostrando empiricamente come una maggiore rappresentanza femminile favorisca l'implementazione di pratiche coerenti con l'economia circolare, accelerando così il processo di transizione aziendale verso modelli più concretamente sostenibili. Martino affronta la delicata tematica della *double materiality*, evidenziando il disallineamento esistente tra gli obblighi di rendicontazione in linea con i principi di economia circolare e la materialità finanziaria percepita dai *manager*, aprendo importanti riflessioni sul ruolo dei decisori d'azienda nella trasparenza delle informazioni divulgate in tema di circolarità. Infine, il contributo di Meucci, Spagnuolo e Zampella analizza il ruolo che specifici tratti della personalità dei *manager* rivestono nel determinare una maggiore predisposizione nell'integrare principi circolari, dimostrando come i fattori psicologici giocano un ruolo chiave nel definire il grado di consapevolezza “circolare” dei decisori d'azienda.

Complessivamente, questa parte del Volume pone in evidenza come la componente umana, nelle sue dimensioni comportamentali e manageriali, sia comunque un prerequisito decisivo nell'indirizzare efficacemente la transizione circolare delle aziende.

Nell'insieme, grazie alla molteplicità e alla ricchezza delle evidenze empiriche presentate, il Volume intende rivolgersi a molteplici destinatari.

In primo luogo, si auspica che il lavoro possa essere d'interesse per i *polycymakers*, affinché possano acquisire una più approfondita consapevolezza delle opportunità e delle criticità connesse alla transizione verso l'economia circolare, migliorando la qualità delle politiche pubbliche adottate a livello locale, nazionale o europeo, ed indirizzate alle realtà aziendali.

Al tempo stesso, l'opera si propone come strumento utile per imprenditori, *manager* e professionisti, offrendo loro spunti operativi e riflessioni strategiche necessarie per affrontare in modo efficace le complesse sfide poste dalla transizione circolare.

Si spera, inoltre, che i contenuti del presente lavoro risultino di particolare interesse anche per il mondo accademico, stimolando ulteriori indagini teoriche ed empiriche sui temi affrontati. A tal proposito, si incoraggiano studiosi e docenti universitari a sviluppare specifici corsi di approfondimento sull'economia circolare, favorendo così una formazione più consapevole e critica, dal momento che il cambiamento reale, oltre che dalle organizzazioni, parte dall'istruzione degli individui. In tal senso, il Volume ambisce a rafforzare il collegamento tra le attività di ricerca scientifica e di insegnamento, stimolando riflessioni originali e favorendo lo sviluppo di competenze sempre più richieste nel mercato del lavoro contemporaneo.

Infine, un sentito ringraziamento è rivolto agli autori dei capitoli del Volume, la cui professionalità, passione ed accuratezza metodologica hanno reso possibile la realizzazione di un'opera che si propone come un contributo rilevante al dibattito accademico sulla sostenibilità e sull'economia circolare.

Adele Caldarelli
Marco Maffei

Dipartimento di Economia, Management, Istituzioni
Università degli Studi di Napoli "Federico II"

Parte prima

**La rilevanza dell'economia circolare
nelle aziende:
un impatto multisettoriale**

Capitolo 1

Rischi di cambiamento climatico e sostenibilità ambientale nel settore bancario

di *Alessandra Allini, Raffaella Casciello e Alessandro Corrado*

Sommario: 1. Introduzione. – 2. Le caratteristiche regolamentari del settore bancario in Europa. – 3. L’analisi della letteratura e lo sviluppo delle ipotesi di ricerca. – 4. La metodologia di ricerca. – 4.1. La selezione del campione. – 4.2. I modelli di regressione. – 5. I risultati della ricerca. – 5.1. I risultati delle statistiche descrittive. – 5.2. I risultati dei modelli di regressione. – 6. I test di consolidamento dei risultati. – 7. Conclusioni.

Abstract. Il presente studio esplora il legame tra i rischi legati al cambiamento climatico e le *performance* di sostenibilità ambientale delle banche quotate europee. L’obiettivo dello studio consiste nel verificare se una maggiore esposizione al rischio di cambiamento climatico a livello nazionale sia negativamente associata alle emissioni di gas serra (GHG), sia dirette (*Scope 1*) sia indirette (*Scope 2*) delle banche. I risultati delle analisi empiriche, condotte attraverso l’impiego di modelli di regressione su un campione di 126 banche in 23 Paesi dell’Unione Europea nel periodo 2018-2023, confermano le ipotesi di ricerca, suggerendo che l’incremento del rischio di cambiamento climatico comporti una riduzione delle emissioni di GHG delle banche. Lo studio fornisce implicazioni rilevanti per investitori, *policy maker* e *manager* bancari, chiarendo le dinamiche che intercorrono tra i rischi climatici e le *performance* di sostenibilità ambientale nel settore bancario.

1. Introduzione

L’economia circolare (EC) rappresenta un modello di produzione e consumo che affonda le radici nel paradigma “*reduce, reuse, recycle*” dei materiali in tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto¹. La peculiarità del modello

¹ Il modello di EC si contrappone al tradizionale modello lineare basato sul paradigma “*take, make, waste*” (Kirchherr *et al.*, 2017).

consiste nel massimizzare l'efficienza delle risorse impiegate e minimizzarne l'impatto ambientale.

Il modello di EC, attraverso un utilizzo più razionale delle risorse, si propone di rispondere al cambiamento climatico e ad altre problematiche globali quali la perdita di biodiversità, la produzione di rifiuti e l'inquinamento, scorporando lo sviluppo economico dal consumo di risorse finite (Kirchherr *et al.*, 2017) e garantendo la riduzione delle emissioni di gas serra, *i.e.*, *GreenHouse Gas* (GHG)².

Le emissioni di GHG rappresentano la principale causa dei cambiamenti climatici. Questi ultimi non solo incidono negativamente sull'ambiente naturale, ma influenzano anche una vasta gamma di aspetti sociali ed economici, come la salute pubblica e la sicurezza delle infrastrutture³. Nel quadro dell'EC, la riduzione delle emissioni di GHG si configura non solo come obiettivo ambientale, ma anche come strumento fondamentale per realizzare una gestione sostenibile delle risorse.

Dal momento che il paradigma dell'EC si focalizza su riduzione, riutilizzo e riciclo delle risorse, la diminuzione delle emissioni di GHG diventa un processo strumentale per adottare un modello di EC, poiché considera l'impatto ambientale delle attività produttive e promuove un utilizzo più efficace ed efficiente delle risorse naturali. Pertanto, le aziende che si impegnano in un percorso di transizione verso un'EC assumono un ruolo attivo nel ridurre le emissioni di GHG.

Sebbene molti settori siano responsabili della produzione di una larga parte di emissioni (Mio *et al.*, 2016; Carini *et al.*, 2019), la sensibilità delle aziende sulla tematica della sostenibilità e del cambiamento climatico è aumentata, anche per effetto di numerosi interventi normativi internazionali per la tutela dell'ambiente e dei diritti dell'uomo (*e.g.*, “*European Green*

² Secondo il Protocollo di Kyoto il termine “gas serra (GHG)” include sette tipi di gas: anidride carbonica (CO₂) (il principale tipo di GHG), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), esafluoruro di zolfo (SF₆), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC) e clorofluorocarburi (CFC) (Simnett *et al.*, 2009). Questi gas serra sono misurati come equivalenti di anidride carbonica (CO₂-e) che permettono di riportare i livelli di GHG (anche denominati “carbonio”) in forma aggregata. Come evidenziato dalla *Ellen MacArthur Foundation* (2021), l'efficientamento energetico e l'utilizzo di energie rinnovabili affrontano solo il 55% delle emissioni globali, laddove l'implementazione di un sistema di EC nei prodotti generati e nei servizi erogati potrebbe ridurre il restante 45% delle emissioni di GHG che la transizione energetica non è in grado di affrontare individualmente.

³ European Commission, https://climate.ec.europa.eu/climatechange/consequences-climate-change_it. I costi associati ai fenomeni meteorologici estremi attribuibili al cambiamento climatico nel periodo 2000-2019 sono stati stimati in 2,86 trilioni di dollari, corrispondenti a una media annuale di 143 miliardi di dollari (Newman & Noy, 2023).

Deal”, 2019; “*European Climate Law*”, 2021; “*Paris Agreement*”, 2015). Molte aziende, tra cui gli istituti di credito, hanno iniziato ad implementare modelli di EC orientati alla sostenibilità (Werning & Spinler, 2020; Zara *et al.*, 2021). Le banche, in particolare, hanno dimostrato di adottare un comportamento proattivo verso la gestione del rischio di cambiamento climatico tramite l'erogazione di *green loan*, il collocamento di *green bond* e la progettazione di *green derivative*. Nell'ambito degli strumenti finanziari *green*, crescente attenzione viene riposta nell'individuazione, misurazione e gestione dei rischi climatici, di tipo fisico (acuto e cronico) e di transizione, di cui le emissioni di GHG costituiscono un'esternalità. Sebbene le banche adeguino le caratteristiche dei propri strumenti finanziari ai rischi di cambiamento climatico (Power *et al.*, 2020; Beltran *et al.*, 2023), non è ancora noto se e in che modo queste riducano le loro emissioni di GHG in risposta a tali rischi.

Lo scopo di questo studio è indagare se una maggiore esposizione al rischio di cambiamento climatico a livello nazionale incoraggi le banche europee quotate ad implementare un modello di EC attraverso la riduzione delle emissioni dirette e indirette di GHG.

Lo studio testa questa ipotesi su un campione di banche quotate europee (EU 28, incluso il Regno Unito) dal 2018 al 2023 attraverso un modello di regressione di tipo panel con effetti fissi ed errori standard robusti.

I risultati, corroborati anche dai modelli di consolidamento, dimostrano che le banche quotate europee esposte, a livello macroeconomico, ad un aumento del rischio di cambiamento climatico sono più inclini a ridurre nel breve periodo le emissioni dirette e indirette di GHG perseguendo obiettivi di EC, arricchendo così il dibattito accademico internazionale sul tema (Herbohn *et al.*, 2014; Ganda, 2018; Da *et al.*, 2019; Esposito *et al.*, 2019; Raberto *et al.*, 2019; Javadi & Masum, 2021; Nikolaou & Tsagarakis, 2021; Umar *et al.*, 2021; Takahashi & Shino, 2023; Jahn *et al.*, 2024).

2. Le caratteristiche regolamentari del settore bancario in Europa

Negli ultimi anni, il panorama bancario europeo è stato profondamente influenzato da interventi normativi di portata internazionale, che hanno sensibilizzato le istituzioni finanziarie riguardo alla gestione e al controllo dei rischi legati alla sostenibilità, con particolare attenzione a quelli connessi al cambiamento climatico. Sebbene tali interventi abbiano regolamentato nu-

merosi aspetti della sostenibilità, tra cui la definizione della tassonomia delle attività economiche, la rendicontazione delle performance ambientali e l'adozione di modelli strategici orientati alla sostenibilità, essi hanno altresì incentivato le banche ad adottare modelli di business sostenibili, in linea con gli obiettivi dell'Unione Europea.

Rispetto agli interventi sovranazionali, il Regolamento UE 2019/2088 sull'Informativa sulla Sostenibilità nei Servizi Finanziari (SFDR), emanato il 27 novembre 2019, è stato uno dei primi finalizzati al miglioramento della rendicontazione di sostenibilità degli strumenti finanziari⁴. Esso impone alle istituzioni finanziarie di classificare i prodotti finanziari in tre categorie principali – prodotti che non considerano la sostenibilità o che non ne fanno un obiettivo esplicito (art. 6), prodotti che promuovono caratteristiche ambientali/sociali, ma non necessariamente obiettivi sostenibili (art. 8) e prodotti che hanno come obiettivo esplicito gli investimenti sostenibili (art. 9) – e di divulgare in modo dettagliato come i rischi di sostenibilità ESG vengono integrati nei processi decisionali.

In questa direzione, detto Regolamento promuove la trasparenza delle informazioni sulla sostenibilità dei prodotti finanziati e sui loro benefici ambientali e sociali e favorisce la scelta di investimenti sostenibili.

Successivamente, l'emanazione del Regolamento UE 2020/852 sulla Tassonomia del 18 giugno 2020 ha confermato l'impegno dell'Unione Europea nel voler abituare gli operatori del mercato finanziario internazionale a orientarsi verso investimenti più sostenibili. Il Regolamento ha imposto alle banche – unitamente ad altre categorie di società di interesse pubblico – l'obbligo di adottare criteri chiari e uniformi per stabilire se un'attività economica sia da considerarsi sostenibile dal punto di vista ambientale⁵. L'introduzione di un linguaggio comune per descrivere la sostenibilità ambientale delle attività economiche contrasta le pratiche di *greenwashing* e agevola gli *stakeholder* nel compiere delle valutazioni circa la sostenibilità delle pratiche aziendali. Obbligando le banche a classificare i propri *asset* in base alla

⁴ A partire dal 10 marzo 2021 sono entrati in vigore per le aziende gli obblighi di pubblicazione delle informazioni di sostenibilità sui siti web e nei documenti precontrattuali.

⁵ Secondo l'Art. 9 del Regolamento UE 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020 per essere considerata sostenibile un'attività economica deve contribuire in modo sostanziale a uno o più dei seguenti sei obiettivi ambientali: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso un'economia circolare, prevenzione e controllo dell'inquinamento, protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi. Inoltre, l'attività economica non deve arrecare danno significativo a nessuno degli altri obiettivi e rispondere a criteri minimi di salvaguardia (e.g., standard sociali e di governance).

loro sostenibilità, il Regolamento le esorta ad adottare strategie di finanziamento di attività coerenti con gli obiettivi di EC e di neutralità climatica.

Relativamente agli interventi mirati più specificamente al settore bancario, invece, la *European Central Bank* (ECB) e la *European Banking Authority* (EBA) sono state le principali promotrici del mutamento nell'approccio alla gestione dei rischi di sostenibilità e di cambiamento climatico. Queste ultime, infatti, hanno assunto un ruolo chiave nel promuovere, negli istituti di credito, l'adozione di politiche strategiche orientate al perseguimento di obiettivi di EC non solo nella gestione del loro portafoglio finanziario, ma anche nella definizione di uno specifico modello di business. Questo approccio implica la considerazione degli *Scope 1*, *2* e *3* delle emissioni di GHG: dallo sviluppo di pratiche operative interne sostenibili (*Scope 1*), alla riduzione dell'impatto delle fonti energetiche acquistate (*Scope 2*), fino alla valutazione e alla mitigazione degli impatti indiretti generati lungo la catena del valore e dai clienti finanziati (*Scope 3*).

Ancora, nel contesto del *Green Deal* Europeo (2019), la ECB ha pubblicato nel novembre 2020 una prima guida, *i.e.*, *Guide on climate-related and environmental risks*, per assicurare che anche il settore finanziario svolga un ruolo attivo nella transizione verso un'EC.

La guida incoraggia le banche a valutare gli strumenti finanziari non solo impiegando i tradizionali sistemi di gestione del rischio di credito e di liquidità, ma anche di metriche di gestione dei rischi ambientali e di cambiamento climatico. In tal modo, nel tempo, aumenterà la presenza di *green bond* e altri strumenti finanziari sostenibili tra gli asset bancari. La guida, però, non si limita a suggerire la gestione di un portafoglio finanziario più orientata alla sostenibilità e una conseguente comunicazione trasparente. Essa introduce, pure, dei criteri per valutare la capacità di integrare i rischi ambientali e di cambiamento climatico all'interno dei modelli di *governance* e nei processi decisionali strategici degli istituti di credito, affinché le attività operative delle banche stesse siano orientate al perseguimento di obiettivi di EC.

Secondo la guida, le banche sono tenute a valutare l'impatto finanziario di eventi climatici estremi e di scenari di transizione utilizzando strumenti come analisi di scenario e stress test climatici. Gli esiti dello stress test avviato dalla ECB nel 2022 per verificare la resilienza delle banche agli shock legati ai rischi di cambiamento climatico hanno evidenziato che, malgrado i progressi rispetto al 2020, esiste ancora una preoccupante diffusa impreparazione ad affrontare queste sfide⁶.

⁶ Secondo il comunicato stampa ufficiale della ECB dell'8 luglio 2022, le banche che sono state sottoposte al "*climate risk stress test*" non integrano ancora adeguatamente i rischi climatici

Parallelamente, l'EBA, inserendosi all'interno del percorso regolamentare tracciato dalla ECB per incoraggiare il perseguimento di obiettivi di EC, ha introdotto delle linee guida per incrementare le tipologie di rischi da considerare, affiancando a quelli ambientali anche quelli sociali e di *governance*, coerentemente con il paradigma ESG (Gai *et al.*, 2023; Florio *et al.*, 2025).

La pubblicazione nel giugno del 2022 delle linee guida per la gestione dei rischi ESG, *i.e.*, *Guidelines on management of ESG risks for credit institutions and investment firms*, ha fornito alle banche indicazioni dettagliate, non solo su come incorporare i rischi ESG nelle strategie aziendali e di business, in affiancamento ai rischi tradizionali, ma anche nelle valutazioni circa l'adeguatezza del capitale di vigilanza (*i.e.*, *Internal Capital Adequacy Assessment Process*, ICAAP). Infatti, sebbene i rischi ESG non abbiano attualmente un requisito di capitale specifico nel Pillar 1 di Basilea III, le linee guida spingono le banche a considerarli come parte del Pillar 2, che riguarda la valutazione del capitale interno. L'EBA ha anche sottolineato l'importanza di realizzare dei report di sostenibilità che contengano informazioni chiare e trasparenti sui rischi ESG per soddisfare le aspettative di investitori e altri *stakeholder*.

Infine, per meglio supportare le banche nelle fasi operative che caratterizzano i processi di identificazione, gestione e controllo dei rischi ESG, l'EBA ha pubblicato nel gennaio 2025 una seconda guida, che riprende e amplia quella precedente, *i.e.*, *Guidelines on the management of environmental, social and governance (ESG) risks*, in cui suggerisce alle banche l'implementazione di una combinazione di metodologie e l'adozione di svariati strumenti per la valutazione dei rischi ESG a breve, medio e lungo termine (almeno fino a dieci anni). Inoltre, nella guida l'EBA esorta le banche ad impiegare dei meccanismi di calcolo di *risk appetite* e a adottare dei framework di *internal reporting* per rendicontare, attraverso metriche e indicatori, la loro esposizione ai rischi ESG.

nei loro quadri di riferimento per le prove di stress e nei modelli di rischio di credito. Circa il 60% di queste non dispone di un framework adeguato a testare i rischi climatici sul proprio business e solo il 20% include le valutazioni di questi rischi nelle decisioni di concessione dei prestiti (ECB, 2022).

3. L'analisi della letteratura e lo sviluppo delle ipotesi di ricerca

Negli ultimi anni, al settore bancario è stato demandato il compito di prendere parte al processo di transizione verso un'EC, non solo finanziando attività economiche che abbiano un'impronta *green*, ma anche implementando modelli di business sostenibili che riducano le emissioni di GHG e rallentino il cambiamento climatico (Jahn *et al.*, 2024).

Relativamente al finanziamento delle attività economiche con un'impronta *green*, le banche stanno sempre più incorporando nelle decisioni di concessioni di prestiti i rischi di cambiamento climatico legati alle emissioni di GHG dei loro potenziali clienti (Herbohn *et al.*, 2014). Alcuni studi della letteratura, infatti, evidenziano che le banche riducono significativamente i prestiti (Takahashi & Shino, 2023) e applicano tassi di interesse più elevati alle aziende che registrano maggiori emissioni di GHG. Altri studi, invece, dimostrano che le banche che si dedicano alle pratiche di *sustainable financing* contengono la loro esposizione al rischio di credito, perché gli utili delle aziende clienti che adottano modelli di business *carbon neutral* sono meno volatili (Umar *et al.*, 2021).

Diverse altre indagini scientifiche dimostrano che esiste una crescente tendenza delle banche a finanziare progetti di investimento *green* e ad emettere strumenti finanziari che riducono le emissioni di GHG (Ganda, 2018; Da *et al.*, 2019; Esposito *et al.*, 2019; Raberto *et al.*, 2019). Infatti, recentemente le banche stanno costituendo fondi di investimento finalizzati al finanziamento delle attività produttive che contrastano il cambiamento climatico e consentano il perseguimento di un'EC (D'Orazio & Popoyan, 2019; D'Orazio & Valente, 2019; Urban & Wójcik, 2019).

Circa l'implementazione di modelli di business sostenibili, uno studio effettuato su ventisei maggiori istituti di credito internazionali ha evidenziato che il settore bancario sta perseguendo gli obiettivi di EC, sebbene esista ancora una scarsa preparazione ad affrontare tale sfida⁷.

È emerso, infatti, che le banche non riescono a contenere le emissioni di GHG e non ne forniscono adeguata comunicazione attraverso la costruzione di indicatori *ad hoc*, presentando dati piuttosto frammentati.

Altri studi segnalano come le caratteristiche individuali dei *manager* favoriscono l'adozione di modelli di business basati sull'EC. Nel dettaglio, quando

⁷ «Most banks are still not on course to meet the Paris Agreement temperature goals: only 19% of the banks' sectoral pathways are aligned with 1.5°C or Below 2°C benchmarks in the medium term (2035). Only 3% are aligned with the more stringent 1.5°C benchmark» (Jahn *et al.*, 2024, p. 5).

i *manager* percepiscono la crescente rilevanza delle minacce climatiche, la loro consapevolezza sulla necessità di rallentare il cambiamento climatico aumenta (Zanocco *et al.*, 2018; Kump, 2021), così come si rafforza la percezione dell'urgenza di un intervento. Parimenti, è emerso che i *manager* bancari che percepiscono la rilevanza dei benefici ambientali derivanti da pratiche sostenibili sono maggiormente propensi ad adottare modelli di EC (Ali *et al.*, 2022). In questo contesto, le banche sembrerebbero essere maggiormente inclini ad implementare strategie di sostenibilità climatica per mitigare la loro esposizione al rischio di cambiamento climatico.

Svariati studiosi hanno analizzato anche se i vantaggi derivanti dall'adozione di sistemi di EC si estendano oltre le migliori *performance* ambientali e la riduzione del rischio di cambiamento climatico (Barreiro-Gen & Lozano, 2020; Falk & Hagsten, 2020; Agrawal *et al.*, 2021; Suchek *et al.*, 2021; Antonioli *et al.*, 2022; Kennedy & Linnenluecke, 2022), grazie al conseguimento di benefici economici e finanziari (Gusmerotti *et al.*, 2019). Difatti, è emerso che l'adozione di pratiche di *green finance* e il finanziamento di società *environmentally friendly* riducono il rischio di fallimento delle banche, specialmente per quelle di minori dimensioni (Chen *et al.*, 2022).

Ciononostante, negli ultimi anni, le maggiori emissioni di GHG hanno fatto accelerare il cambiamento climatico (Masson-Delmotte *et al.*, 2018). La gravità dei danni sociali, ambientali ed economici provocati dalla manifestazione di eventi avversi connessi al cambiamento climatico ha, altresì, inasprito il dibattito scientifico sui fattori associati alle emissioni di GHG delle aziende (Mensah *et al.*, 2018; Krishnan *et al.*, 2022).

In particolare, mentre alcuni studi rilevano che, in Cina, l'adozione di innovazioni tecnologiche *green* ha favorito la riduzione delle emissioni di CO₂ e che l'introduzione di regolamentazioni di tipo ambientale ha assunto un ruolo di moderatore in tale relazione (Chang *et al.*, 2023), altri studi, invece, sottolineano il ruolo assunto dalle rivoluzioni digitali e come l'economia digitale abbia favorito un impatto positivo dell'innovazione *green* sulle emissioni di anidride carbonica delle aziende cinesi (Zhao *et al.*, 2024). Altre ricerche documentano che la riduzione delle emissioni di anidride carbonica è favorita dagli investimenti in ricerca e sviluppo (Alam *et al.*, 2019), dalla crescita economica e dal ricorso alle energie rinnovabili (Munir *et al.*, 2020), dalla riduzione dell'uso di energia (Wang *et al.*, 2021), dall'implementazione delle attività di importazione ed esportazione (Wang & Ang, 2018; Muhammad *et al.*, 2020), dal ricorso al processo di urbanizzazione (Yao *et al.*, 2018) nonché dalla configurazione del settore industriale (Zhao *et al.*, 2023).

La maggior parte di queste ricerche, però, si concentra su una particolare tipologia di emissioni, ovvero quella di anidride carbonica, senza considerare la totalità dei gas che compongono i GHG, né considera la natura diretta e indiretta delle emissioni, analizzando principalmente contesti economici lontani da quello europeo (come, ad esempio, quello asiatico) e non raccogliendo evidenze empiriche per le banche.

Relativamente alla natura delle emissioni di GHG, è d'uopo osservare che queste sono suddivisibili in dirette e indirette.

Le emissioni dirette di gas serra – *Scope 1* – si originano direttamente dalle attività produttive di un'azienda a prescindere dalla proprietà o dal controllo della fonte da cui provengono. Le emissioni indirette di GHG – *Scope 2* e *Scope 3* – non sono direttamente imputabili all'azienda, ma ai soggetti con i quali l'azienda ha stretto rapporti contrattuali. Nello specifico, lo *Scope 2* comprende le emissioni generate dalla produzione di energia elettrica, calore o vapore acquistati dagli enti terzi da cui un'azienda si rifornisce per i suoi processi produttivi. Mentre lo *Scope 3* comprende le emissioni di GHG provenienti dagli enti che fanno parte della catena di valore dell'azienda, come fornitori di beni o partner nel trasporto.

Nel contesto bancario, le emissioni dirette rientranti nello *Scope 1* – che rappresentano una piccola frazione della *carbon footprint* di una banca – includono le emissioni prodotte dagli impianti fissi, come i sistemi di riscaldamento e i generatori di proprietà della banca, così come dalle emissioni di veicoli aziendali. Le emissioni indirette rientranti nello *Scope 2*, invece, sono legate al consumo di energia elettrica per il funzionamento di impianti e apparecchi tecnologici, di edifici e *data center*. Anche se la banca non produce direttamente energia, le emissioni sono considerate indirette perché provengono dalle aziende fornitrici di energia per la banca. Le emissioni indirette rientranti nello *Scope 3* – categoria più complessa e più significativa per un istituto di credito (Power *et al.*, 2020) – comprendono tutte le emissioni dei soggetti economici facenti parte della catena del valore della banca, tra cui le emissioni di GHG provenienti dalle aziende a cui sono stati concessi prestiti⁸. Tuttavia, l'estrema complessità delle misurazioni delle emissioni di GHG per gli attori della catena del valore di una banca rende la costruzione dell'indicatore *Scope 3* particolarmente difficile⁹.

⁸ Se una banca finanzia un'impresa di costruzione, le emissioni prodotte dall'attività di costruzione dell'impresa sono considerate parte delle emissioni indirette *Scope 3* della banca.

⁹ «At the time the 2022 climate risk stress test was conducted, several external challenges were present. For instance, the lack of harmonized legislation on energy performance certificates

Negli ultimi anni, a livello internazionale, le emissioni dirette e indirette si sono ridotte significativamente grazie all'effetto di diversi fattori (Blum-sack & Fernandez, 2012; Cho *et al.*, 2014; Romm, 2014; Nejat *et al.*, 2015; Yin *et al.*, 2015; Fontaras *et al.*, 2017; Petchers, 2020; Reitz *et al.*, 2020). Ciononostante, come anticipato, non è ancora chiaro se le banche quotate europee abbiano seguito questa tendenza di riduzione delle emissioni e se tale comportamento sia associato ad alcuni fenomeni specifici a livello macroeconomico, come ad esempio il rischio di cambiamento climatico.

L'aumento di quest'ultimo, invero, espone a una maggiore probabilità che ci siano disastri naturali capaci di minacciare non solo l'incolumità della collettività, ma anche di distruggere le realtà produttive e danneggiare l'economia locale (Lesk *et al.*, 2016; Hong *et al.*, 2019). L'incremento del rischio di cambiamento climatico all'interno di un Paese si trasferisce automaticamente anche alle aziende operanti in quell'area. Così le banche quotate europee che registrano un aumento dell'esposizione a tale rischio potrebbero subire, con maggiore probabilità, dei danni diretti alle infrastrutture a causa degli eventi meteorologici estremi. In tal caso, adottare strategicamente dei modelli di EC per ridurre le emissioni dirette e indirette potrebbe limitare l'impronta ecologica della banca e mitigare il rischio di cambiamento climatico.

Studi recenti hanno dimostrato che non solo gli investitori stanno orientandosi sempre più verso investimenti sostenibili (Cogan, 2008; Chava, 2014; Fard *et al.*, 2020), ma anche le banche stanno diventando più sensibili alle tematiche ambientali, compreso il rischio di cambiamento climatico (Chang *et al.*, 2018; Degryse *et al.*, 2020). Poiché gli investitori considerano detto rischio pericoloso per l'ambiente e per l'economia di un Paese, le banche tendono a incorporare le valutazioni sul rischio di cambiamento climatico nelle valutazioni di concessione di prestiti e finanziamenti, orientandosi sempre più verso una finanza sostenibile (Javadi & Masum, 2021).

Considerata la maggiore pressione creata dagli *stakeholder* sulle banche per l'adozione di modelli di business sostenibili e il dichiarato impegno di queste ultime a contribuire attivamente alla riduzione del rischio di cambiamento climatico (Herbohn *et al.*, 2019), la riduzione delle emissioni dirette e indirette di GHG da parte delle banche che sperimentano un aumento dell'esposizione al rischio di cambiamento climatico *country level* rappresenterebbe una risposta in linea con le aspettative dei vari *stakeholder* (Lai *et al.*, 2016; Stacchezzini *et al.*, 2016; Fasan & Mio, 2017), migliorando altresì

and on the disclosure of greenhouse gas emission, in particular Scope 3 emissions, hampered banks' ability to collect hard data» (ECB, 2022, p. 4).

l'immagine e la reputazione aziendale¹⁰. Queste scelte strategiche, infatti, si configurano come un fattore chiave per consolidare il vantaggio competitivo creato dalla banca.

Dunque, è ragionevole aspettarsi che l'esposizione delle banche nell'anno $t-1$ ad un incremento del rischio di cambiamento climatico su base nazionale sia negativamente associata alle emissioni dirette (*Scope 1*) e indirette (*Scope 2*) di GHG della banca nell'anno t , da cui la formulazione delle seguenti ipotesi.

H1: L'aumento del rischio di cambiamento climatico a livello Paese nell'anno $t-1$ è negativamente associato alle emissioni totali – dirette e indirette – di GHG (*Scope 1* e *Scope 2*) della i -esima banca quotata nell'anno t .

H2: L'aumento del rischio di cambiamento climatico a livello Paese nell'anno $t-1$ è negativamente associato alle emissioni dirette di GHG (*Scope 1*) della i -esima banca quotata nell'anno t .

4. La metodologia di ricerca

4.1. La selezione del campione

Il campione è costituito da banche quotate europee osservate nel periodo 2018-2023¹¹. I dati sono stati reperiti da diversi *database*: *Orbis BankFocus* per le variabili *bank-specific*, *LSEG* per le variabili ambientali indicative delle emissioni di ciascuna banca (*SCOPE1&2*, *SCOPE1*), *European Environment Agency* (EEA) e *International Foundation Big Data and Artificial Intelligence for Human Development* (iFAB) per le variabili che misurano il rischio di cambiamento climatico, *World Bank DataBank* per il tasso di crescita annuale del prodotto interno lordo reale di ciascun Paese.

Per evitare la duplicazione dei dati, le variabili *bank-specific* sono state estratte a partire dai bilanci consolidati come riportati da *Orbis BankFocus*¹².

¹⁰ Tale assunto rievoca per certi versi la *Stakeholder Theory* in forza della quale le aziende che nei processi decisionali tutelano gli interessi di diverse categorie di *stakeholder* riescono a conseguire fonti di vantaggio competitivo e a migliorare le *performance* finanziarie (Freeman, 2010).

¹¹ L'utilizzo di variabili *lagged* ha richiesto l'acquisizione di dati relativi anche al periodo amministrativo 2017.

¹² Sono state estratte le banche che riportano i codici di consolidamento C1, C2, U1, escludendo, invece, quelle con codice C*, U*, U2.

Per limitare i problemi di endogeneità e causalità inversa, i regressori di interesse e le variabili di controllo in tutti i modelli di regressione sono stati considerati a valori *lagged* all'anno precedente.

Dopo aver rimosso, per ciascuna variabile continua, le osservazioni inferiori al 1° percentile e superiori al 99° percentile per mitigare l'effetto degli *outlier* e aver escluso dal campione le banche per le quali non sono disponibili i dati, il campione definitivo è costituito da n. 126 banche quotate operanti in n. 23 Paesi dell'Unione Europea, includendo anche il Regno Unito, per un totale di 756 osservazioni¹³.

La Tabella 1 mostra le fasi di selezione del campione.

Tabella 1 – Selezione del campione

<i>Numero di società</i>	<i>Osservazioni (2018-2023)</i>
Tutte le banche europee quotate, incluso il Regno Unito (EU 28); Status: attiva 23 Paesi: Austria, Belgio, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lettonia, Lituania, Malta, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia. Esclusione delle autorità pubbliche, degli Stati, delle amministrazioni pubbliche Esclusione delle banche che non dispongono di dati finanziari recenti	
537	3.222
<i>Esclusione delle società con i codici di consolidamento C*, U*, U2</i>	
– 292	– 1.752
<i>Unione del dataset di Orbis BankFocus con il dataset di LSEG</i>	
– 119	– 714
<i>Composizione finale del campione</i>	
126	756

¹³ In particolare, i Paesi considerati sono Austria, Belgio, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lettonia, Lituania, Malta, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia.

4.2. I modelli di regressione

Per testare l'effetto dell'esposizione al rischio di cambiamento climatico sulle emissioni dirette ed indirette delle banche sono stati stimati i due modelli di regressione, di seguito riportati, con dati panel (*cross-sectional time series*) e presenza di effetti fissi ed errori standard robusti all'eteroschedasticità e alla correlazione seriale¹⁴.

$$\begin{aligned} SCOPE1\&2_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 CRREL_{j,t-1} + \beta_2 INDEP_BOARD_{i,t-1} + \\ & \beta_3 EXT_AUD_{i,t-1} + \beta_4 SDG13_{i,t-1} + \beta_5 CRA_{i,t-1} + \beta_6 EMTP_{i,t-1} + \\ \beta_7 E_CONTR_{i,t-1} + & \beta_8 TIER1_{i,t-1} + \beta_9 ROE_{i,t-1} + \beta_{10} LCI_{i,t-1} + \beta_{11} ZSCORE_{i,t-1} + \\ & \beta_{12} SIZE_{i,t-1} + \beta_{13} GDP_GWT_{j,t} + \beta_{14} COVID19_t + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} SCOPE1_{i,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 CRREL_{j,t-1} + \alpha_2 INDEP_BOARD_{i,t-1} + \alpha_3 EXT_AUD_{i,t-1} + \\ & \alpha_4 SDG13_{i,t-1} + \alpha_5 CRA_{i,t-1} + \alpha_6 EMTP_{i,t-1} + \alpha_7 E_CONTR_{i,t-1} + \\ & \alpha_8 TIER1_{i,t-1} + \alpha_9 ROE_{i,t-1} + \alpha_{10} LCI_{i,t-1} + \alpha_{11} ZSCORE_{i,t-1} + \\ & \alpha_{12} SIZE_{i,t-1} + \alpha_{13} GDP_GWT_{j,t} + \alpha_{14} COVID19_t + e_{i,t} \end{aligned} \quad (2)$$

dove il pedice i indica la banca, t indica l'anno e j indica il Paese.

SCOPE1&2 misura il rapporto tra le emissioni dirette ed indirette, legate al consumo di energia elettrica, e l'*Enterprise Value Including Cash* (EVIC) della banca. *SCOPE1*, invece, misura il rapporto tra le emissioni dirette di CO₂ ed equivalenti e il totale dell'attivo della banca. Le emissioni equivalenti includono altre sostanze diverse dal diossido di carbonio CO₂ (*i.e.*, metano CH₄, protossido di azoto N₂O, idrofluorocarburi, trifluoruro di azoto NF₃).

CRREL, *i.e.*, *Climate Risk Related Economic Losses*, misura in euro le perdite economiche complessive registrate da un Paese in un determinato anno a causa di eventi climatici avversi. Tale variabile viene impiegata per misurare l'esposizione al rischio di cambiamento climatico, mettendo così in luce la dannosità economica di suddetti eventi e la vulnerabilità di un Paese

¹⁴ Una serie di test di ipotesi è stata effettuata per definire la struttura dei modelli di regressione da stimare. Il test di Breusch-Pagan giustifica la decisione di utilizzare un modello con dati longitudinali per combinare informazioni provenienti da più unità osservate nel tempo, prediligendolo rispetto ad una stima *Ordinary Least Squares* (OLS), basata sull'indipendenza tra le osservazioni e sulle ipotesi di incorrelazione e omoschedasticità degli errori. I due modelli, coerentemente con i risultati del test di Hausman – che ha suggerito la scelta di un modello ad effetti fissi in luogo di effetti casuali – includono effetti fissi degli anni, per catturare eventi macroeconomici esterni e shock comuni, e dei Paesi, per rimuovere la variabilità dovuta a differenze strutturali tra i Paesi. Infine, i test di Wooldridge e Breusch-Pagan/White hanno confermato la scelta di irrobustire gli errori standard per tenere conto della presenza di eteroschedasticità e correlazione seriale.

nel gestire i rischi ad essi associati. L'aumento di *CRREL* segnala una crescente esposizione al rischio di cambiamento climatico in quel Paese. Un coefficiente negativo e statisticamente significativo di *CRREL* segnala un'associazione negativa tra l'esposizione al rischio di cambiamento climatico di un Paese nell'anno $t-1$ e le emissioni di una banca, misurate dalle variabili *SCOPE1&2* e *SCOPE1* nell'anno successivo t ¹⁵.

Entrambi i modelli di regressione includono alcune variabili che permettono di controllare per aspetti legati alla *governance* delle banche. *IND_BOARD* rappresenta la quota di amministratori indipendenti sul totale degli amministratori di una banca. *EXT_AUD* assume valore 1 in presenza di un revisore esterno che effettua la revisione del *Corporate Social Responsibility report* della banca, 0 altrimenti. *SDG13* assume valore 1 quando la banca dichiara di perseguire il *Sustainable Development Goal 13* delle *United Nations* (UN), 0 altrimenti. *CRA* assume valore 1 quando la banca possiede una procedura interna di valutazione del grado di esposizione al rischio di cambiamento climatico, 0 altrimenti. *EMTP* assume valore 1 quando la banca sviluppa programmi di formazione dei dipendenti su tematiche ambientali, 0 altrimenti. *E_CONTR* assume valore 1 quando la banca è coinvolta in quell'anno specifico in una controversia ambientale.

TIER1 è il rapporto tra il capitale di classe 1 e il totale delle attività ponderate per il rischio (*i.e.*, *Risk-Weighted Asset*, RWA) e misura il grado di capitalizzazione della banca rispetto alla sua rischiosità complessiva. La variabile *ROE*, *i.e.*, *Return On Equity*, esprime la redditività del capitale proprio della banca, mentre *LCI*, *i.e.*, *Liquidity Creation Indicator*, misura il grado di illiquidità della banca¹⁶.

ZSCORE misura il rischio di default della banca ed è calcolato rapportando la somma tra il ROA e il rapporto tra patrimonio netto e totale attivo rispetto alla deviazione standard del ROA. Essa è una misura, consolidata in letteratura, del rischio di insolvenza della banca (Fiordelisi & Marqués-Ibañez, 2013; Lepetit & Strobel, 2015; Uhde & Heimeshoff, 2020).

La variabile *SIZE*, frequentemente usata in letteratura come elemento di controllo, è il logaritmo naturale del totale attivo ed è una misura che esprime la dimensione della banca.

¹⁵ La scelta di utilizzare variabili costruite per ciascun Paese come regressori per variabili specifiche di un'azienda, seppur problematico, come evidenziato da Dal Maso *et al.* (2018) costituisce un approccio condiviso in letteratura per analizzare gli effetti del rischio climatico, sia fisico sia di transizione (Huang *et al.*, 2018; *et al.* Ding *et al.*, 2021; Javadi & Masum, 2021; Ren *et al.*, 2022; Lang *et al.*, 2023).

¹⁶ La variabile *LCI* è stata misurata utilizzando la formula di Distinguin *et al.* (2013).

Poiché le emissioni dirette ed indirette di GHG sono particolarmente influenzate dal ciclo economico (Holtz-Eakin & Selden, 1995) e assumono un carattere pro-ciclico (Heutel, 2012), lo studio considera il tasso di crescita annuale del prodotto interno lordo reale, misurato attraverso la variabile $\overline{GDP_GWT}$.

Infine, siccome l'orizzonte temporale selezionato include gli anni della pandemia da SARS-CoV-2, la variabile dicotomica *COVID19* assume valore 1 per gli anni 2020 e 2021, 0 altrimenti, permettendo così di controllare gli effetti potenzialmente distorsivi della pandemia.

La scelta di adottare due modelli di regressione con variabili di normalizzazione differenti per le emissioni dirette ed indirette – rispettivamente l'EVIC e il totale attivo – risponde alla necessità di mettere in evidenza aspetti distinti nell'associazione tra rischio climatico ed EC, tenendo conto del contesto operativo e finanziario delle banche. Il totale attivo rappresenta la dimensione complessiva economica e operativa della banca e viene utilizzato per normalizzare le emissioni dirette, ossia quelle generate dalle attività operative controllate direttamente dall'istituto di credito. La normalizzazione attraverso il totale attivo consente di valutare, da un punto di vista operativo, l'efficienza ambientale della banca in relazione alle risorse complessivamente gestite. Le emissioni *Scope 2*, invece, derivano dall'acquisto di energia elettrica, un fattore che la banca non controlla direttamente se non nella scelta del fornitore. Pertanto, la variabile di standardizzazione più appropriata per le emissioni dirette ed indirette (*Scope 1* e *Scope 2*) è risultata essere l'EVIC, che rappresenta il valore complessivo della banca in una logica orientata al mercato. L'utilizzo dei due modelli di regressione, dunque, consente di valutare l'impatto del rischio di cambiamento climatico su due diverse dimensioni aziendali, rispettivamente strategico-operativa e operativa.

L'appendice presenta la descrizione delle variabili impiegate nei modelli di regressione.

5. I risultati della ricerca

5.1. I risultati delle statistiche descrittive

La media delle emissioni dirette di GHG in tonnellate provenienti da fonti di proprietà o sotto il controllo della banca (*SCOPE1*) ammonta a 9.836 tonnellate. Tale valore segnala la capacità degli istituti di credito europei di tenere tendenzialmente basse le emissioni dirette di GHG.

La variabile *CRREL* evidenzia che in media tra i Paesi europei considerati la perdita economica causata da eventi climatici avversi è pari a circa due miliardi e mezzo di euro. Le perdite economiche rilevate mostrano una significativa variabilità imputabile al carattere disomogeneo dell'esposizione al rischio di cambiamento climatico tra i diversi Paesi europei¹⁷.

La variabile regressiva di interesse utilizzata nei modelli per il consolidamento dei risultati, *E3CI*, assume in media un valore pari a $-0,12$, con un valore massimo pari a $0,90$. Il valore massimo prossimo all'unità suggerisce una deviazione positiva considerevole rispetto alla media storica (1981-2010) a causa del verificarsi di eventi climatici estremi particolarmente intensi o frequenti negli ultimi anni.

Il valore medio di *IND_BOARD* pari a $59,44$ (%) evidenzia che oltre la metà dei membri del Consiglio di Amministrazione delle banche del campione è indipendente, sebbene la percentuale oscilla considerevolmente da un minimo di $6,25$ % ad un massimo di $88,89$ %.

Il valore medio della variabile *EXT_AUD* pari al $96,16$ % mostra che la quasi totalità delle banche del campione sottopone il proprio *Corporate Social Responsibility report* a revisione ad un *auditor* esterno.

La media della variabile dicotomica *SDG13* ($79,76$ %) suggerisce che gran parte delle banche nel campione abbia aderito all'Agenda 2030 delle UN per fronteggiare i rischi del cambiamento climatico. Tuttavia, solo una piccola parte delle banche nel campione definisce delle procedure interne di valutazione del grado di esposizione al rischio di cambiamento climatico. La variabile *CRA*, infatti, mostra un valore medio pari all' $8,59$ %, coerente con i risultati del *climate risk stress test* condotto dalla ECB nel 2022 (ECB, 2022).

Nel periodo considerato, la numerosità delle banche che hanno investito nei programmi di formazione per il personale dipendente su tematiche ambientali è significativamente elevata. Infatti, la variabile *EMTP* assume un valore medio pari all' $82,01$ % a fronte di un coinvolgimento marginale in controversie ambientali (la media della variabile *E_CONTR* è pari all' $1,85$ %).

La capitalizzazione delle banche incluse nel campione risulta adeguata e significativamente superiore al limite minimo di patrimonializzazione fissato dal *Basel Committee on Banking Supervision* (BCBS). In particolare, il rapporto tra il capitale di classe 1 e le attività ponderate per il rischio, rappresentato dalla variabile *TIER1*, registra un valore medio pari al $16,69$ %, con

¹⁷ I Paesi europei che nel 2023 hanno registrato le maggiori perdite economiche a causa della manifestazione di eventi avversi derivanti dal cambiamento climatico sono Germania, Italia, Francia e Spagna.

un valore minimo del 10%. Tale risultato è superiore alla soglia regolamentare stabilita dall'Accordo di Basilea III, che prevede un requisito minimo pari al 6% delle attività ponderate per il rischio.

La redditività del capitale proprio, misurata attraverso la variabile *ROE*, si attesta intorno ad un valore medio dell'11,39%, con un valore minimo di -16,70%, coerente con il fatto che, soprattutto negli anni della pandemia da SARS-CoV-2, diverse banche nel campione hanno registrato perdite in luogo di utili.

L'attività di trasformazione delle scadenze, che costituisce il *core business* delle banche, espone gli istituti di credito ad un disallineamento temporale tra attività e passività dovuto al fatto che le banche finanziano attività illiquide a lungo termine tramite depositi a vista. La variabile *LCI* esibisce un valore medio pari a -0,19, mettendo in luce che, in media, la differenza tra attività liquide ed illiquide è superiore rispetto alla differenza tra passività liquide ed illiquide. Tale valore suggerisce che negli anni presi in esame le banche europee hanno mantenuto un approccio conservativo e prudentiale alla gestione della liquidità.

La variabile *ZSCORE* assume, in media, un valore pari a 2,41, con un minimo di -2,56 e un massimo di 12,49. Considerate le caratteristiche di costruzione della variabile, i valori negativi sono da ricercarsi nelle perdite registrate da alcune banche presenti nel campione soprattutto negli anni della pandemia da Sars-CoV-2.

La Tabella 2 presenta le statistiche descrittive per tutte le variabili considerate nelle analisi proposte.

Tabella 2 – Risultati delle statistiche descrittive

Variabile	Numero osservazioni	Media	Deviazione standard	Minimo	Massimo
<i>SCOPE1&2_{i,t}</i>	756	2,4739	2,4175	0,0281	24,3081
<i>SCOPE1_{i,t}</i>	756	9.836,3070	9.823,6940	3,5	65.423
<i>CRREL_{i,t}</i>	756	2.420	5.180	1	36.400
<i>E3CI_{j,t}</i>	756	- 0,1187	0,2962	- 0,8000	0,9000
<i>IND_BOARD_{i,t}</i>	756	59,4348	17,4144	6,25	88,8901
<i>EXT_AUD_{i,t}</i>	756	0,9616	0,1922	0	1
<i>SDG13_{i,t}</i>	756	0,7976	0,4018	0	1
<i>CRA_{i,t}</i>	756	0,0859	0,2802	0	1
<i>EMTP_{i,t}</i>	756	0,8201	0,3841	0	1
<i>E_CONTR_{i,t}</i>	756	0,0185	0,1347	0	1
<i>TIER1_{i,t}</i>	756	16,6869	3,6066	10	41,77
<i>ROE_{i,t}</i>	756	11,3884	11,4250	- 16,7050	43,6500
<i>LCI_{i,t}</i>	756	- 0,1874	1,4139	- 26,6897	0,3994
<i>ZSCORE_{i,t}</i>	756	2,4049	2,1944	- 2,5653	12,4923
<i>SIZE_{i,t}</i>	756	24,6505	1,6996	18,7700	28,6481
<i>GDP_GWT_{j,t}</i>	756	1,8542	4,7142	- 10,9	16,3
<i>COVID19_t</i>	756	0,3333	0,4714	0	1

Nota. La Tabella mostra i risultati delle statistiche descrittive. La definizione delle variabili è riportata in appendice. Per chiarezza interpretativa la variabile *CRREL* è espressa in milioni di euro. Per agevolare l'interpretazione dei risultati delle statistiche descrittive e favorirne la comparabilità, la variabile *SCOPE1* sopra riportata corrisponde all'ammontare di emissioni di diossido di carbonio espresso in tonnellate per ciascuna banca per ciascun anno.

La Tabella 3 presenta i risultati della correlazione di Pearson.

Tabella 3 – Tabella di correlazione di Pearson

	#	1	2	3	4	5	6	7	8
SCOPE1 _{it}	1	1,0000							
SCOPE1&2 _{it}	2	0,5381***	1,0000						
CRREL _{it}	3	-0,0306	-0,0878*	1,0000					
E3C _{it}	4	-0,0650*	0,0436	0,1880***	1,0000				
IND_BOARD _{it}	5	-0,0242	-0,2021***	0,0441	-0,0702**	1,0000			
EXT_AUD _{it}	6	0,0299	-0,1112**	0,0698**	0,0037	0,0752**	1,0000		
SDG13 _{it}	7	-0,0905***	-0,0956**	0,1171***	0,0187	0,1274***	0,1394***	1,0000	
CRA _{it}	8	-0,0559	-0,0906*	0,0302	-0,0068	0,1665***	0,0613*	0,0723**	1,0000
#		1	2	3	4	5	6	7	8
EMTP _{it}	9	0,0017	0,0319	0,0743**	0,0719**	0,1503***	-0,0577	0,3469***	-0,0161
ENV_CONTR _{it}	10	-0,0272	-0,0941*	-0,0066	-0,0047	0,1462***	0,0274	0,0204	0,2729***
TIER1 _{it}	11	-0,0267	-0,1355***	-0,1170***	-0,0645	0,0363	0,0059	0,0488	-0,0463
ROE _{it}	12	-0,1429***	-0,3986***	0,0129	-0,0670*	0,0646	-0,0100	0,0751*	0,1301***
LCI _{it}	13	-0,9036***	-0,4369***	0,0373	0,0731*	0,0289	-0,0268	0,1064***	0,0263
ZSCORE _{it}	14	0,2114***	0,1544***	-0,1179***	-0,1030**	-0,0536	-0,0201	0,0439	0,0421
SIZE _{it}	15	-0,3343***	-0,4093***	0,1492***	0,1376***	0,1790***	0,0462	-0,0093	0,1745***
GDP_GWT _{it}	16	0,0110	0,0992**	-0,1217***	-0,2063***	0,0027	-0,0370	-0,0092	0,0423
COVID19 _t	17	-0,0002	0,0728	-0,0925***	0,0526	0,0158	-0,0620*	0,0955***	-0,0802**
#		9	10	11	12	13	14	15	16
EMTP _{it}	9	1,0000							
ENV_CONTR _{it}	10	-0,0123	1,0000						
TIER1 _{it}	11	-0,0726*	-0,0012	1,0000					
ROE _{it}	12	0,0678*	0,0314	0,2021***	1,0000				
LCI _{it}	13	-0,0137	-0,0004	-0,0632	0,1297***	1,0000			
ZSCORE _{it}	14	0,0176	-0,0407	0,2039***	0,1957***	-0,2003***	1,0000		
SIZE _{it}	15	0,1140***	0,2550***	-0,0549	-0,0208	0,1913***	-0,4181***	1,0000	
GDP_GWT _{it}	16	-0,0104	0,0248	-0,0148	0,0449	-0,0000	0,1795***	-0,0327	1,0000
COVID19 _t	17	0,0069	-0,0392	0,0734*	-0,1276***	0,0000	-0,0843**	0,0244	0,0214
#		17							
COVID19 _t	17	1,0000							

Nota. La Tabella mostra i risultati della correlazione di Pearson. I simboli *, ** e *** indicano rispettivamente la significatività ai livelli 0,10, 0,05 e 0,01. La definizione delle variabili è riportata in appendice.

5.2. I risultati dei modelli di regressione

I risultati stimati per i due modelli di regressione (Equazioni 1 e 2), mostrati nella Tabella 4, confermano un'associazione negativa e statisticamente significativa tra *SCOPE1&2* e *CRREL* e tra *SCOPE1* e *CRREL*.

Precisamente, il coefficiente negativo e statisticamente significativo di *CRREL* per il primo modello di regressione (Equazione 1) suggerisce che quando il rischio di cambiamento climatico nel Paese j aumenta nell'anno $t-1$, nella banca i nell'anno t le emissioni dirette di GHG (*SCOPE1*) si riducono. Tale risultato suggerisce che, a fronte di una maggiore esposizione al rischio di cambiamento climatico a livello Paese in un determinato esercizio, le banche sono più sensibili nell'implementare nell'anno successivo delle attività operative che riducono le emissioni dirette di GHG, quali ad esempio quelle prodotte dai sistemi di riscaldamento, dai generatori di proprietà della banca, dalle emissioni di veicoli aziendali.

Parimenti, il coefficiente negativo e statisticamente significativo di *CRREL* per il secondo modello di regressione (Equazione 2) suggerisce che quando il rischio di cambiamento climatico nel Paese j aumenta nell'anno $t-1$, nella banca i nell'anno t le emissioni dirette e indirette di GHG (*SCOPE1&2*) si riducono. Tale risultato suggerisce che a fronte di una maggiore esposizione al rischio di cambiamento climatico a livello Paese in un determinato esercizio, le banche reagiscono implementando nell'anno successivo delle attività operative, ovvero assumendo scelte strategiche tali da ridurre, rispettivamente, le emissioni dirette di GHG, di diretta produzione interna, e le emissioni indirette di GHG, ascrivibili alle scelte strategiche degli interlocutori aziendali.

I risultati suindicati si allineano alle evidenze empiriche raccolte da alcuni studi precedenti, evidenziando non solo che le banche stanno diventando più sensibili alle tematiche ambientali, compreso il rischio di cambiamento climatico (Chang *et al.*, 2018; Degryse *et al.*, 2020) – fattore rilevante nelle scelte di investimento degli *stakeholder* (Cogan, 2008; Chava, 2014; Fard *et al.*, 2020) – ma anche che queste possono assumere un ruolo attivo nella protezione dell'integrità degli equilibri ambientali (Herbohn *et al.*, 2019).

L'associazione positiva tra la variabile *CRA* e le variabili di risposta conferma che le banche riducono l'impatto ambientale delle loro attività in risposta all'aumento del rischio di cambiamento climatico. L'adozione di procedure interne volte a mitigare tale rischio si rivela un fattore significativamente associato alla riduzione delle emissioni di GHG. In particolare, le banche che nell'anno $t-1$ hanno sviluppato processi interni di valutazione dell'esposizione al rischio climatico – coerenti con i requisiti previsti dai

processi di valutazione dell'adeguatezza patrimoniale e di liquidità – hanno riportato livelli significativamente inferiori di emissioni di GHG.

Vieppiù, le banche che nell'anno $t-1$ hanno aderito al SDG 13 – *Climate Action* hanno registrato una riduzione delle proprie emissioni di GHG nell'anno successivo, dimostrando l'efficacia di tale impegno nell'ottica della sostenibilità ambientale, compatibilmente con gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030.

Il coinvolgimento in controversie legate all'impatto ambientale delle attività delle banche sulle risorse naturali e sulle comunità locali, misurato attraverso la variabile E_CONTR , mostra un coefficiente negativo, segnalando che tale coinvolgimento nell'anno $t-1$ riduce le emissioni da parte delle banche nell'anno successivo.

I risultati ottenuti sulle altre variabili di controllo confermano le evidenze empiriche mostrate in letteratura sull'associazione negativa tra la *performance* ambientale e climatica delle imprese e la loro redditività (Ferrat, 2021; Answani *et al.*, 2024), nonché sulla loro capacità di generare liquidità (Lee *et al.*, 2022; Lang *et al.*, 2023). Lo studio evidenzia che, in media, un aumento della redditività delle banche europee è associato ad un incremento delle emissioni di GHG nell'anno successivo.

La dimensione della banca emerge come uno dei principali *driver* delle scelte di emissione degli istituti di credito. I risultati dei modelli evidenziano, infatti, che un aumento delle dimensioni della banca si associa ad una riduzione delle emissioni di GHG nell'anno successivo. Questo risultato appare coerente con la composizione del campione, che include anche banche di grandi dimensioni, alcune delle quali classificate come *Global Systemically Important Banks* (G-SIBs) dal *Financial Stability Board* (FSB). Il principio di proporzionalità, sancito da BCBS, stabilisce che l'attività di supervisione debba essere proporzionata al livello di rischio e alla rilevanza sistemica della banca. Le banche di maggiore dimensione, incluse quelle sistemiche, sono soggette ad una vigilanza più rigorosa e costante, che comprende anche la valutazione di aspetti legati alla sostenibilità ambientale.

La Tabella 4 mostra i risultati dei suindicati modelli di regressione (Equazioni 1 e 2).

Tabella 4 – Risultati dei modelli di regressione

Variabile dipendente	<i>SCOPE1&2_{i,t}</i>	<i>SCOPE1_{i,t}</i>
<i>Costante</i>	116,5956*** (2,82)	141,4580* (1,66)
<i>CRREL_{j,t-1}</i>	- 1,04** (- 2,04)	- 1,5011** (- 2,11)
<i>IND_BOARD_{i,t-1}</i>	0,0058 (0,34)	0,0421 (1,15)
<i>EXT_AUD_{i,t-1}</i>	0,5349 (0,52)	0,4375 (1,15)
<i>SDG13_{i,t-1}</i>	- 0,4167* (- 1,72)	- 0,4421* (- 1,90)
<i>CRA_{i,t-1}</i>	- 0,0843* (- 1,86)	- 0,1510* (- 1,68)
<i>EMTP_{i,t-1}</i>	0,0951 (0,41)	0,2460 (1,06)
<i>E_CONTR_{i,t-1}</i>	- 0,5970** (- 2,21)	- 0,4207* (- 1,85)
<i>TIER1_{i,t-1}</i>	- 0,0469 (- 0,64)	0,0271 (0,44)
<i>ROE_{i,t-1}</i>	0,0504** (2,49)	0,0407*** (3,31)
<i>LCl_{i,t-1}</i>	- 1,2575** (- 1,98)	- 1,2900*** (- 3,12)
<i>ZSCORE_{i,t-1}</i>	- 0,2212** (- 2,08)	- 0,0306* (- 1,74)
<i>SIZE_{i,t-1}</i>	- 4,5867*** (- 2,76)	- 5,8933* (- 1,69)
<i>GDP_GWT_{j,t}</i>	0,0163 (0,33)	- 0,0323 (- 0,87)
<i>COVID19_t</i>	0,5545* (1,91)	0,8492 (1,20)
Effetti fissi degli anni	Sì	Sì
Effetti fissi dei Paesi	Sì	Sì
Errori standard robusti	Sì	Sì
Osservazioni	756	756
Prob > F	0,000	0,000
R ² within	0,2517	0,5918
R ² between	0,1852	0,1349
R ² overall	0,1526	0,1383

Nota. La Tabella mostra i risultati dei modelli di regressione panel riportati nelle Equazioni 1 e 2. La definizione delle variabili è riportata in appendice. I simboli *, ** e *** indicano rispettivamente la significatività ai livelli 0,10, 0,05 e 0,01. Le variabili continue sono *winsorizzate* al 1° e al 99° percentile per mitigare l'influenza degli *outlier*.

6. I test di consolidamento dei risultati

Per verificare la robustezza dei modelli di regressione principali e per consolidare i risultati conseguiti, sono stati stimati due modelli di regressione aggiuntivi (Equazioni 3 e 4) contenenti una variabile alternativa per la misura del rischio di cambiamento climatico, *i.e.*, *European Extreme Events Climate Index* (E3CI) in luogo di *CRREL*. La variabile E3CI è sviluppata sulla base di ERA5, la quinta generazione di rianalisi atmosferiche prodotta dall'*European Center Medium Weather Forecast* (ECMWF)¹⁸.

$$\begin{aligned} SCOPE1\&2_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 E3CI_{j,t-1} + \gamma_2 INDEP_BOARD_{i,t-1} + \gamma_3 EXT_AUD_{i,t-1} + \\ \gamma_4 SDG13_{i,t-1} + \gamma_5 CRA_{i,t-1} + \gamma_6 EMTP_{i,t-1} + \gamma_7 E_CONTR_{i,t-1} + \gamma_8 TIER1_{i,t-1} + \\ \gamma_9 ROE_{i,t-1} + \gamma_{10} LCI_{i,t-1} + \gamma_{11} ZSCORE_{i,t-1} + \gamma_{12} SIZE_{i,t-1} + \gamma_{13} GDP_GWT_{j,t} + \\ \gamma_{14} COVID19_t + \tau_{i,t} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} SCOPE1_{i,t} = \varphi_0 + \varphi_1 E3CI_{j,t-1} + \varphi_2 INDEP_BOARD_{i,t-1} + \varphi_3 EXT_AUD_{i,t-1} + \\ \varphi_4 SDG13_{i,t-1} + \varphi_5 CRA_{i,t-1} + \varphi_6 EMTP_{i,t-1} + \varphi_7 E_CONTR_{i,t-1} + \\ \varphi_8 TIER1_{i,t-1} + \varphi_9 ROE_{i,t-1} + \varphi_{10} LCI_{i,t-1} + \varphi_{11} ZSCORE_{i,t-1} + \\ \varphi_{12} SIZE_{i,t-1} + \varphi_{13} GDP_GWT_{j,t} + \varphi_{14} COVID19_t + \omega_{i,t} \end{aligned} \quad (4)$$

dove il pedice *i* indica la banca, *t* indica l'anno e *j* indica il Paese.

I due modelli includono effetti fissi degli anni, per catturare eventi macroeconomici esterni e shock comuni, nonché dei Paesi per rimuovere la variabilità dovuta a differenze strutturali tra i Paesi.

I risultati dell'Equazione 3 e dell'Equazione 4 confermano i risultati dei modelli di regressione principali. Precisamente, il coefficiente della variabile

¹⁸ La rianalisi è un metodo che combina i dati dei modelli con le osservazioni provenienti da tutto il mondo in un insieme di dati completo e coerente a livello globale. L'*European Centre Medium Weather Forecast* (ECMWF) combina, ogni 12 ore, una previsione precedente con le nuove osservazioni disponibili in modo ottimale per produrre una nuova migliore stima dello stato dell'atmosfera da cui viene emessa una previsione aggiornata e migliorata. ERA5 fornisce stime orarie per un gran numero di grandezze atmosferiche, onde oceaniche e superficie terrestre.

E3CI segnala che, in media, l'esposizione al rischio di cambiamento climatico nell'anno $t-1$, misurata considerando gli scostamenti di sette indicatori oltre i rispettivi valori soglia identificati dall'iFAB, è associata ad una riduzione delle emissioni di GHG nell'anno t . Inoltre, i risultati della variabile *SDG13* e della variabile *CRA* mostrano che la conformità delle banche all'Agenda 2030 e la presenza di procedure interne di valutazione dell'esposizione al rischio climatico sono associate alla riduzione delle emissioni di GHG delle banche.

I modelli di consolidamento confermano, inoltre, che l'obiettivo di redditività di breve periodo è spesso anteposto rispetto alla *performance* climatica.

Anche per i modelli di consolidamento si rilevano le associazioni negative già descritte per il grado di illiquidità della banca e per la dimensione dell'istituto di credito.

La Tabella 5 mostra i risultati dei modelli di regressione aggiuntivi.

Tabella 5 – Risultati dei modelli di regressione aggiuntivi

Variabile dipendente	<i>SCOPE1&2_{i,t}</i>	<i>SCOPE1_{i,t}</i>
<i>Costante</i>	40,0239* (1,87)	124,1048* (1,65)
<i>E3CI_{i,t-1}</i>	- 1,3691** (- 2,19)	- 0,5269* (- 1,70)
<i>IND_BOARD_{i,t-1}</i>	0,0129 (0,66)	0,0448 (1,09)
<i>EXT_AUD_{i,t-1}</i>	0,2449 (0,26)	0,1188 (0,40)
<i>SDG13_{i,t-1}</i>	- 0,4569* (- 1,68)	- 0,2906* (- 1,80)
<i>CRA_{i,t-1}</i>	- 0,08579** (- 2,42)	- 0,8104* (- 1,74)
<i>EMTP_{i,t-1}</i>	0,0768 (0,36)	0,2235 (0,86)
<i>E_CONTR_{i,t-1}</i>	- 0,4064*** (- 3,04)	- 0,0059 (- 0,04)
<i>TIER1_{i,t-1}</i>	- 0,0160 (- 0,34)	0,0525 (0,70)
<i>ROE_{i,t-1}</i>	0,0181** (2,59)	0,0478*** (3,07)
<i>LCl_{i,t-1}</i>	- 0,6118*** (- 4,68)	- 1,427*** (- 4,16)

Segue

$ZSCORE_{i,t-1}$	- 0,1358* (- 1,83)	- 0,0370 (- 0,34)
$SIZE_{i,t-1}$	- 1,5738* (- 1,88)	- 5,1968* (- 1,73)
$GDP_GWT_{j,t}$	0,0117 (1,03)	- 0,0297 (- 1,31)
$COVID19_t$	0,3955* (1,93)	0,4626 (1,38)
Effetti fissi degli anni	Sì	Sì
Effetti fissi dei Paesi	Sì	Sì
Errori standard robusti	Sì	Sì
Osservazioni	756	756
Prob > F	0,000	0,000
R ² within	0,1567	0,5671
R ² between	0,0864	0,1374
R ² overall	0,0787	0,1452

Nota. La Tabella mostra i risultati dei modelli di regressione panel alternativi riportati nelle Equazioni 3 e 4. La definizione delle variabili è riportata in appendice. I simboli *, ** e *** indicano rispettivamente la significatività ai livelli 0,10, 0,05 e 0,01. Le variabili continue sono *winsorizzate* al 1° e al 99° percentile per mitigare l'influenza degli *outlier*.

7. Conclusioni

Lo studio ha indagato se una maggiore esposizione al rischio di cambiamento climatico a livello nazionale incoraggi le banche europee quotate ad implementare un modello di EC attraverso la riduzione delle emissioni dirette e indirette di GHG.

La stima dei modelli di regressione di tipo panel ad effetti fissi ha dimostrato che, nel periodo 2018-2023, quando l'esposizione al rischio di cambiamento climatico aumenta nell'anno $t-1$, le emissioni dirette e indirette di GHG si riducono nell'anno successivo.

Le evidenze empiriche raccolte in questo studio contribuiscono al filone di studi che indaga l'associazione tra i rischi climatici e le scelte strategiche aziendali di perseguimento di obiettivi di EC attraverso la riduzione delle emissioni di GHG. Esso, infatti, mostra in che modo l'esposizione al rischio di cambiamento climatico a livello Paese sia associato, nel contesto bancario, all'adozione di pratiche e strategie finalizzate alla riduzione delle emissioni di GHG. L'attenzione posta sulle banche europee è giustificata dalle

crescenti pressioni regolamentari internazionali finalizzate a ridurre la loro *carbon footprint* e perseguire obiettivi di EC.

Tale studio offre alcune significative implicazioni.

In primo luogo, gli investitori particolarmente sensibili alle tematiche ambientali possono considerare, nelle scelte di portafoglio, la tendenza delle banche ad adottare modelli di EC capaci di ridurre le emissioni di GHG in risposta all'aumento del rischio di cambiamento climatico a livello Paese. Questi, infatti, potrebbero valutare la convenienza a lungo termine di investimenti in banche che rispondono proattivamente ai rischi climatici.

In secondo luogo, i *manager* potrebbero considerare di rafforzare le proprie politiche interne di gestione del rischio, includendo valutazioni del rischio climatico più accurate e nuove tecniche di mitigazione.

In terzo luogo, l'associazione negativa tra l'esposizione al rischio di cambiamento climatico e le emissioni può incoraggiare *regulator* e *policy maker* a continuare ad emanare standard di regolamentazione rigorosi per abbassare il più possibile le emissioni di GHG, spingendo così l'intero settore verso l'adozione di pratiche sostenibili. Tali organismi potrebbero sviluppare politiche che incentivano le riduzioni delle emissioni, come ad esempio sgravi fiscali per investimenti in tecnologie verdi o penalità per alte emissioni.

Tale studio non è privo di limitazioni. La variabile *CRREL* è una misura delle perdite economiche complessive registrate da un Paese in un determinato anno per effetto di eventi climatici avversi. Essa, dunque, non è capace di misurare la percezione di rischio di cambiamento climatico di ciascun istituto in uno specifico anno. Nonostante lo studio impieghi i modelli di regressione ad effetti fissi degli anni e dei Paesi non è da escludersi la possibilità che altri fenomeni possano influenzare l'associazione tra il rischio di cambiamento climatico e le emissioni di GHG. Pertanto, ricerche future potrebbero considerare di impiegare una nuova variabile *bank-specific* di esposizione al rischio di cambiamento climatico per approfondire le pressioni a livello di singolo istituto nel perseguire obiettivi di EC.

Ringraziamenti

Alessandra Allini e Raffaella Casciello riconoscono con gratitudine che questo studio è stato finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU, nell'ambito del progetto GRINS – Growing, Resilient, INclusive and Sustainable (Codice Progetto MUR: PE00000018 – CUP E63C22002140007). Le opinioni e le affermazioni espresse in questo studio sono esclusivamente

quelle degli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione Europea, che non ne è responsabile.

Opere citate

- AGRAWAL, R., WANKHEDE, V.A., KUMAR, A., & LUTHRA, S. (2021). Analysing the roadblocks of circular economy adoption in the automobile sector: Reducing waste and environmental perspectives. *Business Strategy and the Environment*, 30(2), 1051-1066.
- ALAM, M.S., ATIF, M., CHIEN-CHI, C., & SOYTAŞ, U. (2019). Does corporate R&D investment affect firm environmental performance? Evidence from G-6 countries. *Energy Economics*, 78, 401-411.
- ALI, Q., PARVEEN, S., YAACOB, H., RANI, A.N., & ZAINI, Z. (2022). Environmental beliefs and the adoption of circular economy among bank managers: Do gender, age and knowledge act as the moderators? *Journal of Cleaner Production*, 361.
- ANSWANI J., RAGHUNANDAN A., & RAJGOPAL S. (2024). Are Carbon Emissions Associated with Stock Returns?. *Review of Finance*, 28(1), 75-106.
- ANTONIOLI D., GHISETTI C., MAZZANTI M., & NICOLLI F. (2022). Sustainable production: The economic returns of circular economy practices. *Business Strategy and the Environment*, 31(5), 2603-2617.
- BARREIRO-GEN, M., & LOZANO, R., How circular is the circular economy? Analysing the implementation of circular economy in organisations. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3484-3494, 2020.
- BELTRAN, D.O., BENSENS, H., KVIEN, A., MCDEVITT, E., SANZ, M.V., & UYSAL, P. (2023). *What are Large Global Banks Doing About Climate Change?*, International Finance Discussion Papers 1368. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System.
- BLUMSACK S., & FERNANDEZ A. (2012). Ready or not, here comes the smart grid!. *Energy*, 37(1), 61-68.
- CARINI, C., ROCCA, L., VENEZIANI, M., & TEODORI, C. (2019). The first impact of EU regulation on non-financial disclosure: An exploratory analysis in the oil & gas sector. *Corporate Ownership & Control*, 17(1), 24-37.
- CHANG, K., LIU, L., LUO, D., & XING K. (2023). The impact of green technology innovation on carbon dioxide emissions: the role of local environmental regulations. *Journal of Environmental Management*, 340, 117990.
- CHANG, X.S., FU, K., LI, T., TAM, L., & WONG, G. (2018). *Corporate Environmental Liabilities and Capital Structure*, Available at SSRN 3200991.
- CHAVA, S. (2014). Environmental externalities and cost of capital. *Management Science*, 60(9), 2223-2247.
- CHEN, Z., MIRZA, N., HUANG, L., & UMAR, M. (2022). Green Banking – Can Financial Institutions support green recovery?. *Economic Analysis and Policy*, 75, 389-395.

- CHO, H., SMITH, A.D., & MAGO, P. (2014). Combined cooling, heating and power: A review of performance improvement and optimization. *Applied Energy*, 136, 168-185.
- COGAN, D.G. (2008). *Corporate Governance and Climate Change: The Banking Sector*, Ceres, Inc., Boston.
- D'ORAZIO, P., & POPOYAN, L. (2019). Fostering green investments and tackling climate-related financial risks: Which role for macroprudential policies?. *Ecological Economics*, 160, 25-37.
- D'ORAZIO, P., & VALENTE, M. (2019). The role of finance in environmental innovation diffusion: An evolutionary modeling approach. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 162, 417-439.
- DA, B., LIU, C., LIU, N., XIA, Y., & XIE, F. (2019). Coal-Electric Power Supply Chain Reduction and Operation Strategy under the Cap-and-Trade Model and Green Financial Background. *Sustainability*, 11(11).
- DAL MASO, L., KANAGARETNAM, K., LOBO, G.J., & TERZANI, S. (2018). The influence of accounting enforcement on earnings quality of banks: Implications of bank regulation and the global financial crisis. *Journal of Accounting and Public Policy*, 37(5), 402-419.
- DEGRYSE, H., GONCHARENKO, R., THEUNISZ, C., & VADAZS, T. (2020). *When Green Meets Green*. Available at SSRN 3724237.
- DING, R., LIU, M., WANG, T., & WU, Z. (2021). The impact of climate risk on earnings management: International evidence. *Journal of Accounting and Public Policy*, 40(2).
- DISTINGUIN, I., ROULET, C., & TARAZI, A. (2013). Bank regulatory capital and liquidity: Evidence from US and European publicly traded banks. *Journal of Banking & Finance*, 37(9), 3295-3317.
- ESPOSITO, L., MASTROMATTEO, G., & MOLOCCHI, A. (2019). Environment – risk-weighted assets: allowing banking supervision and green economy to meet for good. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 9(1).
- EUROPEAN CENTRAL BANK (2022). *2022 climate risk stress test*.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2022). *Economic losses and fatalities from weather – and climate-related events in Europe*, Briefing no. 21/2021.
- FALK, M.T., & HAGSTEN, E. (2020). Time for carbon neutrality and other emission reduction measures at European airports. *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1448-1464.
- FARD, A., JAVADI, S., & KIM, I. (2020). Environmental regulation and the cost of bank loans: international evidence. *Journal of Financial Stability*, 51.
- FASAN, M., & MIO, C. (2017). Fostering stakeholder engagement: The role of materiality disclosure in integrated reporting. *Business Strategy and the Environment*, 26(3), 288-305.
- FERRAT, Y. (2021). Carbon emissions and firm performance: A matter of horizon, materiality and regional specificities. *Journal of Cleaner Production*, 329.
- FIORDELISI, F., & MARQUÉS-IBÁÑES, D. (2013). Is bank default risk systematic?. *Journal of Banking & Finance*, 37(6), 2000-2010.

- FLORIO, C., PANFILO, S., & FIANDRINO, S. (2025). ESG Performance, Corporate Governance Mechanisms, and ESG Risk Rating: Evidence from Europe. In *Environmental, Social, Governance (ESG) Risk, Performance, Monitoring* (pp. 201-223). Cham: Springer Nature Switzerland.
- FONTARAS, G., ZACHAROF, N.G., & CIUFFO, B. (2017). Fuel consumption and CO₂ emissions from passenger cars in Europe – Laboratory versus real-world emissions. *Progress in Energy and Combustion Science*, 60, 97-131.
- FREEMAN, R.E. (2010). *Strategic management: A stakeholder approach*, Cambridge University Press, Cambridge.
- GAI, L., BELLUCCI, M., BIGGERI, M., FERRONE, L., & IELASI, F. (2023). Banks' ESG disclosure: A new scoring model. *Finance Research Letters*, 57, 104199.
- GANDA, F. (2018). The influence of carbon emissions disclosure on company financial value in an emerging economy. *Environment, Development and Sustainability*, 20, 1723-1738.
- GUSMEROTTI, N.M., TESTA, F., CORSINI, F., PRETNER, G., & IRALDO, F. (2019). Drivers and approaches to the circular economy in manufacturing firms. *Journal of Cleaner Production*, 230, 314-327.
- HERBOHN, K., GAO, R., & CLARKSON, P. (2019). Evidence on Whether Banks Consider Carbon Risk in Their Lending Decisions. *Journal of Business Ethics*, 158, 155-175.
- HERBOHN, K., WALKER, J., & LOO, H.Y.M. (2014). Corporate social responsibility: The link between sustainability disclosure and sustainability performance. *Abacus*, 50(4), 422-459.
- HEUTEL, G. (2012). How should environmental policy respond to business cycles? Optimal policy under persistent productivity shocks. *Review of Economic Dynamics*, 15(2), 244-264.
- HOLTZ-EAKIN, D., & SELDEN, T.M. (1995). Stoking the fires? CO₂ emissions and economic growth. *Journal of Public Economics*, 57, n. 1, 85-111.
- HONG, H., LI, F.W., & XU, J. (2019). Climate risks and market efficiency. *Journal of Economics*, 208(1), 265-281.
- HUANG, H.H., KERSTEIN, J., & WANG, C. (2018). The impact of climate risk on firm performance and financing choices: An international comparison. *Journal of International Business Studies*, 49, 633-656.
- JAHN, V., BROCHARD, A., DIAZ, N., HAJAGOS-TÓTH, Á., & DIETZ, S. (2024). *State of transition in the banking sector*, Transition Pathway Initiative.
- JAVADI, S., & MASUM, A. (2021). The impact of climate change on the cost of bank loans. *Journal of Corporate Finance*, 69.
- KENNEDY, S., & LINNENLUECKE, M.K. (2022). Circular economy and resilience: A research agenda. *Business Strategy and the Environment*, 31(6), 2754-2765.
- KIRCHHERR, J., REIKE, D., & HEKKERT, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 127, 221-232.
- KRISHNAN, M., SAMANDARI, H., WOETZEL, J., SMIT, S., PACTHOD, D., PINNER, D.,

- NAUCLÉR, T., TAI, H., FARR, A., WU, W., & IMPERATO, D. (2022). *The net-zero transition: What it would cost, what it could bring*, McKinsey & Company Report.
- KUMP, B. (2021). When do threats mobilize managers for organizational change toward sustainability? An environmental belief model. *Business Strategy and the Environment*, 30(5), 2713-2726.
- LAI, A., MELLONI, G., & STACCHEZZINI, R. (2016). Corporate sustainable development: is 'integrated reporting' a legitimization strategy?. *Business Strategy and the Environment*, 25(3), 165-177.
- LANG, Q., MA, F., MIRZA, N., & UMAR, M. (2023). The interaction of climate risk and bank liquidity: An emerging market perspective for transitions to low carbon energy. *Technological Forecasting & Social Change*, 191.
- LEE, C.C., WANG, C.W., THINH, B.T., & XU, Z.T. (2022). Climate risk and bank liquidity creation: International evidence. *International Review of Financial Analysis*, 82.
- LEPETIT, L., & STROBEL, F. (2015). Bank insolvency risk and Z-score measures: A refinement. *Finance Research Letters*, 13, 214-224.
- LESK, C., ROWHANI, P., & RAMANKUTTY, N. (2016). Influence of extreme weather disasters on global crop production. *Nature*, 529, 84-87.
- LI, S., JUHÁSZ-HORVÁT, L., HARRISON, P.A., PINTÉR, L., & ROUNSEVELL, M.D.A. (2017). Relating farmer's perceptions of climate change risk to adaptation behaviour in Hungary. *Journal of Environmental Management*, 185, 21-30.
- MASSON-DELMOTTE, V., ZHAI, P., PÖRTNER, H.-O., ROBERTS, D., SKEA, J., SHUKLA, P.R., PIRANI, A., MOUFOUMA-OKIA, W., PÉAN, C., PIDCOCK, R., CONNORS, S., MATTHEWS, J.B.R., CHEN, Y., ZHOU, X., GOMIS, M.I., LONNOY, E., MAYCOCK, T., TIGNOR, M., & WATERFIELD, T. (2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, Intergovernmental Panel on Climate Change Special Report.
- MENSAH, C.N., LONG, X., BOAMAH, K.B., BEDIAKO, I.A., DAUDA, L., & SALMAN, M. (2018). The effect of innovation on CO₂ emissions of OECD countries from 1990 to 2014. *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 29678-29698.
- MIO, C., MARCO, F., & PAULUZZO, R. (2016). Internal application of IR principles: Generali's internal integrated reporting. *Journal of Cleaner Production*, 139, 204-218.
- MUHAMMAD, S., LONG, X., SALMAN, M., & DAUDA, L. (2020). Effect of urbanization and international trade on CO₂ emissions across 65 belt and road initiative countries. *Energy*, 196, 117102.
- MUNIR, Q., LEAN, H.H., & SMYTH, R. (2020). CO₂ emissions, energy consumption and economic growth in the ASEAN-5 countries: a cross-sectional dependence approach. *Energy Economics*, 85, 104571.

- NEJAT, P., JOMEHZADEH, F., TAHERI, M.M., GOHARI, M., & MAJID, M.Z.A. (2015). A global review of energy consumption, CO₂ emissions and policy in the residential sector (with an overview of the top ten CO₂ emitting countries). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43, 843-862.
- NEWMAN, R., & NOY, I. (2023). The global costs of extreme weather that are attributable to climate change. *Nature Communications*, 14(1).
- NIKOLAOU, I.E., & TSAGARAKIS, K.P. (2021). An introduction to circular economy and sustainability: Some existing lessons and future directions. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 600-609.
- PETCHERS, N. (2020). *Combined heating, cooling & power handbook: technologies & applications: an integrated approach to energy resource optimization. Second edition*, River Publishers, New York.
- POWER J., McDONALD J., LEFEBVRE S., & COLEMAN T. (2020). *The time to green finance*, Carbon Disclosure Project Financial Services Disclosure Report.
- RABERTO, M., OZEL, B., PONTA, L., TEGLIO, A., & CINCOTTI, S. (2019). From financial instability to green finance: the role of banking and credit market regulation in the Eurace model. *Journal of Evolutionary Economics*, 29, 429-465.
- REITZ, R., OGAWA, H., PAYRI, R., FANSLER, T., KOKJOHN, S., MORIYOSHI, Y., AGARWAL, A., ARCOUMANIS, D., ASSANIS, D., & BAE, C. (2020). IJER editorial: The future of the internal combustion engine. *International Journal of Engine Research*, 21, 1.
- REN, X., LI, Y., SHAHBAZ, M., DONG, K., & LU, Z. (2022). Climate risk and corporate environmental performance: Empirical evidence from China. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 467-477.
- ROMM, J.J. (2014). *Cool companies: How the best businesses boost profits and productivity by cutting greenhouse gas emissions. First edition*, Routledge, London.
- SIMNETT, R., VANSTRAELEN, A., & CHUA, W.F. (2009). Assurance on Sustainability Reports: An International Comparison. *The Accounting Review*, 84, 937-967.
- STACCHEZZINI, R., MELLONI, G., & LAI, A. (2016). Sustainability management and reporting: the role of integrated reporting for communicating corporate sustainability management. *Journal of Cleaner Production*, 136, 102-110.
- SUCHEK, N., FERNANDES, C.I., KRAUS, S., FILSER, M., & SJÖGRÉN, H. (2021). Innovation and the circular economy: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3686-3702.
- TAKAHASHI, K., & SHINO, J. (2023). *Greenhouse gas emissions and bank lending*, Working Papers 1078, Bank for International Settlements.
- UHDE, A., & HEIMESHOF, U. (2020). Consolidation in banking and financial stability in Europe: Empirical evidence. *Journal of Banking & Finance*, 33(7), 1299-1311.
- UMAR, M., JI, X., MIRZA, N., & NAQVI, B. (2021). Carbon neutrality, bank lending, and credit risk: Evidence from the Eurozone. *Journal of Environmental Management*, 296.

- URBAN, M.A., & WÓJCIK, D. (2019). Dirty Banking: Probing the Gap in Sustainable Finance. *Sustainability*, 11(6).
- WANG, H., & ANG, B.W. (2018). Assessing the role of international trade in global CO₂ emissions: an index decomposition analysis approach. *Applied Energy*, 218, 146-158.
- WANG, J., DONG, X., QIAO, H., & DONG, K. (2020). Impact assessment of agriculture, energy and water on CO₂ emissions in China: untangling the differences between major and non-major grain-producing areas. in *Applied Economics*, 52(60), 6482-6497.
- WERNING, J.P., & SPINLER, S. (2020). Transition to circular economy on firm level: Barrier identification and prioritization along the value chain. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118609.
- YAO, X., KOU, D., SHAO, S., LI, X., WANG, W., & ZHANG, C. (2018). Can urbanization process and carbon emission abatement be harmonious? New evidence from China. *Environmental Impact Assessment Review*, 71, 70-83.
- YIN, J., ZHENG, M., & CHEN, J. (2015). The effects of environmental regulation and technical progress on CO₂ Kuznets curve: An evidence from China. *Energy Policy*, 77, 97-108.
- ZANOTTO, C., BOUDET, H., NILSON, R., SATEIN, H., WHITLEY, H., & FLORA, J. (2018). Place, proximity, and perceived harm: extreme weather events and views about climate change. *Climate Change*, 149, 349-365.
- ZARA, C., BELLARDINI, L., & RONCALI, G. (2021). *The circular economy as a de-risking strategy and driver of superior risk-adjusted returns*, Working Paper, Ellen MacArthur Foundation, Bocconi University and Intesa Sanpaolo.
- ZHAO, Y., ZHAO, Z., QIAN, Z., ZHENG, L., FAN, S., & ZUO, S. (2023). *Is cooperative green innovation better for carbon reduction? Evidence from China*, in *Journal of Cleaner Production*, 394.
- ZHAO, Z., ZHAO, Y., SHI, X., ZHENG, L., FAN, S., & ZUO, S. (2024). Green innovation and carbon emission performance: The role of digital economy. *Energy Policy*, 195, 114344.

Appendice

Descrizione delle variabili

Variabile	Descrizione
$SCOPE1\&2_{i,t}$	Rapporto tra le emissioni dirette ed indirette di GHG (metano, ossido di diazoto, idrofluorocarburi, composti perfluorurati, esafluoruro di zolfo, trifluoruro di azoto) in tonnellate (<i>Scope 1</i> e <i>Scope 2</i>) e il valore economico dell'azienda comprensivo della liquidità (<i>Enterprise Value Including Cash</i> , EVIC). Tale misura è fornita dal <i>database LSEG</i> .
$SCOPE1_{i,t}$	Rapporto tra le emissioni dirette di GHG (metano, ossido di diazoto, idrofluorocarburi, composti perfluorurati, esafluoruro di zolfo, trifluoruro di azoto) in tonnellate provenienti da fonti di proprietà o sotto il controllo dell'azienda (<i>Scope 1</i>) e il totale dell'attivo dell'azienda. La misura <i>Scope 1</i> , fornita dal <i>database LSEG</i> , è stata calcolata coerentemente con il protocollo sui gas serra (<i>GHG Protocol</i>).
$CRREL_{i,t}$	L'indicatore <i>Climate Risk Related Economic Losses</i> , calcolato dall'EEA, considera le perdite economiche complessive, misurate in euro e ancorate ai prezzi del 2023, derivanti da eventi meteorologici e climatici nei Paesi membri dell'EEA. I rischi considerati sono quelli classificati come rischi meteorologici, idrologici e climatologici, in base alla classificazione dell' <i>International Council for Science (ICSU)</i> .
$E3CI_{i,t}$	L'indice E3CI (<i>i.e.</i> , <i>European Extreme Events Climate Index</i>), calcolato dall'iFAB, "permette di quantificare e monitorare nel tempo la frequenza e la severità degli eventi meteorologici estremi" (E3CI website: https://climateindex.eu/cose-lindex/). L'indice è calcolato attraverso una media di sette componenti: Temperature massime estreme; Temperature minime estreme; Siccità; Precipitazioni estreme; Venti estremi; Condizioni di innesco per grandinate; Condizioni di innesco degli incendi boschivi. Per ciascuna componente si calcola la soglia di superamento pari al 95° percentile e successivamente si calcolano le anomalie rispetto al valore soglia.

$IND_BOARD_{i,t}$	Percentuale di membri indipendenti all'interno del consiglio di amministrazione della banca. Tale variabile è fornita dal <i>database LSEG</i> , così come riportata dalla banca nel bilancio annuale.
$EXT_AUD_{i,t}$	Assume valore 1 se il <i>Corporate Social Responsibility report</i> è revisionato da un revisore esterno, 0 altrimenti. Tale variabile è fornita dal <i>database LSEG</i> .
$SDG13_{i,t}$	Assume valore 1 se la banca dichiara di perseguire il <i>Sustainable Development Goal 13</i> (SDG 13) delle UN, intraprendendo azioni urgenti per fronteggiare il cambiamento climatico e i suoi impatti, 0 altrimenti. Tale variabile è fornita dal <i>database LSEG</i> .
$CRA_{i,t}$	Assume valore 1 se la banca dispone di un processo interno per identificare, misurare e gestire i rischi legati al clima, 0 altrimenti. Tale variabile è fornita dal <i>database LSEG</i> .
$EMTP_{i,t}$	Assume valore 1 se la banca fornisce ai propri dipendenti, anche tramite l'ausilio di formatori esterni, dei programmi di formazione in materia ambientale, 0 altrimenti. Tale variabile è fornita dal <i>database LSEG</i> .
$E_CONTR_{i,t}$	Assume valore 1 se l'azienda è coinvolta in controversie legate all'impatto ambientale delle sue attività sulle risorse naturali e sulle comunità locali, 0 altrimenti. Tale variabile è fornita dal <i>database LSEG</i> .
$TIER1_{i,t}$	Rapporto tra il capitale di classe 1 (Tier 1) e il totale delle attività ponderate per il rischio. Il capitale di classe 1 si compone del <i>Common Equity Tier 1</i> (CET1) e dell' <i>Additional Tier 1</i> (AT1). Tale variabile è fornita dal <i>database Orbis BankFocus</i> .
$ROE_{i,t}$	<i>Return On Equity</i> (ROE), calcolato come rapporto tra l'utile (o la perdita) ante-imposte e il patrimonio netto di ciascuna azienda. Tale variabile è fornita dal <i>database Orbis BankFocus</i> .
$LCI_{i,t}$	<i>Liquidity Creation Indicator</i> (LCI), calcolato tramite la formula indicata da Distinguin <i>et al.</i> (2013). Maggiore è il LCI, maggiore è il grado di illiquidità della banca. $LCI = \frac{0,5 * att. illiquide - 0,5 * att. liquide + 0,5 * pass. liquide - 0,5 * pass. illiquide}{Totale attivo}$ Tale variabile è calcolata a partire dai dati forniti dal <i>database Orbis BankFocus</i>.
$ZSCORE_{i,t}$	Rapporto tra la somma del <i>Return On Asset</i> (ROA) di ciascuna banca e il suo <i>capital ratio</i> , calcolato rapportando il patrimonio netto al totale dell'attivo (E/TA), diviso per la deviazione standard del ROA. Maggiore è lo Z-Score, minore è il rischio di <i>default</i> dell'azienda. Tale variabile è calcolata a partire dai dati forniti dal <i>database Orbis BankFocus</i> .

$SIZE_{i,t}$	Logaritmo naturale del totale attivo. Tale variabile è calcolata a partire dai dati forniti dal <i>database Orbis BankFocus</i> .
$GDP_GWT_{j,t}$	Tasso di crescita annuale del prodotto interno lordo reale di ciascun Paese. Tale variabile è fornita dal <i>database World Bank Data-Bank</i> .
$COVID19_t$	Assume valore 1 durante gli anni caratterizzati dalla pandemia da SARS-CoV-2, ovvero 2020 e 2021, 0 altrimenti.

Capitolo 2

Economia circolare, operazioni di M&A e *post-deal performance* delle società acquirenti

di Flavio Spagnuolo

Sommario: 1. Introduzione. – 2. Letteratura e sviluppo dell’ipotesi di ricerca. – 3. La metodologia di ricerca. – 3.1. Il campione di riferimento. – 3.2. Il modello empirico. – 4. I risultati della ricerca. – 4.1. Le statistiche descrittive. – 4.2. L’analisi principale. – 4.3. Le analisi aggiuntive. – 5. Conclusioni.

Abstract. Le operazioni di M&A, oltre a rispondere ad obiettivi di consolidamento e crescita aziendale, si configurano come strumenti strategici per la recente trasformazione verso modelli di *business* più sostenibili. A tal proposito, l’Economia circolare rappresenta un *driver* strategico cruciale nelle attuali operazioni straordinarie, in quanto permette alle imprese rispondere alle esigenze dei loro *stakeholder*, sempre più attenti ai modelli di *business* circolari. Il presente capitolo ha come obiettivo quello di investigare, in un campione europeo di operazioni di M&A, la *performance* finanziaria delle società acquirenti in relazione alla natura più o meno “circolare” del *deal*, nel periodo successivo alla transazione. I risultati principali mostrano che le operazioni motivate dall’economia circolare determinano per gli acquirenti una *performance* finanziaria superiore rispetto alle operazioni meno circolari, ma che questo effetto positivo è significativamente visibile soltanto nel medio-lungo periodo. Inoltre, analisi aggiuntive indicano che tali acquisizioni comportano per le società acquirenti anche una maggiore *performance* di sostenibilità, già evidente un anno dopo l’operazione. Lo studio offre interessanti implicazioni per investitori, *managers* e *policymakers*, laddove suggerisce che il mercato dell’M&A può essere un valido canale per convergere, con successo, verso modelli di *business* più circolari.

1. Introduzione

L’Economia circolare, intesa come modello economico sostenibile che promuove la riduzione, il riutilizzo e il riciclo delle risorse materiali (Kirch-

herr *et al.*, 2017), sta emergendo quale elemento chiave di successo aziendale nel panorama economico globale (Geissdoerfer *et al.*, 2017). Dal punto di vista operativo, come sottolineato da Alkaraan (2022), le operazioni di *mergers and acquisitions* (M&A), possono rappresentare uno strumento strategico di successo per le imprese che desiderano integrare un approccio circolare, in quanto permettono alle entità coinvolte nelle operazioni di acquisire *know-how*, processi ed *assets* sempre più innovativi, efficienti e che rispondano alla crescente domanda degli *stakeholder* per l'integrazione di modelli di *business* circolari (Jakhar *et al.*, 2019). Recenti studi, difatti, sostengono che le acquisizioni possono essere una leva strategica per migliorare l'efficienza gestionale lungo una certa filiera produttiva, determinando migliori scelte relative al riciclo, al riutilizzo e alle politiche dei rifiuti (Wang *et al.*, 2022) e, di conseguenza, rappresentando un catalizzatore per l'implementazione di strategie di economia circolare (Chiaudano & Shakil, 2024).

Nonostante l'ampia letteratura che analizza in generale il ruolo della sostenibilità nelle operazioni di M&A (Arouri *et al.*, 2019; Caiazza *et al.*, 2021; Teti *et al.*, 2022; Ma, 2023; Ahmad *et al.*, 2024; Feyisetan *et al.*, 2025; Cai & Deng, 2025), il legame tra economia circolare e creazione “di valore” nel periodo *post-deal* rimane poco esplorato. Gli studi esistenti, infatti, non approfondiscono adeguatamente le implicazioni economico-finanziarie derivanti dall'integrazione di modelli di *business* circolari attraverso il mercato dell'M&A. Il tema risulta essere assai rilevante dal momento che continua a coesistere un dibattito teorico tra evidenze in linea con la *shareholder theory*, che considera le pratiche orientate alla circolarità come attività che sottraggono risorse allo scopo di massimizzazione del profitto (Friedman, 1970), e la *stakeholder theory*, che sottolinea i benefici di lungo periodo derivanti dall'adozione delle pratiche più sostenibili (Freeman, 1984; Porter & Kramer, 2006).

Il presente capitolo contribuisce a colmare tale *gap* nella letteratura esistente, avendo come obiettivo principale quello di verificare se le operazioni di M&A orientate all'economia circolare comportano un miglioramento della *performance* finanziaria delle società acquirenti significativamente maggiore rispetto alle operazioni non circolari. Nello specifico, lo studio intende rispondere alla seguente domanda di ricerca: in che misura le acquisizioni circolari influenzano la *performance* finanziaria degli acquirenti nel breve e nel medio-lungo periodo?

Per rispondere a tale quesito, il lavoro utilizza un campione di 2.877 operazioni di M&A europee completate tra il 2010 e il 2020 e classificate come “circolari” o meno sulla base di informazioni qualitative dell'accordo, tratte dalle sezioni di *Deal rationale*, di Commenti al *Deal* e dalla *Deal overview* fornite dal *database Orbis M&A* (Bureau Van Dijk). Per l'analisi econome-

trica, sono stati sviluppati modelli di regressione *Ordinary Least Square* (OLS) che stimano l'effetto della natura circolare o meno del *deal* sulle variazioni del *Return on Assets* e dell'*EBITDA margin* delle società acquirenti dal periodo precedente l'annuncio del *deal* all'anno successivo, ovvero i tre anni successivi, il completamento dell'operazione (Wangerin, 2019).

I risultati dell'analisi empirica evidenziano che le società acquirenti coinvolte specificamente in operazioni circolari ottengono un miglioramento significativamente maggiore della loro *performance* finanziaria nel medio-lungo periodo. Al contrario, nel breve periodo, la natura del *deal* non genera benefici differenziali significativi per le società acquirenti, suggerendo che le acquisizioni circolari comportano inizialmente ragionevoli difficoltà di integrazione dei modelli circolari nei processi aziendali dei *buyer*, le quali vengono però mitigate nel medio-lungo periodo a favore dell'entità acquirente (Caiazza *et al.*, 2021). Inoltre, per dare maggiore evidenza dei possibili benefici derivanti dall'integrazione di modelli di *business* circolari attraverso il mercato M&A, un'analisi addizionale esamina altresì gli effetti della natura circolare del *deal* sulla *performance* di sostenibilità degli *acquirer*. I risultati dimostrano che le operazioni guidate dal raggiungimento di obiettivi di economia circolare determinano un miglioramento significativo negli *score ESG* degli acquirenti già un anno dopo il completamento del *deal*, suggerendo dunque benefici evidenti già nel breve periodo.

Il lavoro contribuisce alla letteratura sulle operazioni M&A in diversi modi. In primo luogo, conferma l'importanza strategica dell'economia circolare come *driver* per la creazione di valore economico e sostenibile, ampliando le poche evidenze empiriche sui benefici delle pratiche circolari nel contesto delle operazioni straordinarie (Alkaraan, 2022; Wang *et al.*, 2022; Rennings *et al.*, 2023). In secondo luogo, evidenziando che i modelli di *business* fondati sull'economia circolare possono migliorare l'efficienza operativa aziendale, lo studio dimostra che i benefici economico-finanziari derivanti dall'integrazioni di *target* altamente sostenibili si realizzano principalmente nel lungo termine, in linea con la *stakeholder theory* (Freeman, 1984; Ghisellini *et al.*, 2016; Awaysheh *et al.*, 2020; Feyisetan *et al.*, 2025). Infine, lo studio fornisce implicazioni pratiche per manager, investitori e policymaker, suggerendo che le operazioni di M&A possono rappresentare una leva efficace per promuovere con successo la transizione verso modelli di *business* concretamente più sostenibili, che rispondono alle crescenti aspettative di nuove generazioni di *stakeholder*. La successiva trattazione del capitolo si articola come segue: il secondo paragrafo revisiona la letteratura e sviluppa l'ipotesi della ricerca. Il terzo paragrafo illustra la definizione del campione e del modello statistico per le analisi empiriche, mentre il quarto

mostra i risultati dello studio. Infine, il quinto paragrafo conclude il capitolo, presentando le sue principali implicazioni, le limitazioni dello studio e i possibili sviluppi di ricerche future sul tema.

2. Letteratura e sviluppo dell'ipotesi di ricerca

L'economia circolare emerge come una delle espressioni più concrete del più ampio concetto di sostenibilità (Sharma *et al.*, 2021), poiché mira a trasformare l'attuale modello economico in un sistema basato sul riutilizzo delle risorse, sulla riduzione degli sprechi e sull'ottimizzazione della vita utile dei prodotti (Kirchherr *et al.*, 2017; Geissdoerfer *et al.*, 2017). A tal proposito, la letteratura esistente riconosce che tali tematiche, in generale, rappresentano ormai un fattore di rilevanza fondamentale nelle decisioni aziendali di investimento, incluse quelle relative alle operazioni di M&A, sia dalla prospettiva dei soggetti acquirenti che dalla prospettiva delle società *target* coinvolte. Di fatti, da un lato i *buyer* tendono a concludere operazioni con venditori caratterizzati da elevati *standard* etici col fine di ottenere consenso dalla crescente domanda dei loro *stakeholder* per il perseguimento di attività socialmente responsabili (Gomes, 2019) e per evitare effetti negativi sulla propria immagine e reputazione (Boone & Uysal, 2020). Dall'altro, i venditori pongono particolare attenzione alle questioni di sostenibilità con lo scopo di ottenere *deal premium* più elevati dall'offerta formulata dai *buyer* (Gomes & Marsat, 2018; Qiao & Wu, 2019). Inoltre, tali considerazioni possono essere traslate, coerentemente, anche alla cruciale fase di selezione della società-obiettivo. Come infatti evidenziato da Krishnamurti *et al.* (2019), gli acquirenti più attenti alle questioni etiche sono maggiormente propensi ad iniziare trattative con venditori allineati ai loro *standard* etici, evitando in tal modo eventuali problemi di integrazione culturale nella fase *post-deal* (Cardillo & Harasheh, 2023).

Numerosi lavori in letteratura internazionale di M&A hanno invece specificamente analizzato il ruolo di modelli di *business* sostenibili nella determinazione degli effetti finanziari dell'operazione nella fase *post-deal* (Arouri *et al.*, 2019; Caiazza *et al.*, 2021; Tampakoudis *et al.*, 2021; Teti *et al.*, 2022). In particolare, le imprese acquirenti considerano i modelli circolari delle società *target* come fattori chiave per incrementare le proprie capacità competitive e le proprie *performance* economico-finanziarie (Lewandowski, 2016; Nußholz, 2017). Come evidenziato da Ritzén & Sandström (2017), l'integrazione di modelli circolari nelle strategie aziendali può portare, infatti, ad una riduzione significativa dei costi operativi e ad un miglioramento

dell'efficienza produttiva. Per tali argomentazioni, risulta evidente che il ruolo dell'economia circolare va oltre la semplice responsabilità sociale e che essa può rappresentare un'opportunità concreta di innovazione e di creazione di valore di carattere "economico".

Tuttavia, in termini teorici, la letteratura si divide tra due principali prospettive interpretative: la *shareholder theory* (Friedman, 1970) e la *stakeholder theory* (Freeman, 1984; Porter & Kramer, 2006). La *shareholder theory* sostiene che gli investimenti, incluse le operazioni di M&A, devono essere finalizzati esclusivamente alla massimizzazione della ricchezza degli azionisti. In questa visione, le pratiche orientate alla sostenibilità, come quelle legate all'economia circolare, vengono spesso percepite come attività accessorie e costose, che possono ridurre la liquidità disponibile per investimenti *core* e rappresentare uno spreco di risorse aziendali (Barnea & Rubin, 2010; Buchanan et al., 2018). Inoltre, l'attenzione rivolta agli investimenti guidati dalla logica di circolarità potrebbe risultare essere una fonte di *agency problem* (Lahti et al., 2018), poiché potrebbe essere interpretata come un tipo di attività che "distraggono" i *manager* dai loro obiettivi principali, orientati alla massimizzazione della ricchezza disponibile per gli azionisti (Benabou & Tirole, 2010; Ferrell et al., 2016). Ad esempio, lo studio condotto da Esken et al. (2018) dimostra che nei *setting* di mercati meno regolamentati, gli agenti economici considerano gli approcci circolari come economicamente dispendiosi per gli azionisti.

Tuttavia, la letteratura più recente nel contesto delle operazioni di M&A (Cai & Deng, 2025; Feyisetan et al., 2025) mostra una tendenza più marcata verso una prospettiva che riconcilia le pratiche orientate alla sostenibilità con benefici sia per gli azionisti che per l'ecosistema degli *stakeholder*.

A tal proposito, la *stakeholder theory* sostiene che l'adozione di pratiche più orientate alla sostenibilità, come l'economia circolare, può generare benefici sia per gli azionisti sia per l'ampio ecosistema di *stakeholder*. Come precedentemente indicato, paradigmi ispirati alla *circular economy*, infatti, contribuiscono a migliorare l'efficienza aziendale e a creare valore condiviso, traducendosi in una maggiore competitività nel lungo periodo (Awaysheh et al., 2020). In linea con tale prospettiva, diverse ricerche hanno dimostrato che le aziende con modelli di *business* circolari riescono a ottenere risultati finanziari superiori grazie ai ridotti costi operativi, maggiore innovazione e miglioramento della reputazione aziendale (Ghisellini et al., 2016; Kirchherr et al., 2017). Nell'ambito delle operazioni di M&A, l'integrazione di modelli circolari, come l'adozione di *asset* più efficienti e l'implementazione di tecnologie innovative per il riutilizzo delle risorse, consente alle aziende di realizzare fondamentali sinergie operative nel lungo periodo (Veleva & Bo-

dkin, 2018; Lacy *et al.*, 2020). Ad esempio, è ragionevole immaginare che l'acquisizione di una società *target* che dispone di processi avanzati di riciclo o di riduzione degli sprechi può portare a un abbattimento dei costi legati all'approvvigionamento delle materie prime e a una riduzione della dipendenza da *input* esterni. Ritzén & Sandström (2017) sottolineano inoltre come l'economia circolare favorisca l'innovazione nei processi produttivi, generando un vantaggio competitivo sostenibile nel tempo. Wang *et al.* (2022) evidenziano invece che le integrazioni verticali possono ottimizzare le politiche di *pricing*, le decisioni di riciclo e la gestione dei costi ambientali. Coerentemente, Chiaudano & Shakil (2024), analizzano come le sinergie ottenute a seguito delle operazioni di M&A permettono di consolidare le filiere produttive, migliorando sia l'efficienza operativa che le *performance* ambientali. Inoltre, Hartley *et al.* (2024) suggeriscono che le aziende ispirate dai principi dell'economia circolare riescono a migliorare la propria resilienza economica in periodi di crisi, riducendo i rischi associati alle fluttuazioni dei prezzi delle risorse naturali.

In tale prospettiva, le acquisizioni “circolari” possono essere interpretate non solo come operazioni strategiche mirate ad influire positivamente sulla reputazione aziendale, migliorando la percezione dell'impresa da parte degli *stakeholder* più sensibili a tali tematiche (Nußholz, 2017; Geissdoerfer *et al.*, 2017), ma anche come iniziative funzionali al miglioramento dell'efficienza operativa interna, che si traduce, dunque, in un incremento del “valore aziendale” nel lungo periodo. Di conseguenza, in linea con la visione della *stakeholder theory*, l'ipotesi di ricerca che si vuole verificare è la seguente:

Hp: Le operazioni di M&A orientate all'economia circolare comportano per le società acquirenti un maggiore miglioramento della performance finanziaria post-deal rispetto alle operazioni meno circolari.

3. La metodologia di ricerca

3.1. Il campione di riferimento

Il campione oggetto del presente studio è costituito da operazioni di M&A configurate come acquisizioni, che hanno coinvolto società non finanziarie situate nei Paesi membri dell'Unione Europea (EU-27)¹. Tali ope-

¹ Il Regno Unito è stato incluso nel campione in quanto il processo che ha portato alla *Brexit* è diventato effettivo soltanto a partire da gennaio 2020.

razioni, completate nel periodo compreso tra il 2010 e il 2020, sono state individuate attraverso il *database Orbis M&A* (*Bureau Van Dijk*). Come si evince dalla Tabella 1, che mostra esaurientemente il processo di campionamento eseguito, sono state escluse le transazioni con un valore inferiore a 1 milione di euro, le operazioni prive di informazioni relative alle caratteristiche del *deal* e le operazioni riguardanti società per le quali non risultano disponibili informazioni finanziarie nel *database*. A seguito di tali esclusioni, il campione finale utilizzato per le analisi econometriche è risultato essere composto da 2.877 operazioni.

Tabella 1 – Selezione del campione

Operazioni configurate come acquisizioni coinvolgenti società non finanziarie situate nell'Unione Europea [EU-27], completate tra il 2010 e il 2020 (<i>database Orbis M&A</i>)	5.624
<i>Escluse:</i>	
Operazioni con <i>deal value</i> inferiori a € 1 milione	213
Operazioni prive di informazioni sulle caratteristiche del <i>deal</i>	511
Operazioni che coinvolgono società prive di <i>BvD ID number</i>	781
Operazioni che coinvolgono società prive di informazioni finanziarie disponibili corrispondenti dal <i>database Orbis</i> (<i>Bureau Van Dijk</i>)	1.242
Campione finale	2.877

Note. La Tabella 1 mostra il processo di selezione del campione utilizzato per le analisi empiriche. Il campione finale consiste di 2.877 operazioni M&A.

La Tabella 2 presenta la composizione del campione, mostrando la distribuzione delle operazioni per anno di annuncio (Sezione A), per settore (Sezione B) e per paese (Sezione C) della società *target*. Sebbene si evidenzia una distribuzione sostanzialmente omogenea lungo gli anni oggetto di analisi, il numero di transazioni avvenute nelle code della distribuzione (*i.e.*, nel 2010 e nel 2020) risulta relativamente inferiore, coerentemente con gli anni seguenti la crisi finanziaria del 2008-2009 e la recente pandemia da Covid-19, che hanno rallentato l'attività del mercato M&A (Magnanelli *et al.*, 2022). La composizione settoriale del campione evidenzia una distribuzione diversificata delle operazioni, ma con una concentrazione significativa delle società *target* in alcuni settori. Il commercio all'ingrosso e al dettaglio (13,03%) emerge come il settore più rappresentato, seguito dall'industria delle *utilities* (10,71%), dei prodotti chimici (9,63%) e della produzione e distribuzione di macchinari e attrezzature industriali (9,52%). Come suggeri-

to da Mhatre *et al.* (2021), tali settori offrono ampie opportunità di innovazione, incluse quelle orientate verso modelli di economia circolare.

Tabella 2 – Composizione del campione

Sezione A. Composizione per anno di annuncio dell'operazione		
Anno	Frequenza	%
2010	67	2,33%
2011	115	4,00%
2012	213	7,40%
2013	325	11,30%
2014	210	7,30%
2015	383	13,31%
2016	511	17,76%
2017	312	10,84%
2018	248	8,45%
2019	412	14,32%
2020	81	2,81%
Totale	2.877	100,00%
Sezione B. Composizione per settore della società target		
Settore	Frequenza	%
Agricoltura	93	3,23%
Alimentari e bevande	243	8,45%
Commercio all'ingrosso e al dettaglio	375	13,03%
Costruzioni	82	2,85%
Editoria, stampa	70	2,43%
Gas, Acqua, Elettricità	308	10,71%
Healthcare	112	3,89%
Industria di macchinari e attrezzature	274	9,52%
Metalli e prodotti metallici	165	5,74%
Ospitalità e ristorazione	91	3,16%
Prodotti chimici	277	9,63%
Prodotti in legno e carta	31	1,08%
Telecomunicazioni	128	4,45%
Tessili, abbigliamento	98	3,40%
Trasporti	147	5,11%
Altri servizi	383	13,31%
Totale	2.877	100,00%

Segue

Sezione C. Composizione per paese della società target		
Paese	Frequenza	%
Austria	64	2,22%
Belgio	215	7,47%
Bulgaria	91	3,16%
Croazia	14	0,49%
Cipro	4	0,14%
Repubblica Ceca	95	3,30%
Danimarca	91	3,16%
Estonia	35	1,22%
Finlandia	141	4,90%
Francia	314	10,91%
Germania	296	10,29%
Grecia	20	0,70%
Ungheria	23	0,80%
Irlanda	42	1,46%
Italia	413	14,36%
Lettonia	31	1,08%
Lituania	7	0,24%
Lussemburgo	19	0,66%
Paesi Bassi	177	6,15%
Polonia	212	7,37%
Portogallo	56	1,95%
Romania	14	0,49%
Slovacchia	6	0,21%
Slovenia	14	0,49%
Spagna	273	9,49%
Svezia	132	4,59%
Regno Unito	78	2,71%
Totale	2.877	100,00%

Note. La Tabella 2 riporta la composizione del campione. La Sezione A mostra la distribuzione delle operazioni per l'anno di annuncio del *deal*. La Sezione B riporta l'affiliazione settoriale delle società *target*, basata sulla classificazione del *Bureau Van Dijk*. La Sezione C si riferisce alla distribuzione delle operazioni per Paese (UE-27) della società *target*.

Infine, il *setting* europeo risulta ampiamente rappresentato grazie alla presenza di almeno un'osservazione per la quasi totalità dei Paesi membri dell'UE, a testimonianza della sufficiente diversificazione geografica del

campione. Tuttavia, si osserva una significativa concentrazione delle operazioni in alcuni Stati, con Italia, Francia, Germania e Spagna che, cumulativamente, rappresentano da sole quasi la metà delle osservazioni totali (45,05%).

3.2. Il modello empirico

L'analisi sulla relazione tra la natura circolare della transazione e la *performance* finanziaria *post-deal* delle società acquirenti è stata svolta impiegando un modello econometrico di regressione basato sul metodo dei minimi quadrati (OLS), ampiamente utilizzato negli studi quantitativi relativi alle operazioni di M&A (Cardillo & Harasheh, 2023). Tale regressione è stata sviluppata sulla base della seguente equazione:

$$\Delta ROA_{i,T+n} | \Delta EBITDA_M_{i,T+n} = \beta_0 CE_DEAL_i + \beta_1 \Delta Size_{i,T+n} + \beta_2 \Delta Leverage_{i,T+n} + \beta_3 Relative_Size_{i,t-1} + \beta_4 Pre_ROA_{i,t-1} + \beta_5 Target_ROA_{z,t-1} + \beta_6 Listed_i + \beta_7 Intra_j + FE + \varepsilon \quad (1)$$

La variabile dipendente esprime la variazione della *performance* finanziaria della società acquirente dall'anno precedente l'annuncio del *deal* all'anno successivo (ovvero, alternativamente, ai tre anni successivi) il completamento dell'operazione. Nello specifico, in linea con la letteratura precedente (Skaife & Wangerin, 2013; Wangerin, 2019), la *performance post-deal* è stata misurata come variazione del *Return on Assets* (ΔROA) ovvero dell'*EBITDA margin* ($\Delta EBITDA_M$).

La variabile indipendente di interesse è invece *CE_DEAL*, una variabile dicotomica che assume il valore di 1 se l'operazione è classificata come "circolare" in base alle informazioni estrapolate dal *deal* e 0 in caso contrario. Nello specifico, relativamente alle operazioni campionate, sono stati consultati da *Orbis M&A* i *Deal rationale*, i *Commenti al Deal*, e le *Deal overview*. Tali sezioni forniscono informazioni chiave sugli accordi di M&A. Difatti, la sezione del *Deal rationale* include le dichiarazioni di *manager* o rappresentanti aziendali che spiegano le motivazioni strategiche dell'operazione, spesso legate a obiettivi di crescita o innovazione. I *Commenti al deal* – elaborati dagli analisti di mercato e raccolti da molteplici *data provider* (e.g., *Orbis M&A*) – sintetizzano dettagli sull'accordo, come data, quota acquisita, e descrizione delle parti coinvolte. Infine, le *Deal overview* offrono, tra le altre cose, una descrizione più ampia dell'azienda *target*, evidenziando attività principali, tecnologie, e *mission* aziendale.

Un'operazione è stata classificata come “circolare” (*i.e.*, $CE_DEAL = 1$) se dall'analisi² delle sezioni presentate emergeva chiaramente che la transazione era finalizzata al raggiungimento di obiettivi basati sull'economia circolare ovvero, alternativamente, che la transazione ha coinvolto una società *target* basata su un modello di *business* circolare. Per fini esemplificativi, la Tabella 3 riporta alcuni esempi descrittivi di operazioni classificate come circolari, estratti dai *Deal rationale*, dai Commenti al *Deal*, e dalle *Deal overview* campionate.

La conferma dell'ipotesi di ricerca (*H_p*) richiede che il coefficiente β_1 risulti positivo e statisticamente significativo ai livelli convenzionali. Tale circostanza implicherebbe che le operazioni circolari sono associate ad un maggiore miglioramento della *performance* finanziaria delle società acquirenti nel periodo *post-deal*.

Tabella 3 – Esempi descrittivi di operazioni circolari

Sezione	Estratto	Fonte
Deal rationale	Il 1° novembre 2018 Luca Bianchi, Chairman di ALFA, ha dichiarato: “[...] Siamo estremamente soddisfatti di aver concluso un accordo per integrare le forti competenze di BETA, creando una solida azienda danese di biogas di livello internazionale, che contribuirà a realizzare il potenziale di crescita dell'economia circolare, sia in Danimarca che all'estero.”	Orbis M&A (Bureau Van Dijk)
	Il 4 luglio 2019 Ms. Sara Costa, CEO di ALFA, ha commentato: “Con questa operazione, ALFA ribadisce con forza la propria intenzione di perseguire una crescita significativa [...] in linea con gli obiettivi di economia circolare previsti dal nostro piano industriale 2019-2022.”	

Segue

² È stata condotta una ricerca per parole chiave all'interno di tali sezioni col fine di interpretarne il contenuto. Nello specifico, sono state ricercate le seguenti *keywords*: “economia circolare”, “circularità”, “circolare”, “riciclo”, “riutilizzo”, “minimizzazione dei rifiuti” e “sprechi”. È doveroso sottolineare che la ricerca per *keywords* ha permesso di rintracciare *probabili* operazioni circolari, classificate successivamente come tali solo a seguito di un'analisi approfondita dell'estratto.

	<i>Il 17 giugno 2020, Mr. Mario Rossi, Presidente di ALFA, ha dichiarato: “[...] l’innovazione che offriamo rappresenta un cambiamento decisivo per l’economia circolare. L’acquisizione di BETA, [...] è per ALFA un contributo orgoglioso verso un futuro più sostenibile per l’industria tessile”.</i>
Commenti al Deal	<i>Il 29 luglio 2015 è stato annunciato che ALFA ha acquisito BETA, un produttore di componenti elettronici circolari con sede a Baranzate, in Italia. La transazione comprende anche l’acquisizione dei brevetti di BETA.</i> <i>Il 20 giugno 2012 ALFA ha annunciato che, il giorno precedente, ha acquisito BETA da GAMMA. BETA, con sede a Bolzano, Italia, è un fornitore di servizi per la costruzione di impianti di recupero energetico dai rifiuti, produttore di sistemi fotovoltaici, geo sintetici e prodotti industriali ecologici, oltre che grossista di prodotti plastici riciclati.</i> <i>Il 16 maggio 2016 è stato annunciato che ALFA, ha acquisito una partecipazione del 20% in BETA, una società finlandese con sede a Espoo, specializzata nel monitoraggio in tempo reale della fornitura idrica tramite piattaforma online.</i>
Descrizione della società Target (Deal overview)	<i>L’azienda è specializzata in tecnologie circolari [...] fornendo soluzioni innovative per il riciclo di materiali di scarto, contribuendo a pratiche sostenibili nell’industria delle plastiche.</i> <i>L’azienda è impegnata nella promozione dell’economia circolare e nella trasformazione dei sistemi di riciclaggio tessile tramite tecnologie chimiche scalabili. Svolge la propria attività dalla sede legale a Londra, Regno Unito.</i> <i>L’azienda [...] promuove pratiche di economia circolare attraverso strategie industriali eco-efficienti. [...] Questo processo contribuisce a ridurre la necessità di materie prime e supporta l’economia circolare, reintroducendo i metalli nella catena di approvvigionamento.</i>

Note. La Tabella 3 riporta esempi di *Deal rationale*, Commenti al *Deal* e *Deal overview* relativi alle operazioni M&A campionate, finalizzati ad evidenziare il processo di classificazione delle operazioni circolari. La fonte delle informazioni riportate è *Orbis M&A* (Bureau Van Dijk). Gli estratti sono stati tradotti a cura dell'autore dall'inglese all'italiano. Eventuali nomi di società e *manager* coinvolti nelle operazioni sono stati anonimizzati.

Infine, nel modello sono state considerate molteplici variabili di controllo, che la letteratura ha dimostrato essere associate alla *performance post-deal* degli acquirenti (Skaife & Wangerin, 2013; Marquardt & Zur, 2015; Wangerin, 2019). A tal riguardo, il modello prende in considerazione la variazione della dimensione aziendale ($\Delta Size$) e del grado di indebitamento finanziario ($\Delta Leverage$) dell'acquirente a seguito dell'operazione, del rapporto tra la dimensione aziendale della entità coinvolte nell'operazione (*Relative Size*), dei livelli di redditività dell'acquirente (*Pre_ROA*) e della società *target* (*Target_ROA*) prima della transazione. In aggiunta, il modello controlla anche per il tipo di struttura proprietaria della società acquirente (*Listed*) e per la natura intra-settoriale dell'accordo. In ultimo, dal momento che fenomeni macroeconomici potrebbero influenzare i risultati dell'analisi (Perafán-Peña *et al.*, 2022), tutte le stime sono state condotte considerando gli effetti fissi per settore e per anno (*FE*). La Tabella 4 in basso descrive le variabili impiegate nelle analisi econometriche sviluppate in questo studio.

Tabella 4 – Descrizione delle variabili impiegate nello studio

Variabile	Descrizione	Fonte
ΔROA	Variazione del <i>Return on Assets (ROA)</i> della società acquirente, calcolato come reddito operativo diviso totale attivo, dall'anno precedente l'anno <i>t</i> dell'annuncio del <i>deal</i> all'anno successivo (ovvero ai tre anni successivi) del completamento del <i>deal</i> (anno <i>T</i>)	ORBIS Bureau Van Dijk
$\Delta EBITDA_M$	Variazione dell' <i>EBITDA Margin</i> della società acquirente, calcolato come margine operativo lordo (<i>Earnings before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization</i>) diviso ricavi di vendita, dall'anno precedente l'anno <i>t</i> dell'annuncio del <i>deal</i> all'anno successivo (ovvero ai tre anni successivi) al completamento del <i>deal</i> (anno <i>T</i>)	

Segue

<i>CE_DEAL</i>	Variabile dicotomica che assume il valore di 1 se l'operazione è classificata come "circolare" in base alle informazioni contenute nei Commenti al <i>Deal</i> , nel <i>Deal rationale</i> e nel <i>Deal overview</i> e 0 in caso contrario	Costruita da ORBIS M&A Bureau Van Dijk
$\Delta Size$	Variazione del totale attivo della società acquirente, dall'anno precedente l'anno <i>t</i> dell'annuncio del <i>deal</i> all'anno successivo del completamento del <i>deal</i> (anno <i>T</i>)	ORBIS Bureau Van Dijk
$\Delta Leverage$	Variazione del rapporto tra i debiti a lungo termine e il totale attivo della società acquirente, dall'anno precedente l'anno <i>t</i> dell'annuncio del <i>deal</i> all'anno successivo del completamento del <i>deal</i> (anno <i>T</i>)	
<i>Relative_Size</i>	Rapporto tra totale attivo della società <i>target</i> e totale attivo della società acquirente nell'anno precedente all'anno <i>t</i> dell'annuncio del <i>deal</i>	
<i>Pre_ROA</i>	<i>Return on Assets (ROA)</i> della società acquirente, calcolato come reddito operativo diviso totale attivo, nell'anno precedente all'anno <i>t</i> dell'annuncio del <i>deal</i>	
<i>Target_ROA</i>	<i>Return on Assets (ROA)</i> della società <i>target</i> , calcolato come reddito operativo diviso totale attivo nell'anno <i>t</i> dell'annuncio del <i>deal</i>	
<i>Listed</i>	Variabile dicotomica che assume il valore di 1 se la società acquirente è una società quotata in un mercato azionario regolamentato e 0 in caso contrario	ORBIS M&A Bureau Van Dijk
<i>Intra</i>	Variabile dicotomica che assume il valore di 1 se la società acquirente e la società <i>target</i> operano nello stesso settore e 0 in caso contrario	

Note. La Tabella 4 descrive le variabili impiegate nelle analisi empiriche dello studio.

4. I risultati della ricerca

4.1. Le statistiche descrittive

La Tabella 5 presenta le correlazioni tra le variabili d'interesse e le variabili di controllo impiegate nello studio. È opportuno sottolineare che le variabili ΔROA ed $\Delta EBITDA_M$ presentano una correlazione relativamente elevata. Tale situazione non risulta però essere problematica in quanto tali variabili sono impiegate nel modello in modo alternativo. Inoltre, la matrice mostra che la correlazione tra la *performance* finanziaria un anno dopo il *deal* e la natura circolare dell'operazione, è positiva ma in modo non significativo. Degna di nota è anche la forte correlazione tra *deal* circolari e *deal* intra-settoriali, che indica il possibile ruolo strategico dell'economia circolare nel raggiungimento integrazioni verticali tramite il mercato dell'M&A (Alkaraan, 2022).

Tabella 5 – Matrice di correlazione

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0,21*								
3	0,03	0,04							
4	0,05*	0,04	0,08*						
5	-0,09*	-0,07*	-0,04*	-0,31*					
6	-0,04	-0,01	0,01	0,08*	0,17*				
7	-0,05*	-0,04*	0,00	0,04	-0,08*	-0,18*			
8	-0,02	-0,00	0,00	0,05	-0,07*	0,06*	0,04		
9	0,04	0,05	0,01	0,02	-0,22*	0,04	-0,03	-0,02	
10	0,06*	0,06*	0,23*	-0,09*	0,05*	0,01	-0,01	-0,01	-0,07*

Note. La Tabella 5 mostra le correlazioni tra le variabili impiegate nello studio. 1 = ΔROA_{T+1} ; 2 = $\Delta EBITDA_M_{T+1}$; 3 = CE_DEAL ; 4 = $\Delta Size$; 5 = $\Delta Leverage$; 6 = $Relative_Size$; 7 = Pre_ROA ; 8 = $Target_ROA$; 9 = $Listed$; 10 = $Intra$. Il simbolo “*” indica un livello di significatività pari o superiore al 5%. La descrizione delle variabili è riportata nella Tabella 4.

Le statistiche descrittive delle variabili impiegate nelle analisi empiriche sono indicate nella Tabella 6. La variazione del *ROA* un anno dopo l'operazione è in media pari a 0,02, ma la mediana negativa di -0,02 suggerisce che la maggior parte delle operazioni determina un iniziale peggioramento della *performance* finanziaria ad un anno dal completamento dell'operazione.

Una dinamica simile si osserva per l'*EBITDA margin*, in quanto la media a un anno è di 0,03 con una mediana inferiore allo 0. A tre anni la media di (ΔROA_{T+3}), sale a 0,07 e la mediana diventa positiva e lo *stesso pattern* è seguito dalla variabile $\Delta EBITDA_{MT+3}$. Questo confronto suggerisce che l'effetto delle operazioni M&A sulla performance finanziaria dell'acquirente tende ad essere più evidente nel medio-lungo periodo. La variabile *CE_DEAL*, indica che solo il 13% delle operazioni (374) è classificato come "circolare", sottolineando una diffusione ancora limitata dei *deal* legati all'economia circolare.

Tabella 6 – Statistiche descrittive delle variabili impiegate nello studio.

Variabile	Media	Mediana	Dev. St.	Min	Max
ΔROA_{T+1}	0,02	- 0,02	0,38	- 0,34	0,30
$\Delta EBITDA_{MT+1}$	0,03	- 0,02	0,55	- 0,40	0,21
ΔROA_{T+3}	0,07	0,01	0,51	- 0,31	0,52
$\Delta EBITDA_{MT+3}$	0,08	0,02	0,42	- 0,23	0,48
<i>CE_DEAL</i>	0,13	0,00	0,33	0,00	1,00
$\Delta Size$	0,14	0,21	0,42	- 0,50	1,81
$\Delta Leverage$	0,07	0,02	0,31	- 0,10	1,98
<i>Relative_Size</i>	0,65	0,24	0,19	0,01	26,34
<i>Pre_ROA</i>	0,11	0,09	0,21	- 0,66	0,81
<i>Target_ROA</i>	0,17	0,07	0,10	- 0,89	0,70
<i>Listed</i>	0,18	0,00	0,38	0,00	1,00
<i>Intra</i>	0,64	1,00	0,48	0,00	1,00

Note. La Tabella 6 mostra le statistiche descrittive delle variabili impiegate nelle analisi empiriche. DEV. ST. = Deviazione Standard; MIN = Minimo; Max = Massimo. Le variabili continue sono state *winsorizzate* al 1° e 99° percentile. La descrizione delle variabili è riportata nella Tabella 4.

È opportuno evidenziare che a seguito delle operazioni, le società acquirenti appartenenti al nostro campione aumentano, la loro dimensione aziendale e il loro grado di *leverage*. Inoltre, il valore di *Relative_Size* inferiore all'unità indica che, in media, le società *target* sono di dimensioni più piccole rispetto alle controparti acquirenti. Infine, il campione risulta caratterizzato per il 18% da *deal* che coinvolgono società acquirenti quotate, mentre la maggior parte delle operazioni (il 64%) si configura come transazioni intra-settoriali.

4.2. L'analisi principale

La Tabella 7 mostra i risultati relativi alla regressione OLS formulata nell'Equazione 1, che confermano un'associazione statisticamente significativa tra la natura "circolare" del *deal* e il miglioramento della *performance* finanziaria degli acquirenti, nel periodo successivo al completamento dell'operazione.

In particolare, nei modelli in cui la variabile dipendente esprime il miglioramento nel medio-lungo periodo (ΔROA_{T+3} e $\Delta EBITDA_{MT+3}$) i coefficienti della variabile *CE_Deal* risultano positivi e significativi al 5% (rispettivamente 0,59 e 0,55), suggerendo che le operazioni di M&A orientate all'economia circolare generano benefici economico-finanziari maggiori rispetto alle operazioni meno circolari, ma che tali benefici si concretizzano principalmente nel medio-lungo termine (*i.e.*, tre anni dopo il completamento dell'operazione). In linea con la prospettiva di Ghisellini *et al.* (2016), tale evidenza sottolinea come l'economia circolare promuova un equilibrio tra sostenibilità ambientale e *performance* finanziaria, attraverso la riduzione degli sprechi e l'ottimizzazione delle risorse.

Al contrario, relativamente ai modelli che analizzano la relazione nel breve periodo (ΔROA_{T+1} e $\Delta EBITDA_{MT+1}$) i coefficienti positivi di *CE_Deal* (rispettivamente 0,36 e 0,29) non risultano essere statisticamente significativi, indicando dunque che, relativamente ai benefici economico-finanziari analizzati un anno dopo il completamento della transazione, la natura del *deal* (circolare o meno) non ha effetti rilevanti sul miglioramento della *performance finanziaria* degli acquirenti. Tale circostanza, potrebbe indicare gli elevati costi di implementazione iniziali e le difficoltà di integrare i modelli circolari nei processi aziendali esistenti. Questo risultato è coerente con le osservazioni di Mhatre *et al.* (2021), che evidenziano come le iniziative di economia circolare richiedano investimenti iniziali ed un periodo di adattamento relativamente più lungo prima di generare impatti positivi sulle *performance* aziendali.

Nel contesto delle operazioni di M&A, le evidenze dimostrate dalla nostra analisi, corroborano con i risultati derivanti dallo studio di Caiazza *et al.* (2021), i quali mostrano che le operazioni M&A motivate dalle tematiche di sostenibilità tendono a generare benefici per gli acquirenti soprattutto nel lungo periodo. Nel caso dei *deal* circolari, tali soggetti possono ottenere vantaggi competitivi durevoli attraverso un probabile miglioramento dell'efficienza operativa nella *long-run*. In questo contesto, l'adozione di pratiche circolari sembra supportare l'idea che una transizione verso modelli di *busi-*

ness più sostenibili sia in grado di generare valore economico nel tempo. I risultati, dunque, non solo confermano la rilevanza dei valori etici e culturali nel contesto delle operazioni straordinarie (Cardillo & Harasheh, 2023), ma confermano il potenziale dell'economia circolare come leva strategica per migliorare la *performance* finanziaria degli acquirenti nel lungo periodo.

Tabella 7 – Risultati delle analisi di regressione principali

	ΔROA_{T+1}	$\Delta EBITDA_M_{T+1}$	ΔROA_{T+3}	$\Delta EBITDA_M_{T+3}$
<i>CE_DEAL</i>	0,36	0,29	0,59**	0,55**
$\Delta Size$	0,04***	0,03***	0,06***	0,08***
$\Delta Leverage$	- 0,10**	- 0,08*	- 0,11**	- 0,11**
<i>Relative_Size</i>	- 0,00	0,01	0,03	0,00
<i>Pre_ROA</i>	- 0,08**	- 0,06**	- 0,08**	- 0,03*
<i>Target_ROA</i>	0,10*	0,11*	- 0,09	- 0,04
<i>Listed</i>	- 0,20	- 0,32	- 0,16	- 0,15
<i>Intra</i>	0,05***	0,06***	0,10***	0,09***
<i>costante</i>	- 1,40**	- 1,41**	- 1,10***	- 1,15***
Effetti fissi (Anno, Settore)	Inclusi	Inclusi	Inclusi	Inclusi
Numero di osservazioni	2.877	2.877	2.877	2.877
R ²	0,06	0,06	0,13	0,11
F-STAT	1,44***	1,43***	1,81***	1,74***

Note. La Tabella 7 mostra i risultati relativi alle analisi di regressione principali. I simboli “*”, “**” e “***” indicano livelli di significatività rispettivamente pari al 10%, al 5% e all’1%. La descrizione delle variabili è riportata nella Tabella 4.

In merito alle variabili di controllo, i risultati sono in linea con la letteratura esistente (Wangerin, 2019; Marquardt & Zur; Perafán-Peña *et al.*, 2022; Cardillo & Harasheh, 2023). La variazione della dimensione dell’acquirente ($\Delta Size$) ha un impatto positivo sul miglioramento della futura *performance* delle società acquirenti, suggerendo che una maggiore scala operativa contribuisce a migliorare i livelli di redditività. Al contrario, l’incremento del *leverage* ($\Delta Leverage$) è associato negativamente alla *performance* finanziaria indicando che livelli di indebitamento più alti possono limitare i benefici derivanti dal *deal* (Wangerin, 2019).

Inoltre, il livello di redditività *pre-deal* dell'acquirente (*Pre_ROA*) è negativamente associato con i successivi incrementi di redditività *post-deal*, suggerendo che le imprese con livelli di redditività iniziale elevati hanno margini ridotti per miglioramenti futuri. Infine, i coefficienti positivi e significativi relativi alla variabile *Intra* suggeriscono che i *deal* effettuati all'interno dello stesso settore tendono a generare sinergie operative e strategiche più efficaci, contribuendo a un miglioramento della *performance* finanziaria delle società acquirenti, già evidente nel breve periodo.

4.3. Le analisi addizionali

Col fine di evidenziare la rilevanza dell'economia circolare per le entità coinvolte in un'operazione di M&A, in tale sezione viene analizzata la possibile associazione tra la natura circolare dei *deal* e il miglioramento della *performance* delle società acquirenti, legata specificamente ai loro livelli di sostenibilità. Difatti, non è irragionevole credere che le operazioni di M&A motivate dall'economia circolare possano anche essere benefiche per migliorare il proprio orientamento a questioni di carattere ambientale e sociale. Il tema è di cruciale importanza per le società quotate, in quanto potenziali investitori ed analisti esterni si basano molto sulla cosiddetta "informativa ESG" delle società per formulare le loro scelte di investimento o per redigere *report* specializzati (Teti *et al.*, 2022).

Per lo scopo di questa analisi addizionale, abbiamo selezionato dal nostro campione finale i *deal* che hanno coinvolto società acquirenti quotate su un mercato azionario. Per tali società, infatti, il *data provider Refinitiv Eikon* fornisce dati quantitativi sulle loro *performance* di sostenibilità, misurate tramite gli *score ESG*, ampiamente utilizzati in letteratura (Arouri *et al.*, 2019; Gomes and Marsat, 2018; Krishnamurti *et al.*, 2019). Per tali *score*, è stata calcolata la variazione dall'anno precedente l'annuncio del *deal* all'anno successivo il completamento dell'operazione. Dunque, tale misura nominata ΔESG_{T+1} , che rileva il miglioramento della *performance* di sostenibilità delle società acquirenti nel periodo *post-deal*, rappresenta la variabile dipendente in un modello di regressione OLS che mantiene il resto delle denotazioni statistiche dell'Equazione 1.

I risultati di questo *test* sono presentati nella Tabella 8 e fanno riferimento ad un campione di 243 operazioni M&A che coinvolgono *public buyer*. Coerentemente con le aspettative, il coefficiente della variabile *CE_Deal* risulta positivo (0,31) e statisticamente significativo all'1%, suggerendo che le operazioni di M&A orientate all'economia circolare generano per gli acqui-

renti un incremento nella *performance* di sostenibilità maggiore rispetto alle operazioni meno circolari. Inoltre, è doveroso segnalare che tale effetto si ottiene già un anno dopo il completamento dell'operazione, indicando che, al contrario di quanto visto per la *performance* finanziaria, i benefici derivanti dalle acquisizioni orientate all'economia circolare vengono apprezzati dai partecipanti al mercato in maniera più repentina. Nel complesso, tale evidenza contribuisce ad evidenziare l'importanza dell'economia circolare nel contesto delle operazioni di M&A.

Tabella 8 – Analisi addizionale sulla performance di sostenibilità

	ΔESG_{T+1}
<i>CE_DEAL</i>	0,31***
$\Delta Size$	- 0,09
$\Delta Leverage$	- 0,03*
<i>Relative_Size</i>	0,04
<i>Pre_ROA</i>	0,06**
<i>Target_ROA</i>	0,01
<i>ESG_Acquirer</i>	- 0,22**
<i>Intra</i>	- 0,04*
<i>costante</i>	0,54***
Effetti fissi (Anno, Settore)	Inclusi
Numero di osservazioni	243
R ²	0,06
F-STAT	1,61***

Note. La Tabella 8 mostra i risultati relativi all'analisi addizionale. I simboli “*”, “**” e “***” indicano livelli di significatività rispettivamente pari al 10%, al 5% e all'1%. La descrizione delle variabili è riportata nella Tabella 4.

Con lo scopo di rendere più robusti i risultati relativi all'analisi empirica principale, si è deciso di effettuare ulteriori *test* di robustezza.

In *primis*, per alleviare eventuali problemi di endogeneità derivanti da possibili variabili non osservate nel nostro modello di regressione OLS, che potrebbero influenzare la validità dei risultati, è stato compiuto un aggiustamento al *sample* iniziale. Nello specifico, attraverso la tecnica del *propensity score matching* (Rosenbaum & Rubin, 1984), è stato creato un nuovo campione composto dalle 374 operazioni circolari abbinate con ulteriori 374 operazioni non classificate come circolari, ma che risultassero “comparabili”

alle prime, in termini di 1) dimensione aziendale (totale attivo) della società acquirente; 2) livello di redditività (*ROA* l'anno precedente al *deal*) della società acquirente e 3) settore di appartenenza della società *target*.

In secondo luogo, sono stati considerati – alternativamente agli effetti fissi per anno e settore – gli effetti fissi per paese di appartenenza della società *target*, in quanto le operazioni di M&A sono spesso influenzate da fenomeni macroeconomici spiegati da differenze tra paesi (Caiazza *et al.*, 2021).

Infine, in merito alla misurazione della variabile indipendente d'interesse (*CE_DEAL*), è stato considerato un *deal* come “circolare” considerando le informazioni contenute nel solo *Deal rationale*, in quanto tale sezione si è ritenuta quella maggiormente rappresentativa delle motivazioni strategiche che spiegano la natura dell'operazione.

Nel complesso, le evidenze di questi *test* di robustezza, per semplicità non riportati in tabelle, corroborano qualitativamente con i risultati empirici presentate nella Tabella 7, confermando il ruolo dell'economia circolare nel determinare *output* economico-finanziari favorevoli per gli *acquirer*.

5. Conclusioni

Il presente capitolo ha dimostrato che le operazioni di M&A orientate al raggiungimento di obiettivi circolari comportano un miglioramento significativo nella *performance* finanziaria e non-finanziaria delle società acquirenti. In particolare, l'analisi empirica ha evidenziato che, sebbene nel breve periodo i benefici finanziari non siano immediatamente evidenti, nel medio-lungo termine gli acquirenti ottengono miglioramenti significativi in termini di redditività. Inoltre, un'analisi aggiuntiva ha confermato che gli effetti migliorativi sulle *performance* di sostenibilità, misurati tramite gli *score ESG*, si manifestano già un anno dopo il completamento delle operazioni circolari.

Questi risultati sottolineano il ruolo strategico dell'economia circolare non solo come strumento di innovazione, ma anche come leva per la creazione di valore economico e ambientale a medio-lungo termine.

Oltre a contribuire alla letteratura sul ruolo di pratiche sostenibili e circolari nell'M&A (Caiazza *et al.*, 2021; Alkaraan, 2022; Wang *et al.*, 2022; Rennings *et al.*, 2023), lo studio presenta implicazioni pratiche per molteplici soggetti economici. Dalla prospettiva delle aziende, lo studio promuove l'idea che le imprese interessate a perseguire obiettivi di economia circolare dovrebbero considerare le operazioni di M&A come una strategia efficace per acquisire *know-how*, risorse e tecnologie innovative che facilitino la

transizione verso modelli di *business* più sostenibili. Tuttavia, la divergenza tra i risultati di breve e medio-lungo periodo suggerisce una pronta attività di pianificazione dell'integrazione delle pratiche circolari *post-deal*, col fine di mitigare i relativi alti costi iniziali e massimizzare i benefici nel lungo periodo (Caiazza *et al.*, 2021; Chiaudano & Shakil, 2024). Inoltre, dalla prospettiva delle società *target*, lo studio suggerisce che essere caratterizzate da un modello di *business* circolare può rappresentare un vantaggio competitivo nel mercato M&A, attirando potenziali acquirenti interessati a migliorare la propria sostenibilità e incrementare la propria efficienza operativa (Alkaraan, 2022).

Dal punto di vista dei *policymakers*, i risultati di questo studio avvertono che il mercato delle operazioni straordinarie può fungere da catalizzatore per la transizione verso un modello economico più ispirato ai principi dell'economia circolare. Dunque, il lavoro incoraggia tali attori ad incentivare tali operazioni attraverso politiche fiscali favorevoli, agevolazioni finanziarie o specifici programmi di supporto (Geissdoerfer *et al.*, 2017; Rennings *et al.*, 2023). Inoltre, per i *regulators*, il contributo vuole anche suggerire di regolamentare l'informativa non-finanziaria per le piccole-medie imprese (PMI), in quanto potenziali acquirenti possono basarsi su tale informativa per formulare le loro scelte di investimento.

La questione risulta particolarmente cruciale nell'attuale contesto europeo, poiché la regolamentazione vigente in materia di *disclosure* non finanziaria, sancita dalla *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD) emanata dall'Unione Europea, estenderà in maniera dirompente l'ambito di applicazione del regime obbligatorio di informazioni *ESG* anche alle imprese di dimensioni "minori". Tale scenario è destinato a trasformare profondamente i processi legati alle operazioni di M&A, poiché i soggetti acquirenti disporranno di una gamma più ampia di informazioni da considerare, che impatteranno inevitabilmente nel processo di selezione delle potenziali società *target*.

È opportuno precisare che il presente studio non è esente da limiti. In primo luogo, l'analisi si basa su un campione di operazioni europee, limitando la generalizzabilità dei risultati ad altri contesti geografici che sono caratterizzati da normative e dinamiche di mercato differenti. Inoltre, la classificazione dei *deal* come "circolari" si basa su informazioni qualitative che potrebbero introdurre un certo grado di soggettività, nonostante l'utilizzo di criteri ben definiti.

A tal proposito, ulteriori evoluzioni delle indagini potrebbero esplorare potrebbero estendere l'analisi a contesti extra-europei o confrontare le dinamiche delle operazioni circolari in settori industriali specifici. Inoltre, sareb-

be utile indagare come fattori culturali influenzino il successo di tali operazioni. A tal proposito, studi futuri potrebbero esplorare il ruolo della *governance* aziendale nel facilitare l'integrazione delle complesse pratiche circolari.

Ringraziamenti

Flavio Spagnuolo riconosce con gratitudine che questo studio è stato finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU, nell'ambito del progetto GRINS – Growing, Resilient, INclusive and Sustainable (Codice Progetto MUR: PE00000018 – CUP E63C22002140007). Le opinioni e le affermazioni espresse in questo studio sono esclusivamente quelle dell'autore e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione Europea, che non ne è responsabile.

Opere citate

- AHMAD, M.F., AZIZ, S., MICHIELS, Y. & NGUYEN, D.K. (2024). Tracing environmental sustainability footprints in cross-border M&A activity. *European Financial Management*, 30(3), 1165-1195.
- ALKARAAN, F. (2022). A new era of mergers and acquisitions: towards synergy between industry 4.0 and circular economy. *Advances in mergers and acquisitions* (pp. 51-61). Emerald Publishing Limited.
- AROURI, M., GOMES, M. & PUKTHUANThONG, K. (2019). Corporate social responsibility and M&A uncertainty. *Journal of Corporate Finance*, 56, 176-198.
- AWAYSHEH, A., HERON, R.A., PERRY, T. & WILSON, J.I. (2020). On the relation between corporate social responsibility and financial performance. *Strategic Management Journal*, 41(6), 965-987.
- BARNEA, A. & RUBIN, A. (2010). Corporate Social Responsibility as a Conflict Between Shareholders. *Journal of Business Ethics*, (97)1, 71-86.
- BENABOU, R. & TIROLE, J. (2010). Individual and corporate social responsibility. *Economica*, 77(305), 1-19.
- BOONE, A. & UYSAL, V.B. (2020). Reputational concerns in the market for corporate control. *Journal of Corporate Finance*, 61, 101399.
- BUCHANAN, B., CAO, C.X. & CHEN, C. (2018). Corporate social responsibility, firm value, and influential institutional ownership. *Journal of Corporate Finance*, 52, 73-95.
- CAI, H. & DENG, Q. (2025). ESG incidents and M&A decisions. *Finance Research Letters*, 106824.

- CAIAZZA, S., GALLOPPO, G. & PAIMANOVA, V. (2021). The role of sustainability performance after merger and acquisition deals in short and long-term. *Journal of Cleaner Production*, 314, 127982.
- CARDILLO, G. & HARASHEH, M. (2023). Stay close to me: what do ESG scores tell about the deal timing in M&A transactions?. *Finance Research Letters*, 103498.
- CHIAUDANO, V. & SHAKIL, H. (2024). How vertical integration through M&A supports sustainable development: the case of Pattern Group. *Journal of Emerging Perspectives*, 1, 67-77.
- ESKEN, B., FRANCO-GARCÍA, M.L. & FISSCHER, O.A. (2018). CSR perception as a signpost for circular economy. *Management Research Review*, 41(5), 586-604.
- FERRELL, A., LIANG, H. & RENNEBOOG, L. (2016). Socially responsible firms. *Journal of Financial Economics*, 122(3), 585-606.
- FEYISETAN, O.O., ALKARAAN, F. & LE, C. (2025). The influence of ESG on mergers and acquisitions decisions and organisational performance in UK firms: comparison between financial and non-financial sectors. *Journal of Applied Accounting Research*.
- FREEMAN, R.E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Boston: Pitman.
- FRIEDMAN, M. (1970). The social responsibility of business is to increase its profits. *The New York Times Magazine*. Available at: <http://umich.edu/thecore/doc/Friedman.pdf>.
- GEISSDOERFER, M., SAVAGET, P., BOCKEN, N.M. & HULTINK, E.J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- GHISELLINI, P., CIALANI, C. & ULGIATI, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner production*, 114, 11-32.
- GOMES, M. (2019). Does CSR influence M&A target choices?. *Finance Research Letters*, 30, 153-159.
- GOMES, M. & MARSAT, S. (2018). Does CSR impact premiums in M&A transactions?. *Finance Research Letters*, 26, 71-80.
- HARTLEY, K., BALDASSARRE, B. & KIRCHHERR, J. (2024). Circular economy as crisis response: A primer. *Journal of Cleaner Production*, 434, 140140.
- JAKHAR, S.K., MANGLA, S.K., LUTHRA, S. & KUSI-SARPONG, S. (2019). When stakeholder pressure drives the circular economy: Measuring the mediating role of innovation capabilities. *Management Decision*, 57(4), 904-920.
- KIRCHHERR, J., REIKE, D. & HEKKERT, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 127, 221-232.
- KRISHNAMURTI, C., SHAMS, S., PENSIERO, D. & VELAYUTHAM, E. (2019). Socially responsible firms and mergers and acquisitions performance: Australian evidence. *Pacific-Basin Finance Journal*, 57, 101193.
- LACY, P., LONG, J. & SPINDLER, W. (2020). *The circular economy handbook: Realizing the circular advantage*. Palgrave Macmillan, London.

- LAHTI, T., WINCENT, J. & PARIDA, V. (2018). A definition and theoretical review of the circular economy, value creation, and sustainable business models: where are we now and where should research move in the future?. *Sustainability*, 10(8), 2799.
- LEWANDOWSKI, M. (2016). Designing the business models for circular economy—Towards the conceptual framework. *Sustainability*, 8(1), 43.
- MA, R. (2023). The sustainable development trend in environmental, social, and governance issues and stakeholder engagement: Evidence from mergers and acquisitions in China. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(6), 3159-3173.
- MAGNANELLI, B.S., NASTA, L. & RAMAZIO, E. (2022). Bid premiums and cumulative abnormal returns: An empirical investigation on the consequences of the Covid-19 pandemic. *Finance Research Letters*, 49, 103093.
- MARQUARDT, C. & ZUR, E. (2015). The role of accounting quality in the M&A market. *Management Science*, 61(3), 604-623.
- MHATRE, P., PANCHAL, R., SINGH, A. & BIBYAN, S. (2021). A systematic literature review on the circular economy initiatives in the European Union. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 187-202.
- NUBHOLZ, J.L. (2017). Circular business models: Defining a concept and framing an emerging research field. *Sustainability*, 9(10), 1810.
- PERAFÁN-PENÁ, H.F., GILL-DE-ALBORNOZ, B. & GINER, B. (2022). Earnings management of target firms and deal premiums: The role of industry relatedness. *The British Accounting Review*, 54(2), 101038.
- PORTER, M.E. & KRAMER, M.R. (2006). The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 78-92.
- QIAO, L. AND WU, J. (2019), Pay for being responsible: The effect of Target Firm's corporate social responsibility on cross-border acquisition premiums. *Sustainability*, 11(5), 1291.
- RENNINGS, M., BURGSMÜLLER, A.P.F. & BRÖRING, S. (2023). Convergence towards a digitalized bioeconomy – Exploring cross-industry merger and acquisition activities between the bioeconomy and the digital economy. *Business Strategy & Development*, 6(1), 53-74.
- RITZÉN, S. & SANDSTRÖM, G.Ö. (2017). Barriers to the circular economy—integration of perspectives and domains. *Procedia CIRP*, 64, 7-12.
- ROSENBAUM, P.R. & RUBIN, D.B. (1984). Reducing bias in observational studies using subclassification on the propensity score. *Journal of the American statistical Association*, 79(387), 516-524.
- SHARMA, N.K., GOVINDAN, K., LAI, K.K., CHEN, W.K. & KUMAR, V. (2021). The transition from linear economy to circular economy for sustainability among SMEs: A study on prospects, impediments, and prerequisites. *Business Strategy and the Environment*, 30(4), 1803-1822.
- SKAIFE, H.A. & WANGERIN, D.D. (2013). Target financial reporting quality and M&A deals that go bust. *Contemporary Accounting Research*, 30(2), 719-749.

- TAMPAKOUDIS, I., NOULAS, A., KIOSSES, N. & DROGALAS, G. (2021). The effect of ESG on value creation from mergers and acquisitions. What changed during the COVID-19 pandemic?. *Corporate Governance*, (21)6, 1117-1141.
- TETI, E., DELL'ACQUA, A. & BONSI, P. (2022). Detangling the role of environmental, social, and governance factors on M&A performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(5), 1768-1781.
- VELEVA, V. & BODKIN, G. (2018). Corporate-entrepreneur collaborations to advance a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 188, 20-37.
- WANG, J., DENG, Y. & WANG, J. (2022). Research on pricing and recycling decision of closed-loop supply chain under the mergers and acquisitions between competing manufacturers. *Management System Engineering*, 1(1), 10.
- WANGERIN, D. (2019). M&A due diligence, post-acquisition performance, and financial reporting for business combinations. *Contemporary Accounting Research*, 36(4), 2344-2378.

Capitolo 3

La disclosure sull'economia circolare tra approcci sostanziali e simbolici. Un'analisi esplorativa delle partecipate pubbliche quotate italiane del settore Energy

di *Rosanna Spanò e Francesca Manes Rossi*

Sommario: 1. Introduzione. – 2. L'economia circolare: analisi della letteratura. – 3. La metodologia di ricerca. – 4. I risultati della ricerca. – 5. Conclusioni.

Abstract. Il presente capitolo si concentra sulla disclosure dell'economia circolare quale elemento chiave per dimostrare l'impegno verso la sostenibilità e rafforzare la fiducia degli stakeholder che, allo stato attuale, rappresenta un tema ancora poco approfondito in letteratura, specialmente in relazione ad aziende "ibride" come le partecipate pubbliche. Dunque, nella consapevolezza che tali aziende affrontano sfide specifiche nella comunicazione della sostenibilità, obiettivo dello studio è analizzare, attraverso il ricorso al framework della teoria della legittimazione, la disclosure sull'economia circolare delle aziende partecipate pubbliche quotate italiane del settore energetico, evidenziando il divario tra dichiarazioni e azioni concrete. Metodologicamente, il capitolo si avvale di una *content analysis* della rendicontazione proposta da Hera, A2A, Eni, Terna ed Enel. I risultati mostrano significative differenze di approccio e contribuiscono alla letteratura sulla *sustainability disclosure*, offrendo spunti per future ricerche e per lo sviluppo di policy più efficaci. Lo studio evidenzia la necessità di un maggiore allineamento tra le dichiarazioni relative all'economia circolare e le pratiche effettive, per garantire una transizione credibile verso modelli di business più sostenibili.

1. Introduzione

L'economia circolare (EC) ha attratto un'attenzione crescente negli ultimi anni, spingendo le organizzazioni a integrare pratiche sostenibili nelle lo-

ro strategie aziendali. In termini assai generali è possibile identificare l'idea di economia circolare in contrapposizione al modello lineare tradizionale di "produzione-consumo-smaltimento", enfatizzando la riduzione, il riuso e il riciclo. La transizione verso un modello circolare richiede non solo cambiamenti operativi, coerenti con logiche di sviluppo sostenibile (Hislop e Hill, 2011), ma anche un ripensamento della comunicazione e della trasparenza aziendale (L'Abbate *et al.*, 2024; Opferkuch *et al.*, 2021). Difatti, anche alla luce delle crescenti pressioni normativo-regolamentari nel campo della sostenibilità, la disclosure delle pratiche di economia circolare sta affermandosi come una leva cruciale per dimostrare l'impegno verso la sostenibilità e per costruire fiducia tra gli stakeholder.

Occorre notare, in proposito, come sebbene la fiorente letteratura sulla disclosure di sostenibilità offra spunti di riflessione anche per quanto attiene i temi dell'economia circolare, gli studi precipuamente dedicati agli stessi sono ancora limitati (Esposito *et al.*, 2023; Tiscini *et al.*, 2022; Vitolla *et al.*, 2023). Per contro, le tematiche riguardanti l'economia circolare enucleano un certo grado di complessità e sollevano questioni assai critiche e strategicamente rilevanti per le relazioni tra aziende e propri portatori di interesse, dunque imponendo la necessità di una agenda di ricerca autonoma che consenta di approfondire con attenzione le dimensioni del fenomeno (Salvioni e Almici, 2020). Ciò è ancor più vero ed urgente per quel che concerne settori particolarmente complessi, così come tipologie di aziende nei quali siano intrinsecamente enucleate più ampie necessità di accountability (Esposito *et al.*, 2023) come accade nelle aziende partecipate pubbliche (Grossi *et al.*, 2021).

Pertanto, il presente capitolo si concentra segnatamente sulla disclosure in tema di economia circolare divulgata dalle aziende partecipate pubbliche quotate italiane del settore energetico. Si tratta di un setting di particolare interesse per analizzare il bilanciamento tra impegni concreti e strategie di facciata. In sostanza le partecipate pubbliche, in quanto aziende ibride, dovrebbero essere più fortemente motivate ad agire in maniera coerente con valori e logiche di creazione di valore pubblico, seppure in linea con esigenze di mercato, quali il mantenimento di condizioni di profittabilità, l'innovazione e la crescita (Grossi *et al.*, 2021).

L'EC è sempre più vista come una componente essenziale per la sostenibilità aziendale, ma la qualità e la trasparenza della comunicazione variano notevolmente, specialmente quando le aziende sono soggette a controllo pubblico e quindi sottoposte a maggiori pressioni sociali e politiche. La letteratura ha già ampiamente notato che lo sviluppo degli strumenti contabili, e in particolare le scelte di disclosure, possono essere particolarmente com-

plesse nelle organizzazioni ibride, vista la diversità di interessi e valori che possono caratterizzare le diverse categorie di stakeholders (Kurunmaki e Miller, 2006). Risulta, pertanto, rilevante indagare il comportamento delle partecipate pubbliche in Italia in tema di disclosure dell'EC, per riflettere sulla prevalenza di approcci di disclosure formale o sostanziale.

L'analisi offre interessanti spunti in ordine alla comprensione dello *status quo* dei temi indagati per il settore oggetto di attenzione. In estrema sintesi, Hera e A2A emergono come esempi di aziende che offrono un'informativa sostanziale e trasparente sull'economia circolare, laddove Eni è maggiormente identificabile rispetto al suo approccio alla Just Transition. Diversamente, Terna e Enel, pur presentando progressi nell'adozione di logiche di EC, in questo ambito dimostrano ancora degli elementi da migliorare soprattutto in ordine all'integrazione delle dimensioni di EC nei modelli di business e nelle strategie. Tali risultati offrono argomentazioni idonee ad aprire nuovi spazi di discussione e offrendo un contributo ai filoni di studio che stanno dedicandosi all'EC e alla sua rendicontazione. Altresì, si tratta di interessanti spunti di riflessione sia sotto i profili della pratica aziendale, sia per quel che attiene gli approcci di policy al tema.

Nel secondo paragrafo sono illustrati i principali filoni della letteratura, approfondendo successivamente nel terzo paragrafo il quadro concettuale della *legitimacy theory* impiegato per guidare la raccolta e l'interpretazione dei dati. Il quarto paragrafo descrive il disegno della ricerca, mentre il quinto presenta i risultati dell'analisi. Infine, si propone una discussione e si riportano alcune considerazioni conclusive.

2. L'economia circolare: analisi della letteratura

Negli ultimi decenni, il passaggio verso un modello di EC ha assunto un ruolo centrale nei dibattiti sulla sostenibilità aziendale. L'EC, contrapposta al tradizionale modello lineare, enfatizza la riduzione degli sprechi, il riutilizzo dei materiali e il mantenimento del valore delle risorse nel tempo (Geissdoerfer *et al.*, 2017). Questo diverso modello di produzione rappresenta una risposta sistemica alle crisi ambientali ed economiche globali, teso a promuovere pratiche che mirano a ridurre la dipendenza dalle risorse primarie e minimizzare gli sprechi, mantenendo i materiali e i prodotti in uso il più a lungo possibile, e riducendo di conseguenza la generazione di rifiuti (Bocken *et al.*, 2016). Nelle organizzazioni che implementano pratiche di EC il coinvolgimento degli stakeholder in una struttura di collaborazione è indispensabile per raggiungere la pienezza dei risultati ambientali,

sociali ed economici desiderati (Kirchherr *et al.*, 2017). Si tratta di ridisegnare il business model e ripensare profondamente la catena del valore, comunicando a tutti gli stakeholders come sono strutturati i processi aziendali (Bocken *et al.*, 2016). Consumatori, comunità locali, organizzazioni non profit, ma anche finanziatori e investitori istituzionali, chiedono in maniera sempre più pressante una disclosure trasparente sui meccanismi di CE implementati (Kristensen *et al.*, 2021, Massari e Giannoccaro, 2023). La disclosure, quindi, non è solo uno strumento di legittimazione, ma anche un mezzo per educare e coinvolgere gli stakeholder (Adams, 2020) dimostrando l'impegno verso questi obiettivi e ottenendo legittimità agli occhi degli stessi (Gray *et al.*, 1995). La disclosure sull'EC, definita come la comunicazione delle strategie, delle pratiche e delle performance aziendali legate alla circolarità, consente anche alle aziende di dimostrare il proprio contributo agli obiettivi globali di sostenibilità, come gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) delle Nazioni Unite. La disclosure relativa all'EC è un aspetto critico per dimostrare agli stakeholder il grado di coinvolgimento delle aziende nella sostenibilità, costruire la fiducia e coinvolgere gli stakeholder nella realizzazione della EC (Opferkuch *et al.*, 2021). Si tratta di un processo di engagement con gli stakeholder che non è scevro da dinamiche connesse alle pressioni istituzionali, identificabili come coercitive (regolamenti e leggi), normative (standard professionali) e mimetiche (imitazione di leader di settore) (DiMaggio e Powell, 1983), che giocano un ruolo fondamentale nella qualità e quantità della disclosure sull'EC. Nazir e Capocchi (2024) osservano che le aziende soggette a pressioni istituzionali più forti tendono a fornire una disclosure di maggiore qualità. Anche l'esistenza di specifiche normative (come, per esempio, la tassonomia verde) può indurre ad una comunicazione aziendale sulla EC più trasparente (Opferkuch *et al.*, 2022). La consapevolezza circa gli effetti di diverse dinamiche esogene ed endogene sulla disclosure in tema di EC, inoltre, dovrebbe condurre ad una disclosure che investa le diverse dimensioni nelle quali la circolarità può estrinsecarsi, quali la governance, le strategie aziendali, il modello di business, la materialità, l'uso di indicatori di performance per misurare i progressi verso la circolarità, nonché gli outlook prospettici, il cui approfondimento può determinare eterogenei livelli di qualità (Vitolla *et al.*, 2023). La comprensione di tali aspetti va posta in un più ampio quadro che contemperi le evidenze che la letteratura offre in ordine alle caratteristiche della disclosure, e che dimostra un ampio range di possibilità con pratiche che spaziano da semplici menzioni (disclosure c.d. formale) a report dettagliati che collegano l'EC alle strategie di lungo termine (disclosure c.d. sostanziale).

Una delle principali distinzioni emerse in letteratura, difatti, è quella tra disclosure formale e sostanziale (Boiral, 2013). La disclosure formale si concentra su dichiarazioni generiche, spesso guidate dal desiderio di conformarsi alle pressioni istituzionali senza impegnarsi realmente in pratiche sostenibili. Ad esempio, Michelin *et al.* (2015) notano che aziende con un forte orientamento alla sostenibilità tendono a fornire informazioni più dettagliate e coerenti rispetto alle loro controparti. Hahn e Kühnen (2013), concentrandosi segnatamente sull'EC, sottolineano che molte aziende includono riferimenti alla circolarità nei loro rapporti solo per rispettare i requisiti normativi. Inoltre, come già evidenziato in via più ampia in merito all'integrazione di logiche di sviluppo sostenibile da parte delle imprese del settore energetico (Manes-Rossi e Nicolò, 2022) queste pressioni possono anche spingere alcune aziende verso una disclosure formale, limitandosi a soddisfare i requisiti minimi senza impegnarsi in iniziative concrete. In particolare, le aziende che operano in settori ad alta visibilità pubblica, come quello energetico, tendono a fornire disclosure più dettagliate per mantenere la legittimità (Bebbington *et al.*, 2014; Manes-Rossi e Nicolò, 2022).

La disclosure sostanziale, al contrario, implica un impegno autentico verso la trasparenza, includendo dati specifici e indicatori misurabili (Unerman *et al.*, 2007). Un esempio pratico è l'utilizzo del GRI-300, che fornisce un framework per riportare dati sulle emissioni, il riciclo dei materiali e l'efficienza energetica (De Villiers *et al.*, 2017) che, come evidenzia Adams (2020) rappresenta uno strumento potenzialmente in grado di migliorare la disclosure sull'EC. Sul tema, inoltre, Nazir & Capocchi (2024) segnalano le potenzialità della UNI TS 11820 per misurare la circolarità aziendale e Schaltegger & Burritt (2018) ravvisano l'importanza di affidarsi a framework quali quello del TCFD per includere indicatori di EC, offrendo un approccio sistematico per valutare i rischi e le opportunità associati alla transizione circolare.

La governance aziendale gioca un ruolo cruciale nel garantire la coerenza e l'integrazione delle iniziative di EC. Come notano Bebbington *et al.* (2014), i Consigli di amministrazione delle aziende leader in sostenibilità supervisionano direttamente le politiche di EC, integrandole negli obiettivi strategici e operativi. Questo livello di supervisione aumenta la probabilità che le iniziative di circolarità vengano implementate in modo autentico e che le relative informazioni siano comunicate in modo sostanziale. Tuttavia, come rilevato da Tiscini *et al.* (2021), sono proprio le informazioni relative ai meccanismi di governance, alle strategie e ai processi adottati, nonché i dati sulla performance che spesso mancano nella disclosure di aziende che dichiarano di adottare modelli di EC.

Dal punto di vista strategico, molte aziende stanno adottando modelli di business innovativi che incorporano i principi di EC. Tuttavia, mentre alcune aziende forniscono dettagli concreti sui loro progressi, altre adottano un approccio più generico, limitandosi a menzioni simboliche della circolarità senza dati specifici (Boiral, 2013). Si noti, difatti, che molte imprese stanno integrando i principi dell'EC nei loro modelli di business, un passo che spesso si traduce in disclosure più sostanziali (Bocken *et al.*, 2016). Ad esempio, aziende come Unilever e IKEA riportano dettagli sulla progettazione per la riciclabilità e sull'uso di materiali rinnovabili, dimostrando un collegamento diretto tra sostenibilità e profittabilità. Tuttavia, alcuni studi mettono in guardia contro il rischio di "greenwashing". Laufer (2003) sostiene che la mancanza di standard rigorosi permette alle aziende di enfatizzare aspetti positivi, omettendo le possibili aree di intervento o miglioramento.

Inoltre, anche per quel che attiene le dimensioni dell'EC, pare essenziale evidenziare il cruciale ruolo giocato dall'analisi di materialità, strumentale a identificare le questioni rilevanti per un'azienda e i suoi stakeholder (Eccles & Krzus, 2010). Lo studio di Rinaldi *et al.* (2014) dimostra che un'analisi di materialità ben eseguita può migliorare la qualità della disclosure, assicurando che le informazioni siano al contempo rilevanti e tempestive. Nazir e Capocchi (2024) analizzano l'importanza della trasparenza nelle pratiche di EC, sottolineando come la disclosure influenzi la percezione degli stakeholder. In particolare, il reporting di EC è considerato essenziale per mantenere la legittimità aziendale in contesti ad alta visibilità pubblica, come il settore energetico e quello manifatturiero (Clarkson *et al.*, 2008). La capacità delle aziende di comunicare efficacemente le proprie iniziative di circolarità può influenzare positivamente la reputazione e attrarre investimenti. Ciononostante, è stata notata in letteratura uno scarso utilizzo di modalità standardizzate di reporting in tema di EC (Opferkuch *et al.*, 2021). L'adozione di standard di riferimento, di converso, è ritenuta fondamentale, anche semplicemente nell'utilizzo di indicatori di performance, che da un lato consentano alle imprese di operationalizzare le pratiche di EC e dall'altro contribuiscano alla costruzione di un'informativa comparabile e più facilmente interpretabile (Massaro e Giannoccaro, 2023). Gli indicatori di performance, dunque, sono strumenti fondamentali per misurare i progressi delle aziende verso gli obiettivi di EC. Clarkson *et al.* (2008) identificano indicatori chiave come il tasso di riciclo, l'efficienza nell'uso delle risorse e la riduzione delle emissioni di gas serra. Questi indicatori consentono non solo di quantificare i risultati, ma anche di comunicare in modo chiaro e trasparente i progressi ai principali stakeholder. Secondo Dumay *et al.* (2019), la standardizzazione degli indicatori di performance è una sfida significativa. Sebbene molti fra-

metwork di reporting includano linee guida generali per la sostenibilità, pochi offrono metriche specifiche per l'EC. Massari e Giannoccaro (2023) sintetizzano alcuni standard di riferimento per la disclosure sulla EC, concentrando poi l'analisi sull'applicazione dei GRI standards da parte di aziende medio-piccole appartenenti ad una molteplicità di settori. Ne emerge un'elevata efficacia dell'adozione di tali standard ai fini della disclosure delle strategie di EC. Con specifico riferimento alle aziende del settore energetico, Janick *et al.* (2020) evidenziano una certa opacità nei report di sostenibilità esaminati nel chiarire le metodologie adottate per raccogliere e utilizzare le informazioni utili a offrire la disclosure sull'EC. La ricerca evidenzia altresì che i report provvisti di assurance e che adottano il GRI nella modalità *comprehensive* sono significativamente più informativi di altri predisposti da aziende dello stesso settore. Anche l'adozione di strumenti come la UNI TS 11820 potrebbe rappresentare un passo avanti per migliorare la misurabilità e la comparabilità delle performance aziendali (Nazir & Capocchi, 2024).

La letteratura qui revisionata offre un quadro composito e restituisce una eterogenea composizione del panorama della disclosure sull'EC. Si rileva, in merito, l'esigenza di una focalizzazione dell'analisi dei contenuti "meno quantitativa" e più orientata alla comprensione dei temi (comprendere cosa, come e perché viene rendicontato) e delle specificità anche legati al settore di appartenenza. Tale esigenza è accolta nel presente capitolo che adotta un approccio qualitativo per esaminare la disclosure sull'EC delle partecipate pubbliche quotate italiane del settore dell'energia.

3. La metodologia di ricerca

Sotto il profilo metodologico, la ricerca si fonda sul framework della teoria della legittimazione (Gray *et al.*, 1991; Gray *et al.*, 1988) impiegato quale linea guida essenziale per garantire il rigore della raccolta e dell'interpretazione dei dati. Si noti, al riguardo, che il ricorso a tale teoria è ormai da anni consolidato negli studi di disclosure per il suo innegabile potenziale nel fornire una chiave interpretativa delle molteplici e variegate relazioni che intercorrono tra Istituzioni, Stato e Comunità (Gray *et al.*, 1995). La teoria consente di comprendere le modalità con le quali l'informativa viene strategicamente costruita e utilizzata proprio per intervenire nelle stesse e, dunque, in che modo le connesse scelte impattino sulla disclosure quale strumento di accountability dalla portata più o meno ampia.

Elemento costitutivo alla base della teoria è quello del contratto sociale tra azienda e società che, come evidenziato da Suchman (1995), genera da

parte della comunità aspettative più o meno esplicite con riguardo alle attività di un'organizzazione che, per contro, è spinta a operare in maniera tale da assicurarsi una "legittimazione" agli occhi dei diversi stakeholders. Le aziende, dunque, secondo tale impostazione, si impegneranno a operare entro determinati confini – che risultano essere influenzati dai contesti di spazio e tempo di riferimento – per essere percepite come legittimate, capaci di operare in modo appropriato all'interno di un sistema di norme e valori frutto di una costruzione sociale (Suchman, 1995) e di ottenere, quindi, il consenso degli stakeholders. Consenso che, stante la natura relativa del concetto di legittimazione dal punto di vista spaziale e temporale, presuppone una molteplicità di azioni e meccanismi *stakeholder-driven* (Shepherd *et al.*, 2003; Lauterback *et al.*, 2014; Drover *et al.*, 2014) che possono (e devono) essere mobilitati anche contestualmente dalle aziende per perseguire finalità anche molto diverse e con un necessario impegno di bilanciamento strategico. Difatti, per comprendere appieno l'accezione di legittimazione è necessario chiarire come questa possa essere declinata variamente nella sua portata. Comunemente, la letteratura indica tre tipologie ricorrenti di postura delle aziende rispetto alla legittimazione: la *regulative legitimacy*, la *normative legitimacy* e la *cognitive legitimacy*.

Nel primo caso, quello della c.d. *regulative legitimacy*, ci si riferisce essenzialmente ai comportamenti aziendali volti a massimizzare la percezione esterna dell'azienda come pienamente aderente al framework regolamentare, dunque una strategia informata dalla volontà di supportare esigenze di sopravvivenza e di reputazione basata sulla possibilità di aderire ad elementi di natura prettamente formale (Zimmermann e Zeit, 2002). Diversamente, la *normative legitimacy* incorpora anche fattori meno formali, non limitati dunque al rispetto di leggi e regolamenti ma, piuttosto, fondandosi sulla enucleazione negli approcci strategici di valori e principi che l'azienda ritiene dirimenti per ottenere il "favore" di stakeholders rilevanti che ad essi siano sensibili (Zimmermann e Zeit, 2002). Più ampia ancora, poi, la accezione di *cognitive legitimacy* che, a differenza delle precedenti incorpora la volontà di legittimarsi presso gli stakeholders attraverso la costruzione di un dialogo con gli stessi. Tale dialogo è basato sulla capacità dell'organizzazione di assicurare ai suoi interlocutori la possibilità di comprendere appieno i suoi elementi costitutivi e i processi critici (Pollack *et al.* 2012). Pertanto, la trasparenza non è un esercizio unilaterale volto a garantire la formale presenza di elementi più o meno cogenti ma uno sforzo circolare rispetto al quale l'azienda informa i suoi stakeholders con l'obiettivo di aumentare la comprensibilità dei suoi processi, presidiando l'incertezza e, al contempo alimentando uno scambio dialogico grazie al quale si genera una costante rivi-

sitazione della formulazione di obiettivi strategici, della definizione delle strutture e dei processi, nonché delle procedure istituzionalizzate (Shepherd *et al.*, 2003).

Sebbene sia importante precisare come le predette categorie siano una semplificazione della realtà, ove è possibile identificare diverse combinazioni degli approcci sinteticamente descritti poc'anzi, occorre segnalare come la comprensione delle diverse azioni richiamate sia di primaria importanza per analizzare e comprendere le modalità di rendicontazione, specialmente di carattere narrativo, delle aziende. Sovente, difatti, la natura e la tipologia delle informazioni divulgate subiscono variazioni in ragione dei cambiamenti delle aspettative degli stakeholders (Caldarelli *et al.*, 2014), concretizzandosi in una disclosure talvolta impiegata a fini essenzialmente simbolici, anziché sostanziali, con ricadute importanti in termini accountability. Per meglio comprendere tali implicazioni è utile ricordare che la *disclosure* impiegata a fini essenzialmente simbolici non determini alcun cambiamento nelle prassi aziendali e dipenda dalle pressioni di carattere legislativo, essendo quindi identificabile con la *regulative legitimacy*. Invece, la legittimazione sostanziale comporta una costante evoluzione delle prassi e degli obiettivi che, a seconda del grado di pervasività dei cambiamenti e della trasparenza, può identificarsi con la *normative legitimacy* e, nei casi più evoluti, con la *cognitive legitimacy*.

In contesti caratterizzati da peculiari elementi di complessità culturale e istituzionale, come quello delle partecipate pubbliche del settore energetico qui in esame, ove sono rinvenibili intrinseche necessità di più ampia accountability, diviene dunque interessante interrogarsi su quali siano gli approcci rinvenibili rispetto alla disclosure su un tema di particolare criticità e rilevanza quale quello dell'EC. Tale tema, difatti, per sua natura richiederebbe una trattazione in grado di garantire un adeguato grado di comprensione degli obiettivi da raggiungere, dei processi da implementare e del presidio delle interdipendenze fra detti processi. Altresì, tale disclosure dovrebbe assicurare un dettaglio sufficiente circa le attività da porre in essere, la misurazione e la valutazione delle azioni intraprese. Si tratta di aspetti essenziali per capire se la *disclosure* veicolata all'esterno – attraverso i Bilanci di Sostenibilità – sia ispirata dal raggiungimento di una legittimazione meramente formale, o persegua uno scopo (auspicabilmente) più concreto. Occorre, cioè, discernere se i comportamenti informativi, siano guidati da intenti di natura simbolica o sostanziale.

Ai fini di tale comprensione lo studio si avvale di una *meaning oriented content analysis* di natura esplorativa dei Bilanci di Sostenibilità 2023 delle 5 aziende partecipate pubbliche italiane quotate del settore Energy: ENEL,

ENI, HERA, TERNA, A2A con l'obiettivo di comprendere le caratteristiche delle informazioni che le stesse divulgano sul tema dell'EC. La *meaning oriented content analysis* rappresenta una metodologia qualitativa di grande rilevanza nella ricerca di *accounting*, grazie alla sua capacità di interpretare i significati sottili e contestualmente specifici presenti nella *disclosure* narrativa e nelle comunicazioni aziendali. Basata sul quadro teorico elaborato da Krippendorff (1980; 2004), questa metodologia va oltre la semplice quantificazione dei dati testuali, cercando di rivelare i significati latenti che influenzano le percezioni degli stakeholder e i processi decisionali. In letteratura, tale approccio è stato ampiamente utilizzato per esplorare come le aziende comunichino informazioni complesse, sia finanziarie che non finanziarie. Ad esempio, Hirst e Hopkins (2004) sottolineano il ruolo della *disclosure* narrativa nella formazione delle interpretazioni degli stakeholder, evidenziando come le sezioni narrative dei report non fungano solo da *locus* di rappresentazione di informazioni esplicite, ma siano anche veicoli per intuizioni implicite riguardanti le intenzioni strategiche e la percezione del rischio.

Il vantaggio di tale analisi risiede nel riuscire a decodificare anche aspetti latenti della comunicazione, come pure nel processo iterativo di definizione del *coding*, che consente ai ricercatori di identificare temi emergenti e schemi ricorrenti nelle comunicazioni aziendali. Questo approccio, in linea con l'enfasi di Krippendorff (2004) sulla necessità di un'analisi sistematica e riflessiva, garantisce la cattura sia dei contenuti manifesti sia di quelli latenti (Brown & Tucker, 2011; Li, 2008; Dye e Sridhar, 1998). Sotto il profilo applicativo, Krippendorff (1980; 2004) offre un'utile linea guida procedurale volta a supportare l'efficacia della analisi e la sua affidabilità, atteso che l'analisi dei contenuti sia accurata, così da rivelare le strutture di significato che guidano la comunicazione aziendale. In tal guisa, nel presente studio, il framework teorico sopra delineato ha rappresentato il baluardo concettuale a partire dal quale i ricercatori hanno derivato il coding. Inoltre, l'analisi è stata condotta prima separatamente da ciascuna ricercatrice e successivamente ri-performata e verificata attraverso un confronto dialogico per assicurare un accettabile grado di affidabilità delle interpretazioni.

4. I risultati della ricerca

L'analisi comparativa sull'approccio delle aziende Hera, Terna, Eni, Enel e A2A all'EC evidenzia differenze significative in termini di governance, strategie, modelli di business, analisi di materialità, indicatori di performan-

ce e prospettive future. Ai fini di chiarezza pare utile proporre la tabella 1 che offre la possibilità di cogliere nell'immediato elementi di omogeneità e di eterogeneità tra le aziende oggetto di indagine. La tabella 1 confronta le informazioni divulgate da ciascuna azienda sull'EC, categorizzandole per Governance, Strategie, Modello di Business, Materialità, Indicatori di Performance e Outlook Futuri. Ogni categoria include un "grading della sostanzialità" dell'informazione e uno stralcio esemplificativo tratto dai documenti forniti.

Tabella 1 – Estratti dal coding dei documenti

Azienda	Governance	Strategie	Modello di Business	Materialità	Indicatori di Performance	Outlook Futuri	Total rate
A2A	Il piano di sostenibilità si basa su EC e transizione energetica. (p. 20) Partecipazione all'Alleanza per l'EC per promuovere strategie imprenditoriali sostenibili. (p. 136)	Pianificazione strategica per promuovere la circolarità nei settori chiave. (p. 136) Iniziative per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili. (p. 32)	Modello orientato alla valorizzazione di rifiuti e biomateriali. (p. 19) Progetti di recupero calore in impianti chiave. (p. 120)	99,5% dei rifiuti recuperati e fattore emissivo ridotto del 37%. (p. 136) Analisi delle priorità locali tramite forum multistakeholder. (p. 5)	Incremento di biometano prodotto e recupero energetico dai rifiuti. (p. 136) Progressi nel trattamento dei rifiuti e riduzione dell'energia consumata. (p. 118)	Espansione di impianti per la valorizzazione dei rifiuti e sviluppo delle energie rinnovabili. (p. 20) Incremento della sostenibilità nel trattamento idrico e recupero materiali. (p. 32)	
	5	5	5	5	5	5	30
Enel	Governance ESG integrata per applicare principi circolari lungo le supply chain. (p. 176) Comitato responsabile del monitoraggio delle performance di circolarità. (p. 178)	Piano d'azione su input riciclati, modularità e riduzione dei materiali di scarto. (p. 176) Progetti pilota per migliorare sostenibilità dei materiali. (p. 180)	Principi circolari integrati in tutta la catena del valore con nuove tecnologie. (p. 180) Promozione di modelli circolari nei mercati internazionali. (p. 176)	KPI per migliorare la circolarità, monitorando consumi materiali e combustibili. (p. 180) Matrice di materialità focalizzata su efficienza e sostenibilità. (p. 43)	Riduzione del consumo di combustibili fossili e aumento di ricavi da materiali riciclati. (p. 176) Monitoraggio dei materiali riciclati lungo la catena del valore. (p. 178)	Obiettivi di emissioni zero entro il 2030 con implementazione di nuove tecnologie. (p. 6) Ridisegno dei processi per ottimizzare il consumo di risorse naturali. (p. 180)	
	4	4	4	4	4	5	25

Segue

Eni	Integrazione della governance circolare all'interno della strategia 'Just Transition'. (p. 10) Coinvolgimento delle comunità locali per decisioni strategiche. (p. 14)	Progetti di Waste to Methanol per trasformare rifiuti in risorse energetiche. (p. 10) Misurazione standardizzata della circolarità tramite UNI TS 11820. (p. 10)	Strategia basata su neutralità carbonica e valorizzazione dei rifiuti. (p. 10) Tecnologie avanzate per incrementare efficienza impianti. (p. 20)	Indicatori validati per misurare impatti ambientali ed economici. (p. 10) Analisi integrata con Agenda ONU 2030. (p. 14)	Riduzione del 26,3% delle emissioni dal 2022. (p. 32) Incremento di riciclo industriale e ottimizzazione risorse energetiche. (p. 20)	Progetti pilota per creare filiere sostenibili a lungo termine. (p. 10) Ampliamento delle strategie circolari integrate nei modelli di business. (p. 32)	29
Hera	Governance consolidata tramite modello CSV, integrando sostenibilità e performance economica. (p. 4) Supervisione diretta da parte del consiglio di amministrazione. (p. 6)	CSV come guida strategica per investimenti e gestione dei rifiuti. (p. 4) Impegno per sostenibilità locale e innovazione. (p. 20)	MOL CSV per misurare il valore generato da attività circolari. (p. 4) Investimenti in infrastrutture di riciclo. (p. 18)	Misurazioni trasparenti legate al CSV e progressi in linea con gli SDG. (p. 4) Identificazione delle priorità tramite megatrend globali. (p. 6)	45% del MOL derivante da attività a valore condiviso. (p. 4) Riduzione netta del rifiuto in discarica. (p. 18)	Espansione del modello CSV in ottica SDG per migliorare sostenibilità e riciclo. (p. 4) Ottimizzazione delle risorse idriche per ridurre sprechi. (p. 18)	30
Terna	Strategia per EC al 2030 integrata nella gestione degli asset aziendali e della catena di fornitura. (p. 290)	Roadmap per integrare la circolarità lungo l'intera catena di fornitura. (p. 290)	Integrazione della circolarità nel modello aziendale per il 2030. (p. 290)	Indicatori ambientali monitorati nelle supply chain per ottimizzare la circolarità. (p. 290)	KPI per misurare riduzione del consumo di materiali nei processi aziendali. (p. 290)	Strategia continua di miglioramento con aggiornamenti periodici per il 2030. (p. 290)	24

L'analisi comparativa delle informazioni divulgate da Hera, Terna, Eni, Enel e A2A sull'EC rivela un panorama articolato in termini di governance, strategie, modello di business, materialità, indicatori di performance e prospettive future. Ogni azienda interpreta e integra il concetto di EC in maniera distinta, con differenti livelli di sostanzialità e concretezza.

Sul piano della Governance, Hera si distingue come un esempio eccellente, integrando l'EC attraverso il modello del "Creating Shared Value" (CSV), che permette di allineare obiettivi economici, sociali e ambientali. Questo approccio collega direttamente la sostenibilità con le performance economiche, garantendo trasparenza e sostanza nell'informativa. Un passaggio chiave nel bilancio 2023 descrive: *"L'approccio CSV è un consolidato punto di riferimento per la riclassificazione dei risultati economici, dei progetti realizzati e degli obiettivi per il futuro"* (Hera 2023, p. 4).

A2A adotta una governance altrettanto sostanziale, ponendo l'EC come un pilastro strategico e coinvolgendo attivamente gli stakeholder. I forum multistakeholder organizzati dall'azienda permettono di identificare le priorità locali e di integrare i temi materiali. Questa impostazione partecipativa è esemplificata come segue: *"Abbiamo attraversato l'Italia con il programma 'Alleanze per la transizione ecologica' per costruire progettualità a valore condiviso"* (A2A 2023, p. 5).

Terna e Enel mostrano invece approcci più formali e meno incisivi. Terna sottolinea l'importanza dei principi ESG e della sostenibilità finanziaria, ma manca un collegamento specifico con l'EC. La frase: *"La gestione del nostro business è improntata sui valori di sostenibilità e sul rispetto dei principi ESG"* (Terna 2023, p. 3), evidenzia questa genericità. Allo stesso modo, Enel enfatizza la sostenibilità finanziaria e ambientale senza dettagli concreti sull'EC: *"Il nuovo management ha delineato la strategia del Gruppo basata su sostenibilità finanziaria e ambientale"* (Enel 2023, p. 6).

Eni adotta un approccio distintivo nella governance attraverso il concetto di "Just Transition", che integra dimensioni sociali ed economiche nella strategia aziendale. La sostenibilità inclusiva e il coinvolgimento delle comunità locali sono elementi centrali. Un esempio significativo è dato dalla frase: *"Crediamo nella partnership di lungo termine con i Paesi e le comunità che ci ospitano per creare valore condiviso duraturo"* (Eni 2023, p. 1).

Passando alle strategie, Hera eccelle per chiarezza e struttura. L'EC è integrata in tutti i processi aziendali, con investimenti mirati alla gestione dei rifiuti e all'ottimizzazione delle risorse idriche. La frase: *"Dal 2016, l'approccio CSV rappresenta una guida per le scelte strategiche di investimento"* (Hera 2023, p. 4), riflette questa impostazione visionaria.

A2A dimostra un impegno concreto, concentrandosi sulla valorizzazione dei rifiuti e sulla produzione di energia rinnovabile. Tra le azioni concrete spicca: *“Sul Termoutilizzatore di Brescia, abbiamo concluso il revamping del sistema di filtrazione fumi con recupero di calore”* (A2A 2023, p. 6).

Eni propone una roadmap ambiziosa per la neutralità carbonica entro il 2050, includendo azioni mirate alla riduzione dei rifiuti e alla mitigazione dei costi sociali. Un passaggio significativo è: *“La nostra roadmap di decarbonizzazione integra sostenibilità sociale ed economica”* (Eni 2023, p. 32).

Terna e Enel offrono strategie meno dettagliate. Terna si focalizza sull'integrazione delle energie rinnovabili e sulla digitalizzazione delle reti, come dichiarato: *“Servono infrastrutture e tempi brevi per realizzarle. Terna sta facendo la sua parte grazie alla collaborazione con le istituzioni”* (Terna 2023, p. 3). Enel accenna a una roadmap per emissioni zero, ma manca una spiegazione concreta di come l'EC si inserisca in tali piani: *“La roadmap verso emissioni zero si accompagna a un impegno per la transizione giusta”* (Enel 2023, p. 9).

Il modello di business di Hera è un esempio di integrazione completa dell'EC. Combinando la gestione dei rifiuti, l'energia e le risorse idriche, l'azienda misura direttamente gli impatti economici e ambientali. Un esempio è: *“La quantificazione del Mol Csv e degli investimenti permette di misurare il valore condiviso generato”* (Hera 2023, p. 4).

A2A orienta il suo modello verso la circolarità, focalizzandosi sul riutilizzo dei rifiuti e sull'innovazione tecnologica. Questo approccio è evidenziato nella frase: *“I rifiuti sono materia prima per ottenere nuove risorse e alimentare la produzione di energia”* (A2A 2023, p. 6).

Eni, invece, struttura il proprio modello intorno a tre leve principali: neutralità carbonica, eccellenza operativa e alleanze per lo sviluppo, come illustrato: *“Il nostro modello si basa su neutralità carbonica, eccellenza operativa e alleanze per lo sviluppo”* (Eni 2023, p. 10).

Terna e Enel mantengono modelli più tradizionali, con un focus primario su infrastrutture e resilienza delle reti, come indicato da Enel: *“La digitalizzazione delle reti incrementa resilienza e supporta la transizione energetica”* (Enel 2023, p. 6).

Hera e A2A si distinguono per un'analisi ben integrata e allineata agli SDG dell'Agenda ONU 2030, mentre Terna e Enel mostrano una comprensione meno articolata dell'impatto dell'EC. A titolo esemplificativo, Enel cita la doppia materialità, ma manca una connessione chiara con i temi circolari. A2A, invece, evidenzia come i forum multistakeholder abbiano permesso di identificare priorità locali coerenti con i temi materiali.

Hera dichiara: *“Le priorità identificate sono allineate agli SDG dell’Agenda ONU 2030”* (Hera 2023, p. 5). A2A utilizza i forum multistakeholder per definire priorità coerenti con i temi materiali: *“I Forum multistakeholder permettono di identificare priorità locali in linea con i temi materiali”* (A2A 2023, p. 5).

Eni dimostra un approccio inclusivo che integra esigenze sociali e ambientali nella “Just Transition”: *“La nostra strategia di Just Transition risponde a esigenze sociali e ambientali emerse dall’analisi di materialità”* (Eni 2023, p. 14).

Terna e Enel, pur citando il principio di doppia materialità, non offrono una connessione chiara con l’EC, come indicato da Enel: *“La sezione Materialità evidenzia i principali temi ESG rilevanti”* (Enel 2023, p. 43).

Per quanto attiene gli aspetti connessi agli indicatori di performance, Hera e A2A presentano indicatori chiari e dettagliati per monitorare i progressi. Hera sottolinea: *“Il 45% del Mol deriva da attività a valore condiviso”* (Hera 2023, p. 4). A2A evidenzia l’aumento del teleriscaldamento: *“Abbiamo aumentato la produzione di calore per il teleriscaldamento del 12,5%”* (A2A 2023, p. 6).

Eni misura le emissioni ridotte del 26,3% nel 2023: *“Le emissioni assolute sono state ridotte del 26,3% rispetto al 2022”* (Eni 2023, p. 32). Enel e Terna presentano invece indicatori meno specifici sull’EC, preferendo concentrarsi su KPI relativi all’efficienza energetica e alla riduzione delle emissioni. Infine, A2A si distingue nuovamente per il dettaglio e la chiarezza dei suoi indicatori legati alla gestione dei rifiuti e alla resilienza energetica.

Infine, con riguardo agli outlook futuri, se possibile, gli elementi di differenziazione si accentuano. Hera e A2A presentano piani dettagliati per espandere i progetti legati all’EC e alla sostenibilità. A2A, in particolare, prevede di incrementare la produzione da fonti rinnovabili e ottimizzare l’uso delle risorse. A2A dichiara: *“La nuova centrale cogenerativa sostituirà quella a carbone, contribuendo alla decarbonizzazione”* (A2A 2023, p. 6).

Terna e Enel, invece, offrono prospettive generiche, con un focus predominante sulla decarbonizzazione e sull’efficienza delle reti. Come indicato da Enel: *“Puntiamo alla decarbonizzazione e alla resilienza delle reti”* (Enel 2023, p. 6).

Eni si pone come leader nella transizione energetica. L’azienda guarda al 2050 con un focus su inclusività e sostenibilità: *“L’obiettivo è garantire una transizione energetica inclusiva e sostenibile”* (Eni 2023, p. 50).

In sintesi, Hera e A2A emergono come esempi di aziende che offrono un’informativa sostanziale e trasparente sull’EC, con strategie ben integrate e risultati misurabili. Eni si distingue per il suo approccio alla Just Transi-

tion, mentre Terna e Enel, pur presentando progressi nell'adozione di logiche di EC, dovrebbero migliorare la chiarezza e l'integrazione delle loro azioni sull'EC nei rispettivi modelli di business e strategie.

5. Conclusioni

Il presente capitolo muove dalla consapevolezza della centralità del tema dell'economia circolare e dalla importanza di approfondire le questioni collegate alla disclosure della stessa, quale possibile leva per dimostrare l'impegno verso la sostenibilità e per costruire fiducia tra gli stakeholder. Ciò, tenendo in conto che le dimensioni dell'EC enucleano un certo grado di complessità e sollevano questioni assai critiche e strategicamente rilevanti per le relazioni tra aziende e propri portatori di interesse (Adams, 202; Kirchherr *et al.*, 2017), specialmente in settori particolarmente complessi come quello delle aziende partecipate pubbliche quotate del settore energetico, oggetto del presente studio. Occorre difatti comprendere se la disclosure offerta è idonea a soddisfare le esigenze informative di categorie di stakeholders di natura e interessi differenti, in maniera da consentire comunque di ottenere un'adeguata *legitimacy*.

L'analisi è svolta a valle di un attento esame della letteratura, che individuava un gap in ordine all'esigenza di condurre, in un panorama composito ed eterogeneo, una analisi dei contenuti "meno quantitativa" e più orientata alla comprensione dei temi, e delle specificità anche sector-specific (Massaro e Giannoccaro, 2023; Tiscini *et al.*, 2021). Tale approccio è stato realizzato con l'ausilio del quadro concettuale della *legitimacy theory* (Suchman, 1995; Gray *et al.*, 1991, 1995), consentendo allo studio di offrire un significativo contributo alla letteratura colmando il gap sopracitato.

Più in dettaglio, la ricerca ha mostrato come nel settore dell'energia la rendicontazione sull'EC rappresenti ancora un tema in piena evoluzione.

Difatti, Hera e A2A dimostrano un approccio sostanziale e strategico (*normative e cognitive legitimacy*). Tali aziende adottano un modello di disclosure ben integrato nelle strategie aziendali, collegando gli obiettivi di EC con metriche chiare e misurabili. Il modello CSV di Hera e il coinvolgimento multistakeholder di A2A rappresentano esempi di *normative legitimacy*, poiché non si limitano a una compliance regolatoria, ma costruiscono un framework strategico che riflette principi e valori condivisi con gli stakeholder, tenendo adeguatamente in considerazione le diverse esigenze informative legate alla natura ibrida delle due aziende. Queste aziende dimostrano anche elementi di *cognitive legitimacy*, perché attraverso strumenti di

dialogo e trasparenza (come la misurazione del Mol CSV e l'interazione con le comunità locali) creano uno scambio circolare di informazioni che permette una revisione costante delle strategie. La disclosure non è puramente simbolica, ma sostanziale, con un impatto effettivo sulle pratiche aziendali. Si riesce quindi a superare l'opacità dei report di sostenibilità evidenziata in studi precedenti sull'EC (Janik *et al.*, 2020).

Eni mostra un approccio intermedio, tra sostanza e strategia comunicativa (*normative legitimacy* con elementi di *cognitive legitimacy*). L'azienda si colloca in una posizione intermedia: la strategia di Just Transition mostra un'integrazione dell'EC in una visione più ampia di sostenibilità ambientale e sociale. La roadmap per la neutralità carbonica al 2050 suggerisce un impegno concreto, sebbene vi siano ancora aspetti poco dettagliati nella disclosure operativa. Peraltro, gli indicatori quantitativi sulla riduzione delle emissioni sono un esempio di misurabilità e accountability. In sostanza la disclosure fornita da Eni travalica i limiti della mera compliance (*regulative legitimacy*), spesso riferita in letteratura (Hahn e Kühnen, 2013). Tuttavia, si tratta di una disclosure non del tutto dialogica e interattiva come quella di Hera e A2A che invece, come evidenziato in precedenti studi (Opferkuch *et al.*, 2021), nell'ampliare gli spazi di confronto con gli stakeholders consentirebbe il loro pieno coinvolgimento e la costruzione di relazioni di fiducia. In questa azienda sembra dunque che la disclosure non sia stata prodotta cercando di superare gli inevitabili conflitti tra stakeholders con valori e finalità diversi, tipici di una partecipata pubblica. Va sottolineata, infatti, che l'approccio alla Just Transition applicato da Eni potrebbe evolversi in una piena *cognitive legitimacy* con maggiore enfasi sul coinvolgimento degli stakeholders.

Terna ed Enel mostrano un approccio prevalentemente formale e generico (*regulative legitimacy* con limitata *normative legitimacy*) con una disclosure che enfatizza la conformità a principi ESG e sostenibilità finanziaria, ma con poca specificità sull'integrazione delle logiche di EC nei modelli di business. L'approccio alla disclosure è in linea con quanto già riscontrato in letteratura in tema di metodologie adottate per raccogliere informazioni sui modelli di EC adottati (Janick *et al.*, 2020). Le strategie si concentrano su efficienza energetica e digitalizzazione delle reti, senza indicazioni dettagliate su come l'EC venga effettivamente implementata e misurata. Enel cita la doppia materialità, ma senza collegarla chiaramente alla circolarità. Terna si limita a dichiarazioni generiche sulla sostenibilità infrastrutturale. La loro disclosure ha un carattere prevalentemente simbolico, rispondendo più a esigenze di compliance normativa che a un reale coinvolgimento degli stakeholders o a un'evoluzione nelle prassi aziendali. In questi due contesti azien-

dali, la natura ibrida non ha indotto la governance aziendale a contemperare le esigenze informative delle diverse categorie di stakeholders, nonostante la presenza della matrice di materialità, finendo in sostanza per adottare una disclosure formale.

In sintesi, il framework teorico adottato aiuta a distinguere tra aziende che utilizzano la disclosure come strumento di trasparenza e accountability effettiva (Hera, A2A), aziende con un approccio misto (Eni), e aziende che la impiegano principalmente a fini simbolici per conformarsi a normative senza trasformazioni sostanziali (Terna, Enel). Nonostante la correlazione tra le logiche istituzionali e la natura ibrida delle aziende partecipate pubbliche oggetto di analisi avrebbe dovuto spingere verso una disclosure sostanziale, ancor più di quanto possa accadere in aziende che rispondono prevalentemente a logiche di mercato, il cambiamento è avvenuto in maniera diversa nelle cinque realtà esaminate, probabilmente anche in funzione di un cambiamento culturale sia a livello di governance che manageriale che sta evolvendo in maniera differente.

Questi risultati, oltre al contributo alla letteratura, offrono anche alcuni spunti rilevanti in una prospettiva pratica e di policy. Per le aziende, difatti, l'osservazione di *best practice* come quelle rilevate in Hera e A2A, che presentano approcci completi ed efficaci all'EC, può indurre all'adozione o all'adattamento alla propria realtà di pratiche come il modello CSV di Hera o il focus di A2A sul coinvolgimento degli stakeholder. Per i decisori politici, poi identificare pratiche aziendali efficaci da promuovere attraverso regolamentazioni o incentivi, come l'integrazione della circolarità nelle strutture di governance o la creazione di indicatori misurabili per la sostenibilità, può servire da spunto nell'integrazione delle normative esistenti, come pure nell'elaborazione di linee guida.

In aggiunta, le aziende con approcci di disclosure meno sostanziali potrebbero utilizzare questi risultati per integrare più profondamente i principi di sostenibilità e di EC nei loro assetti di governance e nei piani strategici. Adottare forum multi-stakeholder, come quelli di A2A, per allineare gli obiettivi di sostenibilità con le esigenze delle comunità può esser un'altra buona pratica a cui ispirarsi. Altresì, i risultati attuali potrebbero offrire una utile base pratica per ragionare su possibili interventi volti a migliorare la comunicazione aziendale, anche adattando le modalità con le quali consolidati framework di rendicontazione, come la doppia materialità citata da Terna ed Enel, possono essere perfezionati per riflettere meglio l'integrazione delle pratiche di EC. Aspetti pure cruciali sono quelli legati al tema degli indicatori, rispetto al quale la presente ricerca suggerisce alcuni iniziali prospettive di interesse anche per futuri approfondimenti. Il tema dell'innova-

zione si delinea sicuramente come un aspetto di primaria importanza e un territorio ancora limitatamente esplorato. A tal riguardo, occorre infatti ribadire che un cruciale strumento di concreta realizzazione degli auspici dell'EC deve essere ricondotto agli investimenti tecnologici per la circolarità (come i progressi di A2A nella termovalorizzazione, e incoraggiare innovazioni mirate alla riduzione degli sprechi e alla massimizzazione dell'efficienza delle risorse) e alla promozione di collaborazioni di ricerca e sviluppo o incubatori dedicati a soluzioni per le sfide dell'EC.

Analogamente, i risultati devono essere interpretati anche considerando che da un lato, in ottica di investimento, il tema dei rating sull'EC – nell'alveo dei più ampi discorsi su ESG – diventerà progressivamente centrale e, dall'altro, che inevitabilmente il quadro normativo regolamentare dovrà recepire questi aspetti in maniera più esplicita, dunque inducendo le aziende a processi di adattamento e cambiamento.

Opere citate

- ADAMS, C.A. (2020). Sustainable development goals disclosure (SDGD) recommendations. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(5), 851-875.
- BARNABE, F. & NAZIR, S. (2021). Investigating the interplays between integrated reporting practices and circular economy disclosure. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 70(8), 2001-2031.
- BEBBINGTON, J., LARRINAGA, C. & MONEVA, J.M. (2014). Corporate social reporting and reputation risk management. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 21(3), 337-361.
- BOCKEN, N.M., DE PAUW, I., BAKKER, C. & VAN DER GRINTEN, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308-320.
- BOIRAL, O. (2013). Sustainability reports as simulacra? A counter-account of A and A+ GRI reports. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 26(7), 1036-1071.
- BROWN, P. & TUCKER, J.W. (2011). Using textual analysis to investigate the tone of management earnings guidance. *The Accounting Review*, 86(4), 1139-1168.
- CALDARELLI A., ALLINI A., SPANÒ R. (2014), Il bilancio sociale nelle Università tra compliance formale e disclosure sostanziale. Un'analisi empirica nel contesto italiano. *Azienda Pubblica*, 27, 3, pp. 241-257.
- CLARKSON, P.M., LI, Y., RICHARDSON, G.D. & VASVARI, F.P. (2008). Revisiting the relation between environmental performance and environmental disclosure: An empirical analysis. *Accounting, Organizations and Society*, 33(4-5), 303-327.

- DE VILLIERS, C., RINALDI, L. & UNERMAN, J. (2017). Integrated reporting: Insights, gaps and an agenda for future research. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 30(4), 1170-1196.
- DIMAGGIO, P. & POWELL, W.W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.
- DROVER W., WOOD M.S., PAYNE G.T. (2014), The effects of perceived control on venture capitalist investment decisions: A configurational perspective. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38, 4, pp. 833-61.
- DUMAY, J., FROST, G. & BECK, C. (2019). Materiality in integrated reporting: Insights, gaps and future research. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 6(2), 299-330.
- DYE, R.A. & SRIDHAR, S. (1998). Narrative disclosures in annual reports and analysts' forecast revisions. *Journal of Accounting and Economics*, 25(3), 349-385.
- ESPOSITO, B., RAIMO, N., MALANDRINO, O. & VITOLLA, F. (2023). Circular economy disclosure and integrated reporting: The role of corporate governance mechanisms. *Business Strategy and the Environment*, 32(8), 5403-5419
- GEISSDOERFER, M., SAVAGET, P., BOCKEN, N.M. & HULTINK, E.J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- GRAY, R., KOUHY, R. & LAVERS, S. (1995). Methodological themes: constructing a research data-base of social and environmental reporting by UK companies, *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 8(2), pp. 78-101.
- GRAY R., OWEN D., MAUNDERS K. (1988). Corporate social reporting: emerging trends in accountability and the social contract. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 1, 1, pp. 6-20.
- GRAY R., OWEN D., MAUNDERS K. (1991), Accountability, corporate social reporting, and the external social audits, *Advances in Public Interest Accounting*, 4, pp. 1-21.
- GROSSI, G., VAKKURI, J., SARGIACOMO, M. (2022). Accounting, performance and accountability challenges in hybrid organisations: a value creation perspective. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35(3), 577-597.
- HAHN, R. & KÜHNEN, M. (2013). Determinants of sustainability reporting: A review of results, trends, theory, and opportunities in an expanding field of research. *Journal of Cleaner Production*, 59, 5-21.
- HIRST, D.E. & HOPKINS, P.E. (2004). The use of text in management accounting research: A review of the literature. *Accounting, Organizations and Society*, 29(7), 691-717.
- HISLOP, H. & HILL, J. (2011). *Reinventing the wheel: A circular economy for resource security*. Green Alliance.
- JANIK, A., RYSZKO, A. & SZAFRANIEC, M. (2020). Greenhouse gases and circular economy issues in sustainability reports from the energy sector in the European Union. *Energies*, 13(22), 5993.

- KIRCHHERR, J., REIKE, D. AND HEKKERT, M. (2017), Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232.
- KRIPPENDORFF, K. (1980). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. Sage.
- KRIPPENDORFF, K. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (2nd ed.). Sage.
- KRISTENSEN, H.S., MOSGAARD, M.A. & REMMEN, A. (2021). Integrating circular principles in environmental management systems. *Journal of cleaner production*, 286, 125485.
- KURUNMAKI, L. & MILLER, P. (2006), Modernising government: the calculating self hybridisation and performance measurement. *Financial Accountability and Management*, 22(1), 87-106.
- L'ABATE, V., RAIMO, N., ESPOSITO, B. & VITOLLA, F. (2024). Examining the impact of circular economy disclosure on the cost of debt: A signaling theory approach via social media. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 31, 4007-4019.
- LAUFER, W.S. (2003). Social accountability and corporate greenwashing. *Organization & Environment*, 16(3), pp. 253-268.
- LAUTERBACH R., HASS L.H., SCHWEIZER D. (2014), The impact of fund inflows on staging and investment behaviour. *International Small Business Journal*, 32, 6, pp. 644-66.
- LI, F. (2008). Annual report readability, earnings management, and cost of equity. *Journal of Accounting and Economics*, 45(2-3), pp. 221-243.
- MANES-ROSSI, F. & NICOLÒ, G. (2022). Exploring sustainable development goals reporting practices: From symbolic to substantive approaches—Evidence from the energy sector. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(5), 1799-1815.
- MASSARI, G.F. & GIANNOCARO, I. (2023). Adopting GRI Standards for the Circular Economy strategies disclosure: the case of Italy. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 14(4), 660-698.
- NAZIR, S. & CAPOCCHI, A. (2024). Circular Economy and Environment Disclosure. *Sustainability Reporting Practices and the Circular Economy*. Springer, Cham.
- OPFERKUCH, K., CAEIRO, S., SALOMONE, R. & RAMOS, T.B. (2021). Circular economy in corporate sustainability reporting: A review of organisational approaches. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 4015-4036.
- POLLACK, J.M., RUTHERFORD, M.W., NAGY, B.G. (2012), Preparedness and cognitive legitimacy as antecedents of new venture funding in televised business pitches. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36, 5, pp. 915-39.
- RINALDI, L., UNERMAN, J. & TILT, C.A. (2014). The role of stakeholder engagement and sustainability reporting in sustainability performance management. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 27(8), 1271-1300.

- SCHALTEGGER, S. & BURRITT, R. (2018). Business cases and corporate engagement with sustainability: Differentiating ethical motivations and the business case. *Journal of Cleaner Production*, 197, 829-836.
- SHEPHERD, D.A., ZACHARAKIS, A. & BARON, R.A. (2003), VCs' decision processes: Evidence suggesting more experience may not always be better. *Journal of Business Venturing*, 18, 3, pp. 381-401.
- SUCHMAN, M.C. (1995), Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches. *Academy of Management Review*, XX, 3, pp. 571-610.
- TISCINI, R., MARTINIELLO, L. & LOMBARDI, R. (2022). Circular economy and environmental disclosure in sustainability reports: Empirical evidence in cosmetic companies. *Business Strategy and the Environment*, 31(3), 892-907.
- VITOLLA, F., L'ABATE, V., PETRUZZELLA, F., RAIMO, N. & SALVI, A. (2023). Circular economy disclosure in sustainability reporting: The effect of firm characteristics. *Sustainability*, 15(3), 2200.
- ZIMMERMAN, M.A. & ZEITZ, G.J. (2002), Beyond survival: Achieving new venture growth by building legitimacy. *Academy of Management Review*, 27, 3, pp. 414-31.

Capitolo 4

L'evoluzione delle politiche di economia circolare in Italia: un'analisi dei capoluoghi di provincia

di *Luca Ferri e Maria Iuorio*

Sommario: 1. Introduzione. – 2. L'economia circolare: quadro normativo di riferimento. – 3. La *review* della letteratura. – 3.1. L'economia circolare: problematiche di definizione. – 3.2. L'economia circolare e il riciclaggio dei rifiuti: problematiche di misurazione. – 4. La metodologia di ricerca. – 4.1. L'analisi delle corrispondenze multiple. – 4.2. Il *Waste Hierarchy Index*. – 4.3. Il campione. – 5. I risultati della ricerca. – 6. Conclusioni.

Abstract. Il presente contributo nasce allo scopo di analizzare l'efficacia e l'efficienza delle politiche di economia circolare, con particolare riferimento al riciclaggio dei rifiuti solidi urbani, proposte in Italia nel periodo 2018-2022. A tal fine la ricerca si focalizza sui capoluoghi di provincia italiani e impiega i dati forniti dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) per calcolare il *Waste Hierarchy Index* (WHI). I dati sono stati analizzati utilizzando l'analisi delle corrispondenze multiple (MCA) tenendo conto della spesa annua di ciascun capoluogo di provincia italiano. I risultati mostrano l'esistenza di differenze significative tra i capoluoghi di provincia nel tempo e nello spazio offrendo interessanti spunti di miglioramento per i *policy makers* e i *practitioners*.

1. Introduzione

L'economia circolare (da ora anche EC) è un concetto ampio basato sulla riduzione dell'input di materiali (attraverso il riutilizzo) e la minimizzazione della produzione di rifiuti (EASAC, 2016; EEA, 2016), con l'obiettivo di disaccoppiare la crescita economica dall'uso delle risorse naturali (EASAC, 2016; Cullen, 2017; Pauliuk, 2018). Secondo il Parlamento europeo (2023) l'EC è un modello di produzione e consumo che promuove la condivisione,

il prestito, il riutilizzo, la riparazione, il ricondizionamento e il riciclo dei materiali e dei prodotti già esistenti, con l'obiettivo di estenderne il ciclo di vita.

Partendo da tale concetto, numerosi autori hanno messo in luce i possibili effetti positivi dell'adozione modelli di economia circolare e, in particolare, come questi consentano di allungare il ciclo di vita dei prodotti passando da una logica tradizionale, basata sul paradigma "estrarre, produrre, utilizzare e gettare", a una logica "circolare" che contribuisce a ridurre il quantitativo di rifiuto al minimo garantendo il riciclo e la reimmissione dei materiali nel ciclo produttivo (Andrews, 2015; Nylén e Salminen, 2019; Velenturf *et al.*, 2019).

Tali modelli risultano di assoluta attualità e rilevanza per i Governi poiché garantiscono, al contempo, la creazione di un valore aggiunto, di un generalizzato beneficio sociale derivante dalle minori emissioni¹, nonché un incremento delle opportunità occupazionali² (Parlamento Europeo, 2023). A titolo esemplificativo, si pensi che la Cina è stata la prima nazione ad adottare una legge specifica sull'economia circolare già nel 2008 (CIRAIG, 2015; Ghisellini *et al.*, 2016; Homrich *et al.*, 2018), mentre l'Unione Europea (da ora anche UE) ha approvato un piano d'azione per implementare politiche di economia circolare in tutti gli Stati membri a partire dal 2015 (Commissione Europea, 2015). Occorre puntualizzare che, sebbene il primo grande focus sul tema risalgia al 2015, alcuni aspetti dell'economia circolare erano già presenti in altre politiche dell'UE. Si pensi, ad esempio, alle politiche sull'efficienza delle risorse (Commissione Europea, 2011) e alle normative sul riciclaggio dei rifiuti sviluppate a partire dagli anni '70 (CEC, 1975).

Recentemente, la Commissione Europea ha proposto un quadro di monitoraggio per l'economia circolare (Commissione Europea, 2018).

Il fervore normativo attorno all'argomento ha suscitato l'interesse di numerosi studiosi che hanno investigato le molteplici problematiche legate all'economia circolare e alla gestione dei rifiuti focalizzandosi, tra i tanti, sul settore pubblico. In merito, i principali studi concordano sulla necessità di creare una gestione dei rifiuti completa e sostenibile che integri aspetti tecnici ed economici per misurarne il grado di efficacia ed efficienza (Gallo *et*

¹ A titolo esemplificativo, secondo recenti stime, la produzione dei materiali impiegati quotidianamente è responsabile di circa il 45% delle emissioni di CO₂ a livello mondiale (Parlamento Europeo, 2023. Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi).

² Si stima che nell'Unione Europea l'economia circolare potrebbe generare circa 700.000 nuovi posti di lavoro entro il 2030 (Parlamento Europeo, 2023. Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi).

al., 2017; da Silva, 2018; Nunes *et al.*, 2018; Salguero-Puerta *et al.*, 2019; Silvestri *et al.*, 2020; Dagilienė *et al.*, 2021; Droege *et al.*, 2021a; Droege *et al.* 2021b; Klein *et al.*, 2022). Sorge, dunque, la necessità di allontanarsi dalla sterile misurazione dei risultati di economia circolare offrendo un confronto con le risorse impiegate per il loro raggiungimento (Möslinger *et al.*, 2023) al fine di assicurarsi una misurazione congiunta dei gradi di efficacia ed efficienza garantendo una corretta implementazione delle politiche (Matschewsky, 2019).

Benché la letteratura di stampo economico aziendale abbia affrontato il problema inerente alle pratiche di economia circolare nelle pubbliche amministrazioni italiane, ad oggi, nessun contributo ha offerto una panoramica completa sui risultati raggiunti nella Penisola in termini di efficacia ed efficienza.

A tal fine, il presente contributo analizza l'efficacia e l'efficienza delle politiche di economia circolare adottate nei capoluoghi di provincia italiani nel periodo 2018-2022 attraverso l'utilizzo del *Waste Hierarchy Index* (WHI) e dei principali dati di spesa in politiche di economia circolare. In particolare, l'obiettivo dello studio è verificare quali siano i capoluoghi di provincia che raggiungono maggiori livelli di economia circolare (efficacia) in base alla quantità di risorse utilizzate (efficienza).

La scelta dell'Italia quale contesto di riferimento nasce dalla volontà di esplorare un contesto caratterizzato da elevata eterogeneità nel sistema di gestione dei rifiuti tra le diverse regioni. È degno di nota che il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha destinato oltre 2 miliardi di euro a progetti di economia circolare, con l'obiettivo di potenziare la raccolta differenziata, migliorare la capacità di riciclo e sviluppare impianti innovativi per la gestione dei rifiuti. Inoltre, il Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR), adottato nel 2022 (in vigore dal 2023), ha introdotto linee guida per una gestione più efficiente e sostenibile, con particolare attenzione alla riduzione dei rifiuti e al miglioramento delle performance regionali.

L'indagine, svolta su un campione di 555 capoluoghi di provincia italiani, ha messo in luce aspetti significativi riguardanti la gestione dei rifiuti, le condizioni economiche e demografiche delle diverse aree d'Italia.

Il presente lavoro si inserisce nel dibattito sull'applicazione di politiche di economia circolare nel settore dei rifiuti (Malinauskaite *et al.*, 2017; Pires e Martinho, 2019; Möslinger *et al.*, 2023) e rappresenta il primo studio empirico che approfondisce l'efficacia delle politiche di riciclaggio proposte in Italia attraverso l'utilizzo del *Waste Hierarchy Index* (WHI) integrato con i principali dati di spesa.

In particolare, lo studio contribuisce alla letteratura fornendo un approc-

cio metodologico che supera le tradizionali analisi unidimensionali e consente una visione integrata delle performance di EC e delle spese dei capoluoghi di provincia italiani. Inoltre, attraverso la combinazione del WHI con i dati di spesa è possibile valutare non solo il grado di economia circolare raggiunto ma anche l'efficacia delle risorse impiegate nella realizzazione di politiche di gestione dei rifiuti.

La restante parte del lavoro è organizzata come segue. Il paragrafo 2 analizza l'economia circolare in Italia mettendo in luce i principali interventi normativi intercorsi nel tempo mentre, il paragrafo 3 discute la letteratura di riferimento. La metodologia della ricerca, il campione e le variabili utilizzate sono descritti nel paragrafo 4. Il paragrafo 5 presenta e discute i risultati emersi. Infine, il paragrafo 6 traccia alcune considerazioni di sintesi, evidenziando i limiti del lavoro e i possibili sviluppi futuri.

2. L'economia circolare: quadro normativo di riferimento

Il percorso normativo verso l'economia circolare ha origine con l'approvazione della Direttiva 2008/98/CE sui rifiuti, che introduce il concetto di "*End of Waste*". Questo processo consente di trasformare i rifiuti in prodotti riutilizzabili attraverso procedure di recupero, riducendo l'impatto ambientale e promuovendo una gestione più sostenibile dei rifiuti. L'articolo 6 della direttiva sottolinea come l'obiettivo principale delle politiche in materia di rifiuti sia minimizzare gli impatti negativi sulla salute umana e sull'ambiente, riducendo al contempo l'uso delle risorse e applicando la gerarchia dei rifiuti.

Successivamente, con la COM (2015) 614/2 la Commissione Europea ha proposto modifiche a sei direttive chiave, tra cui la Direttiva 2008/98/CE sui rifiuti, la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi, la Direttiva 1999/31/CE sulle discariche e normative relative a veicoli fuori uso, pile e apparecchiature elettroniche.

Infine, nel 2019, la stessa Commissione ha adottato la comunicazione "L'anello mancante: un piano d'azione europeo per l'economia circolare" (Commissione Europea, 2019), introducendo misure e un piano d'azione dettagliato per connettere tutte le fasi della catena del valore, dall'estrazione delle risorse al consumo, a politiche di Economia Circolare.

In Italia, la principale spinta verso l'economia circolare è stata data dall'approvazione della Legge n. 221/2015. Essa rappresenta il recepimento della Direttiva Europea e mira a promuovere la *green economy* limitando il consumo di risorse naturali. Inoltre, nel 2016 è stato introdotto il D.Lgs. n.

50/2016 che prevede punteggi premianti negli appalti pubblici per progetti edilizi sostenibili. Successivamente, nel 2017, è stato presentato il documento strategico “Verso un modello di economia circolare per l’Italia”, in linea con accordi internazionali come l’Accordo di Parigi e l’Agenda 2030 dell’ONU.

Con l’entrata in vigore del D.Lgs. n. 116/2020 (Decreto Rifiuti), sono state recepite due delle quattro direttive europee del pacchetto economia circolare (Direttive 2018/851/UE e 2018/852/UE), introducendo nuovi criteri per la gestione dei rifiuti, incentivi all’uso di materiali riciclati e agevolazioni fiscali per favorire il riciclo. Il decreto stabilisce nuovi criteri per la gestione dei rifiuti e prevede incentivi per l’impiego di materiali riciclati, introducendo anche agevolazioni fiscali per chi privilegia il riciclo rispetto al conferimento in discarica.

Infine, nel 2021, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha destinato ingenti risorse al fine di incentivare politiche di economia circolare con particolare riferimento a settori come il riciclo e la gestione sostenibile dei rifiuti stabilendo obiettivi concreti per promuovere una transizione ecologica e sottolineando l’importanza di un cambiamento sostenibile e duraturo per l’economia italiana.

Gli interventi normativi fin qui esposti hanno rappresentato le pietre miliari necessarie a guidare l’Italia verso un modello di sviluppo sostenibile incentrato sull’efficienza delle risorse e sulla riduzione degli impatti ambientali. Attraverso l’integrazione delle direttive europee e l’adozione di strumenti legislativi nazionali, il legislatore italiano pone le basi per una transizione concreta verso l’economia circolare creando un percorso che mira al contempo a promuovere la tutela dell’ambiente e della salute umana stimolando l’innovazione e la crescita economica.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle principali normative adottate negli anni:

Tabella 1 – Evoluzione del contesto normativo in Italia

Anno	Normativa	Contenuto principale	Obiettivo
2008	Direttiva 2008/98/CE sui rifiuti	Introduce il concetto di “End of Waste” e stabilisce la gerarchia dei rifiuti	Ridurre impatti ambientali e promuovere il recupero dei rifiuti
2015	COM (2015) 614/2	Modifiche a sei direttive chiave sui rifiuti, imballaggi, discariche, veicoli fuori uso, batterie e RAEE	Rafforzare la gestione sostenibile dei rifiuti a livello europeo
2015	Legge n. 221/2015 (Italia)	Recepisce la Direttiva UE	Limitare il consumo di risorse naturali e promuovere la <i>green economy</i>
2016	D.Lgs. n. 50/2016 (Italia)	Introduce punteggi premianti negli appalti pubblici per progetti edilizi sostenibili	Favorire pratiche edilizie sostenibili
2017	Documento strategico “Verso un modello di economia circolare per l'Italia”	Definisce un modello di economia circolare in linea con l'Accordo di Parigi e Agenda 2030 ONU	Integrare l'Italia nel contesto internazionale della sostenibilità
2018	Direttive 2018/851/UE e 2018/852/UE	Parte del pacchetto economia circolare UE, introduce nuovi criteri per la gestione dei rifiuti	Incentivare il riciclo e l'uso di materiali riciclati
2019	Comunicazione “L'anello mancante: un piano d'azione europeo per l'economia circolare”	Piano d'azione per connettere tutte le fasi della catena del valore	Promuovere la transizione verso un'economia circolare a livello UE
2020	D.Lgs. n. 116/2020 (Decreto Rifiuti)	Recepimento di due direttive UE del pacchetto economia circolare, incentivi all'uso di materiali riciclati, agevolazioni fiscali	Migliorare la gestione dei rifiuti e favorire il riciclo
2021	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	Ingenti risorse per il riciclo e la gestione sostenibile dei rifiuti	Accelerare la transizione ecologica in Italia

3. La review della letteratura

3.1. L'economia circolare: problematiche di definizione

Sebbene l'economia circolare rappresenti un concetto centrale nelle politiche europee attuali, ad oggi, non risulta esistere una definizione univoca e condivisa (Calisto Friant *et al.*, 2024; Simamindra e Rajaonarivo 2024).

Nel corso del tempo, diversi autori hanno proposto interpretazioni differenti su cosa sia o debba rappresentare l'economia circolare (Blomsma e Brennan, 2017) e su come questa si relazioni alla sostenibilità ambientale (Kirchherr *et al.*, 2017). L'economia circolare mira ad offrire un approccio idoneo per rispondere alla crisi ambientale (Marjamaa *et al.*, 2021) attraverso azioni sostenibili (Van Der Velden, 2021), l'azzeramento dei rifiuti (Zink e Geyer, 2017) e la riduzione dell'impatto ambientale (Korhonen *et al.*, 2018).

Nonostante le politiche di economia circolare abbiano guadagnato ampio consenso, alcuni autori ne hanno evidenziato limiti e criticità, mettendone in discussione i reali benefici (Zink e Geyer, 2017). Uno dei problemi più rilevanti è l'assenza di confini definitivi chiari, che crea difficoltà significative nella misurazione dei risultati delle politiche di economia circolare. La letteratura, infatti, dibatte su cosa debba essere misurato e su come farlo, poiché differenti definizioni di economia circolare portano all'utilizzo di indicatori diversi e, talvolta, incoerenti tra loro (Moraga *et al.*, 2019). Gli indici utilizzati per misurare i progressi dell'economia circolare presentano una marcata eterogeneità, risultando spesso poco chiari e differenti tra loro (Saidani *et al.*, 2019). Questa diversità non si limita solo alle modalità di calcolo e ai criteri di valutazione adottati, ma si estende anche agli ambiti di applicazione e agli obiettivi specifici che ciascun indice persegue (De Pascale *et al.*, 2021). La conseguente disomogeneità genera confusione, ostacolando il confronto tra differenti politiche o soluzioni e complicando una valutazione coerente e uniforme dei risultati (Moraga *et al.*, 2019).

In questo contesto, le metodologie più diffuse per valutare l'economia circolare sono state analizzate da diversi autori allo scopo di metterne in luce vantaggi e limiti (Elia *et al.*, 2017; Iacovidou *et al.*, 2017). Ad esempio, Elia *et al.* (2017) hanno esaminato un insieme di metodologie e indicatori selezionati in base a cinque caratteristiche dell'economia circolare, individuate dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA, 2016), dimostrando che nessun singolo indicatore o metodologia è in grado di monitorare tutte le caratteristiche contemporaneamente. Iacovidou *et al.* (2017), invece, hanno valutato i metodi di recupero delle risorse dai rifiuti per promuovere l'economia circolare, concludendo che nessuna metodologia, presa singolarmente, riesce a considerare

pienamente il mantenimento del valore delle risorse recuperate. Di conseguenza, è necessaria una valutazione olistica che integri quantomeno le dimensioni ambientali, tecniche ed economiche (Geissdoerfer *et al.*, 2017).

Pauliuk (2018) ha proposto un quadro di indicatori basato sullo standard BS 8001:2017 del *British Standard Institute* (BSI), pensato per supportare l'implementazione dell'economia circolare in imprese, organizzazioni e sistemi produttivi. Tuttavia, questo standard non prevede specifici requisiti di conformità. Il quadro proposto si basa su indicatori esistenti per misurare cinque caratteristiche fondamentali promosse dallo standard BSI (ripristino, rigenerazione, mantenimento dell'utilità, valore finanziario e valore non finanziario), integrandoli con indicatori complementari per aspetti quali l'efficienza delle risorse, il clima, l'energia e la sufficienza.

Con riferimento al setting italiano, diversi studi hanno approfondito i temi legati all'economia circolare nel settore dei rifiuti, evidenziando come la pubblica amministrazione abbia incentivato il passaggio da una gestione lineare a una gestione circolare, promuovendo il riciclo rispetto allo smaltimento. Tuttavia, la bontà di tali azioni dipende fortemente da fattori amministrativi e istituzionali. Ad esempio, un'analisi condotta su 66 province italiane tra il 2015 e il 2017 ha rivelato che alti livelli di corruzione e cattiva governance possono compromettere l'efficienza nella gestione dei rifiuti, aumentando la produzione pro-capite e favorendo opportunità di abuso (Romano *et al.*, 2021).

Per migliorare l'efficienza, in Italia sono stati fissati nuovi obiettivi per la raccolta differenziata e per l'uso ridotto delle discariche, spingendo le amministrazioni regionali a rivedere le proprie strategie. A tal proposito, lo studio di Agovino *et al.* (2023) propone un modello di analisi delle politiche regionali, dimostrando che sebbene i cambiamenti negli obiettivi abbiano temporaneamente ridotto l'efficienza, essi hanno contribuito a favorire la transizione verso un'economia circolare nel lungo periodo.

Un altro aspetto rilevante riguarda la rimunicipalizzazione dei servizi di gestione dei rifiuti urbani. Cinque casi italiani mostrano come la condivisione di obiettivi e il coinvolgimento attivo degli attori abbiano migliorato le performance aziendali, influenzate positivamente dal contesto normativo e istituzionale (Romano *et al.*, 2023).

Secondo lo studio di Sani *et al.* (2021), la Regione Emilia-Romagna emerge come un pioniere dell'economia circolare, essendo la prima regione ad aver implementato interventi innovativi sotto il profilo tecnologico, giuridico-regolamentare e finanziario. Cerqueti *et al.* (2021), invece, hanno analizzato due aspetti centrali della gestione dei rifiuti urbani: la separazione dei rifiuti e il loro trasferimento ai centri di trattamento. Attraverso un approccio

basato su reti complesse, hanno confrontato i comportamenti dei comuni italiani, valutando sia la percentuale di rifiuti raccolti in modo differenziato sia la distanza dagli impianti di trattamento, con l'obiettivo di delineare le pratiche attuali nella gestione dei rifiuti urbani.

3.2. L'economia circolare e il riciclaggio dei rifiuti: problematiche di misurazione

Negli ultimi anni, la letteratura di stampo economico-aziendale ha posto crescente attenzione sull'economia circolare, riconoscendone il ruolo centrale nella riduzione delle pressioni e degli impatti negativi sull'ambiente. In merito, diversi autori hanno sollevato (e tentato di risolvere) la problematica della misurazione dei risultati delle politiche di economia circolare proponendo degli indicatori allo scopo di supportare l'elaborazione di politiche orientate a un modello sostenibile basato sul riciclaggio circolare (De Pascale *et al.*, 2021).

Di Maio e Rem (2015) hanno introdotto l'Indice di Economia Circolare (*Circular Economy Index*-CEI) per migliorare l'efficienza e la sostenibilità del riciclo, aiutando la transizione verso un'economia circolare. Questo indice è calcolato come il rapporto tra il valore di mercato dei materiali prodotti dal processo di riciclaggio e il valore materiale intrinseco dei materiali in ingresso nell'impianto. Gli autori evidenziano l'importanza di conoscere i componenti e i materiali di ogni prodotto a fine vita per stimare correttamente il contributo alle materie prime riciclate. In seguito, Franklin-Johnson *et al.* (2016) introducono l'indicatore di longevità, mirato a valutare la conservazione dei materiali in base al tempo di utilizzo di una risorsa, suddiviso tra durata iniziale, durata rinnovata e durata riciclata. Questo indicatore, applicato ai metalli preziosi nei telefoni cellulari, suggerisce la necessità di prolungare l'uso dei dispositivi, incentivare la restituzione e ottimizzare il riciclo, offrendo un utile strumento per misurare l'impatto delle decisioni aziendali sulla sostenibilità dei materiali.

Successivamente, Di Maio *et al.* (2017) sviluppano un indicatore per misurare l'efficienza delle risorse e il grado di economia circolare, basato sul valore di mercato delle risorse "stressate". Tale approccio prevede la circolarità come la percentuale del valore recuperabile di queste risorse a fine ciclo di vita, mentre l'efficienza delle risorse è il rapporto tra il valore aggiunto del prodotto e il valore delle risorse "stressate" impiegate nella sua produzione. Morega *et al.* (2019) propongono un framework per classificare e categorizzare gli indicatori di economia circolare con riferimento specifico al

Life Cycle Thinking. Il framework rivela che la maggior parte degli indicatori esistenti si concentra sulla preservazione dei materiali attraverso strategie di riciclaggio, senza però considerare il LCT e trascurando la funzione d'uso dei prodotti.

Infine, Pires e Martinho (2019) introducono il *Waste Hierarchy Index* (WHI)³, offrendo un approccio innovativo per misurare la gestione dei rifiuti secondo la *Waste Hierarchy*⁴ sviluppata dall'Unione Europea. Lo studio mostra inoltre come, tra il 2002 e il 2015, le municipalità portoghesi abbiano adottato in modo crescente pratiche di economia circolare nella gestione dei rifiuti. L'indicatore sviluppato da Pires e Martinho (2019), seppur riconosciuto a livello europeo, consente di determinare il grado di circolarità e dunque l'efficacia delle politiche di economia circolare senza però fornire spiegazioni in merito alle risorse impiegate per raggiungere i risultati e, dunque, tralasciando completamente dei ragionamenti di efficienza.

Il presente lavoro si propone di superare questo limite, rappresentando il secondo studio ad adottare il WHI e ampliando l'analisi al fine di valutare sia l'efficienza sia l'efficacia delle politiche di economia circolare attuate dai capoluoghi di provincia italiani. Integrando il WHI con l'analisi dei costi di gestione dei rifiuti, il presente lavoro intende offrire uno strumento più completo per esaminare sia l'implementazione che l'impatto delle pratiche di economia circolare, colmando il vuoto attualmente riscontrato nella letteratura.

4. La metodologia di ricerca

4.1. L'analisi delle corrispondenze multiple

Al fine di verificare l'efficacia e l'efficienza delle politiche di EC messe in atto dai capoluoghi di provincia italiani è stata utilizzata l'analisi delle corrispondenze multiple (MCA) (Benzécri, 1973). La MCA è una tecnica multidimensionale che estende l'analisi delle corrispondenze a situazioni in

³ Questo indice considera il riciclo e la preparazione per il riutilizzo come pratiche positive, mentre l'incenerimento e la discarica rappresentano pratiche negative.

⁴ La gerarchia dei rifiuti, secondo la Direttiva 2008/98/CE dell'Unione Europea, è un sistema di priorità che mira a ridurre gli impatti negativi della gestione dei rifiuti e a migliorare l'efficienza delle risorse. È comunemente rappresentata come una piramide rovesciata, in cui le misure più sostenibili quali prevenzione, riutilizzo e riciclaggio occupano la parte superiore, mentre lo smaltimento rappresenta l'ultima opzione (*European Union*).

cui sono presenti più di due variabili qualitative. Tale metodologia consente di visualizzare le relazioni tra le pratiche di gestione dei rifiuti, in una ottica di economia circolare, nei capoluoghi di provincia italiani.

L'analisi identifica due dimensioni osservabili in un grafico bidimensionale (Maffei *et al.*, 2019) che mette in luce le connessioni tra le diverse variabili proiettate e la cui interpretazione è basata sul grado di prossimità dei punti tra di loro.

Nello specifico, l'asse delle ascisse cattura il grado di performance complessiva nella gestione dei rifiuti e nell'applicazione delle politiche di economia circolare, dunque muovendosi da sinistra verso destra si osserva una migliore performance nella gestione dei rifiuti e delle politiche di economia circolare. L'asse delle ordinate, invece, rappresenta il grado di eterogeneità dei capoluoghi di provincia. Nello specifico, a parità di ascissa, la distanza verticale rappresenta il diverso contributo delle varie modalità che permettono di raggiungere lo stesso risultato.

Dunque, la mappa proposta appare molto rilevante poiché consente al contempo sia di valutare il risultato delle politiche di economia circolare sia di valutare il grado di eterogeneità delle politiche a parità di risultato. A titolo esemplificativo si immagini di osservare due punti molto vicini tra loro sull'asse orizzontale ma con una forte distanza sull'asse verticale, in questo caso potremmo affermare di trovarci innanzi a capoluoghi che hanno raggiunto lo stesso risultato in termini di economia circolare ma con politiche molto diverse tra loro.

Inoltre, l'analisi consente di valutare il grado di efficienza di tali politiche attraverso la proiezione di alcune variabili latenti come il PIL provinciale e il livello di raccolta differenziata.

4.2. Il *Waste Hierarchy Index*

Ai fini della ricerca è stata utilizzata una versione semplificata del *Waste Hierarchy Index* (WHI), originariamente proposto da Pires e Martinho (2019). Questo indice è stato sviluppato per valutare il livello di applicazione della gerarchia dei rifiuti nel contesto dell'economia circolare, con particolare riferimento alla gestione dei rifiuti solidi urbani. Nel WHI, le attività di riciclaggio e preparazione per il riutilizzo vengono considerate come pratiche che contribuiscono positivamente all'economia circolare, mentre l'incenerimento e il conferimento in discarica sono considerate pratiche con impatti negativi.

L'indice è espresso in percentuale e i suoi valori possono variare da -1 a +1. Un valore pari a 1 indica che tutti i rifiuti trattati sono stati gestiti esclusivamente attraverso pratiche positive, come il riciclaggio, la preparazione per il riutilizzo o il compostaggio/digestione, senza alcun ricorso a incenerimento o discarica. Al contrario, un valore di pari a -1 rappresenta una gestione esclusivamente basata su pratiche negative, senza alcuna attività di riciclaggio o recupero. Pertanto, un valore positivo segnala un maggiore orientamento verso la sostenibilità, mentre un valore negativo riflette una prevalenza di pratiche meno sostenibili. La versione semplificata del WHI (Pires e Martinho, 2019) è definita dalla seguente formula:

$$WHI = \frac{[1 \times (FU + VE + CA + VET + LE + ME + PL + RAEE + TE + SE + RCD + PSR + IMR + AL)] + [(-1 \times (IS + IN))]}{TotRU} \times 100$$

Dove:

FU frazione umida incluso il quantitativo avviato a compostaggio domestico espresso in tonnellate.

VE verde prodotto espresso in tonnellate.

CA carta e cartone prodotti espressi in tonnellate.

VET vetro prodotto espresso in tonnellate.

LE legno prodotto espresso in tonnellate.

ME metallo prodotto espresso in tonnellate.

PL plastica prodotto espresso in tonnellate.

RAEE rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche prodotti espressi in tonnellate.

TE tessili prodotti espresso in tonnellate.

SE selettiva prodotto espresso in tonnellate.

RCD rifiuti da C e D Rifiuti da Costruzione e Demolizione (C&D) prodotti espresso in tonnellate.

PSR pulizia stradale a recupero prodotti espresso in tonnellate.

IMR ingombranti misti a recupero prodotti espresso in tonnellate.

AL altre tipologie di rifiuti non inclusi in quelle precedenti prodotti espresso in tonnellate.

TotRd totale rifiuti differenziati prodotti espressi in tonnellate.

IS ingombranti a smaltimento in tonnellate prodotti espressi in tonnellate.

IN indifferenziato prodotto espresso in tonnellate.

TotRu totale rifiuti umidi prodotti espressi in tonnellate.

I dati sono stati collezionati attraverso il Catasto dei Rifiuti presente sul sito dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Sono state incluse sia le informazioni inerenti al tonnellaggio prodotto da ciascun capoluogo di provincia sia quelle inerenti ai costi di gestione dei rifiuti urbani.

I dati sulle quantità di materiali, come carta e vetro, sono stati confrontati con i costi di gestione comunale per abitante, al fine di rappresentare in modo chiaro la spesa sostenuta dai capoluoghi di provincia per la gestione dei rifiuti.

Attraverso la proiezione di tali dati è stato possibile determinare l'efficienza delle politiche locali ottenuta dividendo i costi totali di gestione del servizio di igiene urbana per cittadino per l'indice WHI. Questo approccio permette inoltre di calcolare il livello di efficienza di ogni capoluogo di provincia rispetto agli investimenti in economia circolare, in relazione al totale dei rifiuti urbani. Di seguito viene presentata la formula dell'indice di efficienza:

$$EF = \frac{CTab}{WHI}$$

L'indice EF così ottenuto fornisce, per ogni capoluogo di provincia, la misura del costo dell'ottenimento di 1 punto percentuale di WHI. Un valore più basso dell'indice suggerisce una gestione più efficiente, poiché implica un minor costo per ottenere una maggiore percentuale di rifiuti differenziati. Al contrario, un valore più elevato riflette costi più alti, segnalando una potenziale inefficienza nel rapporto tra spesa e livello di raccolta differenziata raggiunto.

4.3. Il campione

L'analisi empirica è stata condotta sui i capoluoghi di provincia italiani in un arco temporale di 5 esercizi (dal 2018 al 2022). Dunque, la popolazione di riferimento si compone di 560 osservazioni.

Dalla popolazione sono state escluse le osservazioni prive di dati inerenti ai valori di raccolta dei rifiuti, alla spesa media per abitante e alle altre variabili necessarie all'analisi. Il campione finale si compone di 555 osservazioni complessive. La tabella seguente fornisce un dettaglio sulla composizione del campione, suddivisa per anno e per area geografica (Sud, Centro e Nord).

Tabella 2 – Dettaglio della composizione geografica del campione

	Sud	Centro	Nord	Totale
2018	40	24	48	112
2019	40	24	48	112
2020	40	24	48	112
2021	40	24	48	112
2022	38	23	46	107
Totale	198	119	238	555

La Tabella 2 fornisce il dettaglio della distribuzione del campione. Dei 112 capoluoghi di provincia italiani 48 appartengono al Nord Italia (42,9%), 40 al Sud e isole (35,7%) e 24 al Centro della penisola (21,4%). Si osserva che per l'esercizio 2022 non è stato possibile rinvenire le informazioni inerenti a cinque capoluoghi per cui il numero di osservazioni risulta inferiore. Inoltre, al fine di garantire un miglior livello di dettaglio sulla composizione del campione, le successive tabelle forniscono le statistiche descrittive dei principali dati dei capoluoghi di provincia che compongono il campione.

Tabella 3 – Analisi descrittiva del campione complessivo

	Anno	Min.	Max.	Media	Mediana	Dev.St.
PIL	2018	1.726	180.785	17.191	9.966	26.121
	2019	1.722	181.529	17.433	10.094	26.392
	2020	1.625	172.374	16.105	9.296	24.530
	2021	1.725	193.373	17.670	10.213	26.924
	2022	1.907	214.404	18.867	11.289	29.833
ABITANTI	2018	14.188	2.820.219	161.247	88.276	315.467
	2019	13.929	2.808.293	160.840	88.066	314.660
	2020	13.803	2.783.809	159.579	87.706	311.963
	2021	13.954	2.761.632	158.525	87.382	308.792
	2022	13.734	2.748.109	152.791	88.737	304.764
WHI	2018	- 84,56%	74,33%	10,81%	19,67%	0,38
	2019	- 78,03%	73,82%	17,87%	28,11%	0,36
	2020	- 80,67%	74,94%	21,13%	30,26%	0,34
	2021	- 77,42%	74,98%	24,82%	33,34%	0,32
	2022	- 69,68%	75,21%	27,05%	33,37%	0,29
% RIFIUTI RICICLATI	2018	7,72%	87,17%	55,40%	59,84%	0,19
	2019	10,99%	86,91%	58,94%	64,06%	0,18
	2020	9,66%	87,47%	60,57%	65,14%	0,17
	2021	11,29%	87,49%	62,41%	66,67%	0,82
	2022	15,16%	87,61%	63,53%	66,69%	0,15

Tabella 4 – Analisi descrittiva del campione suddivisa per area

	Anno	Area Settentrionale					Area Centrale					Area Meridionale				
		Min.	Max.	Media	Mediana	Dev.St.	Min.	Max.	Media	Mediana	Dev.St.	Min.	Max.	Media	Mediana	Dev.St.
PIL	2018	3.921	180.785	21.958	12.638	29.205	3.025	165.441	18.355	8.766	35.442	1.726	60.276	10.759	7.645	10.712
	2019	4.064	181.529	22.220	12.565	29.321	3.094	167.673	18.746	8.750	36.036	1.722	61.771	10.888	7.552	10.987
	2020	3.689	172.374	20.619	11.849	27.672	3.058	153.623	17.032	8.071	32.854	1.625	56.312	10.117	6.981	10.077
	2021	4.115	193.373	22.783	12.834	30.983	3.441	163.462	18.406	8.952	34.972	1.725	61.059	11.070	7.873	10.932
	2022	4.388	214.404	24.637	14.314	33.735	3.670	190.118	21.397	10.205	41.738	1.907	31.486	10.325	8.470	7.053
ABITANTI	2018	21.589	1.395.980	161.604	98.944	161.990	14.188	2.820.219	211.252	89.281	560.365	21.400	954.318	130.817	70.650	173.798
	2019	21.477	1.406.242	161.726	98.818	233.808	13.929	2.808.293	210.508	89.385	557.954	21.267	948.850	129.976	70.729	172.716
	2020	21.283	1.397.715	160.533	98.495	232.024	13.803	2.783.809	208.815	88.989	552.991	20.972	940.940	128.894	70.611	171.201
	2021	21.180	1.371.498	159.599	97.034	229.179	13.954	2.761.632	208.163	89.360	548.655	20.771	914.758	127.452	71.099	167.502
	2022	21.066	1.354.196	162.871	99.533	230.472	13.734	2.748.109	213.699	88.798	557.103	20.617	630.167	103.725	66.982	109.742
WHI	2018	- 33,02%	74,33%	31,48%	34,70%	0,27	- 53,07%	61,41%	6,31%	8,87%	0,31	- 84,56%	50,36%	- 11,30%	- 8,79%	0,41
	2019	- 28,97%	73,82%	35,66%	37,81%	0,24	- 42,78%	62,02%	15,28%	20,88%	0,30	- 78,03%	56,74%	- 1,93%	5,62%	0,40
	2020	- 29,08%	74,94%	37,39%	40,92%	0,24	- 40,18%	62,19%	16,86%	21,91%	0,28	- 80,67%	61,00%	4,18%	17,20%	0,39
	2021	- 20,15%	74,98%	37,78%	40,25%	0,24	- 30,01%	61,72%	22,68%	24,38%	0,23	- 77,42%	60,66%	10,55%	21,89%	0,38
	2022	- 18,06%	75,21%	37,95%	37,53%	0,23	- 11,92%	63,51%	26,01%	26,54%	0,20	- 69,68%	67,66%	14,49%	27,36%	0,35
% RIFIUTI RICICLATI	2018	33,49%	87,17%	65,74%	67,35%	0,13	23,46%	80,70%	53,16%	54,44%	0,15	7,72%	75,18%	44,35%	45,61%	0,21
	2019	35,52%	86,91%	67,83%	68,90%	0,12	28,61%	81,01%	57,64%	60,44%	0,15	10,99%	78,37%	49,04%	52,81%	0,20
	2020	35,46%	87,47%	68,70%	70,46%	0,12	29,91%	81,10%	58,43%	60,96%	0,14	9,66%	80,50%	52,09%	58,60%	0,19
	2021	39,92%	87,49%	68,89%	70,12%	0,12	34,99%	80,86%	61,34%	62,19%	0,11	11,29%	80,33%	55,27%	60,94%	0,19
	2022	40,97%	87,61%	68,97%	68,77%	0,12	44,04%	81,76%	63,01%	63,27%	0,10	15,16%	83,83%	57,24%	63,68%	0,18

La Tabella 4 approfondisce le principali statistiche descrittive suddividendo il campione in tre aree: Nord, Centro e Sud Italia. Dall'analisi emergono differenze significative tra le diverse zone geografiche in termini di percentuale di riciclo dei rifiuti, indice WHI, PIL e popolazione residente.

Con riferimento al Nord Italia, si evidenzia un'attenzione particolare sia alla gestione dei rifiuti (riciclo urbano pari al 68,97% nel 2022) sia all'economia circolare (il WHI passa da un valore pari al 31,48% nel 2018 fino al 37,95% nel 2022).

Con riferimento al Centro, la Tabella 4 mette in luce l'esistenza di un trend positivo simile a quello del Nord Italia. Infatti, la percentuale di rifiuti riciclati è aumentata dal 53,16% (2018) al 63,01% (2022) mentre il WHI è passato da valori bassi (6,31% nel 2018) a valori ragionevoli (il 26,01% nel 2022). Seppur l'area presenta ancora margini di crescita per raggiungere i livelli del Nord è degno di nota che i tassi di crescita appaiono di assoluto rilievo.

Infine, con riferimento al Sud e alle isole, la Tabella 4 mette in luce l'esistenza di significativi miglioramenti. Infatti, la percentuale di riciclo è salita dal 44,35% nel 2018 al 57,24% nel 2022, mentre il WHI ha subito un incremento significativo da un valore negativo pari a - 11,30% (2018) a uno positivo pari a + 14,49% (2022). Dunque, è possibile affermare che il Sud della penisola, seppur partendo da una situazione più complicata, è l'area geografica che ha ottenuto i maggiori incrementi in termini percentuali.

5. I risultati della ricerca

Lo svolgimento dell'analisi ha richiesto di trasformare i dati raccolti in modalità (Maffei *et al.*, 2019; Parchomenko *et al.*, 2019).

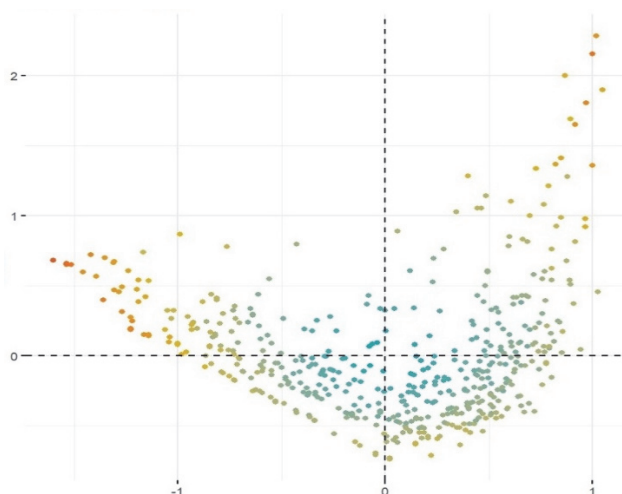
In prima istanza, ciascuna variabile è stata rapportata alla popolazione di riferimento al fine di ottenere un dato normalizzato. Successivamente, sono stati identificati il valore minimo e il massimo per ciascuna variabile e per tutte le osservazioni. La differenza di detti valori ha consentito di costruire 4 diverse categorie (o modalità) di pari intervallo ma differente numerosità campionaria. Le soglie delle quattro modalità sono state determinate progressivamente: la prima modalità è stata ottenuta sommando il valore minimo all'incremento calcolato, mentre le successive sono state definite aggiungendo di volta in volta lo stesso incremento (Escofier e Pagès, 1998). In questo modo, i dati sono stati classificati in base al loro valore, con la prima fascia che comprende il valore minimo e l'ultima quello massimo.

Al fine di eliminare le osservazioni che si discostano in maniera eccessiva dal centro di una distribuzione multivariata (tenendo conto delle correlazioni tra le variabili) è stata applicata la distanza di Mahalanobis (Ghorbani, 2019). Tale test ha consentito di eliminare gli *outlier* in modo particolarmente accurato poiché considera sia la posizione relativa delle osservazioni sia la varianza/covarianza delle variabili.

Infine, è stato calcolato l'indice di efficienza per tutte le variabili rapportando i costi totali di gestione del servizio di igiene urbana per cittadino all'indice WHI.

Una volta trasformati i dati è stata svolta una analisi delle corrispondenze multiple utilizzando il software R. I risultati dell'analisi sono rappresentati nella figura successiva.

Figura 1 – Risultati della MCA (sole osservazioni)



L'analisi delle corrispondenze multiple cattura il 20% della varianza complessiva del campione, di cui il 12,7% è riflesso dalla dimensione 1 (Dim1) e il 7,2% come riflesso della dimensione 2 (Dim2).

L'insieme di queste due dimensioni permette di ridurre la complessità dei dati e di rappresentarli in due sole componenti, pur mantenendo una parte significativa dell'informazione originale. La Dim1 riflette il grado di performance complessiva nella gestione dei rifiuti e nell'applicazione delle politiche di economia circolare. A sinistra troviamo i capoluoghi con performance più basse, mentre a destra quelli con performance più elevate. La Dim2 invece, rappresenta il grado di efficienza dei capoluoghi di provincia.

I punti più in alto indicano strategie più efficienti, al contrario le osservazioni poste in basso denotano un capoluogo con un approccio meno efficiente, in termini di economia circolare.

Un aspetto rilevante del grafico è rappresentato dall'uso della scala cromatica. I colori più caldi, come il giallo e l'arancione, indicano capoluoghi con il WHI più elevato; quindi, con una gestione dei rifiuti più efficace in termini di economia circolare; mentre, colori come il verde e l'azzurro, indicano capoluoghi con WHI più basso, quindi con maggiori difficoltà nella gestione dei rifiuti o politiche meno efficienti.

Si segnala che, al fine di migliorare la comprensione del grafico, le osservazioni sono prive di etichette. Il grafico completo (Figura n. 3) contenente le osservazioni con le relative etichette è disponibile in appendice.

Il trend ivi rappresentato riflette come, negli anni più recenti, alcuni capoluoghi di provincia abbiano compiuto notevoli passi avanti nell'adozione di politiche di economia circolare, posizionandosi in aree che evidenziano performance più efficaci ed efficienti nella gestione dei rifiuti solidi urbani in una ottica di economia circolare.

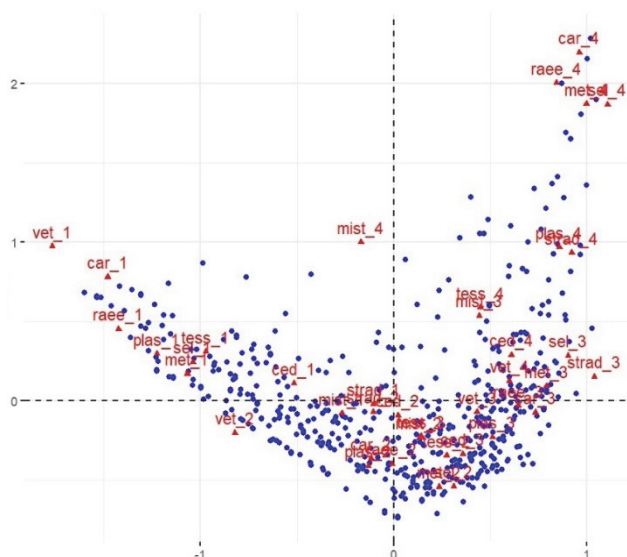
Tuttavia, osservando la distribuzione dei punti sul grafico, emergono differenze significative tra i vari capoluoghi di provincia italiani. Infatti, una elevata concentrazione di punti nella zona centrale suggerisce che molti capoluoghi di provincia condividono caratteristiche simili in termini di circolarità dei rifiuti, mentre i capoluoghi di provincia posizionati nelle aree più periferiche presentano peculiarità che li rendono unici.

Nello specifico, nella parte superiore destra del grafico si collocano realtà come Prato (PO22), Ferrara (FE22), Foggia (FG20) e Pisa (PI21), che si distinguono per politiche particolarmente efficaci ed efficienti nella gestione dei rifiuti e per un alto livello di economia circolare. Si osservi che le osservazioni PO22 e GR20 presentano livelli di WHI pressoché identici seppur raggiunti con modalità e livelli di spesa molto diversi. Anche Vibo Valentia (VB21, VB19) mostra una posizione favorevole, indicando una continuità nelle buone pratiche adottate nel corso degli anni. Al contrario, nella parte inferiore sinistra si trovano capoluoghi di provincia come Palermo (PA18, PA19, PA22), Catania (CT18), Siracusa (SR18) e Taranto (TA19). La posizione sulla mappa denota l'esistenza di scarsi livelli di efficacia ed efficienza dovuti a un basso WHI e a una spesa media molto alta. Questi capoluoghi di provincia potrebbero aver affrontato difficoltà come una bassa percentuale di raccolta differenziata o costi di gestione più elevati. Un altro aspetto rilevante è la distinzione geografica tra i capoluoghi di provincia del Nord, Centro e del Sud Italia. I capoluoghi di provincia settentrionali, come Lecco, Parma e Ferrara, si collocano generalmente in posizioni più avanzate, riflet-

tendo una maggiore efficienza nelle politiche adottate. Al contrario, i capoluoghi di provincia meridionali mostrano maggiori difficoltà e necessitano di interventi più mirati per migliorare le loro performance.

L'analisi svolta è stata oggetto di ulteriore approfondimento integrando alle osservazioni le diverse modalità. La figura successiva ne riporta i risultati.

Figura 2 – Risultati della MCA osservazioni e modalità



Le modalità che si posizionano nell'area in alto a destra sono quelle che si distinguono per un'alta performance e alta efficienza in termini di economia circolare. In questa area troviamo, ad esempio car_4 (Carta livello alto), raee_4 (RAEE livello alto), metsel_4 (Metalli e selezione livello alto), plas_4 (Plastica livello alto) e tess_4 (Tessili livello alto). Tali risultati indicando che talune tipologie di rifiuti (come, ad esempio, la carta) contribuiscono maggiormente all'ottenimento di elevati risultati in termini di economia circolare grazie a politiche di gestione maggiormente efficaci ed efficienti.

Nel quadrante in alto a sinistra troviamo modalità come vet_1 (Vetro livello basso), car_1 (Carta livello basso) e raee_1 (RAEE livello basso) suggerendo la presenza di difficoltà nella gestione circolare di detti rifiuti.

L'etichetta mist_4, invece, si trova abbastanza isolata nella parte alta del grafico, suggerendo che alcuni capoluoghi sono particolarmente efficienti

nella gestione dei rifiuti misti. Questo potrebbe essere il risultato di un sistema di raccolta che riesce a gestire anche le frazioni meno standardizzate con buoni livelli di recupero e riciclo. Tuttavia, è degno di nota che la distanza dalle altre categorie non necessariamente implica una buona performance complessiva del capoluogo.

In definitiva, l'analisi sviluppata mostra l'esistenza di forti differenze territoriali tra i capoluoghi italiani nella gestione di pratiche di economia circolare. Tali differenze evidenziano che l'efficacia delle politiche di economia circolare dipende fortemente dalla capacità di impiego delle risorse e in minor parte dalla quantità di risorse investite nelle politiche di economia circolare (Romano *et al.*, 2021).

Questo risultato suggerisce che, sebbene un adeguato livello di finanziamento sia essenziale per l'implementazione di strategie di economia circolare, non è di per sé sufficiente a garantire il successo delle politiche (Iacovidu *et al.*, 2017; Kirchherr *et al.*, 2017). Fattori come la qualità della governance, la pianificazione strategica e la capacità di coinvolgimento degli attori locali – amministrazioni, imprese e cittadini – rappresentano aspetti chiave nel determinare l'efficacia e l'efficienza degli interventi di EC (Romano *et al.*, 2021; Cramer, 2022; Romano *et al.*, 2023).

Inoltre, in linea con la precedente letteratura, l'analisi suggerisce che l'efficacia della circolarità non può essere valutata esclusivamente in termini di tassi di riciclo e riutilizzo, ma deve includere una valutazione complessiva della capacità del territorio di prevenire la produzione di rifiuti e di ottimizzare il riuso dei materiali (Di Maio e Rem, 2015; Di Maio *et al.* 2017; Morega *et al.*, 2019; Pires e Martinho, 2019). In alcuni contesti, nonostante alti livelli di spesa, l'assenza di una chiara strategia di prevenzione o di spesa porta a risultati meno soddisfacenti.

Questi elementi pongono l'accento sulla necessità di politiche più flessibili e adattabili alle specificità territoriali, che non si limitino a un incremento delle risorse economiche, ma promuovano anche modelli di governance più efficaci e basati sull'innovazione e sulla collaborazione tra enti pubblici e privati.

6. Conclusioni

Il presente studio ha evidenziato differenze significative nella gestione dei rifiuti solidi urbani e nell'implementazione delle politiche di economia circolare nei capoluoghi di provincia italiani nel periodo 2018-2022. Attraverso l'utilizzo del *Waste Hierarchy Index* (WHI) e l'analisi delle corri-

spondenze multiple (MCA), è stato possibile individuare lacune e opportunità di miglioramento, fornendo uno strumento di supporto tanto per i decisori politici quanto per i professionisti del settore. I risultati mostrano che, nonostante i progressi normativi e gli investimenti effettuati, permangono significative differenze territoriali, legate a fattori economici e demografici. In particolare, è emerso che a parità di risorse impiegate alcuni capoluoghi presentano una maggiore efficacia nella gestione dei rifiuti.

La ricerca contribuisce alla letteratura sull'economia circolare in modi diversi. In primo luogo, nonostante l'ampia attenzione dedicata al tema dell'economia circolare a livello nazionale ed europeo, non esiste un'analisi dettagliata che misuri in modo congiunto l'efficacia e l'efficienza delle politiche di economia circolare implementate nei capoluoghi di provincia italiani. Attraverso l'utilizzo del *Waste Hierarchy Index* (WHI), questo studio si distingue per l'approccio empirico e sistematico adottato, che permette di confrontare le performance delle diverse aree territoriali italiane. A differenza di studi precedenti (Pires e Martinho, 2019; D'Inverno *et al.*, 2024), che si sono concentrati esclusivamente su aspetti normativi o tecnici, il lavoro integra dati economici e demografici con strumenti metodologici multivariati (MCA) per offrire una panoramica più completa e dettagliata sullo stato dell'arte.

Inoltre, lo studio contribuisce a chiarire come la spesa pubblica e le condizioni territoriali influenzino l'efficacia delle politiche di economia circolare, un tema ancora poco esplorato nella letteratura nazionale e internazionale.

I risultati di questo studio offrono indicazioni utili per i policy makers impegnati nella progettazione e nell'implementazione di politiche di economia circolare e gestione dei rifiuti.

Più precisamente, l'analisi evidenzia l'importanza di adottare strategie personalizzate in base alle specificità territoriali. Le differenze significative emerse tra i capoluoghi di provincia suggeriscono che un approccio uniforme potrebbe non essere sufficiente a massimizzare i risultati. A titolo esemplificativo, nei centri urbani con alta densità abitativa, potrebbero essere più efficaci politiche che incentivano modelli di raccolta porta a porta e infrastrutture per il riciclo di prossimità, mentre nelle aree meno popolate sarebbe preferibile investire in piattaforme intercomunali per l'ottimizzazione della gestione dei rifiuti. Appare necessario, dunque, che le politiche nazionali siano accompagnate da strumenti di monitoraggio locale che consentano di valutare l'efficacia e l'efficienza delle politiche in relazione alle risorse investite.

Inoltre, il miglioramento delle politiche di economia circolare potrebbe beneficiare di incentivi economici mirati, volti a supportare le aree con

maggiori difficoltà nell'adozione di pratiche virtuose e a favorire la riduzione dei rifiuti indifferenziati e incentivare il riciclo di qualità (i.e. agevolazioni fiscali).

Infine, i risultati dell'analisi offrono nuove prospettive sia per il miglioramento delle pratiche di economia circolare sia per la formulazione di politiche pubbliche più mirate e inclusive.

Il presente studio presenta alcune limitazioni che meritano attenzione e possono rappresentare la base di ricerche future.

In primo luogo, la ricerca si concentra esclusivamente sui capoluoghi di provincia italiani, escludendo i comuni più piccoli e le aree rurali. Ciò limita la generalizzabilità dei risultati, poiché le dinamiche economiche, demografiche e ambientali dei territori non urbani possono differire significativamente da quelle osservate nei capoluoghi. Ulteriori studi potrebbero verificare il livello di economia circolare nei comuni di più piccole dimensioni o in tutti i comuni italiani.

In secondo luogo, l'analisi utilizza il *Waste Hierarchy Index* (WHI) come indicatore principale per misurare l'efficacia delle politiche di economia circolare. Sebbene il WHI sia uno strumento utile, potrebbe non catturare in modo completo alcune dimensioni rilevanti, come gli impatti sociali e ambientali delle politiche implementate, l'innovazione nelle pratiche di gestione dei rifiuti o la cultura di riciclo e riutilizzo di determinate aree. L'integrazione di ulteriori indicatori potrebbe fornire un quadro più articolato e preciso.

Un'altra limitazione riguarda la metodologia di analisi che, sebbene accurata, si limita a fornire descrizione dello stato dell'arte. Ulteriori ricerche potrebbero investigare l'esistenza di nessi causali tra le variabili.

Infine, lo studio non approfondisce l'influenza di fattori culturali, normativi (ad esempio politiche regionali) e comportamentali che potrebbero influenzare l'adozione e il successo delle politiche di economia circolare. Elementi come la sensibilizzazione dei cittadini, l'educazione ambientale e il contesto normativo locale possono rivestire un ruolo centrale e meriterebbero di essere esplorati in future ricerche.

Opere citate

AGOVINO, M., CERCIELLO, M., JAVED, A. & RAPPOSELLI, A. (2023). Environmental legislation and waste management efficiency in Italian regions in view of circular economy goals. *Utilities Policy*, 85, 101675.

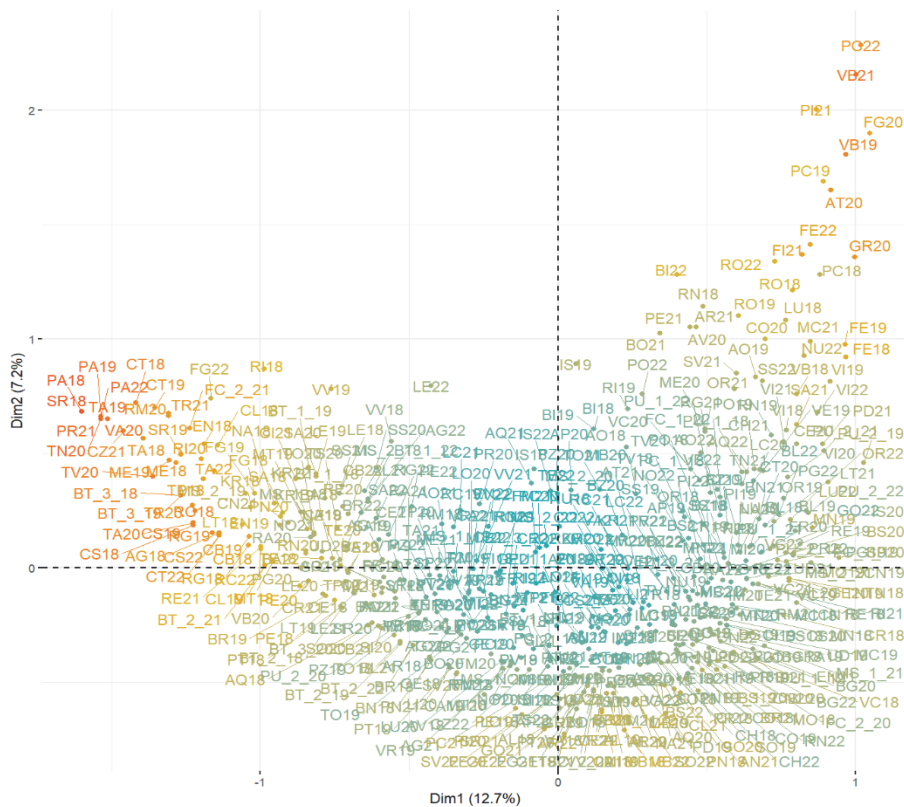
- ANDREWS, D. (2015). The circular economy, design thinking and education for sustainability. *Local economy*, 30(3), pp. 305-315.
- BENZÉCRI, J.P. (1973). *The data analysis: Volume I: Taxonomy. Volume 2: Analysis of correspondence*, Dunod, Paris.
- BLOMSMA, F. & BRENNAN, G. (2017). The emergence of circular economy: a new framing around prolonging resource productivity. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), pp. 603-614.
- CALISTO FRIANT, M., VERMEULEN, W.J. & SALOMONE, R. (2024). Transition to a sustainable circular society: more than just resource efficiency. *Circular Economy and Sustainability*, 4(1), pp. 23-42.
- CERQUETI, R., CINELLI, M. & MINERVINI, L.F. (2021). Municipal waste management: A complex network approach with an application to Italy. *Waste Management*, 126, pp. 597-607.
- CIRAIG (International Reference Centre for the Life Cycle of Products, Processes and Services) (2015). *Circular Economy: A Critical Literature Review of Concepts*, Polytechnique Montréal, Canada.
- COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE (1975). Direttiva 75/442/CEE del Consiglio, del 15 luglio 1975, relativa ai rifiuti.
- COMMISSIONE EUROPEA (2011). Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse.
- COMMISSIONE EUROPEA (2015). Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. L'anello mancante – Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare.
- COMMISSIONE EUROPEA (2018). Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. Relativa al quadro di monitoraggio per l'economia circolare.
- COMMISSIONE EUROPEA (2019). L'anello mancante: un piano d'azione europeo per l'economia circolare, pp. 1-3.
- CRAMER, J. (2022). Effective governance of circular economies: An international comparison. *Journal of Cleaner Production*, 343, 130874.
- CULLEN, J.M. (2017). Circular economy: theoretical benchmark or perpetual motion machine? *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), pp. 483-486.
- D'INVERNO, G., CAROSI, L. & ROMANO, G. (2024). Meeting the challenges of the waste hierarchy: A performance evaluation of EU countries. *Ecological Indicators*, 160, 111641.
- DA SILVA, C.L. (2018). Proposal of a dynamic model to evaluate public policies for the circular economy: Scenarios applied to the municipality of Curitiba. *Waste Management*, 78, pp. 456-466.
- DAGILIENĖ, L., VARANIŪTĖ, V. & BRUNECKIENĖ, J. (2021). Local governments' perspective on implementing the circular economy: A framework for future solutions. *Journal of Cleaner Production*, 310, 127340.

- DE PASCALE, A., ARBOLINO, R., SZOPIK-DEPCZYŃSKA, K., LIMOSANI, M. & IOPPOLLO, G. (2021). A systematic review for measuring circular economy: The 61 indicators. *Journal of Cleaner Production*, 281, 124942.
- DI MAIO, F. & REM, P.C. (2015). A robust indicator for promoting circular economy through recycling. *Journal of Environmental Protection*, 6(10), pp. 1095-1104.
- DI MAIO, F., REM, P.C., BALDÉ, K. & POLDER, M. (2017). Measuring resource efficiency and circular economy: A market value approach. *Resources, Conservation and Recycling*, 122, pp. 163-171.
- DROEGE, H., RAGGI, A. & RAMOS, T.B. (2021a). Co-development of a framework for circular economy assessment in organisations: Learnings from the public sector. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(6), pp. 1715-1729.
- DROEGE, H., RAGGI, A. & RAMOS, T.B. (2021b). Overcoming current challenges for circular economy assessment implementation in public sector organisations. *Sustainability*, 13(3), 1182.
- ELIA, V., GNONI, M.G. & TORNESE, F. (2017). Measuring circular economy strategies through index methods: A critical analysis. *Journal of Cleaner Production*, 142, pp. 2741-2751.
- ESCOFIER, B. & PAGES, J. (1998). *Analyses factorielles simples et multiples*. Dunod, Paris, pp. 73-90, 253-255.
- EUROPEAN ACADEMIES' SCIENCE ADVISORY COUNCIL (2016). *Indicators for a circular economy*, pp. 1-35.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, *Signals 2016. Towards clean and smart mobility*.
- FRANKLIN-JOHNSON, E., FIGGE, F. & CANNING, L. (2016). Resource duration as a managerial indicator for Circular Economy performance. *Journal of Cleaner Production*, 133, pp. 589-598.
- GALLO, M., MAROTTA, V., MAGRASSI, F., TARMASSO, A.C. & DEL BORCHI, A. (2017). University campus waste prevention and reduction: A circular-economy approach. *Economics and Policy of Energy and the Environment*, (2017/1-2).
- GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA. (2016, 18 gennaio). Legge 18 gennaio 2016, n. 6. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. Disponibile al seguente link: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/1/18/16G00006/sg>.
- GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA. (2020, 11 settembre). Decreto-legge 11 settembre 2020, n. 125. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. Disponibile al seguente link: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/09/11/20G00135/SG>.
- GEISSDOERFER, M., SAVAGET, P., BOCKEN, N.M. & HULTINK, E.J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, pp. 757-768.
- GHISELLINI, P., CIALANI, C. & ULGIATI, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner production*, 114, pp. 11-32.

- GHORBANI, H. (2019). *Mahalanobis distance and its application for detecting multivariate outliers*. Facta Universitatis, Series: Mathematics and Informatics, pp. 583-595.
- HOMRICH, A.S., GALVÃO, G., ABADIA, L.G. & CARVALHO, M.M. (2018). The circular economy umbrella: Trends and gaps on integrating pathways. *Journal of Cleaner Production*, 175, pp. 525-543.
- HUYSMAN, S., DE SCHAEPMEESTER, J., RAGAERT, K., DEWULF, J. & DE MEESTER, S. (2017). Performance indicators for a circular economy: A case study on post-industrial plastic waste. *Resources, conservation and recycling*, 120, pp. 46-54.
- IACOVIDOU, E., VELIS, C.A., PURNELL, P., ZWIRNER, O., BROWN, A., HAHLADAKIS, J., ... & WILLIAMS, P.T. (2017). Metrics for optimising the multi-dimensional value of resources recovered from waste in a circular economy: A critical review. *Journal of Cleaner Production*, 166, pp. 910-938.
- KIRCHHERR, J., REIKE, D. & HEKKERT, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, pp. 221-232.
- KLEIN, N., RAMOS, T.B. & DEUTZ, P. (2022). Factors and strategies for circularity implementation in the public sector: An organisational change management approach for sustainability. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(3), pp. 509-523.
- KORHONEN, J., HONKASALO, A. & SEPPÄLÄ, J. (2018). Circular economy: the concept and its limitations. *Ecological Economics*, 143, pp. 37-46.
- MAFFEI, M., FERRI, L., FIONDELLA, C. & SPANÒ, R. (2019). The disclosure in the Anti-Corruption Plans: formal vs substantive attempts in the Italian Regional Governments. *Management Control*, 3, pp. 147-164.
- MALINAUSKAITE, J., JOUHARA, H., CZAJCZYŃSKA, D., STANCHEV, P., KATSOU, E., ROSTKOWSKI, P., ... & SPENCER, N. (2017). Municipal solid waste management and waste-to-energy in the context of a circular economy and energy recycling in Europe. *Energy*, 141, pp. 2013-2044.
- MARJAMAA, M., SALMINEN, H., KUJALA, J., TAPANINAHO, R. & HEIKKINEN, A. (2021). A sustainable circular economy: Exploring stakeholder interests in Finland. *South Asian Journal of Business and Management Cases*, 10(1), pp. 50-62.
- MATSCHEWSKY, J. (2019). Unintended circularity? — assessing a product-service system for its potential contribution to a circular economy. *Sustainability*, 11(10), p. 2725.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE. (2017). *Verso un modello di economia circolare per l'Italia*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Disponibile al seguente link: <https://www.minambiente.it/pagina/economia-circolare>.
- MORAGA, G., HUYSVELD, S., MATHIEUX, F., BLENGINI, G.A., ALAERTS, L., VAN ACKER, K., ... & DEWULF, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure? *Resources, Conservation and Recycling*, 146, pp. 452-461.

- MÖSLINGER, M., ULPIANI, G. & VETTERS, N. (2023). Circular economy and waste management to empower a climate-neutral urban future. *Journal of Cleaner Production*, 421, 138454.
- NUNES, B.T., POLLARD, S.J., BURGESS, P.J., ELLIS, G., DE LOS RIOS, I.C. & CHARNLEY, F. (2018). University contributions to the circular economy: Professing the hidden curriculum. *Sustainability*, 10(8), 2719.
- NYLÉN, E.J. A. & SALMINEN, J.M. (2019). How does the circular economy discourse affect policy-making? The case of streamlining waste utilisation in Finnish earthworks. *Resources, conservation and recycling*, 149, pp. 532-540.
- PARCHOMENKO, A., NELEN, D., GILLABEL, J. & RECHBERGER, H. (2019). Measuring the circular economy-A Multiple Correspondence Analysis of 63 metrics. *Journal of cleaner production*, 210, pp. 200-216.
- PARLAMENTO EUROPEO (2023). *Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi*, pp. 1-6.
- PAULIUK, S. (2018). Critical appraisal of the circular economy standard BS 8001: 2017 and a dashboard of quantitative system indicators for its implementation in organizations. *Resources, Conservation and Recycling*, 129, pp. 81-92.
- PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR), 2021. Disponibile al seguente link: <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>.
- PIRES, A. & MARTINHO, G. (2019). Waste hierarchy index for circular economy in waste management. *Waste Management*, 95, pp. 298-305.
- ROMANO, G., MASSERINI, L. & LOMBARDI, G.V. (2021). Environmental performance of waste management: Impacts of corruption and public maladministration in Italy. *Journal of Cleaner Production*, 288, 125521.
- ROMANO, G., MARCIANO, C. & MINOJA, M. (2023). Successful remunicipalization processes in Italian waste management: triggers, key success factors, and results. *International Review of Administrative Sciences*, 89(3), pp. 648-666.
- SAIDANI, M., YANNOU, B., LEROY, Y., CLUZEL, F. & KENDALL, A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, 207, pp. 542-559.
- SALGUERO-PUERTA, L., LEYVA-DÍAZ, J.C., CORTÉS-GARCÍA, F.J. & MOLINA-MORENO, V. (2019). Sustainability indicators concerning waste management for implementation of the circular economy model on the University of Lome (Togo) Campus. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(12), 2234.
- SANI, D., PICONE, S., BIANCHINI, A., FAVA, F., GUARNIERI, P. & ROSSI, J. (2021). An overview of the transition to a circular economy in Emilia-Romagna region, Italy considering technological, legal-regulatory and financial points of view: A case study. *Sustainability*, 13(2), 596.
- SILVESTRI, F., SPIGARELLI, F. & TASSINARI, M. (2020). Regional development of Circular Economy in the European Union: A multidimensional analysis. *Journal of Cleaner Production*, 255, 120218.

- SIMAMINDRA, R.S. & RAJAONARIVO, L. (2024). A global analysis of circular economy initiatives: Weak or strong sustainability?. *Journal of Cleaner Production*, 142830.
- UNIONE EUROPEA. (1994). Direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 dicembre 1994, sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.
- UNIONE EUROPEA. (1999). Direttiva 1999/31/CE del Consiglio, del 26 aprile 1999, relativa alle discariche di rifiuti.
- UNIONE EUROPEA. (2008). Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.
- UNIONE EUROPEA. (2018). Direttiva (UE) 2018/851 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti.
- UNIONE EUROPEA. (2018). Direttiva (UE) 2018/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.
- VAN DER VELDEN, M. (2021). "Fixing the World One Thing at a Time": Community repair and a sustainable circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 304, 127151.
- VAN SCHAIK, A. & REUTER, M.A. (2016). Recycling indices visualizing the performance of the circular economy. *World Met Erzmetall*, 69(4), pp. 5-20.
- VELENTURF, A.P., ARCHER, S.A., GOMES, H.I., CHRISTGEN, B., LAG-BROTONS, A.J. & PURNELL, P. (2019). Circular economy and the matter of integrated resources. *Science of the Total Environment*, 689, pp. 963-969.
- ZINK, T. & GEYER, R. (2017). Circular economy rebound. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), pp. 593-602.



Parte seconda

**Pratiche circolari:
aspetti di *governance* e manageriali**

Capitolo 5

Pratiche di economia circolare e capacità di innovazione aziendale: un'analisi empirica sulle società quotate italiane

di *Gianluca Ginesti e Martina Sabato*

Sommario: 1. Introduzione. – 2. Il ruolo dell'economia circolare nei processi di innovazione aziendale. – 2.1. Il concetto di economia circolare: cenni. – 2.2. Determinanti ed effetti delle pratiche circolari. – 3. La metodologia di ricerca. – 3.1. Le variabili impiegate nell'analisi empirica. – 4. I risultati della ricerca. – 4.1. L'analisi descrittiva. – 4.1.1. L'analisi degli *innovation output* delle imprese. – 4.1.2. L'analisi sulle pratiche circolari delle imprese. – 4.2. La relazione tra le pratiche di economia circolare e la capacità di innovazione aziendale. – 5. Conclusioni.

Abstract. Questo studio¹ esamina il legame tra l'adozione di pratiche di economia circolare e la capacità di innovazione delle imprese. Analizzando un campione di 145 società italiane quotate per l'annualità 2023 e utilizzando la copertura mediatica delle iniziative di economia circolare come indicatore indiretto del loro grado di adozione, lo studio evidenzia una associazione positiva tra tali pratiche e l'innovazione aziendale. I risultati ottenuti ampliano la letteratura sulle determinanti dell'innovazione aziendale, con un *focus* sulle pratiche di economia circolare. Inoltre, i risultati del presente studio possono essere di interesse per gli organi regolatori, aiutandoli a comprendere se l'adozione di incentivi per modelli di *business* circolari possa stimolare i processi di innovazione aziendale.

¹ Benché lo studio sia frutto di una stretta collaborazione fra gli autori, i paragrafi 1, 3, 3.1, 4, 4.1 e 4.2 sono attribuibili a G. Ginesti; i paragrafi 2, 2.1, 2.2, 4.1.1 e 4.1.2 a M. Sabato. Il paragrafo 5 è attribuito ad entrambi gli autori.

1. Introduzione

Lo sfruttamento indiscriminato delle risorse naturali, unito alle conseguenze dei cambiamenti climatici, rischia di compromettere la sopravvivenza del pianeta, minando la possibilità di un futuro sostenibile per le prossime generazioni. Pertanto, la salvaguardia delle risorse naturali è ormai oggetto di grande interesse da parte dei *policy makers* internazionali, nonché dell'opinione pubblica e degli operatori economici e sociali. In tale ambito, sta risultando di grande rilevanza e di estrema attualità l'attenzione ai principi di un'economia circolare orientata a massimizzare il riutilizzo dei materiali esistenti, al fine di estendere il ciclo vitale dei prodotti e contenere la produzione di rifiuti su scala globale. Il modello di economia circolare è così divenuto una priorità assoluta non solo per i *policy makers* internazionali e i governi di tutto il mondo, ma anche e soprattutto per le imprese, chiamate ormai a competere in un contesto economico e sociale in costante trasformazione.

Anche nel mondo accademico, diversi sono gli studi che si stanno dedicando alle implicazioni dell'economia circolare, con un *focus* sia sulla concettualizzazione teorica che sugli aspetti di natura applicativa. Tuttavia, gli studi sull'economia circolare sono ancora in una fase embrionale, con radici in diverse discipline e l'impiego di prospettive teoriche eterogenee².

Ad ogni modo, la transizione verso questo nuovo paradigma, congiuntamente alla transizione digitale in atto, pone le imprese di fronte a sfide particolarmente complesse, che implicano un significativo mutamento dei loro tradizionali modelli di *business* sia in termini di processi che in relazione ai prodotti e servizi offerti. L'adozione di pratiche di economia circolare richiede, infatti, la necessità di adattarsi ad un nuovo modello economico, apportando modifiche significative all'assetto organizzativo e produttivo aziendale³. Per le imprese orientate ad attuare strategie di economia circolare, diviene indispensabile una revisione radicale dei processi, come la gestione dei rifiuti e l'implementazione di sistemi innovativi per la produzione e la logistica, al fine di garantire la corretta gestione delle risorse naturali, la riparazione e la rigenerazione dei prodotti. Di conseguenza, le imprese sono

² Per approfondimenti sugli studi accademici in tema di economia circolare, si rinvia al lavoro di Merli *et al.* (2018).

³ La comunità accademica ha messo in evidenza come il passaggio a un modello di economia circolare (EC) implichi una ristrutturazione che interessa sia l'ambito istituzionale e normativo, sia le prassi aziendali delle singole entità economiche. In particolare, si ritiene che le modifiche implementate a livello di singola impresa rivestano un ruolo determinante nell'accelerazione della transizione, in quanto concorrono alla concreta diffusione dei principi di sostenibilità. Per approfondimenti, si rinvia allo studio di Sehnem *et al.* (2022).

tenute ad impegnarsi nello sviluppo di competenze diversificate e a promuovere maggiori investimenti in nuove tecnologie. Proprio in virtù di tali sforzi, queste ultime possono conseguire molteplici vantaggi, sia in termini di riduzione dei costi, come conseguenza di un minor consumo di materie prime, sia in relazione alla migliore percezione della propria immagine da parte dei consumatori. Parallelamente, come effetto delle trasformazioni attuate, le imprese stesse potrebbero registrare un miglioramento delle proprie capacità innovative.

Partendo da questi presupposti, il presente capitolo si propone di indagare l'esistenza di un legame tra il grado di adozione di pratiche di economia circolare delle imprese italiane quotate e la loro capacità di innovazione. In particolare, il grado di coinvolgimento nelle pratiche di economia circolare è stato misurato indirettamente, analizzando il livello di copertura mediatica che ciascuna impresa riscontra relativamente a queste pratiche. La capacità innovativa aziendale è stata, invece, determinata mediante l'utilizzo di indicatori di *innovation output*, i quali, misurando l'innovazione a valle del processo di trasformazione dei fattori che la determinano (*input*), pongono in risalto la rilevanza economica delle innovazioni realizzate dall'impresa.

I risultati del presente lavoro scientifico possono contribuire al dibattito accademico sugli effetti delle pratiche di economia circolare delle imprese in diversi modi. A differenza degli studi precedenti, maggiormente focalizzati su indicatori di *innovation input*, la ricerca offre nuovi approfondimenti sul legame tra il coinvolgimento delle imprese in modelli di economia circolare e i risultati dei processi di innovazione aziendale. In secondo luogo, i risultati possono essere utili a *stakeholder* e investitori nell'identificazione delle caratteristiche in grado di favorire processi di innovazione aziendale che siano sostenuti dall'adozione di modelli di *business* adatti a far fronte alle tendenze evolutive dell'attuale scenario economico.

2. Il ruolo dell'economia circolare nei processi di innovazione aziendale

La presente sezione si propone di delineare la funzione che l'economia circolare riveste nell'ambito dei processi di innovazione aziendale.

A tale scopo, si introduce innanzitutto il concetto di economia circolare, evidenziandone le peculiarità. Di seguito, si discutono i fattori potenzialmente in grado di determinare l'adozione di pratiche di economia circolare da parte delle imprese e gli effetti che quest'ultima può implicare.

2.1. Il concetto di economia circolare: cenni

Il concetto di economia circolare ha iniziato ad acquisire rilevanza a partire dalla fine degli anni '70 (*Ellen MacArthur Foundation*, 2013), fino ad arrivare ad essere definito come una delle tendenze più trasformative degli ultimi anni (Nobre e Tavares, 2021). Tale paradigma, infatti, riveste un ruolo cruciale nei processi di innovazione aziendale, richiedendo non solo cambiamenti radicali nei valori, nelle norme e nei comportamenti dell'impresa (Chizaryfard *et al.*, 2020), ma anche pratiche, strumenti e meccanismi all'avanguardia, su cui fare leva per rendere operativa la transizione dal modello lineare a quello circolare (Sehnem, 2022).

Nonostante questo nuovo modello abbia suscitato un crescente interesse negli studiosi, negli imprenditori e nei governi di tutto il mondo (Ponte, 2020), ad oggi non si è giunti in letteratura ad una definizione univoca e generalmente accettata di "economia circolare". All'opposto, il concetto appare interpretato e applicato in una moltitudine di modi (Kirchherr *et al.*, 2017), rischiando di generare ambiguità e fraintendimenti. In effetti, l'adozione di definizioni non universali può favorire usi impropri del concetto di economia circolare, aumentando il rischio di pratiche di *greenwashing*⁴ e contribuendo a un progressivo depauperamento del suo significato (Nobre e Tavares, 2021).

Sebbene attualmente siano numerose le definizioni volte a descrivere il concetto di economia circolare, alcune di esse sembrano aver ottenuto una particolare diffusione. Tra queste, si distinguono quelle promosse dal Parlamento europeo, dalla *Ellen MacArthur Foundation (EMF)*⁵ e da altre istituzioni di riferimento, le quali offrono una cornice concettuale ampiamente utilizzata come base per l'interpretazione di tale concetto, evidenziandone le peculiarità.

In particolare, la *EMF* (2013) definisce l'economia circolare come un sistema in cui i materiali non diventano mai rifiuti e la natura si rigenera, dal momento che i prodotti e i materiali vengono tenuti in circolazione attraverso processi come la manutenzione, il riutilizzo, la ristrutturazione, il rici-

⁴ Strategia volta a indurre i potenziali clienti a credere che un marchio sia impegnato nella tutela dell'ambiente molto più di quanto non lo sia in realtà. Sul punto, si faccia riferimento, ad esempio, allo studio di Torelli *et al.* (2020) per approfondimenti.

⁵ La *Ellen MacArthur Foundation* o *EMF*, fondata nel 2010, sviluppa e promuove l'idea di un'accelerazione nella transizione verso un'economia circolare e collabora con aziende, mondo accademico, *decision makers* e istituzioni per mobilitare soluzioni di sistema su larga scala, a livello globale.

claggio e il compostaggio. Inoltre, secondo la *EMF*, l'economia circolare affronta il cambiamento climatico e altre sfide globali, come la perdita di biodiversità, i rifiuti e l'inquinamento, separando l'attività economica dal consumo di risorse finite.

Il Parlamento europeo (2023), invece, descrive l'economia circolare come un modello di produzione e consumo che presume la condivisione, il riutilizzo, la riparazione, la ristrutturazione e il riciclo di materiali e prodotti, estendendone quanto più possibile il ciclo di vita. Tale prospettiva implica la riduzione al minimo degli sprechi, mantenendo all'interno dell'economia i materiali di un prodotto che abbia raggiunto la fine del suo ciclo di vita, ove possibile, grazie al riciclaggio, e riutilizzandoli continuamente in modo produttivo, al fine di creare ulteriore valore. Pertanto, secondo il Parlamento europeo, con il passaggio all'economia circolare si assiste ad un allontanamento dal tradizionale modello *take-make-waste*, che poggia sulla disponibilità di grandi quantità di materiali ed energia facilmente accessibili, anche dal punto di vista economico.

Alla luce di tali definizioni, che offrono una panoramica sugli elementi caratterizzanti dell'economia circolare e delle sue pratiche, nonché dei processi e dei cambiamenti che richiede alle imprese, risulta evidente l'incidenza che la transizione verso un modello di questo tipo può avere sui modelli di *business* e, in particolare, sulle strategie aziendali legate ai processi di innovazione. L'economia circolare, difatti, può influire in misura rilevante sui processi produttivi, inducendo le imprese a porsi in una prospettiva differente rispetto a tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti e a sviluppare approcci maggiormente sostenibili, capaci di incidere positivamente sul cambiamento dei modelli tradizionali di produzione e consumo. In tal senso, l'innovazione può riguardare qualsiasi fase produttiva, a partire dall'approvvigionamento, fino ad arrivare al design, alla produzione, alla distribuzione, al consumo e, infine, al recupero dei materiali, che non divengono rifiuti, ma possono essere raccolti, riciclati e/o riutilizzati (Gusmerotti *et al.*, 2020).

2.2. Determinanti ed effetti delle pratiche circolari

Gli elementi sopra delineati consentono di comprendere che, indubbiamente, l'implementazione di pratiche di economia circolare richiede investimenti significativi, anche in termini di nuovi modelli di *business* e tecnologie (Bocken *et al.*, 2016; Nobre e Tavares, 2021). È opportuno però sottolineare che, a fronte di tale impegno, i benefici che ne possono derivare sono molteplici e non si riflettono unicamente sul piano puramente reputazionale.

Ad oggi, infatti, numerosi sono gli studi che si sono soffermati sull'indagine degli effetti e dei *drivers* dell'economia circolare, trascurando tuttavia le sinergie tra pratiche di economia circolare e *output* di innovazione aziendale. Tale aspetto è, invece, di particolare importanza, atteso che l'adozione di pratiche e strategie di economia circolare potrebbero portare le imprese ad un radicale cambiamento dei loro modelli di *business*, con conseguente aumento della loro capacità innovativa, competitività sui mercati e tutela dell'ambiente.

Gli studi accademici che hanno investigato gli elementi che determinano il ricorso alle pratiche di economia circolare hanno identificato fattori interni e fattori esterni.

Tra i fattori interni, un ruolo fondamentale è svolto dalla cultura aziendale e dalla *leadership*, poiché una cultura aziendale orientata alla sostenibilità e la presenza una *leadership* aziendale consapevole dei benefici derivanti della circolarità economica sono caratteristiche fondamentali per adottare più facilmente modelli di *business* di economia circolare (Jabbour *et al.*, 2019). Allo stesso tempo, la disponibilità di risorse finanziarie e organizzative e di adeguate conoscenze tecnologiche e manageriali risultano essere fattori di rilievo per gestire la peculiarità dei processi di economia circolare. Ad esempio, l'accesso a tecnologie avanzate, come quelle offerte dall'Industria 4.0, l'*Internet of Things (IoT)* e la *blockchain*, è un fattore critico per adottare soluzioni innovative e circolari (Sánchez-García *et al.*, 2024; Tan *et al.*, 2022). Infine, un incentivo verso approcci basati alla circolarità è anche rappresentato da una potenziale riduzione dei costi operativi legati al riutilizzo e/o riciclo di materie prime e a una migliore gestione dell'approvvigionamento delle fonti di energia (Esmacili *et al.*, 2015; Lehr *et al.*, 2013).

Tra i fattori esterni, invece, rivestono un ruolo cruciale le dinamiche legate alle politiche pubbliche e l'assetto istituzionale e normativo del contesto in cui opera l'impresa (Almeida Neves e Cardoso Marques, 2022; Tan *et al.*, 2022). Ad esempio, regolamentazioni ambientali stringenti, incentivi fiscali e sussidi economici da parte dei governi possono trainare ulteriormente la transizione delle imprese verso modelli di economia circolare, soprattutto in settori industriali altamente inquinanti. A ciò andrebbe aggiunto anche che lo scenario economico internazionale in cui operano le imprese appare sempre più caratterizzato da una crescente domanda di prodotti sostenibili da parte dei consumatori (Tan *et al.*, 2022). Inoltre, è da considerare che l'ambizione di migliorare la propria reputazione aziendale, consolidando la posizione competitiva nel mercato, risulta essere un ulteriore incentivo all'adozione di pratiche di *business* aziendale di natura circolare. Infine, non è da

tralasciare che i cambiamenti nei fattori socioculturali, segnati da una crescente sensibilità dei cittadini verso i principi di sostenibilità e tutela ambientale, sono un elemento importante che le imprese devono necessariamente prendere in considerazione nelle proprie scelte strategiche (Almeida Neves e Cardoso Marques, 2022; Tan *et al.*, 2022; Ma e Hipel, 2016).

Con riferimento agli effetti derivanti dall'implementazione di pratiche aziendali di economia circolare, in via generale, si può affermare che esse determinano in primo luogo benefici di natura ambientale e sociale. I vantaggi di natura ambientale risultano correlati prevalentemente alla riduzione dell'impiego di materie prime (Linder e Williander, 2017; Esmaeili *et al.*, 2015) e alla minimizzazione dei rifiuti (Hsu *et al.*, 2013; Lu *et al.*, 2007), ma anche al contenimento delle emissioni di carbonio e gas serra e del consumo idrico (Choudhary *et al.*, 2015; Defee *et al.*, 2009). Ciò si riflette anche sul piano sociale, con evidenti benefici in termini di miglioramento della qualità della vita (Sgarbossa e Russo, 2017).

Sul piano economico, la letteratura esistente evidenzia effetti positivi determinati dall'adozione di modelli circolari sulle *performance* economico-finanziarie aziendali (Linder e Williander, 2017; Lehr *et al.*, 2013; Kwarteng *et al.*, 2022), con potenziali benefici legati prevalentemente alla riduzione dei costi di acquisto di materiali, a minori oneri per lo smaltimento dei rifiuti e a una più bassa imposizione fiscale di natura ambientale (Esmaeili *et al.*, 2015; Lehr *et al.*, 2013; Paquin *et al.*, 2015). A ciò va integrata la considerazione di un potenziale aumento della quota di mercato e di una possibile riduzione dei rischi (Alblas *et al.*, 2014).

Dal punto di vista tecnico-operativo, invece, l'economia circolare determina una trasformazione della logica con la quale un'organizzazione crea, distribuisce e cattura valore (Osterwalder e Pigneur, 2010), generando un impatto significativo su tutte le dimensioni dell'organizzazione. In effetti, l'adesione a modelli di economia circolare genera conseguenze sui processi produttivi, che devono essere ripensati per migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse, attraverso la riduzione degli sprechi e la logica di riciclo dei materiali (Bocken *et al.*, 2016; Bocken *et al.*, 2014). Ciò implica anche la necessità di sviluppare tecnologie adeguate e sistemi innovativi di logistica inversa per gestire la raccolta, la rigenerazione e il riciclo dei prodotti e dei materiali impiegati nel processo produttivo.

A tal proposito, l'assenza di tecnologie adeguate rappresenta una delle principali barriere all'implementazione dell'economia circolare, che spinge numerose organizzazioni a sviluppare e ricercare nuove innovazioni e tecnologie (Sarja *et al.*, 2021). Diversi sono, infatti, gli studi che recentemente hanno analizzato la relazione tra l'economia circolare e l'innovazione azien-

dale, mostrando come queste siano correlate nel contesto organizzativo (Sehnem *et al.*, 2022) e comprendendo, in particolare, come realizzare la transizione verso modelli circolari (Nasir *et al.*, 2017) impiegando le tecnologie come leva di questo processo.

In questo contesto, il presente contributo muove dall'idea che, per le imprese intenzionate ad aderire a un simile cambiamento di paradigma, tale transizione non determini unicamente un ingente impegno in senso più ampio, bensì che tali sforzi, oltre a poter generare i già delineati impatti positivi, possano altresì favorire un significativo incremento delle capacità innovative aziendali, dunque un miglioramento in termini di *innovation output*.

Nonostante il tema risulti trascurato dalla letteratura, tale studio ne sottolinea la rilevanza dal momento che l'innovazione, posta al centro della crescita economica di un Paese sin dal 1957, a seguito degli studi di Robert Solow, negli ultimi decenni, e soprattutto dati i recenti sviluppi legati alla crisi pandemica da Covid-19 e alla prospettiva geopolitica, è divenuta in molti settori il fattore determinante del successo delle organizzazioni, nonché della capacità competitiva di intere nazioni. Pertanto, identificare un possibile incremento delle capacità innovative aziendali derivante dall'adozione di pratiche di economia circolare potrebbe rendere quest'ultima una leva strategica maggiormente attrattiva agli occhi delle imprese, facendo divenire tali pratiche un elemento in grado di incentivare e giustificare gli ingenti investimenti spesso richiesti per la loro attuazione.

3. La metodologia di ricerca

La selezione del campione e la raccolta dei dati sono state articolate seguendo diverse fasi. Inizialmente, sono state identificate 196 società quotate italiane non finanziarie per l'annualità 2023 attraverso il *database ORBIS* di *Bureau van Dijk*. In linea con precedenti studi sulle società quotate italiane, le società finanziarie sono state escluse per evitare distorsioni nei risultati dell'analisi dovute alle peculiarità del settore finanziario, poiché oggetto di una disciplina normativa e regolamentare specifica (Beretta e Bozzolan, 2008; Ginesti *et al.*, 2024). Successivamente, attraverso il *database ORBIS* sono stati raccolti i dati contabili, mentre per determinare il livello di adozione delle imprese di pratiche di economia circolare è stato impiegato il *database LexisNexis*. A causa della mancanza di alcuni dati contabili e/o notizie sul coinvolgimento delle imprese in pratiche di economia circolare, il campione finale è risultato essere composto da 145 società.

La Tabella 1/A mostra la composizione del campione in base all'area geografica di appartenenza delle imprese. Dalla Tabella 1/A emerge che il campione è costituito in prevalenza da imprese la cui sede legale è nel Nord dell'Italia, seguite da quelle presenti nel Centro Italia e infine nel Sud Italia. Tali risultati confermano ancora l'esistenza di un forte divario fra le imprese localizzate al Nord e quelle operanti al Sud⁶ nel ricorso ai mercati azionari. Il divario emerso nella composizione del campione di analisi è probabilmente riconducibile alle diverse condizioni economiche e di contesto tra le due aree geografiche del Paese.

Tabella 1/A – Composizione del campione per area geografica

Paese	Numero imprese	Percentuale su totale del campione
Sud	9	6,21%
Centro	27	18,62%
Nord	109	75,17%
Totale	145	100%

Nella Tabella 1/B si riporta la distribuzione delle imprese nei dieci diversi settori in cui esse operano, la cui analisi evidenzia una preminenza di imprese operanti nel settore *Industrials* (35,17%), seguito dai settori *Consumers* (13,79%) e *Information Technology and Services* (11,03%). Risulta, invece, meno significativa la presenza di imprese attive nei settori *Food & Beverage* (2,07%) e *Telecommunication Services* (1,38%).

⁶ Per approfondimenti, si rinvia al documento *Il Divario Nord-Sud: Sviluppo economico e intervento pubblico*, Banca d'Italia, 2022, ISSN 2281-4345 (*online*).

Tabella 1/B – Composizione del campione per settori di attività

Settori di attività	Numero di imprese	Percentuale su totale campione
Consumer	20	13,79%
Energy	7	4,83%
Fashion/Textile	14	9,66%
Food & Beverage	3	2,07%
Healthcare	13	8,97%
Industrials	51	35,17%
Information Technology and Services	16	11,03%
Technology	10	6,90%
Telecommunication Services	2	1,38%
Utilities	9	6,21%
Totale	145	100%

3.1. Le variabili impiegate nell'analisi empirica

Ai fini di una più chiara comprensione dell'analisi empirica, le variabili impiegate nell'analisi sono state articolate in due categorie fondamentali: *variabile dipendente* e *variabili indipendenti*.

Gli indicatori di innovation output

L'innovazione aziendale è oggetto di continua attenzione negli studi accademici (Ucar, 2018), poiché le competenze e le conoscenze da essa generate sono riconosciute come fattori determinanti per la creazione di valore e la salvaguardia della competitività delle imprese nei mercati⁷. In via generale, gli studiosi si sono frequentemente focalizzati sui fattori che influenzano l'innovazione aziendale (*innovation input*), con particolare riguardo ai costi

⁷ Studi precedenti hanno dimostrato che il livello di innovazione aziendale, misurato attraverso indicatori di *innovation output*, ha un impatto significativo sulla crescita delle imprese, incrementandone sia la propensione alle esportazioni sia la quota sulle vendite totali. Per approfondimenti, si rinvia a Tavassoli (2018).

di ricerca di sviluppo (Childs e Triantis, 1999; Kor, 2006; Ginesti *et al.*, 2023). Viceversa, la letteratura accademica che si è focalizzata sull'analisi degli *output* dell'innovazione aziendale appare, ancora, piuttosto limitata (Bronzini e Piselli, 2016). Tuttavia, trascurare l'analisi degli *output* di innovazione aziendale potrebbe fornire una valutazione parziale dei processi di innovazione aziendale⁸.

Alla luce di queste considerazioni, si propone di utilizzare diversi indicatori di *innovation output* come il numero di brevetti depositati, il numero totale di invenzioni prodotte e il valore medio del portafoglio brevetti. La decisione di impiegare, alternativamente, più variabili di *innovation output* è legata alla considerazione che un'unica misura potrebbe non catturare i diversi aspetti dell'innovazione aziendale, come l'importanza, il valore nel tempo e l'impatto delle invenzioni introdotte dall'impresa⁹.

Le pratiche di economia circolare delle imprese

In letteratura non esiste ancora una metodologia chiara, comparabile e condivisa per la misurazione delle pratiche di economia circolare adottate dalle imprese (Moraga *et al.*, 2019). Pertanto, nella presente ricerca si è scelto di utilizzare un approccio metodologico “indiretto”, che si basa, essenzialmente, sul numero di notizie riportate dai media e legate alle pratiche e alle iniziative di economia circolare in cui l'impresa è coinvolta.

Al fine di identificare le notizie pertinenti, è stato definito il seguente *corpus* di parole chiave, rappresentativo delle principali tematiche riconducibili all'economia circolare: *reduce; recycle; reuse; upcycling; downcycling; circular economy; waste management; emission; energy consumption*¹⁰. Per

⁸ Con riferimento al contesto europeo, è stato rilevato anche a livello di *policy makers* che gli indicatori, come ad esempio le spese di ricerca e sviluppo, pur essendo utili, non siano in grado da soli di monitorare con attendibilità i progressi in termini di innovazione delle imprese europee. Sotto tale profilo, sono stati proposti ulteriori indicatori di innovazione aziendale, tra cui il numero di domande di brevetto presentate dalle imprese. Per approfondimenti, si veda lo studio di Janger *et al.* (2020).

⁹ Si segnala che la misurazione della capacità di innovazione è un aspetto complesso, soprattutto per quanto concerne gli indicatori che impiegano i costi di ricerca e sviluppo, poiché tali investimenti generano i loro benefici in un arco temporale lungo, rendendo difficile una valutazione immediata e precisa dei loro effetti. Per tali ragioni, molti studi accademici impiegano misure più “certe” di *innovation output* legate al numero di brevetti registrati dall'impresa. Per approfondimenti, si rinvia agli studi di Chang *et al.* (2019), Aghion *et al.* (2014) e Chen *et al.* (2014).

¹⁰ Secondo la letteratura presa in esame, i suddetti termini rappresentano alcune delle pratiche e/o degli elementi principalmente esplicativi dell'adozione di modelli di economia circolare. Per approfondimenti, si rinvia al Circular Economy Report pubblicato da Politecnico Milano 1863

identificare le notizie, è stato impiegato il *database LexisNexis*, attraverso una combinazione di comandi di “prossimità” tra le *key words* sopra elencate e il nome della singola azienda. Dunque, il livello di adozione di pratiche di economia circolare da parte dell’impresa è stato misurato attraverso il numero di notizie (o anche copertura mediatica) che essa ha riscontrato per l’annualità 2023. In tal modo, è stato calcolato un indicatore complessivo di tali notizie (*TOT_CE*) per singola impresa, che indica che più un’impresa è oggetto di attenzione mediatica, più è alto il suo livello di coinvolgimento in pratiche di economia circolare.

Infine, si segnala che si è proceduto a impiegare filtri per eliminare eventuali notizie duplicate diffuse da più fonti e a effettuare un controllo manuale a campione sulle notizie incluse nell’analisi per escludere eventi confondenti.

Le variabili firm-level

Al fine di condurre un’analisi rigorosa, è opportuno introdurre ulteriori variabili che descrivano le caratteristiche aziendali e che potrebbero influenzare gli *innovation output* delle imprese.

Per tale ragione, nell’analisi sono state inserite variabili relative alla dimensione aziendale (*SIZE*), poiché le grandi imprese potrebbero avere una maggiore capacità finanziaria per promuovere i processi di innovazione aziendale (Wakasugi e Koyata, 1997; Chen *et al.*, 2013)¹¹. L’analisi considera poi il livello di redditività (*PROFIT*), poiché il livello di *performance* conseguita dalle imprese influenza le scelte del *management* in materia di investimenti tecnologici e, quindi, ha un impatto sui processi d’innovazione aziendale (Geroski *et al.*, 1993). L’analisi tiene conto, inoltre, dell’incidenza della struttura finanziaria, misurata attraverso il livello di indebitamento (*LEV*), poiché il livello di flessibilità finanziaria può condizionare la capacità di innovazione aziendale (Azim Khan, 2023). Anche l’impatto del livello di investimenti in immobilizzazioni immateriali (*INTA*) è stato considerato nell’analisi (Kramer *et al.*, 2011) e si è poi tenuto conto dell’influenza legata alla localizzazione geografica e ai settori di attività in cui operano le imprese (Audretsch e Feldman, 1996; Arundel e Kabla, 1998). Pertanto, sono state

School of Management, 2021 e consultato in data 28 dicembre 2024 al link <https://www.fondazionetronchetti.it/wp-content/uploads/2022/pdf/CIRCULAR-ECONOMY-REPORT.pdf>.

¹¹ Tuttavia, è opportuno segnalare che, secondo Wakasugi e Koyata (1997), le imprese di più grandi dimensioni potrebbero sfruttare rendite di posizione dominante e, quindi, essere meno incentivate a innovare processi e prodotti.

introdotte nel modello di regressione variabili di tipo *dummy*, assumenti valore 1 se l'impresa appartiene a quella specifica categoria e 0 altrimenti, per controllare l'impatto della localizzazione geografica e del settore di attività dell'impresa¹².

Nella Tabella numero 2 si offre una descrizione dettagliata delle modalità di calcolo di ogni singola variabile, con l'indicazione delle fonti da cui sono tratti i dati.

Tabella 2 - Descrizione delle variabili impiegate nell'analisi

Variabile	Descrizione	Database impiegato
<i>LN_PAT</i>	Logaritmo naturale del numero di brevetti registrati	ORBIS Bureau Van Dijk
<i>LN_INV</i>	Logaritmo naturale del numero di invenzioni create	ORBIS Bureau Van Dijk
<i>LN_PORT_AV</i>	Logaritmo naturale del valore medio annuale del portafoglio brevetti	ORBIS Bureau Van Dijk
<i>TOT_CE</i>	Valore complessivo del numero di notizie relative a ciascuna società per i seguenti termini connessi all'economia circolare: reduce; recycle; reuse; upcycling; downcycling; circular economy; waste management; emission; energy consumption	LexisNexis
<i>SIZE</i>	Logaritmo naturale del totale attivo	ORBIS Bureau Van Dijk
<i>LEV</i>	Debiti a lungo termine diviso totale attivo	ORBIS Bureau Van Dijk
<i>PROFIT</i>	Return on Assets, calcolato come utile diviso totale attivo	ORBIS Bureau Van Dijk
<i>INTA</i>	Totale immobilizzazioni immateriali diviso totale attivo	ORBIS Bureau Van Dijk

¹² Le differenze in termini di transizione digitale delle imprese italiane sono state di recente esaminate in uno studio di Banca d'Italia che evidenzia come, seppur in crescita, l'adozione di sistemi di intelligenza artificiale in Italia resti ancora limitato e presenti un *gap* tra Nord-Sud. Ad esempio, nel 2023, solo il 14% delle imprese del Centro-Nord e il 10% di quelle del Mezzogiorno utilizzavano sistemi di intelligenza artificiale. Ancora più contenuta è, invece, l'adozione degli strumenti generativi con tassi più ridotti sia nelle regioni centro-settentrionali sia in quelle del Sud Italia. Si rinvia al documento L'Economia delle Regioni Italiane – Dinamiche Recenti e Aspetti Strutturali, Banca d'Italia, 2024, ISSN 2283 9933 (*online*).

4. I risultati della ricerca

Nella presente sezione vengono presentati i risultati dell'analisi empirica.

In primo luogo, l'analisi offre una descrizione generale delle caratteristiche del campione. Successivamente, si analizza la relazione tra le variabili di *innovation output* e il livello di adozione di pratiche di economia circolare da parte delle imprese selezionate.

4.1. L'analisi descrittiva

La presente sezione è dedicata alla descrizione delle caratteristiche del campione oggetto di indagine.

La Tabella 3 riporta le statistiche descrittive aggregate dell'intero campione, mentre le tabelle successive offrono un'analisi di dettaglio, attraverso una scomposizione dei dati. Dalla lettura della Tabella 3, si evince come il valore medio del numero di brevetti registrati per azienda (*LN_PAT* in valore assoluto) nel campione osservato sia pari a circa 248, con un numero massimo di 3.949 brevetti registrati per l'azienda più innovativa.

Con riferimento al numero di invenzioni create (*LN_INV* in valore assoluto), il campione evidenzia una media di circa 79 invenzioni per azienda, con un valore massimo di 1.088 invenzioni.

Infine, il valore medio del portafoglio brevetti (*LN_PORT_AV* in valore assoluto € migl.) al 31.12.2023 è di 37.631,22, evidenziando una buona qualità di *innovation assets* detenuti dalle imprese italiane quotate.

In via generale, i dati del campione dimostrano una significativa inclinazione delle imprese italiane quotate a promuovere processi virtuosi di innovazione. In effetti, tale dato trova anche un indiretto riscontro nelle stime dell'*European Patent Office (EPO)*, che rileva come nelle domande di brevetto in ambito europeo i richiedenti italiani siano cresciuti di circa il 3,8% rispetto al 2022¹³.

Con riferimento alla variabile che misura l'esposizione delle imprese alle pratiche di economia circolare (*TOT_CE*), i dati del campione mostrano una media di circa 44 notizie annue ricevute da ogni singola impresa, con un valore massimo di 1.419 notizie. Con riferimento a quest'ultimo dato, giova segnalare che una significativa copertura mediatica è quasi sempre riscon-

¹³ Per approfondimenti, si rinvia al file EPO Trend in Patenting, 2023. Disponibile alla data del 2 dicembre 2024 al link <https://link.epo.org/web/about-us/statistics/en-patent-index-2023-infographic.pdf>.

trabile nelle imprese quotate di grandi dimensioni, che operano a livello globale e in settori con forti implicazioni di natura ambientale (ad esempio, le imprese del settore energetico).

La variabile *SIZE*, espressa come logaritmo naturale del totale attivo, presenta un valore medio di 12,586, indicando che la dimensione media delle imprese è elevata.

Le statistiche descrittive dei dati relativi alle altre variabili impiegate nell'analisi rivelano che le imprese esaminate presentano un livello medio di indebitamento (*LEV*) elevato, pari a circa il 52% del totale attivo.

Invece, i risultati relativi alla profittabilità (*PROFIT*) indicano che, in media, le società del campione presentano un *Return of Assets (ROA)* pari a circa 1,7.

Infine, la variabile che misura l'incidenza delle immobilizzazioni immateriali sul totale attivo (*INTA*) presenta in media valori molto bassi.

Tabella 3 – Statistiche descrittive delle variabili impiegate per l'analisi empirica

Variabile	Numero di Osservazioni	Media	Min	Max
<i>LN_PAT</i>	145	3,297	0	8,281
<i>LN_PAT</i> (in valore assoluto)	145	247,910	1	3.949
<i>LN_INV</i>	145	2,611	0	6.992
<i>LN_INV</i> (in valore assoluto)	145	79,062	1	1.088
<i>LN_PORT_AV</i>	145	6,611	0	13,529
<i>LN_PORT_AV</i> (in valore assoluto € migl.)	145	37.631,220	0	750.660
<i>TOT_CE</i>	145	44,048	0	1.419
<i>SIZE</i>	145	12,586	7,557	18,613
<i>LEV</i>	145	0,517	0,027	0,951
<i>PROFIT</i>	145	1,687	- 62,723	20,169
<i>INTA</i>	145	0,081	0	0,681

4.1.1. L'analisi degli *innovation output* delle imprese

Nella Tabella 4/A si riportano i risultati delle elaborazioni aventi l'obiettivo di confrontare i valori medi di *LN_PAT* (in valore assoluto), *LN_INV* (in valore assoluto) e *LN_PORT_AV* (in valore assoluto € migl.) delle società appartenenti al campione selezionato tra le singole aree geografiche oggetto di indagine.

In primo luogo, si può osservare che il valore medio di *LN_PAT* (in valore assoluto) risulta inferiore a 450, mentre il valore medio di *LN_INV* (in valore assoluto) è inferiore a 150 e quello di *LN_PORT_AV* (in valore assoluto € migl.) assume mediamente un valore al di sotto di 70.000.

Dalla lettura della Tabella 4/A, emerge che le imprese del Sud Italia mostrano valori inferiori per tutte e tre le categorie di *innovation output*, mentre le imprese del Centro Italia presentano i valori più elevati. Se, per un verso, tali osservazioni possono offrire spunti per ulteriori riflessioni sulle capacità innovative delle imprese quotate italiane a seconda dell'area geografica di appartenenza, per l'altro verso, i risultati ottenuti sono comunque da interpretarsi con cautela. Infatti, per effettuare l'analisi è stato considerato solo un numero limitato di imprese, peraltro quotate nei mercati finanziari. In secondo luogo, i risultati ottenuti potrebbero risentire della presenza di eventuali valori *anomali*.

Tabella 4/A – Valori di *innovation output* delle imprese per singola area geografica di appartenenza

	Sud	Centro	Nord
<i>LN_PAT</i> (in valore assoluto)	30	422	221
<i>LN_INV</i> (in valore assoluto)	11	130	72
<i>LN_PORT_AV</i> (in valore assoluto € migl.)	3.263,33	65.698,67	32.287,99

L'analisi sugli *innovation output* può essere arricchita considerando un'articolazione di dettaglio relativa ai settori di appartenenza delle imprese. In particolare, la Tabella 4/B evidenzia valori medi nettamente superiori degli *innovation output* per le società appartenenti al settore *Telecommunication Services*, seguite dalle imprese operanti nel settore *Utilities*. Ciò potrebbe essere giustificato, in parte, dalla alta propensione tecnologica delle imprese operanti in tali settori, che sono dunque caratterizzati dalla presenza di più consistenti investimenti in attività di ricerca e sviluppo. Risultano, invece, particolarmente bassi i valori riscontrati per le imprese appartenenti nei settori *Food & Beverage* e *Information Technology and Services*. Tuttavia, anche tali risultati possono risentire della eventuale presenza di valori *anomali* e della numerosità del campione oggetto di analisi.

Tabella 4/B – Valori degli *innovation output* delle imprese per settore di appartenenza

	<i>LN_PAT</i> (in valore assoluto)	<i>LN_INV</i> (in valore assoluto)	<i>LN_PORT_AV</i> (in valore assoluto € migl.)
Consumer	428	4	54.229,48
Energy	223	67	37.953,21
Fashion/Textile	49	11	7.853,82
Food & Beverage	5	2	124,50
Healthcare	183	51	33.786,92
Industrials	315	104	46.368,69
Information Technology and Services	9	6	370,31
Technology	44	18	2.911,50
Telecommunication Services	805	272	177.433,50
Utilities	502	129	90.962,61

4.1.2. L'analisi sulle pratiche circolari delle imprese

Un'ulteriore prospettiva di indagine è quella dell'analisi riportata nella Tabella 5/A, riferita ai valori medi delle notizie associate alle pratiche di economia circolare delle imprese (*TOT_CE*) per area geografica.

Nel dettaglio, la Tabella 5/A mostra uno scostamento netto dei valori medi di *TOT_CE* delle imprese del Centro Italia rispetto a quelle collocate nel Sud e nel Nord.

Tabella 5/A – Valori medi di copertura mediatica delle pratiche di economia circolare delle imprese per singola area geografica di appartenenza

	Sud	Centro	Nord
<i>TOT_CE</i>	2	338	24

Infine, nella Tabella 5/B si riporta un'analisi sui valori medi della variabile *TOT_CE* rispetto ai settori in cui operano le società esaminate. Anche in questo caso, si distaccano notevolmente i risultati relativi al settore delle *Utilities*, esito che può essere associato al riconoscimento di tale settore per

un maggiore impegno e interesse verso il tema della sostenibilità, la transizione ecologica e l'adozione di pratiche di economia circolare¹⁴. Al contrario, coerentemente con i risultati già riscontrati nella Tabella 4/B, i valori medi di *TOT_CE* risultano più bassi per i settori *Food & Beverage* e *Information Technology and Services*.

Tabella 5/B – Valori medi di copertura mediatica delle pratiche di economia circolare delle imprese per settore di appartenenza

	<i>TOT_CE</i>
Consumer	38
Energy	6
Fashion/Textile	33
Food & Beverage	0
Healthcare	3
Industrials	20
Information Technology and Services	0
Technology	3
Telecommunication Services	19
Utilities	402

4.2. La relazione tra le pratiche di economia circolare e la capacità di innovazione aziendale

Per comprendere se il grado di adozione delle imprese di pratiche di economia circolare influenzi gli *innovation output* delle imprese italiane esaminate, si è deciso di impiegare un modello statistico di tipo *OLS with robust standard errors*. Pertanto, sono stati sviluppati tre diversi modelli di regressione, in cui la variabile dipendente è alternativamente rappresentata da *LN_PAT*, *LN_INV* e *LN_PORT_AV*, mentre le *variabili indipendenti* sono

¹⁴ Sul punto, si rimanda al Position Paper intitolato Utilities protagoniste della transizione ecologica: la sfida della decarbonizzazione pubblicato da Utilitalia, 2021, consultato in data 27 dicembre 2024 tramite il link https://eventi.utilitalia.it/download/Sostenibilita/DECARBONIZZAZIONE_Position%20Paper%20Utilitalia.pdf. Si faccia riferimento, inoltre, al documento intitolato Il ruolo delle Local Utilities nell'Economia Circolare pubblicato da PwC, 2017, consultato nella medesima data al link <https://www.pwc.com/it/it/industries/energy-utilities/assets/docs/think4energy/think4energy-201704.pdf>, secondo cui le *Utilities* possono rappresentare un fattore abilitante – al pari delle tecnologie – per i modelli circolari.

sempre riconducibili a TOT_CE e ai vari parametri di *controllo*, opportunamente descritti nei precedenti paragrafi.

Ciò posto, i modelli di regressione sono stati elaborati sulla base delle seguenti equazioni:

$$LN_PAT = \beta_0 + \beta_1 TOT_CE + \beta_2 SIZE + \beta_3 LEV + \beta_4 PROFIT + \beta_5 INTA + Geographic\ Dummies + Industry\ Dummies + \varepsilon \quad (1)$$

$$LN_INV = \beta_0 + \beta_1 TOT_CE + \beta_2 SIZE + \beta_3 LEV + \beta_4 PROFIT + \beta_5 INTA + Geographic\ Dummies + Industry\ Dummies + \varepsilon \quad (2)$$

$$LN_PORT_AV = \beta_0 + \beta_1 TOT_CE + \beta_2 SIZE + \beta_3 LEV + \beta_4 PROFIT + \beta_5 INTA + Geographic\ Dummies + Industry\ Dummies + \varepsilon \quad (3)$$

I risultati riportati nella Tabella 6 evidenziano che esiste una relazione positiva e significativa tra la dimensione dell'impresa ($SIZE$) e le tre variabili di *innovation output* (con un livello di significatività dell'1%), suggerendo che le imprese di grandi dimensioni sono in grado di innovare maggiormente. Con riferimento alla variabile di interesse, TOT_CE , si evidenzia che essa è positivamente e significativamente associata a tutte e tre le variabili *innovation output* (con un livello di significatività dell'1%). Questo risultato si allinea con le considerazioni emerse nei precedenti paragrafi, in cui si è ipotizzato che un attivo coinvolgimento delle imprese in attività, iniziative ed eventi legati all'economia circolare è legato ad un cambiamento sistemico, ma soprattutto innovativo, dell'organizzazione, dei processi e delle pratiche di *business* (Bocken *et al.*, 2016; Suchek *et al.* 2021).

In definitiva, si può sostenere che la transizione verso modelli di economia circolare rappresenta un'opportunità per le imprese di innovare, ridurre i propri costi, migliorare la propria immagine e rispondere alle aspettative di una società sempre più attenta al tema della sostenibilità¹⁵.

¹⁵ L'implementazione dei nuovi paradigmi di economia circolare richiede alle imprese l'applicazione di innovativi concetti, processi e strumenti, che pervadono diversi aspetti della gestione. Per approfondimenti, si veda Suchek *et al.* (2021). Nello studio di Prieto-Sandoval *et al.* (2018, p. 612) si individuano i seguenti aspetti di eco-innovazione che sarebbero legati all'introduzione di principi e modelli di economia circolare: "1) *Business model innovations, which are related to the way that companies create and capture value.* 2) *Network innovations, which are created by working in symbiosis with other companies.* 3) *Organizational structure innovations in the development of new organizational and management practices to support environmental strategy.* 4) *Process innovations, which are associated with the way that companies make their products or offer services.* 5) *Product innovations, which are related to the quality and functionality of the products.* 6) *Service innovations in the CE context tend to be developed to increase the use of a product by decreasing its ownership; this means that a product can be used many times by different people, rather than being used by a single owner for a brief period. Thus, their impact on re-*

Tabella 6 – Risultati analisi di regressione relazione tra politiche di economia circolare e *innovation output*

	Variabile Dipendente: <i>LN_PAT</i>	Variabile Dipendente: <i>LN_INV</i>	Variabile Dipendente: <i>LN_PORT_AV</i>
TOTAL CE	0,002***	0,002***	0,003***
SIZE	0,575***	0,495***	0,890***
PROFIT	0,000	– 0,001	0,010
LEV	– 0,830	– 0,835	– 1,671
INTA	– 0,035	– 0,613	0,219
Settore e area geografica	YES	YES	YES
Numero di osservazioni	145	145	145
_cons	– 6,281***	– 5,538***	– 8,449***

Nota. I simboli “*”, “**” e “***” indicano livelli di significatività, rispettivamente, pari al 10%, al 5% e all’1%. La descrizione delle variabili è riportata nella Tabella 2.

5. Conclusioni

Utilizzando un campione di 145 società quotate italiane non finanziarie, il presente contributo ha indagato l’esistenza di una relazione tra il grado di adozione di pratiche di economia circolare delle imprese e la loro capacità innovativa. A tale scopo, ricorrendo a una misura indiretta del grado di coinvolgimento delle imprese osservate nelle pratiche di economia circolare, è stato testato empiricamente il riflesso di queste ultime su tre differenti indicatori di *innovation output*, evidenziando una relazione positiva e statisticamente significativa.

Esplorare tale aspetto, oltre a fornire una migliore e più approfondita conoscenza di nuovi potenziali effetti derivanti dall’implementazione di modelli circolari, risulta rilevante nell’ottica di comprendere se gli investimenti richiesti da tale transizione, sia dal punto vista economico, sia in termini di cambiamenti nei processi aziendali, possano consentire alle imprese di migliorare la propria capacità di innovazione.

source consumption is low, but such innovations also have an impact on the service infrastructure. 7) Market innovations, which are created through communication channels with the customer, brand values and the positioning of the product. 8) Customer engagement innovations, which focus on customer experiences, and meeting their needs or desire.”.

Nel dettaglio, questo studio offre un contributo alla letteratura esistente in diversi modi. In primo luogo, amplia la discussione sull'economia circolare e in particolare sugli effetti derivanti dall'adozione di tali pratiche da parte delle aziende, con riferimento all'innovazione aziendale. Nel fare ciò, il presente studio ha esaminato diversi indicatori di innovazione aziendale, quali il numero di domande di brevetti aziendali, il numero totale di invenzioni prodotte e il valore medio del portafoglio brevetti.

Il contributo del presente capitolo può avere anche implicazioni pratiche. In primo luogo, i risultati ottenuti suggeriscono che il ricorso ai modelli di economia circolare può rappresentare una leva strategica attrattiva agli occhi di investitori e *stakeholder*, incentivandone l'adozione da parte delle imprese. In secondo luogo, i risultati di questa analisi possono rivelarsi utili per i *policy makers* interessati a valutare se la promozione di politiche pubbliche mirate a incentivare l'impiego di modelli di *business* circolari possa avere ripercussioni positive per i processi di innovazione aziendale.

Tuttavia, è opportuno precisare che i risultati dell'analisi empirica presentano alcune limitazioni. Innanzitutto, l'analisi si è avvalsa di una misura indiretta delle pratiche di economia circolare delle imprese, che si basa esclusivamente sul calcolo del numero di notizie associate all'impresa per il suo coinvolgimento in attività, eventi e iniziative sviluppate in tale ambito. In secondo luogo, l'analisi è stata condotta per una sola annualità e su un campione limitato di imprese, escludendo il potenziale impatto di altre caratteristiche, quali, ad esempio, la qualità e la composizione del *top management*, che potrebbero influenzare la capacità di innovazione delle imprese oggetto di analisi.

Pertanto, alla luce di tali considerazioni, vengono offerti alcuni spunti per la ricerca futura. In primo luogo, si suggerisce di combinare metriche differenti, integrando la *proxy* impiegata per la misurazione del coinvolgimento aziendale nelle pratiche di economia circolare con indicatori diretti di tali pratiche. Inoltre, si potrebbe ampliare il campione oggetto di analisi, sul piano geografico e temporale, integrando nell'indagine anche varie tipologie di impresa (ad esempio, quotate vs non quotate).

Opere citate

- AGHION, P., VAN REENEN, J. & ZINGALES, L. (2013). Innovation and institutional ownership. *The American Economic Review*, 103(1), pp. 277-304.
- ALBLAS, A.A., PETERS, K. & WORTMANN, H.J.C. (2014). Fuzzy sustainability incentives in new product development: an empirical exploration of sustainability challenges in manufacturing companies. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(4), pp. 513-545.
- ALMEIDA NEVES, S. & CARDOSO MARQUES, A. (2022). Drivers and barriers in the transition from a linear economy to a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 341, 130865.
- ARUNDEL, A. & KABLA, I. (1998). What percentage of innovations are patented? Empirical estimates for European firms. *Research Policy*, 27(2), pp. 127-141.
- AUDRETSCH, D.B. & FELDMAN, M.P. (1996). R&D spillovers and the geography of innovation and production. *The American Economic Review*, 86(3), pp. 630-640.
- AZIM KHAN S. (2023). Leverage target and firm innovation. *Managerial Finance*, 49(10), pp. 1577-1595.
- BANCA D'ITALIA (2022). Il divario Nord-Sud: sviluppo economico e intervento pubblico. Tratto il giorno dicembre 9, 2024 da https://www.bancaditalia.it/publicazioni/collana-seminari-convegni/2022-0025/n-25_mezzogiorno.pdf.
- BANCA D'ITALIA (2024). L'economia delle regioni italiane – Dinamiche recenti e aspetti strutturali. Tratto il giorno dicembre 9, 2024 da <https://www.bancaitalia.it/media/notizia/l-economia-delle-regioni-italiane-dinamiche-recenti-e-aspetti-strutturali-novembre-2024/>.
- BERETTA S. & BOZZOLAN S. (2008). Quality versus quantity: the case of forward-looking disclosure. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 23(3), pp. 333-376.
- BOCKEN, N.M.P., DE PAUW, I., BAKKER, C. & VAN DER GRINTEN, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), pp. 308-320.
- BOCKEN, N.M.P., FARRACHO, M., BOSWORTH R. & KEMP, R. (2014). The front-end of eco-innovation for eco-innovative small and medium sized companies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 31, pp. 43-57.
- BRONZINI, R. & PISELLI, P. (2016). The Impact of R&D Subsidies on Firm Innovation. *Research Policy*, 45(2), pp. 442-457.
- CHANG, X., CHEN, Y., WANG, S.Q., ZHANG, K. & ZHANG, W. (2019). Credit default swaps and corporate innovation. *Journal of Financial Economics*, 134(2), pp. 474-500.
- CHEN, H.L., HO, M.H.C. & HSU, W.T. (2013). Does board social capital influence chief executive officers' investment decisions in research and development?. *R&D Management*, 43(4), pp. 381-393.
- CHEN, Y., PODOLSKI, E.J., RHEE, S.G. & VEERARAGHAVAN, M. (2014). Local gambling preferences and corporate innovative success. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 49(1), pp. 77-106.

- CHILDS, P.D. & TRIANTIS, A.J. (1999). Dynamic R&D investment policies. *Management Science*, 45(10), pp. 1359-1377.
- CHIZARYFARD, A., TRUCCO, P. & NUUR, C. (2021). The transformation to a circular economy: framing an evolutionary view. *Journal of Evolutionary Economics*, 31, pp. 475-504.
- CHOUDHARY, A., SARKAR, S., SETTUR, S. & TIWARI, M.K. (2015). A carbon market sensitive optimization model for integrated forward-reverse logistics. *International Journal of Production Economics*, 164(6), pp. 433-444.
- DEFEE, C.C., TERRY, E. & MOLLENKOPF, D. (2009). Leveraging closed-loop orientation and leadership for environmental sustainability. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(2), pp. 87-98.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. (2013). Towards the Circular Economy: Economic and business rationale. Tratto il giorno dicembre 3, 2024 da https://www.werktrends.nl/app/uploads/2015/06/Rapport_McKinsey-Towards_A_Circular_Economy.pdf.
- EPO.ORG. (2023). EPO Trend in Patenting. Tratto il giorno dicembre 2, 2024 da <https://link.epo.org/web/about-us/statistics/en-patent-index-2023-infographic.pdf>.
- ESMAEILI, M., ALLAMEH, G. & TAJVIDI, T. (2015). Using game theory for analysing pricing models in closed-loop supply chain from short- and long-term perspectives. *International Journal of Production Research*, 54(7), pp. 2152-2169.
- EUROPEAN PARLIAMENT. (2023). Circular economy: definition, importance and benefits. Tratto il giorno dicembre 4, 2024 da <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>.
- GEROSKI, P., MACHIN, S. & VAN REENEN, J. (1993). The profitability of innovating firms. *The Rand Journal of Economics*, pp. 198-211.
- GINESTI, G., CAMPA, D., SPANÒ, R., ALLINI, A. & MAFFEI, M. (2023). The role of CSR committee characteristics on R&D investments. *International Business Review*, 32(5), 102147.
- GINESTI, G. & OSSORIO, M. (2024). The Impact of Family Determinants on the Media Coverage of Family Business Activism in Sustainability. *Business Strategy and the Environment*.
- GUSMEROTTI, N.M., FREY, M. & IRALDO, F. (2020). *Management dell'economia circolare. Principi, drivers, modelli di business e misurazione*, Franco Angeli, Milano.
- HSU, C.C., TAN, K.C., ZAILANI, S.H. M. & JAYARAMAN, V. (2013). Supply chain drivers that foster the development of green initiatives in an emerging economy. *International Journal of Operations & Production Management*, 33(6), pp. 656-688.
- JABBOUR, C.J. C., SARKIS, J., DE SOUSA JABBOUR, A.B.L., RENWICK, D.W. S., SINGH, S.K., GREBINEVYCH, O. & GODINHO FILHO, M. (2019). Who is in charge? A review and a research agenda on the “human side” of the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 222, pp. 793-801.

- JANGER, J., SCHUBERT, T., ANDRIES, P., RAMMER, C. & HOSKENS, M. (2017). The EU 2020 innovation indicator: A step forward in measuring innovation outputs and outcomes?. *Research Policy*, 46(1), pp. 30-42.
- KIRCHHERR, J., REIKE, D. & HEKKERT, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, pp. 221-232.
- KOR, Y.Y. (2006). Direct and interaction effects of top management team and board compositions on R&D investment strategy. *Strategic Management Journal*, Vol. 27(11), 1081-1099.
- KRAMER, J.P., MARINELLI, E., IAMMARINO, S. & DIEZ, J.R. (2011). Intangible assets as drivers of innovation: Empirical evidence on multinational enterprises in German and UK regional systems of innovation. *Technovation*, 31(9), pp. 447-458.
- KWARTENG, A., SIMPSON, S.N. Y. & AGYENIM-BOATENG, C. (2022). The effects of circular economy initiative implementation on business performance: the moderating role of organizational culture. *Social Responsibility Journal*, 18(7), pp. 1311-1341.
- LEHR, C.B., THUN, J.H. & MILLING, P.M. (2013). From waste to value – a system dynamics model for strategic decision-making in closed-loop supply chains. *International Journal of Production Research*, 51(13), pp. 4105-4116.
- LINDER, M. & WILLIANDER, M. (2017). Circular Business Model Innovation: Inherent Uncertainties. *Business Strategy and the Environment*, 26(2), pp. 182-196.
- LU, L.Y. Y., WU, C.H. & KUO, T.C. (2007). Environmental principles applicable to green supplier evaluation by using multi-objective decision analysis. *International Journal of Production Research*, 45(18/19), pp. 4317-4331.
- MA, J. & HIPEL, K.W. (2016). Exploring social dimensions of municipal solid waste management around the globe: a systematic literature review. *Waste Management*, 56, pp. 3-12.
- MERLI, R., PREZIOSI, M. & ACAMPORA, A. (2018). How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 178, 703-722.
- MORAGA, G., HUYSVELD, S., MATHIEUX, F., BLENGINI, G.A., ALAERTS, L., VAN ACKER, K. & DEWULF, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure?. *Resources, Conservation and Recycling*, 146, pp. 452-461.
- NASIR, M.H. A., GENOVESE, A., ACQUAYE, A.A., KOH, S.C. L. & YAMOA, F. (2017). Comparing linear and circular supply chains: A case study from the construction industry. *International Journal of Production Economics*, 183, pp. 443-457.
- NOBRE, G.C. & TAVARES, E. (2021). The quest for a circular economy final definition: A scientific perspective. *Journal of Cleaner Production*, 314, 127973.
- OSTERWALDER, A. & PIGNEUR, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. John Wiley & Sons.

- PAQUIN, R.L., BUSCH, T. & TILLEMANN, S.G. (2015). Creating economic and environmental value through industrial symbiosis. *Long Range Planning*, 48(2), pp. 95-107.
- POLITECNICO MILANO 1863 SCHOOL OF MANAGEMENT. (2021). Circular Economy Report. Tratto il giorno dicembre 28, 2024 da <https://www.fondazionetronchetti.it/wp-content/uploads/2022/pdf/circular-economy-report.pdf>.
- PONTE, B., FRAMINAN, J.M., CANNELLA, S. & DOMINGUEZ, R. (2020). Quantifying the bullwhip effect in closed-loop supply chains: The interplay of information transparencies, return rates, and lead times. *International Journal of Production Economics*, 230, 107798.
- PRIETO-SANDOVAL, V., JACA, C. & ORMAZABAL, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 179, pp. 605-615.
- PWC. (2017). Il ruolo delle Local Utilities nell'Economia Circolare. Tratto il giorno dicembre 27, 2024 da <https://www.pwc.com/it/it/industries/energy-utilities/assets/docs/think4energy/think4energy-201704.pdf>.
- SÁNCHEZ-GARCÍA, E., MARTÍNEZ-FALCÓ, J., MARCO-LAJARA, B. & MANRESA-MARHUENDA, E. (2024). Revolutionizing the circular economy through new technologies: A new era of sustainable progress. *Environmental Technology & Innovation*, 33, 103509.
- SARJA, M., ONKILA, T. & MÄKELÄ, M. (2021). A systematic literature review of the transition to the circular economy in business organizations: Obstacles, catalysts and ambivalences. *Journal of Cleaner Production*, 286, p. 125492.
- SEHNEM, S., FARIAS S.L. DE QUEIROZ, A.A., FARIAS PEREIRA, S.C., DOS SANTOS CORREIA, G. & KUZMA, E. (2022). Circular economy and innovation: A look from the perspective of organizational capabilities. *Business Strategy and the Environment*, 31(1), pp. 236-250.
- SGARBOSSA, F. & RUSSO, I. (2017). A proactive model in sustainable food supply chain: insight from a case study. *International Journal of Production Economics*, 183(1), pp. 596-606.
- SUCHEK, N., FERNANDES, C.I., KRAUS, S., FILSER, M. & SJÖGRÉN, H. (2021). Innovation and the circular economy: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), pp. 3686-3702.
- TAN, J., TAN, F.J. & RAMAKRISHNA, S. (2022). Transitioning to a Circular Economy: A Systematic Review of Its Drivers and Barriers. *Sustainability*, 14(3), p. 1757.
- TAVASSOLI, S. (2018). The role of product innovation on export behavior of firms: Is it innovation input or innovation output that matters?. *European Journal of Innovation Management*, 21(2), pp. 294-314.
- TORELLI, R., BALLUCHI, F. & LAZZINI, A. (2020). Greenwashing and environmental communication: Effects on stakeholders' perceptions. *Business Strategy and the Environment*, 91(2), pp. 407-421.
- UCAR, E. (2018). Local creative culture and corporate innovation. *Journal of Business Research*, 91, pp. 60-70.

- UTILITALIA. (2021). Utilities protagoniste della transizione ecologica: la sfida della decarbonizzazione. Tratto il giorno dicembre 27, 2024 da https://eventi.utilitalia.it/download/sostenibilita/decarbonizzazione_position%20paper%20utilitalia.pdf.
- WAKASUGI, R. & KOYATA, F. (1997). R&D, firm size and innovation outputs: are Japanese firms efficient in product development?. *Journal of Product Innovation Management*, 14(5), pp. 383-392.

Capitolo 6

L'impatto della diversità di genere nel consiglio di amministrazione sulle pratiche di economia circolare: un'analisi empirica

di *Martina Prisco*

Sommario: 1. Introduzione. – 2. La letteratura e lo sviluppo dell'ipotesi di ricerca. – 3. La metodologia di ricerca. – 3.1. Il campione di riferimento. – 3.2. Il modello econometrico. – 4. I risultati della ricerca. – 4.1. Le statistiche descrittive. – 4.2. L'analisi principale. – 4.3. I test di robustezza. – 5. La discussione dei risultati. – 6. Conclusioni.

Abstract. L'oggetto del presente capitolo è un'analisi empirica volta a esaminare l'impatto della diversità di genere nel consiglio di amministrazione sull'adozione delle pratiche di economia circolare nelle aziende. A tal fine, è stato analizzato un campione di 961 società quotate con sede legale nei paesi dell'Unione Europea. Attraverso lo sviluppo di un modello di regressione multivariata, i risultati mostrano una relazione positiva tra la rappresentanza femminile nel *board* e l'adozione di siffatte pratiche, suggerendo il ruolo chiave che le consigliere possono avere nell'accelerare il processo di transizione verso l'economia circolare. Offrendo nuovi spunti di riflessione ed evidenze empiriche di supporto, lo studio si inserisce complessivamente nell'ambito di un vivace dibattito accademico, riconducibile a due principali filoni di ricerca: da un lato, gli studi che hanno esaminato gli effetti della diversità di genere nel consiglio di amministrazione sullo sviluppo di iniziative di sostenibilità, dall'altro, quelli che hanno investigato le determinanti dell'economia circolare.

1. Introduzione

Il cambiamento climatico impone le necessità di abbandonare il paradigma dell'*economia lineare*, il quale, per effetto di un utilizzo incontrollato

delle risorse naturali, ha contribuito a un drammatico depauperamento delle stesse, per favorire approcci più sostenibili, in grado di tutelare l'ambiente e il benessere delle generazioni future (Commissione Europea, 2020). In tale prospettiva, l'economia circolare ha assunto un ruolo sempre più strategico (Laguir *et al.*, 2024; López-Cabarcos *et al.*, 2024). Mediante un meccanismo *virtuoso* di riutilizzo degli scarti derivanti dai cicli produttivi, essa, infatti, si propone di preservare la conservazione delle risorse naturali (Ghisellini *et al.*, 2016; Kirchherr *et al.*, 2023).

Per agevolare la transizione dall'economia lineare all'economia circolare è essenziale il coinvolgimento delle aziende (Lüdeke-Freund *et al.*, 2019). Segnatamente, è il consiglio di amministrazione, incaricato di definire strategie e piani d'azione (Molz, 1985; Zald, 1969), il principale attore ad essere investito dell'*onere* di promuovere iniziative *ad hoc*, idonee a consentire il cambiamento.

Nel corso degli anni, data la rilevanza riconosciuta a tale organo, diversi studi si sono concentrati sulle caratteristiche del *board* in grado di concorrere in maniera più incisiva allo sviluppo di iniziative sostenibili da parte delle imprese. Al riguardo, sono stati investigati diversi attributi, perlopiù connessi alla composizione consiliare: la percentuale di rappresentanza degli amministratori indipendenti (Saeed *et al.*, 2025) e di *inside director* (Crifo *et al.*, 2019), la separazione dei ruoli di presidente e amministratore delegato (Naciti, 2019), nonché la durata del mandato (Tham *et al.*, 2025). Soprattutto, particolare attenzione è stata riservata alla diversità di genere. Per esempio, lo studio condotto da Amorelli *et al.* (2021) ha sottolineato come le consigliere tendono a promuovere una gestione socialmente più responsabile. Nella stessa direzione, la ricerca promossa da Provasi *et al.* (2021) ha evidenziato che la diversità di genere accresce la creatività e la capacità di *problem solving*, offrendo al consiglio la possibilità di affrontare al meglio le complesse sfide sollevate dalla transizione ecologica. Più in generale, sul tema, è stato dimostrato che la rappresentanza femminile nel *board* è positivamente associata all'implementazione di progetti innovativi volti a ridurre l'inquinamento e i rifiuti derivanti dai cicli produttivi (e.g., Atif *et al.*, 2021; García-Sánchez *et al.*, 2024).

Tuttavia, le evidenze empiriche circa il ruolo della diversità di genere sullo sviluppo di iniziative sostenibili nell'ambito del contesto aziendale non risultano, tuttora, pacifiche. Per esempio, García-Sánchez *et al.* (2021) e Kakabadse *et al.* (2015) hanno evidenziato delle incertezze sull'effettivo supporto delle consigliere ai processi decisionali connessi al tema. Come notato da De Abreu *et al.* (2023), la diversità di genere non si traduce in azioni concrete, soprattutto in presenza di meccanismi di *governance* deboli. Alcu-

ni studi (e.g., Cucari *et al.*, 2018), altresì, hanno sottolineato come la presenza femminile nel consiglio abbia talvolta un ruolo più simbolico che sostanziale, privo di contributi significativi in materia di sostenibilità.

Siffatti risultati contrastanti rendono ancora aperto il dibattito sull'effettivo ruolo delle consigliere nel favorire lo sviluppo di iniziative sostenibili. In particolare, mancano analisi specifiche sulle pratiche di economia circolare. Invero, sebbene le ricerche abbiano considerato talune iniziative di sostenibilità, le evidenze empiriche emerse non possono essere automaticamente estese alle pratiche di economia circolare. Ciò è dovuto al fatto che queste ultime si sostanziano in azioni mirate, in grado di trasformare radicalmente i processi aziendali, coinvolgendo molteplici fasi del ciclo di vita dei prodotti e dei servizi: dall'approvvigionamento alla progettazione, dalla produzione alla distribuzione, fino al recupero dei materiali, che cessano di essere rifiuti per diventare *fattori* da riutilizzare. Si tratta, pertanto, di un cambiamento significativo del *business model* delle aziende che richiede una gestione olistica delle risorse, orientata alla conservazione ambientale e alla creazione di un *valore circolare* (Geissdoerfer *et al.*, 2017; Pla-Julián & Guevara, 2019) e, pertanto, non assimilabile a isolate iniziative di sostenibilità (e.g., Konadu *et al.*, 2022; Kyaw *et al.*, 2022). Ne consegue, quindi, che l'adozione di pratiche di economia circolare necessita di studi specifici ed evidenze empiriche *ad hoc*.

Questo studio affronta il *gap* nella letteratura ponendo il seguente quesito di ricerca: *la diversità di genere nel consiglio di amministrazione influenza l'adozione di pratiche di economia circolare?*

Per rispondere a tale domanda, è stato esaminato un campione di società quotate, non afferenti al settore finanziario, con sede legale nei Paesi dell'Unione Europea, per il periodo compreso dal 2019 al 2023. Tale scelta è stata motivata dalla volontà di focalizzarsi su aziende che hanno mostrato un maggiore interesse nel processo di transizione verso l'economia circolare. A tal proposito, nell'orizzonte temporale osservato, si consideri che la Commissione Europea ha adottato diverse iniziative in tale ambito. Tra le più significative si segnalano: l'*European Green Deal*, sottoscritto nel 2019, quale strategia di crescita volta a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050; il Regolamento sulla tassonomia nel 2020 (Regolamento/UE/2020/852) che ha stabilito le condizioni per definire ecosostenibile un'attività economica; il Nuovo Piano d'azione per l'Economia Circolare nel 2020 (*Circular Economy Action Plan*) che racchiude un insieme di riforme in materia di decarbonizzazione; e, infine, la Direttiva 2022/2464 sul *reporting* di sostenibilità.

Al fine di allinearsi alla strategia dell'organo di indirizzo politico, le società con sede legale negli Stati Membri, soprattutto quelle quotate, di mag-

giore interesse pubblico, principali destinatarie degli interventi normativi, hanno subito forti pressioni ad adottare pratiche di economia circolare, rivelandosi così un campione di particolare interesse e rappresentatività per il presente studio.

I risultati dell'indagine mostrano che la diversità di genere è positivamente associata all'adozione di pratiche di economia circolare. Nel dettaglio, le analisi evidenziano come, all'aumentare del numero di consigliere, cresce il numero di iniziative adottate.

Rispetto alla letteratura esistente, il presente studio, *in primis*, fornisce nuove evidenze sul ruolo della diversità di genere quale *driver* della azioni condotte dalle imprese in materia di sostenibilità (e.g., Macchioni *et al.*, 2024). Inoltre, esso si aggiunge alle precedenti ricerche che hanno investigato le determinanti dell'economia circolare nel contesto aziendale. Sul tema, infatti, i fattori considerati hanno perlopiù interessato le relazioni industriali (Centobelli *et al.*, 2021), i dipendenti (Bassi & Guidolin, 2021; Marrucci *et al.*, 2021), l'innovazione tecnologica (Dokter *et al.*, 2023) e la *performance* economica (Gusmerotti *et al.*, 2019). Una limitata attenzione, invece, è stata dedicata all'impatto del consiglio di amministrazione. Segnatamente, le evidenze risultano tuttora circoscritte al ruolo della *leadership* etica (Cheffi *et al.*, 2023) e del comitato esperto in materia di *corporate social responsibility* (Palea *et al.*, 2024). I risultati dell'analisi condotta integrano tale filone di ricerche, sottolineando il contributo determinante della diversità di genere del consiglio.

Infine, il presente studio fornisce interessanti implicazioni pratiche. Esso, infatti, consente di identificare una leva strategica fondamentale per conoscere come il consiglio di amministrazione concorra allo sviluppo delle pratiche di economia circolare, aiutando così le aziende, gli investitori e i *policy maker* a comprendere meglio le dinamiche che guidano il processo di transizione da parte delle imprese.

Ciò premesso, il capitolo è così articolato. Il paragrafo 2 fornisce una rassegna della letteratura, illustra i *framework* teorici e presenta lo sviluppo dell'ipotesi di ricerca. Nel paragrafo 3 è descritta la metodologia dello studio, mentre nel paragrafo 4 sono racchiusi le statistiche descrittive, la matrice di correlazione, l'analisi principale del modello di regressione e i *test* di robustezza. La discussione dei risultati è, invece, contenuta nel paragrafo 5. Infine, l'ultimo paragrafo è dedicato alle considerazioni conclusive alla luce dell'indagine condotta e alla definizione di possibili sviluppi futuri di ricerca.

2. La letteratura e lo sviluppo dell'ipotesi di ricerca

La principale letteratura di riferimento è riconducibile, da un lato, agli studi che hanno investigato l'impatto della diversità di genere nel consiglio di amministrazione sulle iniziative di sostenibilità e, dall'altro, a quelli che hanno esaminato i fattori in grado di influenzare l'adozione di pratiche di economia circolare.

Con riferimento ai primi, i ricercatori si sono perlopiù domandati se le consigliere, rispetto ai colleghi uomini, siano più propense a incoraggiare iniziative di sostenibilità.

Dalle ricerche finora condotte sono emerse evidenze empiriche contrastanti. Alcune hanno infatti concluso che le stesse sono più inclini a promuovere una gestione socialmente responsabile (e.g., Amorelli *et al.*, 2021; Issa *et al.*, 2022; Macchioni *et al.*, 2022; Macchioni *et al.*, 2024; Nicolò *et al.*, 2021), soprattutto finalizzata a ridurre le emissioni di anidride carbonica (Al-Najjar & Salama, 2022; Caby *et al.*, 2024; Konadu *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2024) e consentire una più efficiente gestione dei rifiuti (Burkhardt *et al.*, 2020; Lakhal *et al.*, 2024).

All'opposto, è stato evidenziato che le consigliere non sempre incoraggiano azioni concrete nell'ambito della sostenibilità (De Abreu *et al.*, 2023; García-Sánchez *et al.*, 2021). Talvolta, la loro presenza infatti assume un carattere più simbolico che sostanziale, in risposta alle aspettative sociali e alle pressioni normative. In tal caso, esse non sono in grado di influenzare il processo decisionario (Cucari *et al.*, 2018). Sul tema, le ricerche condotte da Kakabadse *et al.* (2015) hanno sollevato dubbi sull'effettivo impatto della diversità di genere sulla sostenibilità ambientale, soprattutto in presenza di sistemi di *corporate governance* deboli.

Con riguardo ai secondi, invece, la letteratura ha approfondito le c.d. *determinanti* delle pratiche di economia circolare, ovvero i fattori che stimolano le aziende a implementarne l'adozione, rintracciabili sia all'interno delle stesse che nell'ambiente circostante entro il quale esse operano.

Tra i risultati emersi, è stato dimostrato il contributo dell'innovazione (e.g., De Jesus *et al.*, 2018; Pieroni *et al.*, 2019). A titolo esemplificativo, si riporta lo studio condotto da Dokter *et al.* (2023) che ha enfatizzato il ruolo della prototipazione (*prototyping*) quale processo di sviluppo di artefatti tangibili e intangibili utili a dimostrare l'usabilità e la funzione dei prodotti realizzati. Centobelli *et al.* (2021), invece, hanno mostrato l'influenza positiva esercitata dalle catene di fornitura sostenibili (*sustainable supply chain*), riconoscendo così l'importanza delle relazioni industriali.

Considerati i costi di implementazione delle pratiche *circolari*, particolare attenzione è stata poi dedicata alla *performance* economica (e.g., Bassi & Guidolin, 2021; Gusmerotti *et al.*, 2019). Lo studio condotto da Bassi & Guidolin (2021) ha, per esempio, dimostrato che le aziende con un fatturato annuo maggiore sono più inclini a implementare azioni di efficientamento delle risorse.

Inoltre, sempre con riferimento al ruolo delle determinanti dell'economia circolare, alcuni studi si sono soffermati sull'importanza del personale dipendente, sottolineando come i *green jobs*, ovvero la presenza di figure esperte sulle tematiche ambientali (Bassi & Guidolin, 2021), e la connessa gestione (*green human resource management*), soprattutto in materia di reclutamento e formazione (Marrucci *et al.*, 2021), siano decisivi per favorire il processo di transizione verso l'economia circolare nel contesto aziendale.

Tuttavia, nell'attuale dibattito, pochi studi si sono focalizzati sulle caratteristiche del consiglio di amministrazione, limitandosi a osservare pochi attributi. Sul punto, ad esempio, Cheffi *et al.* (2023) hanno enfatizzato come la *leadership* etica influenzi positivamente l'implementazione di strategie relative allo sviluppo di approcci *circolari*. Successivamente, Palea *et al.* (2024) hanno evidenziato il ruolo cruciale di comitati esperti, in materia di *corporate social responsibility*, nella promozione di pratiche allineate ai principi di economia circolare.

Dalla rassegna della letteratura suindicata emerge come l'impatto della diversità di genere nel consiglio di amministrazione resti una questione ancora aperta, richiedendo, pertanto, ulteriori riflessioni e approfondimenti, nonché evidenze empiriche di supporto. Questo studio si propone di offrire un contributo in tale direzione.

A tal fine, sono stati adottati diversi *framework* teorici: l'*Upper Echelons Theory*, la *Resource-based View* e l'*Agency Theory*.

Secondo l'*Upper Echelons Theory* (Hambrick & Mason, 1984), le decisioni degli amministratori sono influenzate dai loro profili cognitivi, psicologici ed emotivi, tipicamente rintracciabili nelle caratteristiche demografiche dell'individuo – come il genere, la nazionalità, l'esperienza professionale e il livello di istruzione (Wiersema & Bird, 1993). Di conseguenza, siffatti attributi offrono un utile quadro di riferimento per giustificare le scelte compiute dal consiglio e, soprattutto, i comportamenti aziendali scaturiti dalle stesse (Hiebl, 2014; Ting *et al.*, 2015). Pertanto, la prospettiva dell'*Upper Echelons Theory* è di particolare pertinenza nel presente studio poiché chiarisce come le ragioni sottostanti l'implementazione di specifiche iniziative nel contesto aziendale – come, ad esempio, le pratiche di economia circolare – siano principalmente da rinvenire nelle caratteristiche demografiche dei consiglieri, di cui la diversità di genere ne è una tipica fattispecie.

La *Resource-based View* (Pfeffer & Salancik, 1978), invece, considera le aziende come entità non autosufficienti che *prelevano* risorse dall'ambiente esterno per sopravvivere. In tale prospettiva, procacciarsi quelle migliori è fondamentale per acquisire un vantaggio competitivo rispetto alle imprese *peer* di settore, così da consentire all'impresa di crescere e conseguire risultati migliori (Barney, 1991). Tale lente teorica, pertanto, offre una prospettiva di osservazione interessante in cui è possibile inquadrare le consigliere – una volta insediate nel *board*, dopo essere state *acquisite* nel mercato del lavoro – come risorse *chiavi* in grado di accrescere le potenzialità dell'impresa. Proprio a tal riguardo, studi precedenti hanno enfatizzato come esse *arricchiscono* il consiglio apportando competenze, esperienze e capacità tipicamente migliori rispetto a quelle possedute dalle controparti maschili (Hillman *et al.*, 2000; Struch *et al.*, 2002; Zelezny *et al.*, 2000). Per esempio, le donne generalmente entrano a far parte dei vertici aziendali dopo aver conseguito più elevati livelli di istruzione e, per tale motivo, risultano più inclini alla condivisione della conoscenza (Dalton & Dalton, 2010).

Proseguendo con l'*Agency Theory* (Jensen & Meckling, 1976), si evidenzia la relazione tra gli amministratori e i soci quale rapporto di agenzia in cui i primi (*agent*) devono condurre la gestione dell'azienda tutelando gli interessi dei secondi (*principal*). Tuttavia, la presenza di asimmetrie informative a svantaggio della proprietà determina i c.d. *costi di agenzia* (*agency cost*), per mezzo dei quali i *manager* potrebbero essere incentivati a perseguire obiettivi personali a danno dei soci. Per ridurre siffatti costi è necessario introdurre adeguati meccanismi di controllo.

Le più tradizionali interpretazioni dell'*Agency Theory* tendono a far corrispondere gli interessi dei soci con la massimizzazione del valore delle azioni (Clarke, 2014). In tale prospettiva, il ricorso alle iniziative di sostenibilità è stato spesso configurato come una chiara manifestazione di un *costo di agenzia* tale per cui gli amministratori perseguano benefici personali – per esempio, il miglioramento della propria reputazione – a discapito di un'adeguata capacità di remunerazione del capitale di rischio, a causa degli elevati costi di implementazione delle stesse, in grado di incidere negativamente sul risultato di periodo e sulle aspettative del mercato, contribuendo così a determinare una flessione del valore dei titoli azionari (Bento *et al.*, 2017).

Tuttavia, negli ultimi tempi, tale visione è stata superata dalla convinzione che le iniziative di sostenibilità non solo contribuiscono ad accrescere il valore delle azioni (Iurkov *et al.*, 2024) ma, soprattutto, soddisfano le aspettative dei soci, sempre più rivolte alle questioni ambientali e sociali (Rastogi & Singh, 2025). Ciò è importante per sottolineare che, da un'interpretazione

rivisitata dell'*Agency Theory* (Brinette *et al.*, 2024), il potenziale contributo offerto dalle consigliere allo sviluppo di pratiche di economia circolare potrebbe anche inquadrarsi come meccanismo di controllo volto a mitigare il problema di agenzia tra amministratori e soci, specialmente quelli maggiormente sensibili al miglioramento dell'impatto aziendale sull'ambiente.

Nel complesso, l'*Upper Echelons Theory*, la *Resource-based View* e l'*Agency Theory* offrono un solido quadro di riferimento per interpretare la relazione tra la diversità di genere nel consiglio di amministrazione e l'adozione delle pratiche di economia circolare.

Definiti i *framework* teorici, di seguito, si discutono tre caratteristiche fondamentali che tipicamente afferiscono al genere degli individui, in grado di far comprendere più chiaramente perché le consigliere siano più inclini ad adottare siffatte pratiche: l'eticità, l'altruismo e l'avversione al rischio.

Con riferimento alla prima, è stato osservato come tratti quali l'empatia e la compassione contraddistinguano prevalentemente il carattere femminile rispetto a quello maschile (McDonald & Kanske, 2023; Hoffman, 1977). Gli psicologi che hanno analizzato le tappe evolutive della crescita dell'individuo evidenziano come le donne, rispetto agli uomini, si preoccupano di più della moralità (Superson, 2009). Di conseguenza, esse sono maggiormente orientate a rispettare i valori etici (White, 1999) e denunciare comportamenti in violazione degli stessi (Arnaboldi *et al.*, 2021; Eliwa *et al.*, 2023).

Con riguardo all'altruismo, invece, è stato dimostrato che le donne sono più attente ai bisogni del prossimo (Kamas *et al.*, 2008). Per questo motivo, risultano spesso attivamente coinvolte nelle attività di volontariato (Einolf, 2011) e di beneficenza (Lin *et al.*, 2018).

Infine, relativamente all'ultima caratteristica, un'ampia letteratura ha sottolineato che le donne sono più avverse al rischio rispetto agli uomini. In proposito, è stato dimostrato che le aziende con una maggior livello di *board gender diversity* sono meno propense a svolgere operazioni di *merger and acquisition* (Levi *et al.*, 2014) e frodi finanziarie (Cumming *et al.*, 2015), nonché presentano un più basso rischio di insolvenza (Li & Cheng, 2023).

L'eticità, l'altruismo e l'avversione al rischio rappresentano aspetti chiave nel paradigma dell'economia circolare. È possibile, infatti, osservare come quest'ultimo, promuovendo un uso ottimale delle risorse, intenda ridurre l'impatto ambientale e accrescere il benessere sociale, affinché il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni del presente non pregiudichi quello delle generazioni del futuro.

Inoltre, il ricorso alle pratiche di economia circolare rappresenta un'importante *cautela* per le aziende, in grado di ridurre la probabilità che si verifichino possibili scenari avversi. Per esempio, attenuando l'inquinamento

atmosferico, si riduce la possibilità di incorrere in sanzioni amministrative e contenziosi giudiziari per danni ambientali.

Per quanto già indicato, in virtù della spiccata propensione all'eticità e all'altruismo, nonché della maggiore avversione al rischio, le consigliere appaiono più predisposte a incoraggiare l'adozione di pratiche di economia circolare rispetto ai colleghi uomini. L'ipotesi alla base del presente studio viene, pertanto, così formulata:

Ipotesi: La presenza di consigliere impatta positivamente sull'adozione di pratiche di economia circolare.

3. La metodologia di ricerca

3.1. Il campione di riferimento

I dati sono stati raccolti sul *database LSEG Data & Analytics*. Il campione iniziale è stato costituito includendo tutte le società quotate con sede legale nei paesi dell'Unione Europea per le quali sono state rintracciate le informazioni necessarie per misurare la variabile connessa alle pratiche di economia circolare (1.383). Successivamente, sono state escluse 422 società con dati mancanti relativamente alle altre variabili. Pertanto, il campione finale è composto da 961 aziende, per un totale di 4.805 osservazioni, con riferimento al periodo 2019-2023. La Tabella 1 riporta i suindicati *step* di selezione.

Tabella 1 – Selezione del campione

Step della selezione	
N. aziende con dati disponibili sulle pratiche di economia circolare	1.383
N. aziende con dati mancanti per la misurazione delle variabili indipendenti del modello di regressione	(422)
Campione finale	961

Note. La Tabella 1 mostra gli *step* di selezione del campione. Partendo dal numero iniziale di imprese a disposizione, dopo aver eliminato le unità con dati mancanti, l'analisi è stata condotta prendendo in esame 961 aziende, per un totale di 4,805 osservazioni, con riferimento al periodo 2019-2023.

La Tabella 2 riporta la composizione del campione per settore e paese di appartenenza. Il comparto più rappresentativo è quello afferente all'industria

manifatturiera (24,35%). Con riguardo alla nazione di provenienza, la maggior parte delle unità osservate presenta la sede legale in Svezia (21,33%), Germania (19,04%) e Francia (17,48%).

Tabella 2 – Composizione del campione

Sezione A. Composizione del campione per settore di appartenenza		
Settore	N. aziende	%
Agricoltura, Silvicoltura, Pesca e Caccia	43	4,47%
Edilizia	72	7,49%
Estrazione mineraria, di petrolio e gas	168	17,48%
Manifattura	234	24,35%
Sanità e assistenza sociale	28	2,91%
Servizi immobiliari, di noleggio e <i>leasing</i>	90	9,37%
Telecomunicazioni	65	6,76%
Trasporto e logistica	130	13,53%
<i>Utility</i>	131	13,64%
Totale	961	100%
Sezione B. Composizione del campione per paese di appartenenza		
Paese	N. aziende	%
Austria	19	1,98%
Belgio	33	3,43%
Cipro	13	1,35%
Danimarca	43	4,47%
Francia	168	17,48%
Germania	183	19,04%
Grecia	22	2,29%
Irlanda	14	1,46%
Italia	24	2,50%
Malta	92	9,57%
Paesi Bassi	48	4,99%
Polonia	23	2,39%
Portogallo	21	2,20%
Spagna	53	5,52%
Svezia	205	21,33%
Totale	961	100%

Note. La Tabella 2 riporta la composizione del campione con riferimento al settore (Sezione A) e al paese (Sezione B) di appartenenza.

3.2. Il modello econometrico

Per testare l'ipotesi di ricerca, è stato utilizzato un modello di regressione logistica ordinata (*ordered logit regression*), espresso dalla seguente equazione:

$$SPEC_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DG_{i,t} + \beta_2 CDA_{i,t} + \beta_3 AI_{i,t} + \beta_4 DUA_{i,t} + \beta_5 DIM_{i,t} + \beta_6 ROA_{i,t} + \beta_7 IND_{i,t} + \text{Effetti fissi} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Dove i e t rappresentano rispettivamente l'azienda e l'anno di osservazione. In linea con gli studi precedenti (De Pascale *et al.*, 2021), il ricorso alle pratiche di economia circolare ($SPEC_{i,t}$) è stato misurato attraverso uno *score*, calcolato come somma di cinque indicatori binari che riflettono l'adozione di iniziative ispirate ai seguenti principi di *circularità*: ridurre, riusare, riparare, rigenerare, riqualificare, riciclare e recuperare. La Tabella 3 riporta il dettaglio degli indicatori considerati, evidenziando per ciascuno di essi la più rilevante letteratura di riferimento.

Tabella 3 – Indicatori relativi alle pratiche di economia circolare

Indicatore	Descrizione	Letteratura di riferimento
<i>Riduzione dei rifiuti_{i,t}</i>	L'indicatore è uguale a 1 se l'azienda adotta iniziative di riduzione dei rifiuti.	Yang <i>et al.</i> (2023) Laguir <i>et al.</i> (2024) Ciechan-Kujawa <i>et al.</i> (2024)
<i>Riduzione delle materie prime_{i,t}</i>	L'indicatore è uguale a 1 se l'azienda adotta una politica di riduzione delle materie prime impiegate nei processi produttivi.	Esposito <i>et al.</i> (2024) L'Abate <i>et al.</i> (204) Fang <i>et al.</i> (2017)
<i>Catena di fornitura sostenibile_{i,t}</i>	L'indicatore è uguale a 1 se l'azienda adotta una politica che contribuisce a rendere la catena di fornitura più sostenibile, riducendone l'impatto ambientale complessivo.	Meherishi <i>et al.</i> (2019) Genovese <i>et al.</i> (2017) Manavalan <i>et al.</i> (2019)
<i>Efficienza dell'acqua_{i,t}</i>	L'indicatore è uguale a 1 se l'azienda adotta una politica per migliorare la sua efficienza idrica mediante l'implementazione di processi, meccanismi o procedure in grado di contribuire a un uso ottimale dell'acqua.	Bătae <i>et al.</i> (2021) López-Cabarcos <i>et al.</i> (2024)

Segue

<i>Efficienza dell'energia_{i,t}</i>	L'indicatore è uguale a 1 se l'azienda adotta una politica per migliorare l'efficienza energetica mediante l'implementazione di processi, meccanismi o procedure in grado di contribuire a un uso ottimale dell'energia.	Ciechan-Kujawa <i>et al.</i> (2024) Patil <i>et al.</i> (2021)
--	--	---

Note. La Tabella 3 mostra gli indicatori che misurano le pratiche di economia circolare.

Per costruzione, la variabile dipendente $SPEC_{i,t}$ varia da 0 a 5 e consente di valutare il *grado di circolarità* delle aziende. All'aumentare dello *score*, cresce il *livello di implementazione* delle pratiche *circolari*. Un punteggio pari a 0 indica che l'impresa non ha ancora integrato i principi di *circularity* nel *business model*, mantenendo, quindi, un approccio focalizzato su un modello lineare di produzione. Al contrario, un punteggio pari a 5 suggerisce una piena aderenza al paradigma nel campione osservato. In particolare, si noti che siffatto approccio di misurazione si ispira a una visione olistica dell'economia circolare che include diversi aspetti connessi alla gestione delle risorse (materie prime, energia, acqua, rifiuti) e delle relazioni industriali (catene di fornitura). In generale, negli studi empirici sull'economia circolare è frequente il ricorso all'utilizzo di *score* (De Pascale *et al.*, 2021). Ciò è dovuto al fatto che essi forniscono un valore di riferimento facilmente interpretabile e, soprattutto, permettono di monitorare più precisamente i progressi, nonché identificare possibili aree di miglioramento.

La variabile $DG_{i,t}$ misura la diversità di genere nel consiglio di amministrazione in funzione del rapporto tra il numero di consigliere donne e il numero complessivo dei membri del *board*. Si tratta di una variabile continua il cui coefficiente è di interesse per testare l'ipotesi di ricerca. Con l'intento di migliorare la qualità del modello di regressione, l'Equazione 1 presenta alcune variabili di controllo che potrebbero incidere sull'adozione di pratiche di economia circolare. Esse sono suddivise, a loro volta, in due categorie. La prima considera ulteriori caratteristiche del *board*, quali la dimensione complessiva ($CDA_{i,t}$), la presenza di amministratori indipendenti ($AI_{i,t}$) e di un presidente che ricopre anche l'incarico di *chief executive officer* ($DUA_{i,t}$). La seconda, invece, considera indicatori economico-finanziari, i quali, come evidenziato dalla letteratura (Bassi & Guidolin, 2021; Gusmerotti *et al.*, 2019), incidono notevolmente sul processo di transizione verso l'economia circolare. In particolare, le variabili considerate sono la dimensione aziendale ($DIM_{i,t}$), la redditività ($ROA_{i,t}$) e l'indebitamento ($IND_{i,t}$). La Tabella 4 fornisce la descrizione delle variabili considerate.

Infine, per mitigare possibili *bias* derivanti dall'omissione di variabili, l'Equazione 1 è stata stimata mediante un modello a effetti fissi.

Tabella 4 – Descrizione delle variabili

Variabile	Descrizione
$SPEC_{i,t}$	È una variabile che assume un numero finito di valori, su una scala di valutazione che varia da 0 a 5, uguale alla somma degli indicatori descritti nella Tabella 3.
$DG_{i,t}$	È una variabile continua, uguale al rapporto tra il numero di consigliere donne e il numero complessivo dei consiglieri.
$CDA_{i,t}$	È una variabile continua, uguale al logaritmo naturale del numero di consiglieri.
$AI_{i,t}$	È una variabile continua, uguale al rapporto tra il numero di amministratori indipendenti e il numero complessivo dei consiglieri.
$DUA_{i,t}$	È una variabile dicotomica, uguale a 1 se il presidente del consiglio di amministrazione ricopre anche la carica di <i>chief executive officer</i> .
$ROA_{i,t}$	È una variabile continua, uguale al rapporto tra il reddito operativo e il totale attivo.
$IND_{i,t}$	È una variabile continua, uguale al rapporto tra il totale dei debiti e il totale passivo.

Note. La Tabella 4 mostra la descrizione delle variabili impiegate nell'Equazione 1.

4. I risultati della ricerca

4.1. Le statistiche descrittive

La Tabella 5 presenta le principali statistiche descrittive delle variabili impiegate nell'Equazione 1. Di seguito vengono illustrati i valori medi del campione indagato. In particolare, lo *score* delle pratiche di economia circolare è pari a 3,354 indicando un *grado di circolarità* medio-alto delle unità osservate. Con riferimento alla presenza delle donne nei *board*, i risultati mostrano che le consigliere rappresentano il 31,760% degli amministratori in carica. Per quanto riguarda le variabili indipendenti relative alla *governance* aziendale, il numero di membri del *board* è pari approssimativamente a 8 unità (2,080); la percentuale di amministratori indipendenti è, invece, pari al 45,794%; il 24,079%, inoltre, del campione presenta un presidente del consiglio di amministrazione che ricopre anche la carica di *chief executive*

officer. Rispetto alle variabili di controllo economico-finanziarie, il totale attivo è pari a quasi 2 miliardi di euro (21,324). Infine, la redditività degli investimenti è pari al 2,8%, mentre l'indebitamento rappresenta circa il 28,2% delle fonti di finanziamento.

Tabella 5 – Statistiche descrittive

Variabile	N	Media	SD	P25	P50	P75
$SPEC_{i,t}$	4.805	3,354	1,908	2	4	5
$DG_{i,t}$	4.805	31,760	14,425	22,220	33,330	41,670
$CDA_{i,t}$	4.805	2,080	0,426	1,791	2,197	2,484
$Al_{i,t}$	4.805	45,794	28,966	22,100	42,110	67,860
$DUA_{i,t}$	4.805	24,079	0,428	0	0	0
$DIM_{i,t}$	4.805	21,324	2,115	19,589	21,073	22,517
$ROA_{i,t}$	4.805	0,028	0,211	0,007	0,048	0,096
$IND_{i,t}$	4.805	0,282	0,259	0,142	0,263	0,385

Note. La Tabella 5 mostra le statistiche descrittive delle variabili impiegate nell'Equazione 1. La definizione delle variabili è contenuta nella Tabella 4.

Nella Tabella 6 si riportano i risultati dell'analisi di correlazione. Essi mostrano dei valori notevolmente inferiori alle soglie critiche, uguali a $\pm 0,8$ o $\pm 0,9$, suggerite da Farrar & Glauber (1967) come indicative di problemi di multicollinearità.

Tabella 6 – Matrice di correlazione

Variabile	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) $SPEC_{i,t}$	1							
(2) $DG_{i,t}$	0,247*	1						
(3) $CDA_{i,t}$	0,455*	0,258*	1					
(4) $Al_{i,t}$	-0,005	0,106*	-0,098*	1				
(5) $DUA_{i,t}$	0,104*	0,119*	0,172*	-0,099*	1			
(6) $DIM_{i,t}$	0,579*	0,210*	0,619*	0,043*	0,099*	1		
(7) $ROA_{i,t}$	0,214*	0,020	0,078*	-0,045*	0,038*	0,261*	1	
(8) $IND_{i,t}$	0,062*	0,041*	0,072*	0,012	0,012	0,109*	-0,220*	1

Note. La Tabella 6 mostra la matrice di correlazione delle variabili impiegate nell'Equazione 1. La definizione delle variabili è contenuta nella Tabella 4. Il simbolo * indica un livello di significatività pari allo 0,05.

4.2. L'analisi principale

Per limitare possibili problemi di endogeneità derivanti da *omitted variable bias*, l'Equazione 1 è stata stimata includendo effetti fissi per azienda, paese, settore e anno. La Tabella 7 riporta i risultati dell'Equazione 1, indicando in ciascuna colonna gli effetti, di volta in volta, considerati.

Nella colonna (1), il valore dell' R^2 – definito Pseudo R^2 per le regressioni logisitiche ordinate – è pari a 0,631 indicando una adeguata bontà di adattamento del modello ai dati (*goodness of fit*). Quest'ultimo cioè possiede una buona capacità predittiva tale per cui le variabili indipendenti sono in grado di spiegare con buona approssimazione la variabilità riscontrata nell'andamento della variabile dipendente ($SPEC_{i,t}$). Soprattutto, il coefficiente di interesse β_1 risulta positivo e statisticamente significativo, evidenziando un'associazione robusta tra la diversità di genere nel *board* e l'adozione delle pratiche di economia circolare. Questo risultato fornisce un solido supporto empirico all'ipotesi di ricerca, confermando il ruolo cruciale delle consigliere nel favorire il ricorso a siffatte pratiche.

I valori riportati nelle colonne (2)-(6) della Tabella 7 corroborano ulteriormente siffatti risultati.

Con riferimento alle variabili di controllo, i risultati mostrano che la dimensione aziendale, la redditività e l'indebitamento incidono positivamente sull'adozione delle pratiche di economia circolare.

Tabella 7 – Risultati dell'Equazione 1

Variabile	$SPEC_{i,t}$					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$DC_{i,t}$	0,046*** (7,210)	0,016*** (7,600)	0,017*** (7,150)	0,019*** (9,020)	0,014*** (6,620)	0,018*** (7,250)
$CDA_{i,t}$	0,094 (0,260)	0,923*** (10,410)	0,700*** (7,320)	0,907*** (9,780)	0,983*** (11,000)	0,661*** (6,500)
$AI_{i,t}$	0,019*** (4,990)	– 0,001 (– 0,540)	0,001 (1,270)	0,001 (0,520)	– 0,001 (– 0,490)	0,003** (2,500)
$DUA_{i,t}$	0,589** (2,220)	0,313*** (4,280)	0,163** (2,060)	0,296*** (3,970)	0,321*** (4,390)	0,117 (1,440)
$DIM_{i,t}$	1,873*** (10,250)	0,554*** (26,750)	0,546*** (24,210)	0,588*** (25,910)	0,563*** (27,020)	0,615*** (24,410)
$ROA_{i,t}$	0,874** (2,410)	1,071*** (5,970)	1,050*** (5,720)	0,788*** (4,460)	1,134*** (6,260)	0,836*** (4,570)
$IND_{i,t}$	0,501** (2,310)	0,220** (2,120)	0,128* (2,170)	0,277*** (2,740)	0,212** (2,050)	0,201* (1,940)

Segue

Effetti fissi per azienda	Inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi
Effetti fissi per paese	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi
Effetti fissi per settore	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Non inclusi	Inclusi
Effetti fissi per anno	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Inclusi
N	4.805	4.805	4.805	4.805	4.805	4.805
Pseudo R ²	0,631	0,173	0,187	0,195	0,178	0,216

Note. La Tabella 7 mostra i risultati dell'Equazione 1. Il valore della *t-statistic* è indicato tra parentesi. La definizione delle variabili è contenuta nella Tabella 4. I simboli *, ** e *** indicano rispettivamente la significatività ai livelli 0,10, 0,05 e 0,01.

4.3. I test di robustezza

Alcuni *test* sono stati sviluppati al fine di verificare la robustezza dei risultati dell'Equazione 1. In primo luogo, è stato osservato che, essendo la variabile di interesse $DG_{i,t}$ misurata dal rapporto tra il numero di consigliere e il numero complessivo dei membri del *board*, l'evidenza empirica emersa circa la più ampia adozione delle pratiche di economia circolare al crescere del livello di *gender diversity* potrebbe essere non solo spiegata da un aumento effettivo del numero di consigliere, ma anche da una riduzione del numero complessivo dei membri del *board*, il quale è presente al denominatore della variabile $DG_{i,t}$. Per mitigare tale criticità, l'Equazione 1 è stata nuovamente stimata utilizzando il numero di consigliere donne ($AD_{i,t}$) come variabile di interesse. I valori, contenuti nella Tabella 8, mostrano un coefficiente β_1 positivo e statisticamente significativo, confermando così l'esistenza di una relazione positiva tra la presenza di consigliere e l'adozione delle pratiche di economia circolare e, soprattutto, mitigando possibili *bias* di misurazione nei risultati principali dello studio.

Tabella 8 – Risultati dell'Equazione 1 utilizzando una variabile di interesse alternativa

Variabile	<i>SPEC_{i,t}</i>					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>CD_{i,t}</i>	0,298*** (7,340)	0,178*** (7,010)	0,181*** (6,100)	0,219*** (8,390)	0,154*** (6,010)	0,190*** (6,150)
Variabili di controllo	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse
Effetti fissi per azienda	Inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi
Effetti fissi per paese	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi
Effetti fissi per settore	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Non inclusi	Inclusi
Effetti fissi per anno	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Inclusi
N	4.805	4.805	4.805	4.805	4.805	4.805
Pseudo R ²	0,644	0,172	0,185	0,194	0,177	0,215

Note. La Tabella 8 mostra i risultati dell'Equazione 1 utilizzando il numero di consigliere (*CD_{i,t}*) come variabile indipendente di interesse. Il valore della *t-statistic* è indicato tra parentesi. La definizione delle variabili è contenuta nella Tabella 4. I simboli *, ** e *** indicano rispettivamente la significatività ai livelli 0,10, 0,05 e 0,01.

È stato inoltre osservato che lo studio si fonda sull'assunto che la diversità di genere nel consiglio di amministrazione sia in grado di influenzare l'adozione delle pratiche di economia circolare. Tuttavia, è possibile altresì ritenere che le aziende che implementano siffatte pratiche siano più sensibili alle questioni di genere. Ciò denota, nell'Equazione 1, un possibile problema di causalità inversa, tipico degli studi nell'ambito delle scienze sociali. Per mitigare tale criticità, è stato sviluppato il c.d. *instrumental variable approach*. Si tratta di un modello di regressione a due stadi. Nel primo, la variabile potenzialmente endogena viene determinata in funzione di un indicatore strumentale non associato alla variabile dipendente del modello principale. Nel secondo, essa viene sostituita utilizzando i valori predittivi della regressione del primo stadio.

La scelta dell'*instrumental variable* è ricaduta sulla rappresentanza femminile nell'impresa (*RF_{i,t-1}*), data dal rapporto tra il numero di lavoratrici donne e il numero complessivo dei dipendenti, la quale potrebbe condiziona-

re la presenza di consigliere nel *board* (*relevance condition*) senza necessariamente influenzare l'adozione di pratiche di economia circolare (*exclusion restriction*) soddisfacendo così le principali condizioni richieste per una applicazione adeguata dell'*instrumental variable approach* (Bastardo *et al.*, 2023; Heckman *et al.*, 2004). La regressione del primo stadio è stata, dunque, così definita:

$$DG_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 RF_{i,t-1} + \beta_2 CDA_{i,t-1} + \beta_3 AI_{i,t-1} + \beta_4 DUA_{i,t-1} + \beta_5 DIM_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

I risultati (non tabulati) dell'Equazione 2 mostrano un coefficiente β_1 positivo e statisticamente significativo supportando così l'idea che la rappresentanza femminile tra i dipendenti sia in grado di influenzare la composizione di genere del consiglio di amministrazione. La Tabella 9, invece, riporta i risultati dell'Equazione 1 (secondo stadio) in cui la variabile di interesse $DG_{i,t}$ è stata misurata utilizzando i valori attesi (*expected values*) dell'Equazione 2. Le stime econometriche evidenziano un coefficiente positivo e statisticamente significativo per la variabile $DG_{i,t}$ con riguardo alle differenti specificazioni del modello (si vedano le colonne (1)-(6)). Ne consegue che i risultati dell'analisi principale sono stati nuovamente corroborati, soprattutto tendendo conto di possibili criticità connesse alla causalità inversa dell'Equazione 1.

Tabella 9 – Risultati principali del modello di regressione a due stadi

Variabile	SPEC _{i,t}					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$DG_{i,t}$	0,317*** (16,980)	0,298*** (18,100)	0,285*** (16.790)	0,300*** (17,990)	0,283*** (17,060)	0,269*** (15,430)
Variabili di controllo	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse
Effetti fissi per azienda	Inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi
Effetti fissi per paese	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi
Effetti fissi per settore	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Non inclusi	Inclusi
Effetti fissi per anno	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Inclusi
N	4.805	4.805	4.805	4.805	4.805	4.805
Pseudo R ²	0,612	0,192	0,203	0,214	0,196	0,229

Note. La Tabella 9 mostra i risultati dell'Equazione 1 utilizzando i valori predittivi dell'Equazione 2 per misurare la variabile $DG_{i,t}$. Il valore della *t-statistic* è indicato tra parentesi. La definizione delle variabili è contenuta nella Tabella 4. I simboli *, ** e *** indicano rispettivamente la significatività ai livelli 0,10, 0,05 e 0,01.

In ultimo, è stato condotto un ulteriore *test* per controllare l'influenza della dimensione aziendale sui risultati dell'analisi principale. A tal fine, il campione è stato suddiviso in due gruppi; il primo ha incluso le osservazioni con un totale attivo superiore al corrispondente valore medio per settore, mentre il secondo ha considerato quelle che presentano un totale attivo inferiore al corrispondente valore medio per settore. L'Equazione 1 è stata poi stimata nei due sub-campioni. I risultati, riportati nella Tabella 10, confermano la presenza di una relazione positiva tra la diversità di genere nel consiglio di amministrazione e l'adozione di pratiche di economia circolare all'interno di entrambi i gruppi di osservazione (si vedano le sezioni A e B). In questo modo, essi, oltre a confermare le evidenze empiriche emerse dall'analisi principale, dimostrano che la dimensione aziendale non ha creato alcun *bias* nella determinazione delle inferenze indicate nella Tabella 7.

Tabella 10 – Risultati dell'Equazione 1 in due sub-campioni per dimensione

Sezione A: Aziende di grandi dimensioni						
Variabile	$SPEC_{i,t}$					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$DG_{i,t}$	0,058*** (6,890)	0,018*** (6,880)	0,018*** (5,580)	0,022*** (7,870)	0,0163*** (6,020)	0,017*** (5,290)
Variabili di controllo	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse
Effetti fissi per azienda	Inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi
Effetti fissi per paese	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi
Effetti fissi per settore	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Non inclusi	Inclusi
Effetti fissi per anno	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Inclusi
N	3.360	3.360	3.360	3.360	3.360	3.360
Pseudo R ²	0,581	0,108	0,130	0,136	0,113	0,165

Segue

Sezione B: Aziende di piccole dimensioni						
Variabile	SPEC _{it}					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
DC _{it}	0,034*** (3,450)	0,012*** (3,470)	0,012*** (3,490)	0,014*** (4,310)	0,010*** (2,990)	0,014*** (3,800)
Variabili di controllo	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse	Incluse
Effetti fissi per azienda	Inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi
Effetti fissi per paese	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi
Effetti fissi per settore	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Non inclusi	Inclusi
Effetti fissi per anno	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Non inclusi	Inclusi	Inclusi
N	1,445	1,445	1,445	1,445	1,445	1,445
Pseudo R ²	0,501	0,095	0,123	0,135	0,112	0,141

Note. La Tabella 10 mostra i risultati dell'Equazione 1 nel sub-campione di aziende di grandi dimensioni (Sezione A) e di piccole dimensioni (Sezione B). La definizione delle variabili è contenuta nella Tabella 4. I simboli *, ** e *** indicano rispettivamente la significatività ai livelli 0,10, 0,05 e 0,01.

5. La discussione dei risultati

I risultati ottenuti confermano l'esistenza di una relazione positiva e statisticamente significativa tra la diversità di genere nel consiglio di amministrazione e l'adozione delle pratiche di economia circolare. In tale prospettiva, l'analisi empirica evidenzia come la presenza femminile nel *board* sia associata a una maggiore propensione delle imprese a implementare iniziative in grado di favorire il processo di transizione.

L'effetto positivo riscontrato può essere interpretato alla luce di specifiche caratteristiche che tendenzialmente contraddistinguono le donne dagli uomini. In primo luogo, le prime mostrano un più spiccato senso etico che le spinge non solo a contrastare comportamenti illeciti, ma anche a promuovere iniziative più responsabili. In secondo luogo, la loro inclinazione all'altruismo le rende più attente alle esigenze del prossimo. La maggiore avversione al rischio, inoltre, le induce a privilegiare decisioni prudentiali e misure preventive per ridurre l'esposizione a eventi negativi. In risposta alle proprie personali attitudini e inclinazioni, pertanto, le consigliere risultano più

propense a favorire l'adozione di pratiche di economia circolare rispetto alle corrispondenti controparti maschili.

In linea con l'*Upper Echelons Theory*, i risultati dello studio confermano come le caratteristiche demografiche del *board* – nello studio declinate in funzione della diversità di genere – siano un fattore rilevante per comprendere le iniziative intraprese dalle aziende. Proseguendo con la prospettiva della *Resource-based View*, l'evidenza empirica testimonia altresì il ruolo delle consigliere quale risorsa di valore per le aziende, in grado di favorire il processo di transizione verso l'economia circolare. Alla luce dell'*Agency Theory*, i risultati supportano inoltre la rilevanza della diversità di genere nel *board* quale meccanismo in grado di mitigare i costi di agenzia, contribuendo a soddisfare le aspettative dei soci in materia di sostenibilità ambientale.

Lo studio fornisce altresì un contributo significativo alla letteratura esistente. Evidenze empiriche contrastanti emergono dalle precedenti ricerche che hanno esaminato l'impatto della diversità di genere nel consiglio di amministrazione sulle iniziative di sostenibilità. Il presente studio supporta quelle che attribuiscono alle consigliere un ruolo determinante nell'implementazione di progetti più sostenibili (e.g., Atif *et al.*, 2021; García-Sánchez *et al.*, 2024). Al contrario, non trovano conferma le ricerche che assegnano alla presenza femminile nel *board* un mero carattere simbolo, di risposta alle aspettative esterne, e, soprattutto, privo di effetti concreti sul processo decisionale (e.g., Cucari *et al.*, 2018; García-Sánchez *et al.*, 2021). Da una ben più ampia prospettiva, il presente studio può essere inoltre inquadrato nell'ambito dei precedenti studi che hanno investigato gli effetti connessi alla diversità di genere nel consiglio di amministrazione (e.g., Reddy & Jadhav, 2019).

Inoltre, i risultati ottenuti contribuiscono altresì al dibattito accademico sulle c.d. determinanti del processo di transizione verso il paradigma dell'economia circolare. La letteratura esistente si è concentrata prevalentemente sui fattori a livello *meso*, come l'appartenenza a filiere sostenibili (Centobelli *et al.*, 2021), e *micro*, perlopiù legati all'innovazione tecnologica (Dokter *et al.*, 2023), alla diffusione dei *green jobs* (Bassi & Guidolin, 2021; Marrucci *et al.*, 2021) e alla *performance* economica (Gusmerotti *et al.*, 2019). Per quanto riguarda il ruolo della *governance* aziendale, le ricerche si sono focalizzate sulla *leadership* etica (Cheffi *et al.*, 2023) e sulla presenza di comitati esperti in materia di *corporate social responsibility* (Palea *et al.*, 2024). Il presente studio amplia la prospettiva di tali ricerche, sottolineando il ruolo cruciale delle donne nel *board* per favorire l'adozione di pratiche di economia circolare.

Infine, particolare attenzione meritano le implicazioni dell'indagine per le aziende, gli investitori e i *policymaker*.

Per le aziende, i risultati evidenziano che la diversità di genere nel consiglio di amministrazione è un aspetto di rilievo non solo per allinearsi ai principi di equità sociale, ma anche per supportare l'adozione di pratiche più sostenibili. Incoraggiare la presenza di consigliere nel *board* rafforzerebbe la capacità di rispondere più efficacemente alle crescenti pressioni istituzionali in materia di sostenibilità. In questa prospettiva, potrebbe essere particolarmente utile adottare programmi di *mentoring* e formazione alla *leadership* per valorizzare il talento femminile e facilitare così l'accesso alle donne a posizioni apicali nella *governance* delle imprese.

Per gli investitori, soprattutto i fondi ESG, interessati a impiegare il capitale in iniziative più sostenibili, la composizione di genere del consiglio di amministrazione può rappresentare un *key indicator* dell'impegno aziendale sul tema. Pertanto, tale fattore potrebbe essere integrato nei criteri di valutazione per orientare le decisioni di investimento.

Infine, i risultati dello studio mostrano come la *gender diversity* all'interno del *board* possa essere considerata un valido strumento per incentivare strategie coerenti con il paradigma dell'economia circolare. In tale prospettiva, i *policymaker* potrebbero rafforzare le disposizioni sulla rappresentanza femminile nei *board* (*gender quotas*) per accelerare il processo di transizione nell'ambito del contesto aziendale.

6. Conclusioni

Il presente lavoro ha esaminato l'impatto della diversità di genere nel consiglio di amministrazione sull'adozione di pratiche di economia circolare. L'analisi principale, condotta su un campione di 961 imprese e corroborata da vari *test* addizionali, ha evidenziato l'esistenza di una relazione positiva tra la presenza di consigliere e l'adozione delle pratiche di economia circolare.

Tali risultati sono di particolare rilievo in quanto forniscono nuove evidenze in materia di determinanti dell'economia circolare nel contesto aziendale (e.g., Centobelli *et al.*, 2021; Dokter *et al.*, 2023), con particolare riguardo al ruolo del *board* e delle connesse caratteristiche (Cheffi *et al.*, 2023; Palea *et al.*, 2024), e supporta, parimenti, i precedenti studi che hanno indagato gli effetti della diversità di genere sulle iniziative di sostenibilità (e.g., Atif *et al.*, 2021; García-Sánchez *et al.*, 2024).

Lo studio, inoltre, presenta implicazioni rilevanti per le aziende, gli investitori e i *policymaker*. Considerato il crescente interesse sul tema dell'economia circolare, le aziende sono sottoposte a forti pressioni normative circa

la necessità di ridefinire i propri modelli di *business* al fine di accelerare la transizione verso tale paradigma. Al riguardo, i risultati emersi consentono di identificare una leva strategica fondamentale per conoscere l'impatto del consiglio di amministrazione sulle iniziative di economia circolare, aiutando così a comprendere meglio come le imprese possono guidare il processo di cambiamento.

Con riguardo ai limiti dello studio, è opportuno evidenziare che il campione osservato non ha considerato le società appartenenti al settore finanziario e, soprattutto, è stato circoscritto alle imprese che presentano la sede legale negli Stati Membri dell'Unione Europea.

Ricerche future potrebbero fornire nuovi approfondimenti sulla tematica investigata, concentrandosi sulla dimensione qualitativa della rappresentanza femminile nel *board*, piuttosto che su quella puramente quantitativa. Più nel dettaglio, meriterebbero attenzione i meccanismi specifici attraverso i quali la consigliere influenzano il processo decisionale del consiglio di amministrazione relativo all'adozione di pratiche di economia circolare.

Un'ulteriore area di particolare interesse per gli studi futuri riguarda inoltre il ruolo del settore di appartenenza. Nei comparti c.d. *eco-sensibili* la maggiore inclinazione a favorire il processo di transizione verso l'economia circolare potrebbe non richiedere un effettivo contributo da parte delle consigliere nel supportare e incoraggiare il percorso di cambiamento. Viceversa, nei settori in cui la sostenibilità ambientale è meno avvertita, l'impegno delle stesse potrebbe risultare più decisivo.

Infine, occorre considerare che la consapevolezza sull'importanza di favorire il processo di transizione verso l'economia circolare da parte delle aziende è destinata a crescere significativamente nel prossimo futuro, soprattutto nell'ambito dell'Unione Europea, in vista del raggiungimento degli obiettivi fissati dall'*European Green Deal*. Parimenti, il tema dell'equità sociale è inserito nella pianificazione strategica di molti paesi, inclusi gli Stati Membri. Pertanto, anche con riferimento al tema della *gender diversity*, è ragionevole attendersi un maggiore impegno dei governi a garantire, in maniera sempre più incisiva, pari opportunità nel contesto lavorativo. Ciò è di particolare rilievo poiché siffatte circostanze influenzano congiuntamente entrambi i fenomeni investigati nel presente studio. Più specificamente, le pressioni normative nel prossimo futuro potrebbero determinare sia un incremento delle pratiche di economia circolare sia una maggiore rappresentanza delle consigliere nei *board*. Sicché, le future ricerche che intendano esaminare l'impatto delle diversità di genere sulle pratiche di economia circolare saranno chiamate a considerare il ruolo di tali pressioni per interpretare più adeguatamente le evidenze empiriche che emergeranno.

Ringraziamenti

Martina Prisco riconosce con gratitudine che questo studio è stato finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU, nell'ambito del progetto GRINS – Growing, Resilient, INclusive and Sustainable (Codice Progetto MUR: PE00000018 – CUP E63C22002140007). Le opinioni e le affermazioni espresse in questo studio sono esclusivamente quelle dell'autrice e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione Europea, che non ne è responsabile.

Opere citate

- AL-NAJJAR, B. & SALAMA, A. (2022). Mind the gap: Are female directors and executives more sensitive to the environment in high-tech us firms? *Technological Forecasting and Social Change*, 184, 122024.
- AMORELLI, M.F. & GARCÍA-SÁNCHEZ, I.M. (2021). Trends in the dynamic evolution of board gender diversity and corporate social responsibility. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(2), pp. 537-554.
- ATIF, M., HOSSAIN, M., ALAM, M.S. & GOERGEN, M. (2021). Does board gender diversity affect renewable energy consumption? *Journal of Corporate Finance*, 66, 101665.
- ARNABOLDI, F., CASU, B., GALLO, A., KALOTYCHOU, E. & SARKISYAN, A. (2021). Gender diversity and bank misconduct. *Journal of Corporate Finance*, 71, 101834.
- BARNEY, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), pp. 99-120.
- BASSI, F. & GUIDOLIN, M. (2021). Resource efficiency and Circular Economy in European SMEs: Investigating the role of green jobs and skills. *Sustainability*, 13(21), 12136.
- BASTARDOZ, N., MATTHEWS, M.J., SAJONS, G.B., RANSOM, T., KELEMEN, T.K. & MATTHEWS, S.H. (2023). Instrumental variables estimation: Assumptions, pitfalls, and guidelines. *The Leadership Quarterly*, 34(1), 101673.
- BĂTAE, O.M., DRAGOMIR, V.D. & FELEAGĂ, L. (2021). The relationship between environmental, social, and financial performance in the banking sector: A European study. *Journal of Cleaner Production*, 290, 125791.
- BENTO, R.F., MERTINS, L. & WHITE, L.F. (2017). Ideology and the balanced scorecard: An empirical exploration of the tension between shareholder value maximization and corporate social responsibility. *Journal of Business Ethics*, 142, pp. 769-789.
- BRINETTE, S., SONMEZ, F.D. & TOURNUS, P.S. (2023). ESG controversies and firm value: Moderating role of board gender diversity and board independence. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, pp. 4298-4307.

- BURKHARDT, K., NGUYEN, P. & POINCELOT, E. (2020). Agents of change: Women in top management and corporate environmental performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(4), pp. 1591-1604.
- CABY, J., CORON, C. & ZIANE, Y. (2024). How does gender diversity in top management teams affect carbon disclosure and its quality: Evidence from the technological industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 199, 123077.
- CENTOBELLI, P., CERCHIONE, R., ESPOSITO, E. & PASSARO, R. (2021). Determinants of the transition towards circular economy in SMEs: A sustainable supply chain management perspective. *International Journal of Production Economics*, 242, 108297.
- CHEFFI, W., ZAHIR-UL-HASSAN, M.K., FAROOQ, M.O., BAQRAIN, A. & MANSOUR, M.M. H. (2023). Ethical leadership, management control systems and circular economy in SMEs in an emerging economy, the UAE. *Journal of Business Research*, 156, 113513.
- CIECHAN-KUJAWA, M., ZARZYCKA, E. & KRASODOMSKA, J. (2024). On the way to a circular economy: the use of Key Performance Indicators in measuring and reporting organisations' progress in *The Human Dimension of the Circular Economy: Reframing the Mindset at Macro, Organizational and Individual Levels* a cura di ALDONA GLIŃSKA-NEWEŚ A. & MANDELA N., pp. 170-172.
- CLARKE, T. (2014). The impact of financialisation on international corporate governance: the role of agency theory and maximising shareholder value. *Law and Financial Markets Review*, 8(1), pp. 39-51.
- CRIFO, P., ESCRIG-OLMEDO, E. & MOTTIS, N. (2019). Corporate governance as a key driver of corporate sustainability in France: The role of board members and investor relations. *Journal of Business Ethics*, 159(4), pp. 1127-1146.
- CUCARI, N., ESPOSITO DE FALCO, S. & ORLANDO, B. (2018). Diversity of board of directors and environmental social governance: Evidence from Italian listed companies. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(3), pp. 250-266.
- COMMISSIONE EUROPEA (2020). Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva.
- CUMMING, D., LEUNG, T.Y. & RUI, O. (2015). Gender diversity and securities fraud. *Academy of Management Journal*, 58(5), pp. 1572-1593.
- DALTON, D.R. & DALTON, C.M. (2010). Women and corporate boards of directors: The promise of increased, and substantive, participation in the post Sarbanes-Oxley era. *Business Horizons*, 53(3), pp. 257-268.
- DE ABREU, M.C. S., SOARES, R.A., DANIEL-VASCONCELOS, V. & CRISÓSTOMO, V.L. (2023). Does board diversity encourage an environmental policy focused on resource use, emission reduction and innovation? The case of companies in Latin America. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(3), pp. 1161-1176.

- DE JESUS, A., ANTUNES, P., SANTOS, R. & MENDONÇA, S. (2018). Eco-innovation in the transition to a circular economy: An analytical literature review. *Journal of Cleaner Production*, 172, pp. 2999-3018.
- DE PASCALE, A., ARBOLINO, R., SZOPIK-DEPCZYŃSKA, K., LIMOSANI, M. & IOPPOLLO, G. (2021). A systematic review for measuring circular economy: The 61 indicators. *Journal of Cleaner Production*, 281, 124942.
- DOKTER, G., BOKS, C., RAHE, U., JANSEN, B.W., HAGEJÄRD, S. & THUVANDER, L. (2023). The role of prototyping and co-creation in circular economy-oriented innovation: A longitudinal case study in the kitchen industry. *Sustainable Production and Consumption*, 39, pp. 230-243.
- EINOLF, C.J. (2011). Gender differences in the correlates of volunteering and charitable giving. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 40(6), pp. 1092-1112.
- ELIWA, Y., ABOUD, A. & SALEH, A. (2023). Board gender diversity and ESG decoupling: Does religiosity matter? *Business Strategy and the Environment*, 32(7), pp. 4046-4067.
- ESPOSITO, B., SICA, D., SUPINO, S. & MALANDRINO, O. (2024). Measuring the impact of circular economy performance on financial performance: The moderating role of stakeholder engagement. *Business Strategy and the Environment*, 33(6), pp. 5109-5126.
- FANG, K., DONG, L., REN, J., ZHANG, Q., HAN, L. & FU, H. (2017). Carbon footprints of urban transition: Tracking circular economy promotions in Guiyang, China. *Ecological Modelling*, 365, pp. 30-44.
- FARRAR, D.E. & GLAUBER, R.R. (1967). Multicollinearity in regression analysis: the problem revisited. *The Review of Economic and Statistics*, pp. 92-107.
- GARCÍA-SÁNCHEZ, I.M. & ENCISO-ALFARO, S.Y. (2024). Women and circular transition in agri-food industry: The commitment to gender diversity as an engine of change. *Sustainable Development*, pp. 1-24.
- GARCÍA-SÁNCHEZ, I.M., GALLEGO-ÁLVAREZ, I. & ZAFRA-GÓMEZ, J.L. (2021). Do independent, female and specialist directors promote eco-innovation and eco-design in agri-food firms? *Business Strategy and the Environment*, 30(2), pp. 1136-1152.
- GEISSDOERFER, M., SAVAGET, P., BOCKEN, N.M. & HULTINK, E.J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, pp. 757-768.
- GENOVESE, A., ACQUAYE, A.A., FIGUEROA, A. & KOH, S.L. (2017). Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications. *Omega*, 66, pp. 344-357.
- GHISELLINI, P., CIALANI, C. & ULGIATI, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, pp. 11-32.
- GUSMEROTTI, N.M., TESTA, F., CORSINI, F., PRETNER, G. & IRALDO, F. (2019). Drivers and approaches to the circular economy in manufacturing firms. *Journal of Cleaner Production*, 230, pp. 314-327.
- HAMBRICK, D.C. & MASON, P.A. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of Management Review*, 9(2), pp. 193-206.

- HECKMAN, J. & NAVARRO-LOZANO, S. (2004). Using matching, instrumental variables, and control functions to estimate economic choice models. *Review of Economics and Statistics*, 86(1), pp. 30-57.
- HIEBL, M.R. (2014). Upper echelons theory in management accounting and control research. *Journal of Management Control*, 24, pp. 223-240.
- HILLMAN, A.J., CANNELLA, A.A. & PAETZOLD, R.L. (2000). The resource dependence role of corporate directors: Strategic adaptation of board composition in response to environmental change. *Journal of Management Studies*, 37(2), pp. 235-256.
- HOFFMAN, M.L. (1977). Sex differences in empathy and related behaviors. *Psychological Bulletin*, 84(4), 712.
- ISSA, A., ZAID, M.A. & HANAYSHA, J.R. (2022). Exploring the relationship between female director's profile and sustainability performance: Evidence from the Middle East. *Managerial and Decision Economics*, 43(6), pp. 1980-2002.
- IURKOV, V., KOVAL, M., MISRA, S., PEDADA, K. & SINHA, A. (2024). Impact of ESG distinctiveness in alliances on shareholder value. *Journal of Business Research*, 171, 114395.
- JENSEN, M.C. & MECKLING, W.H., (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), pp. 305-360.
- KAKABADSE, N.K., FIGUEIRA, C., NICOLOPOULOU, K., HONG YANG, J., KAKABADSE, A.P. & ÖZBILGIN, M.F. (2015). Gender diversity and board performance: Women's experiences and perspectives. *Human Resource Management*, 54(2), pp. 265-281.
- KAMAS, L., PRESTON, A. & BAUM, S. (2008). Altruism in individual and joint-giving decisions: What's gender got to do with it? *Feminist Economics*, 14(3), pp. 23-50.
- KIRCHHERR, J., YANG, N.H. N., SCHULZE-SPÜNTRUP, F., HEERINK, M.J. & HARTLEY, K. (2023). Conceptualizing the circular economy (revisited): an analysis of 221 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 194, 107001.
- KONADU, R., AHINFUL, G.S., BOAKYE, D.J. & ELBARDAN, H. (2022). Board gender diversity, environmental innovation and corporate carbon emissions. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121279.
- KYAW, K., TREEPONGKARUNA, S. & JIRAPORN, P. (2022). Board gender diversity and environmental emissions. *Business Strategy and the Environment*, 31(7), pp. 2871-2881.
- L'ABATE, V., ESPOSITO, B., SICA, D. & SUPINO, S. (2024). Fueling the circular transition: an empirical exploration of sustainable development goal performance in the oil and gas industry. *Measuring Business Excellence* (in corso di stampa).
- LAGUIR, I., STEKELORUM, R., BEYSÜL, A., MOUADILI, O. & SEGBOTANGNI, E.A. (2024). Eco-control systems and firm performance: Understanding the mediating role of circular economy practices and the moderating role of environmental uncertainty. *Journal of Cleaner Production*, 450, 141894.

- LAKHAL, F., HAMROUNI, A., JILANI, I., MAHJOUB, I. & BENKRAIEM, R. (2024). The power of inclusion: Does leadership gender diversity promote corporate and green innovation? *Research in International Business and Finance*, 67, 102128.
- LEVI, M., LI, K. & ZHANG, F. (2014). Director gender and mergers and acquisitions. *Journal of Corporate Finance*, 28, pp. 185-200.
- LI, J. & CHENG, J. (2023). Are female CEOs associated with lower insolvency risk? Evidence from the US property-casualty insurance industry. *Journal of Risk and Insurance*, 90(4), pp. 941-973.
- LIN, T.L., LIU, H.Y., HUANG, C.J. & CHEN, Y.C. (2018). Ownership structure, board gender diversity and charitable donation. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 18(4), p. 655-670.
- LÓPEZ-CABARCOS, M.Á., PIÑEIRO-CHOUSA, J., QUIÑOÁ-PIÑEIRO, L. & LÓPEZ-PÉREZ, M.L. (2024). Water and waste management strategies as drivers of the financial performance of food companies. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123138.
- LÜDEKE-FREUND, F., GOLD, S. & BOCKEN, N.M. (2019). A review and typology of circular economy business model patterns. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 36-61.
- MACCHIONI, R., PRISCO, M. & ZAGARIA, C. (2024). Board gender diversity and environmental material topics: Evidence from GRI-based reports in the Italian context. *Journal of Applied Accounting Research*, 26(1), 28-56.
- MACCHIONI R., PRISCO M., SANTONASTASO R., ZAGARIA C. (2022), Carbon emission and board gender diversity: The moderating role of CEO duality. *International Journal of Business & Management Studies*, 3(1), pp. 23-32.
- MANAVALAN, E. & JAYAKRISHNA, K. (2019). An analysis on sustainable supply chain for circular economy. *Procedia Manufacturing*, 33, pp. 477-484.
- MARRUCCI, L., DADDI, T. & IRALDO, F. (2021). The contribution of green human resource management to the circular economy and performance of environmental certified organisations. *Journal of Cleaner Production*, 319, 128859.
- MCDONALD, B. & KANSKE, P. (2023). Gender differences in empathy, compassion, and prosocial donations, but not theory of mind in a naturalistic social task. *Scientific Reports*, 13(1), 20748.
- MEHERISHI, L., NARAYANA, S.A. & RANJANI, K.S. (2019). Sustainable packaging for supply chain management in the circular economy: A review. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117582.
- MOLZ, R. (1985). BOARD OF DIRECTORS: The role of the Board of Directors: Typologies of interaction. *Journal of Business Strategy*, 5(4), pp. 86-93.
- NACITI, V. (2019). Corporate governance and board of directors: The effect of a board composition on firm sustainability performance. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117727.
- NICOLÒ, G., ZAMPONE, G., SANNINO, G. & DE IORIO, S. (2021). Sustainable corporate governance and non-financial disclosure in Europe: does the gender diversity matter? *Journal of Applied Accounting Research*, 23(1), pp. 227-249.

- PALEA, V., MIGLIAVACCA, A. & GORDANO, S. (2024). Scaling up the transition: The role of corporate governance mechanisms in promoting circular economy strategies. *Journal of Environmental Management*, 349, 119544.
- PATIL, R.A., GHISELLINI, P. & RAMAKRISHNA, S. (2021). Towards sustainable business strategies for a circular economy: environmental, social and governance (ESG) performance and evaluation in *An introduction to circular economy a cura di LIU L. & RAMAKRISHNA S.*, pp. 527-554.
- PFEFFER J., SALANCIK G.R. (1978). *The External Control of Organizations – A Resource Dependence Perspective*, Stanford University Press.
- PIERONI, M.P., MCALOONE, T.C. & PIGOSSO, D.C. (2019). Business model innovation for circular economy and sustainability: A review of approaches. *Journal of Cleaner Production*, 215, pp. 198-216.
- PLA-JULIÁN, I. & GUEVARA, S. (2019). Is circular economy the key to transitioning towards sustainable development? Challenges from the perspective of care ethics. *Futures*, 105, pp. 67-77.
- PROVASI, R. & HARASHEH, M. (2021). Gender diversity and corporate performance: Emphasis on sustainability performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(1), pp. 127-137.
- RASTOGI, S. & SINGH, K. (2025). ESG and dividend distribution decisions: evidence of moderation by shareholder activism. *Journal of Global Responsibility*, 16(1), pp. 22-36.
- REDDY, S. & JADHAV, A.M. (2019). Gender diversity in boardrooms – A literature review. *Cogent Economics & Finance*, 7(1), 1644703.
- SAEED, A., SARANG, A.A.A. & RIND, A.A. (2025). Co-opted Independent Directors and Firms' Environmental Performance. *Corporate Governance: An International Review*, 33(1), 73-102.
- STRUCH, N., SCHWARTZ, S.H. & VAN DER KLOOT, W.A. (2002). Meanings of basic values for women and men: A cross-cultural analysis. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(1), pp. 16-28.
- SUPERSON, A. (2009). *Feminist moral psychology*, Stanford Encyclopedia of Philosophy.
- THAM, Y.H., HANDAYATI, P., YUNINGSIH, Y., SUN, Z. & NUGROHO, T.R. (2025). Carbon Reduction Initiatives, Corporate Governance and Sustainability Assurance – Do Multiple Directorships and Board Tenure Matter? *Sustainability*, 17(3), p. 1115.
- TING, I.W.K., AZIZAN, N.A.B. & KWEH, Q.L. (2015). Upper echelon theory revisited: The relationship between CEO personal characteristics and financial leverage decision. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, pp. 686-694.
- VERMEIR, I. & VAN KENHOVE, P. (2008). Gender differences in double standards. *Journal of Business Ethics*, 81, pp. 281-295.
- WANG, H., TANG, Q. & GUO, T. (2023). Board Gender Diversity and Carbon Proactivity: The Influence of Cultural Factors. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(2), p. 131.

- WHITE JR, R.D. (1999). Are women more ethical? Recent findings on the effects of gender upon moral development. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 9(3), pp. 459-472.
- WIERSEMA, M.F. & BIRD, A. (1993). Organizational demography in Japanese firms: Group heterogeneity, individual dissimilarity, and top management team turnover. *Academy of Management Journal*, 36(5), pp. 996-1025.
- YANG, M., SMART, P., KUMAR, M., JOLLY, M. & EVANS, S. (2018). Product-service systems business models for circular supply chains. *Production Planning & Control*, 29(6), pp. 498-508.
- ZALD, M.N. (1969). The power and functions of boards of directors: A theoretical synthesis. *American Journal of Sociology*, 75(1), pp. 97-111.
- ZELEZNY, L.C., CHUA, P.P. & ALDRICH, C. (2000). New ways of thinking about environmentalism: Elaborating on gender differences in environmentalism. *Journal of Social issues*, 56(3), pp. 443-457.

Capitolo 7

***Double Materiality Assessment* nell'economia circolare. Prospettive manageriali**

di *Ilaria Martino*

Sommario: 1. Introduzione. – 2. L'evoluzione normativa della *disclosure* sull'economia circolare. – 3. Lo stato dell'arte della letteratura. – 3.1. Le problematiche della rendicontazione sull'economia circolare. – 3.2. Le problematiche di discrezionalità nel DMA. – 4. *L'Institutional Theory*. – 5. La metodologia di ricerca. – 5.1. Il questionario. – 5.2. La composizione del campione. – 5.3. Le misure della materialità e modelli statistici. – 6. I risultati della ricerca. – 7. La discussione dei risultati. – 8. Conclusioni.

Abstract. Il presente studio analizza l'applicazione della doppia materialità nel contesto dell'economia circolare (EC), con particolare attenzione ai tre principi fondamentali del *3Rs Framework* (*Reduce, Reuse, Recycle*). Attraverso un questionario rivolto ai preparatori del reporting di sostenibilità, è stata esaminata la percezione della doppia materialità relativa ai pilastri dell'EC, evidenziando squilibri tra le prospettive di *impact* e *financial materiality*. Adottando la prospettiva della *Institutional Theory*, lo studio rileva una prioritizzazione della *impact materiality* per conformarsi a norme e aspettative sociali, spesso a scapito della significatività finanziaria. Questo disallineamento spiega la poca chiarezza, completezza e il disequilibrio delle informazioni fornite nei report di sostenibilità, rendendo la disclosure sull'EC meno trasparente. Inoltre, la complessità nell'applicazione della doppia materialità sembra lasciare margini di discrezionalità ai manager, minando gli obiettivi di standardizzazione e comparabilità promossi dalla *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD). I risultati ampliano l'applicazione della *Institutional Theory* al contesto del *Double Materiality Assessment* (DMA) e forniscono evidenze sulle pratiche di identificazione degli elementi di rendicontazione nell'EC. Lo studio sottolinea la necessità di una visione più olistica e integrata da parte dei preparatori del reporting di sostenibilità per soddisfare pienamente i requisiti della CSRD e rispondere ai bisogni informativi degli stakeholder.

1. Introduzione

La CSRD 2022/2464 è una normativa fondamentale che richiede una maggiore trasparenza e responsabilità da parte delle imprese e mira a guidare un cambiamento sostenibile in tutta l'Unione Europea. La CSRD introduce il DMA, un processo obbligatorio per le aziende atto ad individuare le questioni di sostenibilità più rilevanti per l'organizzazione e i suoi stakeholder, valutando l'impatto dell'azienda su aspetti ambientali e sociali (prospettiva *inside-out*) e contestualmente considerando come i fattori ambientali e sociali influenzino gli aspetti economico-finanziari dell'organizzazione (prospettiva *outside-in*).

Il DMA non solo determina la portata del reporting di sostenibilità dell'organizzazione, ma consente anche un'allocazione efficiente delle risorse necessarie per raggiungere la conformità alla CSRD (Baumüller & Sopp, 2021; Dragomir *et al.*, 2024). Insieme alla CSRD, la Commissione Europea ha pubblicato un regolamento delegato che definisce l'approccio e gli standards che le aziende soggette all'obbligo di rendicontazione di sostenibilità previsto dalla direttiva sono tenute ad osservare (i.e. *European Sustainability Reporting Standards* (ESRS)). Gli ESRS prescrivono le modalità attraverso cui eseguire il DMA al fine di garantire l'identificazione e prioritizzazione delle questioni considerate materiali sia per l'organizzazione che per i relativi stakeholder.

Nonostante gli sforzi realizzati in termini legislativi e regolamentari, la difficoltà di applicazione del concetto di doppia materialità nella realizzazione del reporting di sostenibilità sembra persistere (Dragomir *et al.*, 2024). Tale difficoltà interviene anche nell'ambito dell'EC, tematica a cui è dedicato l'ESRS E5. Infatti, l'ambiguità tra EC e sostenibilità riscontrata nella letteratura accademica (Opferkuch *et al.*, 2021; Droege *et al.*, 2021) sembra riprodursi nei contenuti dei rapporti di sostenibilità aziendali (Dagiliene *et al.*, 2020; Esposito *et al.*, 2023).

In particolare, nonostante siano stati proposti numerosi indicatori volti a misurare le performance di EC (De Pascale *et al.*, 2021), la loro idoneità per l'inclusione nei rapporti di sostenibilità aziendali rimane poco chiara per le aziende (Opferkuch *et al.*, 2022). Questa incertezza suggerisce la necessità di un'analisi più approfondita sulle pratiche di rendicontazione delle tematiche relative all'EC, un ambito che continua a presentare risultati incoerenti e lacune interpretative. In particolare, in merito all'individuazione dei temi meritevoli di rendicontazione non-finanziaria, non vi è chiarezza sulle modalità con cui i soggetti coinvolti nel processo di DMA – tra cui i preparatori del reporting di sostenibilità – interpretano ed applicano il concetto di dop-

pia materialità relativamente alle pratiche di EC realizzate dalle aziende. Nel dettaglio, *esiste una discrepanza percettiva tra impact materiality e financial materiality relativa ai temi di EC da parte dei preparatori del bilancio di sostenibilità?* Il presente studio è finalizzato a far luce sulla presente domanda di ricerca, perché nonostante le tematiche legate all'EC siano di per sé considerate come rilevanti per una più ampia platea di stakeholders (Opferkuch *et al.*, 2022) ciò potrebbe non implicare necessariamente un equilibrio tra le due prospettive di materialità (*impact materiality* e *financial materiality*).

Bensì, adottando la prospettiva dell'*Institutional Theory* (DiMaggio & Powell, 1983), è ragionevole aspettarsi che vi sia una prioritizzazione della prospettiva di *impact materiality*, a discapito della *financial materiality*, da parte dei preparatori del bilancio di sostenibilità al fine di conformarsi a norme, valori e aspettative sociali per ottenere legittimità, stabilità e accettazione. L'eccessiva enfasi sull'*impact materiality* non sembra però in linea con quanto suggerito dall'ESRS 1, che invece prevede la necessità di considerare le interconnessioni e interdipendenze tra le due prospettive (EFRAG, 2024) nel processo di misurazione della doppia materialità.

Il divario tra le due prospettive di materialità potrebbe deviare la quantità di items meritevoli di rendicontazione, compromettendo l'utilità, la chiarezza e la completezza delle informazioni fornite sulla performance di EC, rendendo la disclosure meno equilibrata e trasparente.

L'analisi è stata realizzata attraverso un questionario, che consente di fornire maggiori dettagli rispetto a quanto i preparatori del reporting di sostenibilità considerano le tematiche legate ai tre principi cardine più comunemente utilizzati (Prieto-Sandoval *et al.*, 2018) – *3Rs Framework* – dell'EC come materiali, rispettivamente adottando le due prospettive di *financial* ed *impact materiality*. In questo modo, è stata verificata l'esistenza di una differenza tra le valutazioni di doppia materialità dei diversi pilastri dell'EC (i.e. *Reduce*, *Reuse* e *Recycle*) che potrebbe limitare la profondità e la completezza con cui viene realizzata la disclosure relativa all'EC. La ricerca si prefigge di fornire una serie di preziosi contributi. Dal punto di vista della letteratura, i risultati fanno luce sulla particolare dinamica che caratterizza l'applicazione della doppia materialità per l'identificazione dei temi di EC idonei all'inclusione nel *sustainability reporting* e che sembra dipendere dall'interpretazione sbilanciata tra *impact* e *financial materiality* da parte degli individui coinvolti nel DMA.

Peraltro, si forniscono ulteriori evidenze rispetto all'estensione dell'*Institutional Theory* al contesto delle tematiche dell'EC (Do *et al.*, 2022; Arranz & Arroyabe, 2023; Guarnieri *et al.*, 2023; Kahupi *et al.*, 2024). Inoltre, la

ricerca arricchisce le evidenze sulle modalità di applicazione da parte dei manager del concetto di doppia materialità per identificare gli item da rendicontare nell'ambito dell'EC (Reimsbach *et al.*, 2020; Opferkuch *et al.*, 2023; Setia *et al.*, 2024; Huq *et al.*, 2024).

Lo studio, inoltre, mostrando la bassa sensibilità che i redattori del bilancio di sostenibilità mostrano rispetto alla significatività finanziaria dei temi propri dell'EC, suggerisce un divario di misurazione nel processo di DMA. Se è vero che il livello di dettaglio della disclosure sull'EC debba soddisfare i bisogni informativi di tutti gli stakeholders (EFRAG, 2024), i risultati suggeriscono la necessità di una visione più olistica che i redattori del bilancio di sostenibilità devono adottare al fine di produrre rendicontazione in linea con gli obiettivi esposti nella CSRD.

Infine, i risultati chiariscono che la persistente complessità applicativa della doppia materialità, potrebbe lasciare spazio discrezionale ai manager nelle decisioni di disclosure, a danno degli sforzi fatti in termini legislativi e regolamentari rispetto all'obiettivo di standardizzazione e comparabilità dei *sustainability reporting*.

2. L'evoluzione normativa della *disclosure* sull'economia circolare

L'evoluzione della disclosure relativa all'EC testimonia un crescente interesse da parte delle istituzioni europee nei confronti di modelli economici sostenibili. Tale attenzione si è progressivamente tradotta nell'adozione di normative e standard mirati a favorire una rendicontazione più strutturata e trasparente (Massari & Giannoccaro, 2023). Inizialmente, la tematica occupava una posizione marginale ed era trattata prevalentemente attraverso approcci volontari o indicazioni di carattere generale, come avvenuto nelle prime formulazioni della Non-Financial Reporting Directive (NFRD) del 2014.

Con l'adozione del *Pacchetto sull'Economia Circolare* del 2015, l'Unione Europea ha formalizzato l'importanza di passare da un modello lineare di produzione e consumo a uno circolare, in cui il valore dei materiali viene massimizzato e i rifiuti ridotti al minimo. Successivamente, il *Piano d'Azione per l'Economia Circolare* del 2020 ha rafforzato ulteriormente questo impegno, delineando misure concrete e priorità strategiche per settori chiave come l'edilizia, il tessile, e l'elettronica.

Il passaggio cruciale è avvenuto con l'introduzione della CSRD 2022/2464, che ha ampliato significativamente il campo di applicazione della ren-

dicontazione sulla sostenibilità, includendo un numero maggiore di aziende e introducendo requisiti più dettagliati per garantire la comparabilità e la qualità delle informazioni.

Detta evoluzione normativa, non solo ha reso la rendicontazione relativa all'EC obbligatoria per molte imprese, ma ha anche imposto loro un cambiamento culturale e organizzativo (Opferkuch *et al.*, 2022). Pertanto, le aziende sono ora chiamate a integrare la circolarità nella strategia aziendale e a misurare in modo rigoroso il proprio impatto, utilizzando metriche standardizzate che consentano agli stakeholder di valutare con chiarezza i progressi e i contributi verso la transizione ecologica. La disclosure sull'EC, da strumento volontario e frammentato, sembra essersi trasformata in un pilastro fondamentale per la sostenibilità aziendale, in linea con gli obiettivi dell'*European Green Deal* e con la necessità di affrontare le sfide globali legate al cambiamento climatico e all'esaurimento delle risorse naturali.

In questo contesto, gli *European Sustainability Reporting Standards* (ESRS) forniti dall'EFRAG hanno rappresentato una svolta, poiché suggeriscono un framework standardizzato per la disclosure. Tra gli altri, l'ESRS E5 è dedicato specificamente all'EC e richiede alle aziende di fornire una rendicontazione dettagliata sulle proprie strategie di EC, includendo sia dati qualitativi che quantitativi per dimostrare i progressi compiuti e gli impatti generati. Nel dettaglio, lo standard mira a definire i requisiti di informativa necessari affinché gli utilizzatori del bilancio di sostenibilità possano comprendere in che modo l'impresa incida sull'uso delle risorse, inclusa l'efficienza nell'impiego, la prevenzione dell'esaurimento e l'adozione di pratiche sostenibili per le risorse rinnovabili. L'obiettivo è evidenziare sia gli impatti positivi che quelli negativi, reali o potenziali, derivanti dalle attività aziendali. Inoltre, lo standard richiede di rendere conto delle azioni intraprese per prevenire o mitigare eventuali conseguenze negative, comprese le misure per dissociare la crescita economica dal consumo di materiali e per affrontare i rischi e le opportunità connessi.

All'impresa viene anche chiesto di dimostrare la capacità di adattare la propria strategia e il proprio modello di business ai principi dell'EC, con particolare attenzione alla riduzione dei rifiuti, al mantenimento del valore dei prodotti e delle risorse e al miglioramento dell'efficienza nell'uso dei materiali. Infine, lo standard richiede di descrivere i rischi e le opportunità derivanti dagli impatti e dalle dipendenze dell'azienda in relazione all'uso delle risorse e all'EC, specificando come vengono gestiti e ponendo l'accento sugli effetti finanziari, nel breve, medio e lungo termine, associati a tali rischi e opportunità.

A tal riguardo, sebbene molto dettagliato rispetto alla prospettiva d'impatto ambientale che l'azienda è chiamata ad illustrare, l'ESRS E5 tende ad essere poco esaustivo rispetto alle linee guida per la rendicontazione degli impatti finanziari sulle performance aziendali delle pratiche di EC. In particolare, non sembra chiaro in che modo i redattori del bilancio di sostenibilità debbano valutare gli effetti finanziari derivanti dall'uso delle risorse e dagli impatti, rischi ed opportunità (IRO) relativi all'EC (Ciechan-Kujawa *et al.*, 2024, KPMG, 2024).

L'impegno degli organismi emanatori di standard volto a standardizzare il contenuto e le modalità con le quali divulgare le informazioni relative alle pratiche di EC poste in essere, non sembra pertanto risolvere del tutto le problematiche operative che le aziende stanno riscontrando.

A tal proposito, le informazioni fornite dalle imprese tendono ancora ad essere frammentarie, fumose e spesso carenti in termini di chiarezza e completezza. Molte aziende, infatti, adottano approcci discrezionali nella scelta degli indicatori, amplificando la mancanza di comparabilità (Opferkuch *et al.*, 2023), ostacolando una valutazione trasparente delle performance circolari tra settori e regioni, complicando l'analisi degli stakeholder e delle autorità regolatorie.

Appare pertanto doveroso interrogarsi rispetto alle eventuali motivazioni – e quindi alle determinanti – da cui deriva la difficoltà di rendicontazione delle pratiche di EC poste in essere dalle aziende.

Tra le principali complessità si evidenzia la natura già intrinsecamente articolata dell'EC, che coinvolge molteplici dimensioni – dalla gestione delle risorse, alla progettazione dei prodotti, fino al trattamento dei rifiuti – rendendo difficile individuare metriche universali e criteri omogenei di valutazione (Reike *et al.*, 2018). Peraltro, la mancanza di una definizione univoca di EC¹, ha determinato lo sviluppo di numerosi indicatori di circolarità (C-indicators) confusi e sfaccettati che hanno già catturato l'attenzione di numerosi autori che, attraverso diversi studi, ne stanno fornendo un chiarimen-

¹ La letteratura fornisce una serie di definizioni di EC divergenti che implicano interpretazioni distorte e pratiche di greenwashing. Questo indebolisce l'EC che rischia di essere trattata come un'illusione o un nuovo gergo per vecchi concetti (Nobre & Tavares, 2021). Se da un lato, molti autori, tra cui Ghisellini *et al.* (2018), definiscono l'EC come un nuovo modello di sviluppo economico in grado di promuovere il massimo riutilizzo/riciclo di materiali, beni e componenti per ridurre il più possibile la produzione di rifiuti; dall'altro persistono definizioni, tra cui quella fornita da Geissdoerfer *et al.* (2017) prettamente incentrate sull'aspetto ambientale, secondo cui l'EC costituisce un sistema rigenerativo in cui l'apporto di risorse e la dispersione di rifiuti, emissioni ed energia sono ridotti al minimo rallentando, chiudendo e restringendo i cicli di materiali ed energia.

to per facilitarne la diffusione e l'uso (Sassanelli *et al.*, 2019; Saidani *et al.*, 2019; Rincón-Moreno *et al.*, 2021; Vinante *et al.*, 2021).

In ultimo, tra le problematiche legate alla rendicontazione delle tematiche di EC, non si può ignorare la necessità di adozione del concetto di doppia materialità per l'identificazione dei temi idonei alla rendicontazione.

Sebbene questo approccio rappresenti un passo avanti finalizzato a garantire un reporting olistico e più responsabile, la sua applicazione pratica risulta ancora molto complessa (Adams *et al.*, 2021; Dragomir *et al.*, 2024). Visto che la dimensione ambientale e sociale della materialità delle informazioni di sostenibilità non sempre converge con la materialità finanziaria (Reimsbach *et al.*, 2020), nell'ambito delle tematiche di EC, la difficoltà principale potrebbe risiedere nella definizione e nella valutazione delle priorità tematiche. In particolare, una pratica legata all'EC potrebbe risultare significativa dal punto di vista dell'impatto ambientale, ma non esserlo immediatamente dal punto di vista finanziario, complicando così la giustificazione della sua inclusione nel reporting. Questa discrepanza genererebbe incertezza e, di conseguenza, ambiguità nei report di sostenibilità, con il rischio di fornire informazioni frammentarie o non comparabili. Tuttavia, la tematica appare ancora poco esplorata e priva di risultati concreti.

3. Lo stato dell'arte della letteratura

3.1. Le problematiche della rendicontazione sull'economia circolare

La trattazione dell'EC nei report di sostenibilità aziendale evidenzia ancora una significativa eterogeneità e una mancanza di standardizzazione che ne compromette l'efficacia come strumento informativo e strategico (Opferkuch, *et al.*, 2022). A questo proposito, recenti studi si sono concentrati ad analizzare il tema. Ad esempio, Tiscini *et al.* (2022) analizzano come le aziende del settore cosmetico comunicano le loro iniziative legate all'EC attraverso i report di sostenibilità. Considerando il significativo impatto ambientale che caratterizza questo settore, soprattutto per l'uso intensivo di risorse naturali e la produzione di imballaggi, l'adozione di pratiche di EC è diventata una priorità strategica. Tuttavia, l'analisi evidenzia che la divulgazione delle attività di EC nei report è ancora limitata e spesso focalizzata su iniziative di marketing piuttosto che su dati concreti o risultati misurabili. Roberts *et al.* (2023) esplorano le pratiche di disclosure delle aziende globali anche in merito all'EC. Analizzando i rapporti di sostenibilità di aziende di diversi settori e aree geografiche, lo studio evidenzia significative carenze

nella trasparenza e nella coerenza delle informazioni divulgate, sottolineando l'urgenza di migliorare la qualità della comunicazione su questo tema. Nel dettaglio, le informazioni divulgate sull'EC risultano frammentate a tal punto da rendere difficile il confronto tra le pratiche adottate dalle diverse aziende e nei diversi settori. Molti rapporti mancano di metriche concrete e di obiettivi misurabili, limitando la trasparenza sui progressi effettivi. Inoltre, le aziende sembrano concentrarsi su aspetti specifici di EC, trascurando una visione olistica che tratti il tema come parte di una strategia integrata di sostenibilità.

Opferkuch *et al.* (2023), basandosi su interviste e un'analisi approfondita dei rapporti di sostenibilità di diverse aziende europee, evidenziano che, sebbene le imprese riconoscano l'importanza strategica dell'EC come leva fondamentale per promuovere la sostenibilità ambientale, economica e sociale, le informazioni riportate nei documenti aziendali risultano spesso incomplete. In particolare, viene sottolineata la mancanza di una descrizione chiara e articolata delle strategie operative adottate per integrare principi di EC nei processi aziendali, l'assenza di obiettivi misurabili per monitorare i progressi e la carenza di dati concreti che illustrino i risultati raggiunti. Lo studio pertanto evidenzia la necessità di migliorare la trasparenza e la qualità delle pratiche di disclosure, fornendo report più dettagliati e orientati agli stakeholder.

Sulla stessa linea, Heras-Saizarbitoria *et al.* (2023), esaminando i report di sostenibilità di un campione globale di 1367 aziende, rilevano che le informazioni relative alle attività legate all'EC vengono comunicate in modo limitato, spesso in maniera superficiale e riduttiva, riflettendo una comprensione parziale del concetto. Questi studi, pur evidenziando risultati rilevanti riguardo alla mancanza di chiarezza che spesso caratterizza la disclosure aziendale sull'EC, non approfondiscono le possibili ragioni strutturali o operative che potrebbero essere alla base di tale ambiguità, lasciando inesplorate le dinamiche che influenzano la qualità e la coerenza delle informazioni divulgate.

Considerando queste lacune, alcuni autori si sono interrogati rispetto all'esistenza di eventuali meccanismi aziendali in grado di potenziare la qualità della disclosure sull'EC. In particolare, lo studio di Kuo & Chang (2021) suggerisce che le imprese che operano in settori sensibili dal punto di vista ambientale e le imprese più grandi tendono a divulgare un numero significativamente maggiore di informazioni sull'EC per soddisfare le esigenze informative degli stakeholder. Esposito *et al.* (2023), invece, attraverso un'analisi empirica su un campione di 124 aziende europee, evidenziano che meccanismi di governance aziendale solidi, come la presenza di amministra-

tori indipendenti, la diversità nel Consiglio di amministrazione e l'esistenza di comitati dedicati alla sostenibilità, sono fattori determinanti per una disclosure più chiara e dettagliata. In particolare, le aziende con un consiglio diversificato e strutture dedicate alla sostenibilità sono più propense a comunicare in modo trasparente i loro obiettivi, strategie e risultati legati all'EC.

Nonostante il crescente interesse della letteratura accademica nell'identificazione delle determinanti in grado di migliorare la qualità della disclosure sull'EC, resta ancora poco indagato il ruolo, altrettanto rilevante, degli individui coinvolti nei processi di rendicontazione attraverso cui le informazioni vengono selezionate per essere divulgate. In particolare, non vi sono evidenze rispetto alla prospettiva degli individui che effettuano la misurazione della materialità degli item legati all'EC, e che sono chiamati a adeguarsi alle novità introdotte dalla CSRD e, con essa, al DMA.

Lo studio pertanto fa luce sul presente gap, al fine di chiarire se, e in che misura, gli individui coinvolti nei processi di rendicontazione delle pratiche di EC, adottino i nuovi strumenti normativi in maniera efficace per promuovere una disclosure aziendale non-finanziaria più chiara, standardizzata e orientata alle esigenze degli stakeholders.

3.2. Le problematiche di discrezionalità nel DMA

Il concetto di materialità rappresenta un elemento cardine nell'ambito della disclosure aziendale, fungendo da criterio guida per la selezione e la comunicazione delle informazioni significative (Edgley, 2014). Tuttavia, la natura intrinseca di tale concetto appare ancora oggi caratterizzata da una importante ambiguità, tanto sul piano teorico quanto su quello applicativo (Bolt & Tregidga, 2023). Originariamente radicato nel contesto della rendicontazione finanziaria, nel quale la materialità è definita principalmente in relazione all'impatto sulle decisioni degli investitori, il concetto ha subito un'evoluzione sostanziale alla luce delle crescenti esigenze informative di una più ampia gamma di stakeholder (Torelli *et al.*, 2020; Jørgensen *et al.*, 2022). Infatti, con l'espansione delle pratiche di rendicontazione verso ambiti non-finanziari, quali l'EC, la materialità ha acquisito una dimensione multilaterale (Abhayawansa, 2022; Baumüller & Sopp, 2022). Essa non si limita più a identificare gli item la cui omissione o l'errata indicazione possa influenzare le decisioni degli utilizzatori primari del bilancio, ma fa riferimento ad una prospettiva più ampia, che considera anche le implicazioni per la società, l'ambiente e i diversi stakeholder coinvolti (Adams, 2021). In que-

sto contesto, l'introduzione del DMA, sancito dalla CSRD, segna un ulteriore sviluppo significativo, ponendo l'accento sia sulla significatività finanziaria degli aspetti non-finanziari per l'azienda, sia sugli impatti esterni dell'azienda sul contesto socio-ambientale (Cooper & Michelon, 2022). Nel dettaglio, la prospettiva di *financial materiality* si concentra sull'impatto che determinati aspetti non finanziari, possono avere sul valore economico dell'azienda e, di conseguenza, sulle decisioni degli investitori e di altri utilizzatori primari del bilancio di sostenibilità. In termini teorici, questa dimensione si inserisce nella logica tradizionale della materialità finanziaria, che valuta se l'omissione o la distorsione di informazioni potrebbe influenzare le decisioni degli stakeholder economici principali. Operativamente, ciò implica che l'azienda identifica e include nel reporting quegli elementi che potrebbero alterare la sua performance finanziaria, la posizione competitiva o il valore per gli azionisti. L'*impact materiality*, invece, adotta una prospettiva opposta, focalizzandosi sugli effetti che le attività dell'azienda generano sull'ambiente, sulla società e sugli stakeholder esterni. Questa dimensione sposta l'attenzione dall'azienda verso il suo contesto socio-ambientale, esaminando gli impatti positivi o negativi che le decisioni e le operazioni aziendali possono avere su aspetti come il cambiamento climatico, i diritti umani, la biodiversità e il benessere sociale. Teoricamente, ciò rappresenta una rottura con l'approccio puramente finanziario, aprendo a una visione più ampia e inclusiva degli effetti delle attività aziendali. Operativamente, comporta l'identificazione e la misurazione degli impatti esterni, anche quando questi non incidono direttamente sulle performance finanziarie dell'organizzazione. La doppia materialità, pertanto, costituisce l'intersezione concettuale tra queste due dimensioni, configurandosi come un approccio integrato e maggiormente trasparente alla rendicontazione, in grado di rispondere simultaneamente alle esigenze informative degli investitori e alle istanze della società e dell'ambiente, promuovendo una visione più olistica e inclusiva delle dinamiche aziendali.

Nonostante questi progressi, l'ambiguità del concetto di materialità sembra replicarsi nell'ambito della rendicontazione delle informazioni non-finanziarie. A questo proposito, Reimsbach *et al.* (2020) introducono il concetto di *materialità contestata*, evidenziando come le diverse percezioni degli stakeholder influenzino la valutazione di ciò che è considerato significativo nei report aziendali. Nel dettaglio lo studio suggerisce che i potenziali dipendenti attribuiscono maggiore importanza alle informazioni non finanziarie rispetto agli operatori del mercato dei capitali, considerando i temi dell'energia e della biodiversità ugualmente materiali. Gli operatori del mercato dei capitali, invece, danno priorità al tema dell'energia, ritenendolo più

rilevante della biodiversità, poiché collegato più direttamente a rischi e rendimenti finanziari. Questa differenza suggerisce un divario di prospettive adottate dai diversi gruppi di individui, a seconda dei propri interessi. Setia *et al.* (2024) esplorano il processo decisionale che guida la selezione degli argomenti materiali, mettendo in luce la soggettività delle scelte aziendali. Attraverso la costruzione di un indice di disclosure basato sulle linee guida G4 della Global Reporting Initiative (GRI) e sugli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (UN SDGs) per analizzare i contenuti degli integrated reports di 40 aziende appartenenti al *Pilot Programme Business Network* dell'International Integrated Reporting Council (IIRC), pubblicati tra il 2015 e il 2017, la materialità sembra essere applicata in modo non uniforme, con interpretazioni diverse che dipendono dal contesto aziendale, dalla pressione normativa e dalle aspettative degli stakeholder. Infatti, dallo studio emergono tensioni tra trasparenza e convenienza strategica, per le quali le aziende possono scegliere di enfatizzare temi materiali che rafforzano la loro reputazione o evitano rischi reputazionali.

Huq *et al.* (2024), attraverso un'approfondita analisi delle pratiche di misurazione della materialità nel contesto della rendicontazione delle questioni non-finanziarie, evidenziano come la determinazione della materialità sia influenzata da una significativa discrezionalità, che deriva dalle differenti priorità, aspettative e interessi specifici dei vari gruppi di stakeholder. Questa diversità di prospettive contribuisce a una definizione non uniforme della materialità, rendendo complesso per le aziende bilanciare le aspettative degli stakeholder con le proprie esigenze operative e strategiche.

Benché indubbiamente rilevanti, gli studi esaminati appaiono prevalentemente concentrati sull'analisi del divario esistente nelle prospettive di materialità tra i diversi gruppi di stakeholder, ciascuno caratterizzato da specifiche esigenze informative (Reimsbach *et al.*, 2020). L'attenzione alle differenze tra le visioni degli stakeholder fornisce un quadro utile, ma trascura una questione altrettanto significativa rispetto alla possibilità che un analogo divario esista anche all'interno del processo decisionale dei preparatori del bilancio di sostenibilità, considerati come un gruppo unico di individui. In particolare, tale divario potrebbe manifestarsi nella tensione tra le prospettive di *financial materiality* e *impact materiality* nell'ambito dell'approccio della doppia materialità.

Questo disallineamento interno potrebbe influenzare non solo le decisioni su quali tematiche divulgare, ma anche la profondità e la chiarezza delle informazioni da fornire, in particolare su temi complessi e ancora scarsamente definiti, come l'EC. In questo contesto, alla luce dell'ampio dibattito accademico precedentemente descritto sulla disclosure delle pratiche di EC, ri-

sulta necessario un approfondimento rispetto al modo in cui i preparatori del bilancio di sostenibilità affrontano la misurazione della doppia materialità degli item legati all'EC e si adattano alle novità introdotte dalla CSRD. Esplorare il potenziale divario interno tra le prospettive di *financial* e *impact materiality* nell'ambito della rendicontazione delle pratiche di EC potrebbe fornire una comprensione più completa delle sfide e delle opportunità connesse al DMA.

4. *L'Institutional Theory*

L'*Institutional Theory*, proposta da DiMaggio & Powell (1983), è diventata sempre più popolare nella letteratura sull'EC, perché fornisce un quadro teorico che chiarisce come le organizzazioni siano profondamente influenzate dalle pressioni istituzionali provenienti dall'ambiente sociale, normativo e culturale in cui operano, classificando i fattori che portano le imprese ad essere isomorfe, o simili nelle loro azioni e inazioni (Do *et al.*, 2022; Arranz & Arroyabe, 2023; Guarnieri *et al.*, 2023; Kahupi *et al.*, 2024).

Secondo questa teoria, le organizzazioni non agiscono esclusivamente sulla base di logiche economiche e razionali, ma tendono a conformarsi a norme, valori e aspettative sociali per ottenere legittimità, stabilità e accettazione. Questo processo di isomorfismo istituzionale avviene attraverso tre meccanismi principali. Il *meccanismo coercitivo*, derivante da normative e regolamenti che obbligano le organizzazioni a conformarsi; il *meccanismo mimetico*, che porta le organizzazioni a imitare quelle percepite come leader di settore per ridurre incertezza e rischio; ed il *meccanismo normativo*, influenzato dalle aspettative professionali e culturali dominanti. Questi meccanismi modellano il comportamento organizzativo, spingendo le imprese a perseguire pratiche che rispondano alle priorità e alle pressioni sociali ed istituzionali.

Questo framework teorico è appropriato per rispondere alla domanda di ricerca relativa alla possibile discrepanza percettiva tra la *impact materiality* e la *financial materiality* degli item legati all'EC, così come percepita dai redattori dei bilanci di sostenibilità nella valutazione della doppia materialità. Operativamente, facendo riferimento ai tre meccanismi chiave suggeriti da DiMaggio & Powell (1983), è possibile comprendere perché gli individui coinvolti nel processo di misurazione della doppia materialità dei temi dell'EC dovrebbero dare priorità alla prospettiva di *impact materiality* rispetto alla *financial materiality*. Il meccanismo coercitivo si esplica nell'obbligatorietà di applicazione del concetto di doppia materialità imposto dalla

CSRD per le grandi imprese, rispetto alla persistente volontarietà ancora prevista per le piccole e medie imprese. La priorità all'*impact materiality* costituirebbe quindi una risposta alle pressioni coercitive per conformarsi alla direttiva e per evitare sanzioni o il rischio di perdita di legittimità nei confronti degli stakeholder regolatori.

Il meccanismo mimetico, invece, nel contesto della misurazione della doppia materialità dei temi legati all'EC, si basa sull'analisi del divario di percezione tra individui operanti in settori diversi. Tale approccio chiarisce in che misura i redattori del bilancio di sostenibilità tendano ad allinearsi alle imprese pionieristiche, considerate punti di riferimento da imitare. Di conseguenza, la priorità attribuita alla prospettiva di *impact materiality* deriverebbe dalla pressione percepita rispetto alle *best practice* adottate dai grandi *player* di mercato. Tale pressione spingerebbe le aziende a conformarsi agli standard di sostenibilità più avanzati per mantenere la competitività e rafforzare la propria legittimità agli occhi di investitori, clienti e altri stakeholder.

In ultimo, il meccanismo normativo riguarda le aspettative culturali e professionali che circondano i redattori dei bilanci di sostenibilità, spingendoli ad includere, nei documenti di rendicontazione non-finanziaria, informazioni che riflettano le crescenti preoccupazioni sociali e ambientali. Operativamente, nell'ambito del DMA dei temi relativi all'EC, la prevalenza dell'*impact materiality* sulla *financial materiality* rispecchierebbe le pressioni che gli individui, considerando il paese in cui operano, subiscono nel rispettare una serie di norme implicite imposte dalle ONG, governi e comunità locali al fine di soddisfare le esigenze in formative di una più ampia platea di stakeholder (Do *et al.*, 2022). Secondo questa prospettiva, l'adozione di un approccio centrato sull'*impact materiality* consentirebbe ai preparatori di rispondere alle crescenti aspettative dei governi in termini di responsabilità sociale e ambientale, allineandosi alle priorità istituzionali dominanti. Privilegiare questa dimensione non solo migliorerebbe la legittimità e la reputazione dell'impresa (Green & Cheng, 2019), ma faciliterebbe anche l'integrazione delle pratiche di EC nel modello di business aziendale, rendendole rilevanti per il contesto istituzionale più ampio. Di conseguenza, l'*Institutional Theory* giustifica la prospettiva secondo cui prediligere l'*impact materiality* sia essenziale per soddisfare le esigenze di stakeholder esterni e garantire il successo a lungo termine in un ambiente sempre più orientato alla sostenibilità.

5. La metodologia di ricerca

La sezione successiva illustra la metodologia di ricerca adottata in questo studio. I dati sono stati raccolti tramite un questionario, utilizzato per analizzare le percezioni dei manager relative alla *financial* e *impact materiality* per ciascun pilastro dell'EC (*Reuse, Reduce, Recycle*). Successivamente, l'impiego di tecniche inferenziali ampiamente utilizzate nel campo delle scienze sociali e contabili, come il t-test a coppie (Abu-Bader, 2021). Nel contesto di questa ricerca, tale tecnica viene utilizzata per individuare eventuali differenze significative tra la *financial materiality* e l'*impact materiality* associate ai pilastri dell'EC, così come percepite dai responsabili del *sustainability reporting*.

Per garantire maggiore chiarezza, la sezione descrive in dettaglio la struttura del questionario, la composizione del campione, il processo di raccolta dei dati, il metodo utilizzato per costruire le misure di materialità degli item dell'EC e, infine, il modello statistico adottato per l'analisi.

5.1. Il questionario

Il questionario adottato per lo studio utilizza una scala Likert (Likert, 1932) ed è stato progettato per raccogliere informazioni sia sulle caratteristiche personali dei manager sia sulla loro percezione della *financial* e *impact materiality* degli item dell'EC. È composto da due sezioni principali e segue l'impostazione adottata da Liakos *et al.* (2019).

La prima sezione si concentra sulle caratteristiche personali dei manager, come età, genere, paese di appartenenza, esperienza professionale, settore di riferimento e dimensione dell'azienda in cui si opera, elementi che la letteratura identifica come fattori determinanti per la sensibilità verso i temi dell'EC (Esposito *et al.*, 2023; Vitolla *et al.*, 2023). Inoltre, per testarne il reale coinvolgimento e il livello di competenza sull'argomento, questa sezione valuta il livello di conoscenza dei manager in tema di economia circolare (*ECK*) e di misurazione della doppia materialità (*DMAK*). A questo proposito, al fine di ottenere un campione di risposte valide e veritiere, lo studio non ha considerato le risposte degli individui che, seppur intenzionati a partecipare, non hanno mostrato un alto livello di conoscenza rispetto ai temi trattati.

La seconda sezione del questionario include domande volte a valutare il livello di *financial* e *impact materiality* percepito dai manager per ciascuno dei tre pilastri dell'EC identificati dalla letteratura e adattati al contesto e agli obiettivi dello studio. In particolare, per ciascun *pillar* – *Reuse, Reduce e Recycle* – sono stati utilizzati tre item per costruire il costrutto relativo alla

financial materiality (FM). Analogamente, altri tre item sono stati impiegati per misurare la percezione di *impact materiality* (IM) per ognuno dei tre *pillar*. L'appendice A mostra nel dettaglio il questionario somministrato, illustrando la composizione di ogni costrutto.

In aggiunta, il questionario include domande riguardanti l'adozione degli ESRS nell'organizzazione e il grado di integrazione dell'EC all'interno dell'entità aziendale. Le risposte fornite a ciascun item sono espresse su una scala da 1 (valore minimo) a 7 (valore massimo).

5.2. La composizione del campione

La popolazione è stata identificata attraverso LinkedIn. La ricerca è stata inizialmente orientata alla selezione di società europee quotate in borsa con sede in Francia, Germania, Italia e Spagna. Questi Paesi sono stati scelti in quanto appartenenti all'area dei sistemi contabili latini più sviluppati, come definito dalla classificazione di Gray (1988).

In linea con Kirchherr, *et al.* (2018) e Agyemang *et al.* (2019) un ulteriore filtro è stato successivamente applicato utilizzando parole chiave specifiche, come *sustainability manager*, *circular economy manager*, *waste manager* e *CSR manager*, con l'obiettivo di individuare individui con competenze adeguate alle tematiche trattate ed evitare risposte non pertinenti o poco utili. Questo processo ha portato a identificare un campione di 435 persone da contattare. Tra queste, 230 hanno accettato di partecipare al questionario. In una fase successiva, sono stati esclusi i partecipanti che non hanno dato il consenso all'utilizzo dei dati forniti (4,4%) e quelli che, pur avendo accettato, hanno dimostrato una conoscenza insufficiente in materia di EC e misurazione della doppia materialità (23,1%). Il processo ha così portato a un campione finale di 167 risposte valide.

La tabella 1 fornisce una panoramica dettagliata della composizione del campione. La maggior parte dei rispondenti appartiene alla fascia d'età compresa tra i 26 e i 35 anni (38,4%), seguita da quella tra i 20 e i 25 anni (29,4%). Solo una piccola percentuale supera i 40 anni (10,7%). Dal punto di vista del genere, il campione è composto per il 57,4% da uomini e per il 42,6% da donne.

Per quanto riguarda i settori professionali, il gruppo più rappresentato è quello del settore dell'energia (34,2%), seguito dai trasporti (23,4%) e dall'industria manifatturiera (21,6%). Il settore alimentare rappresenta il 12,5%, mentre la partecipazione dal settore tecnologico è la più bassa, con solo l'8,3%. Rispetto alla distribuzione geografica, Italia e Francia rappre-

sentano ciascuna il 26,3% dei partecipanti, seguite dalla Spagna (24%) e dalla Germania (23,4%). Rispetto alla dimensione aziendale vi è una prevalenza di partecipanti provenienti da aziende di grandi dimensioni (36,6%), seguiti da aziende di medie dimensioni (32,4%) e piccole aziende (31%).

Infine, l'esperienza dei partecipanti si concentra principalmente nelle fasce intermedie. A tal proposito, il 43,8% ha 3-5 anni di esperienza, mentre il 37% è costituito da manager con 1-2 anni di esperienza. Solo una minoranza ha più di 10 anni di esperienza lavorativa (4,8%).

Tabella 1 – Composizione del campione

Item	Gruppi	n.	Percentuale (%)
Età	20-25	49	29.4
	26-35	64	38.4
	36-40	36	21.5
	>40	18	10.7
Genere	Uomini	96	57.4
	Donne	71	42.6
	Altro	0	0
Settore	Industria Manifatturiera	36	21.6
	Energia	57	34.2
	Trasporti	39	23.4
	Alimentare	21	12.5
	Tecnologia	14	8.3
Paese	Italia	44	26.3
	Spagna	40	24
	Francia	44	26.3
	Germania	39	23.4
Dimensione aziendale	Piccola	52	31
	Media	54	32.4
	Grande	61	36.6
Esperienza	1-2	62	37
	3-5	73	43.8
	6-10	24	14.4
	>10	8	4.8
167 partecipanti			

Nota. La tabella 1 mostra le caratteristiche degli individui che hanno partecipato al questionario e delle aziende in cui attualmente operano.

5.3. Le misure della materialità e modelli statistici

Per testare l'esistenza di un eventuale divario che gli individui dimostrano tra la *financial* e l'*impact materiality* degli *item* relativi ai tre *pillar* dell'EC (*Reduce, Reuse, Recycle*), si considera l'approccio adottato da Reimsbach *et al.* (2020) adattandolo alle esigenze del presente studio. In particolare, attraverso uno studio sperimentale, gli autori analizzano la tensione tra le due prospettive di materialità considerando due gruppi di individui differenti. In questo caso, invece, si realizza un'analisi t-test a coppie per confrontare la media dei costrutti relativi alla *financial materiality* con quella dei costrutti legati all'*impact materiality*, analizzandoli separatamente per ciascun *pillar* dell'EC con riferimento ad un gruppo di 167 individui. Ad esempio, nel t-test compariamo la media delle risposte alle domande che definiscono il costrutto della *financial materiality* per il *pillar Reduce* con la media delle risposte alle domande che rappresentano il costrutto dell'*impact materiality* dello stesso *pillar* per ciascun individuo. L'obiettivo è rilevare eventuali differenze di opinione tra gli individui rispetto alla visione complessiva della doppia materialità per gli elementi dell'EC. Inoltre, il test consente di individuare se esiste un *pillar* specifico che contribuisce in modo significativo a tale discrepanza tra *financial* e *impact materiality*.

6. I risultati della ricerca

La Tabella 2 presenta i dati relativi alle risposte dei 167 partecipanti per ciascuna domanda che definisce i costrutti di *financial materiality* e *impact materiality* nei tre pilastri dell'EC (*Reduce, Reuse e Recycle*)².

Nel dettaglio, per il *pillar Reduce*, le medie delle risposte relative alla *financial materiality* oscillano tra 3.26 (domanda Q1.1) e 4.26 (domanda Q1.2). Questi valori suggeriscono una bassa percezione che gli individui hanno considerando la materialità finanziaria degli item riferiti al pilastro della riduzione nel contesto dell'EC.

Al contrario, i valori di *impact materiality* per lo stesso pilastro risultano significativamente più alti, con medie che vanno da 5.73 (domanda Q1.4) a

² Per verificare l'affidabilità dei costrutti di *financial* e *impact materiality* per ciascun pilastro dell'EC, è stato calcolato il *Cronbach's alfa* e i valori della varianza media estratta (AVE). Tutti i costrutti hanno mostrato valori di *Cronbach's alfa* e AVE ben al di sopra delle soglie minime raccomandate, pari rispettivamente a 0,7 e 0,5.

6.84 (domanda Q1.6). Questo indica che i partecipanti attribuiscono maggiore importanza agli impatti ambientali e sociali rispetto alla loro rilevanza economica.

Con riferimento al pilastro *Reuse*, le medie della *financial materiality* sono leggermente superiori rispetto al pilastro precedente, variando tra 3.60 (domanda Q2.1) e 2.82 (domanda Q2.3). Tuttavia, anche in questo caso, i valori di *impact materiality* risultano significativamente più elevati, con medie che spaziano da 5.57 (domanda Q2.4) a 6.73 (domanda Q2.6). La maggiore deviazione standard nelle risposte relative all'*impact materiality* (ad esempio, 0.7290 per Q2.5) suggerisce una maggiore variabilità nella percezione degli impatti ambientali e sociali per questo pilastro, rispetto alla *financial materiality*. Ciò riflette l'idea secondo cui, pur percependo una certa materialità finanziaria, gli impatti sociali e ambientali vengono valutati come molto più significativi.

Infine, per il pilastro *Recycle*, i valori medi della *financial materiality* sono leggermente inferiori rispetto ai due pilastri precedenti, con medie che vanno da 3.14 (domanda Q3.3) a 3.68 (domanda Q3.2). Al contrario, i valori di *impact materiality* sono molto più alti, variando da 5.31 (domanda Q3.4) a 6.53 (domanda Q3.6). La difformità tra i due costrutti è particolarmente evidente in questo pilastro, suggerendo che i partecipanti percepiscono un divario più marcato tra la materialità finanziaria e l'importanza degli impatti ambientali e sociali.

Nel complesso, per ciascun pilastro dell'EC, i valori medi della *impact materiality* sono sistematicamente superiori rispetto a quelli della *financial materiality*. Questo gap sottolinea come i partecipanti attribuiscano un peso maggiore agli impatti ambientali e sociali rispetto alla significatività economica o finanziaria degli item riferiti a ciascun pilastro dell'EC.

Tabella 2 – Statistiche descrittive

Pilastri EC	<i>Financial materiality</i>				<i>Impact materiality</i>			
	Qs	Obs.	Mean	SD	Qs	Obs.	Mean	SD
<i>Reduce</i>	Q1.1	167	3.26	.4418	Q1.4	167	5.73	.4418
	Q1.2	167	4.26	.4418	Q1.5	167	6.73	.4418
	Q1.3	167	4.15	.3636	Q1.6	167	6.84	.3636
<i>Reuse</i>	Q2.1	167	3.60	.4903	Q2.4	167	6.28	.5607
	Q2.2	167	3.64	.6407	Q2.5	167	6.21	.7290
	Q2.3	167	2.82	.6793	Q2.6	167	6.61	.4890
<i>Recycle</i>	Q3.1	167	4.38	.7350	Q3.4	167	5.31	.4644
	Q3.2	167	3.68	.4644	Q3.5	167	6.16	.6614
	Q3.3	167	3.14	.3578	Q3.6	167	6.53	.4999

Nota. La Tabella 2 mostra i valori medi manifestati dai partecipanti per ciascuna domanda che caratterizza i costrutti di *financial* e *impact materiality* rispettivamente per i tre EC *pillar* (i.e. *Reduce*, *Reuse*, *Recycle*).

Al fine di analizzare se la differenza percepita tra le due prospettive di materialità tra i partecipanti al questionario fosse significativa, per ciascun individuo è stata calcolata la media complessiva relativa alle risposte sulla *financial materiality* (FM) e sull'*impact materiality* (IM) con riferimento a ciascun *pillar*. In questo modo è stato possibile effettuare un t-test condotto per ciascun pilastro dell'EC, confrontando le medie complessive dei valori percepiti da tutti i partecipanti per i costrutti di *financial materiality* e *impact materiality*.

I risultati esposti nella Tabella 3 suggeriscono che per il pilastro *Reduce*, la media complessiva relativa al costrutto della *financial materiality* è 3.89 ed è significativamente inferiore alla media complessiva del costrutto relativo all'*impact materiality* di 6.43 ($t = -57.0362$; $p < .01$). Analogamente, per il pilastro *Reuse*, la media della *financial materiality* scende a 3.35, mentre quella della *impact materiality* è di 6.37, con una differenza di -3.013 , anch'essa altamente significativa ($t = -65.4735$; $p < .01$). Infine, nel pilastro *Recycle*, la media della *financial materiality* è di 3.74, mentre quella dell'*impact materiality* raggiunge 6.003, con una differenza significativa di -2.261 ($t = -57.1821$; $p < .01$). Dai risultati si evince pertanto una percezione generale dei partecipanti che attribuisce maggiore importanza agli impatti sociali e ambientali rispetto alla significatività finanziaria degli item legati ai tre pilastri dell'EC.

Tuttavia, la discrepanza più marcata si osserva nel pilastro *Reuse*, dove l'*impact materiality* è percepita come particolarmente materiale dal punto di vista degli impatti ambientali e sociali rispetto alla dimensione finanziaria.

Tabella 3 – Risultati dei T-test per ogni pilastro dell'EC

Pilastri EC	Prospettiva di materialità	Obs.	Mean (SD)	Diff.	t-statistics
<i>Reduce</i>	<i>Financial</i>	501	3.89 (.2883)	– 2.54*** (.5766)	– 57.0362
	<i>Impact</i>	501	6.43 (.2883)		
<i>Reuse</i>	<i>Financial</i>	501	3.35 (.3324)	– 3.013*** (.5948)	– 65.4735
	<i>Impact</i>	501	6.37 (.3896)		
<i>Recycle</i>	<i>Financial</i>	501	3.74 (.2987)	– 2.261*** (.5110)	– 57.1821
	<i>Impact</i>	501	6.003 (.3189)		

Nota. La tabella 3 mostra i risultati dei t-test relativi alle differenze tra le medie dei valori che i partecipanti hanno associato rispettivamente all'*impact* e alla *financial materiality* per ciascun *pillar* dell'EC. *** denota la significatività all'1%.

Per analizzare se e in che modo la discrepanza complessiva tra *financial* e *impact materiality* sui temi legati all'EC possa essere influenzata dai meccanismi previsti dalla *institutional theory* (coercitivo, mimetico e normativo), sono state condotte analisi più approfondite.

In particolare, con riferimento al meccanismo coercitivo, che si basa su normative e regolamenti vincolanti per le organizzazioni, è stata esaminata in dettaglio la percezione dei partecipanti in relazione alle dimensioni aziendali, visto che la CSRD impone l'obbligo di redazione del *sustainability reporting* alle grandi imprese, mentre per le piccole e medie imprese (PMI) quotate tale la redazione è inizialmente su base volontaria fino al 2026, con la possibilità di beneficiare di un'esenzione fino al 2028.

La tabella 4 riporta i risultati dei t-test che confrontano le due prospettive di materialità per le tre diverse dimensioni aziendali (i.e. Grandi, Medie e Piccole imprese), rispetto ai tre pilastri dell'EC.

Nel complesso, i risultati mostrano che, indipendentemente dalla dimensione aziendale e dal pilastro dell'EC considerato, le imprese tendono a dare

una valutazione nettamente più alta alla prospettiva di *impact* rispetto a quella di *financial materiality*. Tuttavia, l'entità di questa differenza varia a seconda della dimensione aziendale, risultando più marcata nelle grandi imprese, e più moderata e contenuta nelle piccole e medie imprese. Difatti, relativamente alle grandi imprese, i risultati indicano differenze significative tra le medie delle due prospettive in tutti e tre i pilastri. Nel caso del pilastro *Reduce*, la media della prospettiva di *impact materiality* è significativamente più alta rispetto a quella della *financial materiality* ($t = -37.9591$; $p < .01$). In egual modo, si osserva che per il pilastro *Reuse*, la media della prospettiva di *impact materiality* (6.50) supera in modo significativo quella della prospettiva di *financial materiality* (3.52) ($t = -46.5287$; $p < .01$). Infine, nel pilastro *Recycle*, la differenza tra le due prospettive è più contenuta (-2.25) ma comunque significativa ($t = -22.0491$; $p < .01$). Per quanto riguarda le PMI, si osservano differenze più contenute tra le due prospettive rispetto alle imprese di dimensioni maggiori. Nel dettaglio, per i partecipanti che operano in imprese di medie dimensioni, relativamente alle tematiche legate al pilastro *Reduce*, la media per la prospettiva di *financial materiality* (4.08), è significativamente inferiore rispetto a quella di *impact materiality* (5.50), ($t = -26.7527$; $p < .01$). Anche nel caso del pilastro *Reuse*, la prospettiva di *impact materiality* (5.82) supera quella della *financial materiality* (4.00), ($t = -17.2152$; $p < .01$). Nel pilastro *Recycle*, la differenza tra le due prospettive è leggermente inferiore rispetto agli altri pilastri, con un valore medio di 4.42 per il costrutto di *financial materiality*, significativamente inferiore rispetto al valore medio del costrutto di *impact materiality* (5.40).

In ultimo, rispetto alle piccole imprese, per il pilastro *Reduce*, la media della prospettiva di *financial materiality* è significativamente inferiore alla media del costrutto di *impact materiality* ($t = -10.9371$; $p < .01$). Per il pilastro *Reuse*, la differenza è più marcata rispetto a *Reduce*, con una media del costrutto di *financial materiality* (4.15) e una media di *impact materiality* (5.70), significativamente diverse ($t = -18.6894$; $p < .01$). Infine, nel pilastro *Recycle*, la differenza tra le due prospettive è simile a quella di *Reduce* ($t = -18.6894$; $p < .01$).

Tabella 4 – Risultati dei T-test per imprese

Dimensione delle imprese	Pilastri EC	Prospettiva di materialità	Obs.	Mean (SD)	Diff.	t-statistics
Grandi	Reduce	<i>Financial</i>	183	3.92 (.6293)	– 2.47*** (.8821)	– 37.9591
		<i>Impact</i>	183	6.40 (.6633)		
	Reuse	<i>Financial</i>	183	3.52 (.5007)	– 2.98*** (.8674)	– 46.5287
		<i>Impact</i>	183	6.50 (.5013)		
	Recycle	<i>Financial</i>	183	3.73 (.7390)	– 2.25*** (1.3846)	– 22.0491
		<i>Impact</i>	183	5.99 (.7522)		
Medie	Reduce	<i>Financial</i>	162	4.08 (.4079)	– 1.41*** (.6754)	– 26.7527
		<i>Impact</i>	162	5.50 (.6329)		
	Reuse	<i>Financial</i>	162	4.00 (.4980)	– 1.88*** (1.3965)	– 17.2152
		<i>Impact</i>	162	5.88 (.8037)		
	Recycle	<i>Financial</i>	162	4.42 (.7944)	– .9753*** (1.4227)	– 8.7251
		<i>Impact</i>	162	5.40 (.8666)		
Piccole	Reduce	<i>Financial</i>	156	4.30 (.8471)	– 1.04*** (1.1932)	– 10.9371
		<i>Impact</i>	156	5.35 (.5881)		
	Reuse	<i>Financial</i>	156	4.30 (.6779)	– 1.61*** (1.3558)	– 14.8813
		<i>Impact</i>	156	5.92 (.8983)		
	Recycle	<i>Financial</i>	156	4.15 (.4565)	– 1.55*** (1.0367)	– 18.6894
		<i>Impact</i>	156	5.70 (.6244)		

Nota. La Tabella 4 presenta i risultati del T-test per le imprese di grandi, medie e piccole dimensioni, confrontando le medie delle prospettive di *financial* e *impact materiality* per ciascun pilastro dell'EC. *** denota la significatività all'1%.

La Tabella 5 presenta invece i risultati dei T-test per settori, confrontando le medie delle prospettive di *financial* e *impact materiality* per ciascun pilastro dell'EC. Tale analisi consente di chiarire in che modo il meccanismo mimetico, suggerito dalla institutional theory, sia in grado di influenzare la percezione della materialità nei diversi settori industriali. Nel dettaglio, nell'industria manifatturiera si osservano differenze significative tra la prospettiva di *financial* e di *impact materiality* per tutti e tre i pilastri dell'EC. Per il pilastro *Reduce*, la media della *financial materiality* (3.90), e quella di *impact materiality* (6.42), sono significativamente diverse ($t = -30.4675$; $p < .01$), indicando una forte discrepanza tra le due prospettive. Questo pattern si ripete per *Reuse* (diff. = -2.96 , $t = -32.5334$; $p < .01$) e *Recycle* (diff. = -2.36 , $t = -21.5349$; $p < .01$). La dimensione di queste differenze suggerisce che nel settore manifatturiero le aziende attribuiscono un peso molto maggiore alla prospettiva di *impact materiality* rispetto alle sole considerazioni finanziarie, probabilmente in risposta alle pressioni del mercato e delle normative ambientali, confermando l'effetto mimetico. Anche il settore energetico evidenzia differenze marcate tra le due prospettive di materialità. Per il pilastro *Reduce*, la prospettiva di *financial materiality* ha una media di 3.97 rispetto a 6.35 per *impact materiality*, con una differenza di -2.38 ($t = -33.5513$; $p < .01$). Questo schema si ripete per il pilastro *Reuse* (diff. = -3.04 , $t = -49.1679$; $p < .01$) e *Recycle* (diff. = -2.09 , $t = -19.0662$; $p < .01$). Il settore dell'energia è altamente regolamentato e sotto costante pressione per ridurre le emissioni e migliorare la sostenibilità, il che può spiegare perché le aziende tendano ad allinearsi con pratiche diffuse nel settore, enfatizzando la prospettiva di impatto piuttosto che la sola dimensione finanziaria. Nel settore dei trasporti si osservano differenze simili a quelle dei settori precedenti, ma con valori leggermente inferiori rispetto all'energia. Per il pilastro *Reduce*, la *financial materiality* ha una media di 3.52, mentre la media dell'*impact materiality* è di 6.39, con una differenza di -2.86 ($t = -38.8255$; $p < .01$). Per *Reuse*, la differenza è di -2.86 ($t = -38.8255$; $p < .01$), mentre per *Recycle* la discrepanza è di -2.18 ($t = -15.5169$). Nel settore alimentare, le differenze tra *financial* e *impact materiality* risultano leggermente inferiori, ma comunque significative. Per il pilastro *Reduce*, la media della prospettiva di *financial materiality* è 3.82 rispetto a 6.50 per l'*impact materiality*, con una differenza di -2.63 ($t = -28.9011$; $p < .01$). Anche per *Reuse* e *Recycle* si osservano differenze significative (-2.74 e -2.33 rispettivamente), suggerendo una crescente attenzione alla prospettiva di *impact materiality* a discapito della prospettiva di *financial materiality*. Infine, nel settore tecnologico, emergono differenze particolarmente elevate tra le due prospettive. Per *Reduce*, la prospettiva di

financial materiality ha una media di 3.90, mentre la media di *impact materiality* sale a 6.42, con una differenza di -2.52 ($t = -18.9711$; $p < .01$). Per il pilastro *Reuse*, il divario è di -2.85 ($t = -20.5946$; $p < .01$) e per *Recycle* di -2.78 ($t = -15.8680$; $p < .01$). Complessivamente, i risultati evidenziano una netta discrepanza tra *financial* e *impact materiality* in tutti i settori, suggerendo che le organizzazioni stanno adottando approcci simili per fronteggiare l'incertezza o migliorare la loro legittimità.

Tabella 5 – Risultati dei T-test per settori

Settore	Pilastri EC	Prospettiva di materialità	Obs.	Mean (SD)	Diff.	t-statistics
Industria Manifatturiera	Reduce	Financial	108	3.90 (.6490)	-2.51^{***} (.8590)	-30.4675
		Impact	108	6.42 (.6295)		
	Reuse	Financial	108	3.56 (.4980)	-2.96^{***} (.9464)	-32.5334
		Impact	108	6.52 (.5015)		
	Recycle	Financial	108	3.57 (.6145)	-2.36^{***} (1.1394)	-21.5349
		Impact	108	5.93 (.7139)		
Energia	Reduce	Financial	171	3.97 (.6412)	-2.38^{***} (.9276)	-33.5513
		Impact	171	6.35 (.6827)		
	Reuse	Financial	171	3.48 (.5012)	-3.04^{***} (.8103)	-49.1679
		Impact	171	6.53 (.5004)		
	Recycle	Financial	171	3.83 (.7595)	-2.09^{***} (1.4358)	-19.0662
		Impact	171	5.92 (.7821)		

Segue

Trasporti	Reduce	Financial	117	3.79 (.5653)	– 2.74*** (.6715)	– 44.1935
		Impact	117	6.53 (.5950)		
	Reuse	Financial	117	3.52 (.5012)	– 2.86*** (.7976)	– 38.8255
		Impact	117	6.39 (.4905)		
	Recycle	Financial	117	3.84 (.7945)	– 2.18*** (1.5252)	– 15.5169
		Impact	117	6.03 (.7760)		
Alimentare	Reduce	Financial	63	3.82 (.5547)	– 2.68*** (.7367)	– 28.9011
		Impact	63	6.50 (.6444)		
	Reuse	Financial	63	3.60 (.4931)	– 2.74*** (.8793)	– 24.7878
		Impact	63	6.34 (.4805)		
	Recycle	Financial	63	3.77 (.7919)	– 2.33*** (1.5026)	– 12.3248
		Impact	63	6.11 (.7429)		
Tecnologia	Reduce	Financial	42	3.90 (.5763)	– 2.52*** (.8621)	– 18.9711
		Impact	42	6.42 (.7034)		
	Reuse	Financial	42	3.57 (.5008)	– 2.85*** (.89908)	– 20.5946
		Impact	42	6.42 (.5008)		
	Recycle	Financial	42	3.47 (.6339)	– 2.78*** (1.1377)	– 15.8680
		Impact	42	6.26 (.5868)		

Nota. La Tabella 5 mostra i risultati del T-test per settori, confrontando le medie delle prospettive di materialità finanziaria e di impatto per ciascun pilastro dell'EC nei diversi settori industriali. *** denota la significatività all'1%.

In ultimo, la Tabella 6 presenta i risultati dei T-test per paese, confrontando le medie delle prospettive di *financial* e *impact materiality* per ciascun pilastro dell'EC in Francia, Germania, Italia e Spagna, al fine di comprendere in che modo il meccanismo normativo/culturale, suggerito dalla institutional theory, influenzi la percezione della materialità nei diversi contesti nazionali. In particolare, in Francia, si osservano differenze significative tra *financial* e *impact materiality* per tutti i pilastri dell'EC. Per il pilastro *Reduce*, la media della prospettiva di *financial materiality* è 3.89, mentre per l'*impact materiality* raggiunge 6.43, (diff. = - 2.54; $t = - 34.7604$; $p < .01$), indicando una forte discrepanza tra le due prospettive. Anche per il pilastro *Reuse*, la differenza è elevata (diff. = - 2.31, $t = - 40.7406$; $p < .01$), così come per *Recycle* (diff. = - 2.31, $t = - 18.6205$; $p < .01$). Questi risultati suggeriscono che, in Francia, le imprese percepiscono una forte distinzione tra la materialità finanziaria e quella di impatto, probabilmente a causa di un quadro normativo sempre più stringente in materia di sostenibilità e di una cultura aziendale che sta adottando pratiche più responsabili sotto la spinta della regolamentazione europea. La Germania mostra differenze ancora più marcate rispetto alla Francia. Per il pilastro *Reduce*, la media della prospettiva di *financial materiality* è 3.86, mentre quella di *impact* è 6.47, con una significativa differenza di - 2.60 ($t = - 35.3241$; $p < .01$). Per *Reuse*, la discrepanza è la più alta tra tutti i paesi analizzati (diff. = - 3.07, $t = - 35.7908$; $p < .01$), suggerendo una netta separazione tra la prospettiva finanziaria e quella di impatto. Anche per il pilastro *Recycle*, la differenza tra le medie delle due prospettive è significativa (diff. = - 2.34, $t = - 19.5714$; $p < .01$). I dati descritti rivelano che, in Germania, vi sia una spinta ancora più forte verso la sostenibilità, con un focus elevato sull'*impact materiality*. Questo può essere attribuito a una cultura industriale fortemente orientata alla sostenibilità, alla leadership tedesca nell'EC e a una regolamentazione ambientale tra le più avanzate in Europa. In Italia, i risultati mostrano una tendenza simile agli altri paesi, ma con differenze leggermente inferiori rispetto alla Germania. Per il pilastro *Reduce*, la media per la *financial materiality* è 3.82, mentre per l'*impact materiality* è 6.50, con una differenza di - 2.68 ($t = - 40.0924$; $p < .01$). Per il pilastro *Reuse*, la differenza è di - 2.86 ($t = - 38.8255$; $p < .01$), mentre per il pilastro *Recycle*, pur essendo significativa, è leggermente inferiore rispetto ad altri paesi (diff. = - 2.18, $t = - 15.5169$). Questi risultati suggeriscono che, in Italia, la percezione dell'importanza della sostenibilità è in crescita, ma potrebbe essere ancora influenzata da un approccio più conservativo rispetto a paesi come la Germania. L'influenza normativa dell'Unione Europea e la crescente attenzione dei mercati finanziari alla sostenibilità stanno progressivamente spingendo

le imprese italiane ad adottare un approccio più allineato alle best practice internazionali. In ultimo, in Spagna, si osservano le differenze più contenute tra *financial* e *impact materiality* tra i paesi considerati. Per il pilastro *Reduce*, la differenza tra *impact* e *financial materiality* è -2.74 ($t = -44.1935$; $p < .01$), in linea con gli altri paesi. Tuttavia, per *Reuse* la differenza è leggermente inferiore (diff. = -2.79 , $t = -36.8870$; $p < .01$) e per *Recycle* è la più bassa tra i quattro paesi (diff. = -1.94 , $t = -15.5519$; $p < .01$).

Pertanto, sebbene la Spagna stia seguendo la stessa traiettoria degli altri paesi europei, la differenza tra le due prospettive è leggermente inferiore, soprattutto per il pilastro *Recycle*. Tuttavia, il trend è in linea con quello osservato in Francia, Germania e Italia, suggerendo che la pressione normativa europea stia influenzando anche le imprese spagnole.

Tabella 6 – Risultati dei T-test per Paesi

Paese	Pilastro	Prospettiva di materialità	Obs.	Mean (SD)	Diff.	t-statistics
Francia	Reduce	Financial	132	3.89 (.6085)	-2.54^{***} (.8413)	-34.7604
		Impact	132	6.43 (.6568)		
	Reuse	Financial	132	3.51 (.5016)	-2.31^{***} (.8374)	-40.7406
		Impact	132	6.48 (.5018)		
	Recycle	Financial	132	3.74 (.7578)	-2.31^{***} (1.4256)	-18.6205
		Impact	132	6.05 (.7445)		
Germania	Reduce	Financial	117	3.86 (.6145)	-2.60^{***} (.7982)	-35.3241
		Impact	117	6.47 (.6238)		
	Reuse	Financial	117	3.52 (.5012)	-3.07^{***} (.9299)	-35.7908
		Impact	117	6.60 (.4905)		
	Recycle	Financial	117	3.65 (.6968)	-2.34^{***} (1.2943)	-19.5714
		Impact	117	6.00 (.7310)		

Segue

Italia	Reduce	Financial	117	3.79 (.5653)	– 2.74*** (.6715)	– 44.1935
		Impact	117	6.53 (.5950)		
	Reuse	Financial	117	3.52 (.5012)	– 2.86*** (.7976)	– 38.8255
		Impact	117	6.39 (.4905)		
	Recycle	Financial	117	3.84 (.7945)	– 2.18*** (1.5252)	– 15.5169
		Impact	117	6.03 (.7760)		
Spagna	Reduce	Financial	120	3.82 (.6033)	– 2.68*** (.7331)	– 40.0924
		Impact	120	6.50 (.5940)		
	Reuse	Financial	120	3.56 (.4976)	– 2.79*** (.8290)	– 36.8870
		Impact	120	6.35 (.4815)		
	Recycle	Financial	120	3.85 (.7367)	– 1.94*** (1.3676)	– 15.5519
		Impact	120	5.8 (.7842)		

Nota. La Tabella 6 riporta i risultati del T-test per paese, confrontando le medie delle prospettive di materialità finanziaria e di impatto per ciascun pilastro dell'EC in Francia, Germania, Italia e Spagna. *** denota la significatività all'1%.

7. La discussione dei risultati

L'analisi evidenzia aspetti significativi che arricchiscono la discussione sul tema della disclosure di EC (Opferkuch *et al.*, 2023; Heras-Saizarbitoria *et al.*, 2023; Esposito *et al.*, 2023) e del processo attraverso cui avviene il DMA (Huq *et al.*, 2024; Setia *et al.*, 2024). I risultati confermano la differenza percepita dai redattori del bilancio di sostenibilità tra *impact materiality* e *financial materiality* rispetto ai temi legati all'EC. Questo divario rappresenta un elemento rilevante, che le organizzazioni dovrebbero considerare. La maggiore sensibilità rivolta agli impatti ambientali e sociali rispetto alla significatività economico-finanziaria degli item legati all'EC, alla luce della *Institutional Theory* (DiMaggio & Powell, 1983), può essere interpre-

tata come il risultato delle pressioni istituzionali che i redattori dei bilanci di sostenibilità subiscono nell'ambito della misurazione della doppia materialità dei temi relativi all'EC. In particolare, le pressioni coercitive derivanti dall'obbligatorietà di conformazione alla CSRD e agli ESRS, spingono gli individui coinvolti nei processi di rendicontazione aziendale a prioritizzare la prospettiva di *impact materiality* al fine di evitare rischi di sanzioni o perdita di legittimità nei confronti degli stakeholder regolatori (Guarnieri *et al.*, 2023). La marcata differenza tra *impact materiality* e *financial materiality* relativa ai temi dell'EC, rispecchia anche l'allineamento alle *best practice* delle grandi imprese che operano nei settori maggiormente sensibili ai temi dell'EC e che enfatizzano l'*impact materiality* nei loro bilanci di sostenibilità. Il meccanismo mimetico implica l'influenza a cui sono sottoposti gli individui al fine di adeguarsi agli standard stabiliti dai principali attori del mercato per mantenere la propria competitività e migliorare la percezione della propria legittimità per gli investitori, clienti e altri stakeholder (Arranz *et al.*, 2022). Infine, i risultati della ricerca dimostrano che nell'approccio degli individui coinvolti della redazione del bilancio di sostenibilità adottano durante la misurazione della doppia materialità dei temi legati all'EC, interviene anche la pressione normativa, derivante dalle aspettative di una più ampia platea di stakeholder per i diversi paesi. Il crescente interesse delle istituzioni politiche per l'EC sta trasformando i paradigmi professionali, spingendo i redattori dei bilanci di sostenibilità operanti nei diversi paesi a includere dati che rispondano ad esigenze informative sempre più ampie e differenziate, oltre quelle tradizionalmente richieste dagli stakeholder finanziari, come gli investitori (Arranz & Arroyabe, 2023).

Sebbene le pressioni istituzionali spingano verso un'enfasi sull'*impact materiality*, è fondamentale che le imprese riescano a integrare anche la *financial materiality* nei processi di rendicontazione relativi all'EC. Questo potrebbe favorire una maggiore chiarezza e completezza delle informazioni fornite, garantendo al contempo la fattibilità economica delle iniziative intraprese. Peraltro, la bassa percezione della *financial materiality* potrebbe dipendere dalla difficoltà di quantificare il valore economico delle pratiche di EC. Le imprese potrebbero beneficiare di strumenti più avanzati di valutazione per dimostrare in modo più tangibile i benefici economici della riduzione dell'uso di risorse, del riutilizzo e del riciclo.

8. Conclusioni

Il concetto di doppia materialità, introdotto dalla CSRD, prevede che le aziende identifichino, e rendicontino, le questioni di sostenibilità più significative, valutando l'impatto delle proprie attività su ambiente e società (prospettiva inside-out) e contestualmente analizzando come fattori ambientali e sociali influenzano l'organizzazione stessa (prospettiva outside-in). Tuttavia, nonostante l'introduzione degli ESRS per guidare l'implementazione del DMA, persistono difficoltà operative che ne limitano l'efficacia, anche nel contesto dell'EC (Reimsbach *et al.*, 2020; Setia *et al.*, 2024). A tal proposito, nonostante gli sforzi degli organismi emanatori di standard per uniformare il contenuto e le modalità di divulgazione delle informazioni relative alle pratiche di EC, le aziende continuano a incontrare significative difficoltà operative. Le informazioni riportate risultano spesso frammentate, poco chiare e incomplete (Tiscini *et al.*, 2022; Roberts *et al.*, 2023; Heras-Saizarbitoria *et al.*, 2023). Inoltre, molte imprese fanno uso di approcci discrezionali nella selezione degli indicatori, aggravando il problema derivante dall'impossibilità di comparare i dati (De Pascale *et al.*, 2021). Questo limita la possibilità di valutare in modo trasparente le performance di EC tra settori e aree geografiche diverse, complicando ulteriormente il lavoro degli stakeholder e delle autorità di regolamentazione.

Partendo dalle evidenze fornite dagli studi precedenti, la ricerca fa luce sul processo di determinazione di doppia materialità degli individui coinvolti nella redazione del bilancio di sostenibilità. In particolare, i risultati evidenziano uno squilibrio nell'applicazione della doppia materialità, con una marcata priorità accordata alla *impact materiality* rispetto alla *financial materiality*. Tale fenomeno, spiegabile attraverso le pressioni istituzionali delineate dall'*Institutional Theory* (DiMaggio & Powell, 1983), risponde alle aspettative degli stakeholder riguardo alla responsabilità sociale e ambientale delle imprese. Tuttavia, questa tendenza rischia di compromettere l'efficacia strategica della rendicontazione aziendale, limitando la chiarezza e la completezza delle informazioni finanziarie necessarie per valutare il valore economico e strategico delle iniziative di EC. Inoltre, la discrezionalità lasciata ai manager nella selezione degli item da rendicontare potrebbe amplificare il rischio di greenwashing o di una sovrastima degli impatti sociali e ambientali, minando la credibilità delle informazioni divulgate (Dragomir *et al.*, 2024).

L'analisi rileva come una eccessiva enfasi sulla *impact materiality* che potrebbe portare le aziende a privilegiare obiettivi sociali e ambientali al fine di migliorare la percezione pubblica, ma che potrebbero non essere allineati

con le priorità strategiche o generano valore economico. Questo approccio rischia di ostacolare l'attrazione di investimenti, specialmente in settori competitivi. Inoltre, il divario tra *impact* e *financial materiality* percepito dai preparatori del bilancio sulle tematiche legate all'EC può limitare la comparabilità delle performance circolari tra aziende e settori, riducendo l'utilità dei bilanci di sostenibilità per gli stakeholder finanziari.

Alla luce di queste considerazioni, sembra cruciale promuovere un approccio più bilanciato alla doppia materialità, che consideri equamente gli impatti ambientali e sociali insieme alla loro significatività economica. Gli standard setter dovrebbero sviluppare linee guida più precise e strumenti pratici per supportare le aziende nel superamento delle complessità legate alla doppia materialità, riducendo la discrezionalità e garantendo una disclosure trasparente, comparabile e utile per tutti gli stakeholder. Parallelamente, i policy maker dovrebbero incentivare pratiche di rendicontazione più rigorose, assicurando che siano in linea con gli obiettivi di sostenibilità della CSRD.

Lo studio, infine, suggerisce la necessità di un riequilibrio tra le prospettive di *impact* e *financial materiality* per garantire che la disclosure sull'EC rispecchi in modo armonioso le dimensioni ambientali, sociali ed economiche. Solo attraverso un approccio olistico ed integrato sarà possibile raggiungere gli obiettivi di trasparenza, standardizzazione e sostenibilità previsti dalla CSRD, rafforzando la fiducia degli stakeholder e la solidità strategica delle imprese.

Nonostante i contributi forniti, la ricerca non è povera di limiti. Il campione composto da 167 individui potrebbe non consentire la generalizzazione dei risultati. Future ricerche potrebbero analizzare il divario tra *impact* e *financial materiality* dei temi legati all'EC facendo riferimento ad una più ampia platea di individui. Peraltro, lo studio si limita a considerare i temi dell'EC facendo riferimento al *3R Framework* – *Reduce, Reuse, Recycle*. Futuri studi potrebbero considerare l'estensione dello stesso (i.e. 5R o 9R Framework). In ultimo, lo studio non analizza eventuali caratteristiche personali dei manager che potrebbero neutralizzare questo divario. Future ricerche potrebbero individuare una serie di fattori in grado di mitigare il disallineamento tra le due prospettive di materialità, al fine di garantire una visione olistica ed equa degli individui al momento della misurazione della materialità degli item dell'EC.

Ringraziamenti

Ilaria Martino riconosce con gratitudine che questo studio è stato finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU, nell'ambito del progetto GRINS – Growing, Resilient, INclusive and Sustainable (Codice Progetto MUR: PE00000018 – CUP E63C22002140007). Le opinioni e le affermazioni espresse in questo studio sono esclusivamente quelle dell'autrice e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione Europea, che non ne è responsabile.

Opere citate

- ABHAYAWANSA, S. (2022). Swimming against the tide: back to single *materiality* for sustainability reporting. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(6), pp. 1361-1385.
- ABU-BADER, S.H. (2021), *Using statistical methods in social science research: With a complete SPSS guide*, Oxford University Press, USA.
- ADAMS, C.A., ALHAMOOD, A., HE, X., TIAN, J., WANG, L. & WANG, Y. (2021). *The double-materiality concept: application and issues*.
- AGYEMANG, M., KUSI-SARPONG, S., KHAN, S.A., MANI, V., REHMAN, S.T. & KUSI-SARPONG, H. (2019). Drivers and barriers to circular economy implementation: An explorative study in Pakistan's automobile industry. *Management Decision*, 57(4), pp. 971-994.
- ARRANZ, C.F. & ARROYABE, M.F. (2023). Institutional theory and circular economy business models: The case of the European Union and the role of consumption policies. *Journal of Environmental Management*, 340, 117906.
- ARRANZ, C.F., SENA, V. & KWONG, C. (2022). Institutional pressures as drivers of circular economy in firms: A machine learning approach. *Journal of Cleaner Production*, 355, 131738.
- BAUMÜLLER, J. & SOPP, K. (2021). Double *materiality* and the shift from non-financial to European sustainability reporting: review, outlook and implications. *Journal of Applied Accounting Research*, 23(1), pp. 8-28.
- BOLT, R. & TREGIDGA, H. (2023). Methodological Insights “*Materiality is...*”: sensemaking and sensegiving through storytelling. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 36(1), pp. 403-427.
- CIECHAN-KUJAWA, M., ZARZYCKA, E. & KRASODOMSKA, J. (2024). *On the way to a circular economy: the use of Key Performance Indicators in measuring and reporting organisations' progress*. In *The Human Dimension of the Circular Economy* (pp. 170-189). Edward Elgar Publishing, Londra.
- COOPER, S. & MICHELON, G. (2022). *Conceptions of materiality in sustainability reporting frameworks: Commonalities, differences and possibilities*. In *Handbook of accounting and sustainability* (pp. 44-66). Edward Elgar Publishing, Londra.

- DAGILIENE, L., FRENDEL, M., SUTIENE, K. & WNUK-PEL, T. (2020). Wise managers think about circular economy, wiser report and analyze it. Research of environmental reporting practices in EU manufacturing companies. *Journal of Cleaner Production*, 274, 121968.
- DE PASCALE, A., ARBOLINO, R., SZOPIK-DEPCZYŃSKA, K., LIMOSANI, M. & IOPPOLLO, G. (2021). A systematic review for measuring circular economy: The 61 indicators. *Journal of Cleaner Production*, 281, 124942.
- DO, Q., MISHRA, N., COLICCHIA, C., CREAZZA, A. & RAMUDHIN, A. (2022). An extended institutional theory perspective on the adoption of circular economy practices: Insights from the seafood industry. *International Journal of Production Economics*, 247, 108400.
- DRAGOMIR, V.D., DUMITRU, M., CHERSAN, I.C., GORGAN, C. & PĂUNESCU, M. (2024). Double Materiality Disclosure as an Emerging Practice: The Assessment Process, Impacts, Risks, and Opportunities. *Accounting in Europe*, pp. 1-38.
- DROEGE, H., RAGGI, A. & RAMOS, T.B. (2021). Co-development of a framework for circular economy assessment in organizations: Learnings from the public sector. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(6), pp. 1715-1729.
- EDGLEY, C. (2014). A genealogy of accounting materiality. *Critical Perspectives on Accounting*, 25(3), pp. 255-271.
- EFRAG. (2024). ESRS 1 General Requirements.
- ESPOSITO, B., RAIMO, N., MALANDRINO, O. & VITOLLA, F. (2023). Circular economy disclosure and integrated reporting: The role of corporate governance mechanisms. *Business Strategy and the Environment*, 32(8), pp. 5403-5419.
- GARCÍA-SÁNCHEZ, I.M., RAIMO, N. & VITOLLA, F. (2021). CEO power and integrated reporting. *Meditari Accountancy Research*, 29(4), pp. 908-942. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-11-2019-0604>.
- GEISSDOERFER, M., SAVAGET, P., BOCKEN, N.M. & HULTINK, E.J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm?. *Journal of Cleaner Production*, 143, pp. 757-768.
- GHISELLINI, P., RIPA, M. & ULGIATI, S. (2018). Exploring environmental and economic costs and benefits of a circular economy approach to the construction and demolition sector. A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 178, pp. 618-643.
- GRAY, S.J. (1988). Towards a theory of cultural influence on the development of accounting systems internationally. *Abacus*, 24(1), pp. 1-15.
- GREEN, W.J. & CHENG, M.M. (2019). Materiality judgments in an integrated reporting setting: The effect of strategic relevance and strategy map. *Accounting, Organizations and Society*, 73, pp. 1-14.
- GUARNIERI, P., BIANCHINI, A., ROSSI, J., E SILVA, L.C., TROJAN, F., LIZOT, M. & DE OLIVEIRA VIEIRA, B. (2023). Transitioning towards a circular economy under a multicriteria and the new institutional theory perspective: A comparison between Italy and Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 409, 137094.

- HERAS-SAIZARBITORIA, I., BOIRAL, O. & TESTA, F. (2023). Circular economy at the company level: An empirical study based on sustainability reports. *Sustainable Development*, 31(4), pp. 2307-2317.
- HILL, C.W. & JONES, T.M. (1992). Stakeholder-agency theory. *Journal of Management Studies*, 29(2), pp. 131-154. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1992.tb00657.x>.
- HUQ, A.M. & MOHAMMADREZAEI, M. (2024). A review of ex ante and ex post *materiality* measures, and consequences and determinants of material disclosures in sustainability reporting. *Journal of Accounting Literature*.
- JØRGENSEN, S., MJØS, A. & PEDERSEN, L.J. T. (2022). Sustainability reporting and approaches to *materiality*: Tensions and potential resolutions. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(2), pp. 341-361.
- KAHUPI, I., YAKOVLEVA, N., OKORIE, O. & HULL, C.E. (2024). Implementation of Circular Economy in a Developing Economy's Mining Industry Using Institutional Theory: The Case of Namibia. *Journal of Environmental Management*, 368, 122145.
- KIRCHHERR, J., PISCICELLI, L., BOUR, R., KOSTENSE-SMIT, E., MULLER, J., HUIBRECHTSE-TRUIJENS, A. & HEKKERT, M. (2018). Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union (EU). *Ecological economics*, 150, pp. 264-272.
- KOCK, C.J., SANTALO, J. & DIESTRE, L. (2012). Corporate governance and the environment: What type of governance creates greener companies? *Journal of Management Studies*, 49(3), 492-514. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00993.x>
- KPMG (2024). La nuova disciplina sulla rendicontazione di sostenibilità: Standard ambientali (ESRS E1, E2, E3, E4, E5). Disponibile al seguente link: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcagpgcllefindmkaj/https://www.assonime.it/Stampa/Documents/KPMG_Assonime_Environmental%20standards_10052024_V2.pdf.
- KUO, L. & CHANG, B.G. (2021). The affecting factors of circular economy information and its *impact* on corporate economic sustainability-Evidence from China. *Sustainable production and consumption*, 27, pp. 986-997.
- LIAKOS, N., KUMAR, V., PONGSAKORNRUNGSILP, S., GARZA-REYES, J.A., GUPTA, B. & PONGSAKORNRUNGSILP, P. (2019). Understanding circular economy awareness and practices in manufacturing firms. *Journal of Enterprise Information Management*, 32(4), pp. 563-584.
- LIKERT, R. (1932), *A technique for the measurement of attitudes*, *Archives of psychology*.
- MASSARI, G.F. & GIANNOCCARO, I. (2023). Adopting GRI Standards for the Circular Economy strategies disclosure: the case of Italy. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, (ahead-of-print).
- NOBRE, G.C. & TAVARES, E. (2021). The quest for a circular economy final definition: A scientific perspective. *Journal of Cleaner Production*, 314, 127973.
- OPFERKUCH, K., CAEIRO, S., SALOMONE, R. & RAMOS, T.B. (2021). Circular economy in corporate sustainability reporting: A review of organizational approaches. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), pp.4015-4036.

- OPFERKUCH, K., CAEIRO, S., SALOMONE, R. & RAMOS, T.B. (2022). Circular economy disclosure in corporate sustainability reports: The case of European companies in sustainability rankings. *Sustainable Production and Consumption*, 32, pp. 436-456.
- OPFERKUCH, K., WALKER, A.M., ROOS LINDGREEN, E., CAEIRO, S., SALOMONE, R. & RAMOS, T.B. (2023). Towards a framework for corporate disclosure of circular economy: Company perspectives and recommendations. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(5), pp. 2457-2474.
- PRIETO-SANDOVAL, V., JACA, C. & ORMAZABAL, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 179, pp. 605-615.
- REIKE, D., VERMEULEN, W.J. & WITJES, S. (2018). The circular economy: new or refurbished as CE 3.0?—exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, pp. 246-264.
- REIMSBACH, D., SCHIEMANN, F., HAHN, R. & SCHMIEDCHEN, E. (2020). In the eyes of the beholder: Experimental evidence on the contested nature of *materiality* in sustainability reporting. *Organization & Environment*, 33(4), pp. 624-651.
- RINCÓN-MORENO, J., ORMAZÁBAL, M., ÁLVAREZ, M.J. & JACA, C. (2021). Advancing circular economy performance indicators and their application in Spanish companies. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123605.
- ROBERTS, L., GEORGIU, N. & HASSAN, A.M. (2023). Investigating biodiversity and circular economy disclosure practices: Insights from global firms. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 30(3), pp. 1053-1069.
- SAIDANI, M., YANNOU, B., LEROY, Y., CLUZEL, F. & KENDALL, A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, 207, pp. 542-559.
- SASSANELLI, C., ROSA, P., ROCCA, R. & TERZI, S. (2019). Circular economy performance assessment methods: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 229, pp. 440-453.
- SETIA, N., ABHAYAWANSA, S., JOSHI, M. & WASANTHA PATHIRANAGE, N. (2024). Shifting perspectives: unveiling the dual nature of sustainability *materiality* in integrated reports. *Meditari Accountancy Research*.
- TAURINGANA, V. & CHITHAMBO, L. (2015). The effect of DEFRA guidance on greenhouse gas disclosure. *The British Accounting Review*, 47(4), 425-444. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2014.07.002>.
- TISCINI, R., MARTINIELLO, L. & LOMBARDI, R. (2022). Circular economy and environmental disclosure in sustainability reports: Empirical evidence in cosmetic companies. *Business Strategy and the Environment*, 31(3), pp. 892-907.
- TORELLI, R., BALLUCHI, F. & FURLOTTI, K. (2020). The *materiality* assessment and stakeholder engagement: A content analysis of sustainability reports. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(2), pp. 470-484.

VINANTE, C., SACCO, P., ORZES, G. & BORGIANNI, Y. (2021). Circular economy metrics: Literature review and company-level classification framework. *Journal of Cleaner Production*, 288, 125090.

VITOLLA, F., L’ABATE, V., PETRUZZELLA, F., RAIMO, N. & SALVI, A. (2023). Circular economy disclosure in sustainability reporting: The effect of firm characteristics. *Sustainability*, 15(3), 2200.

Appendice

Struttura del questionario

Questionario		
Sezione I		
Specificare l’età. Specificare il genere. Specificare gli anni di esperienza nella redazione del sustainability reporting. Specificare il paese di provenienza. Specificare il settore in cui opera l’azienda per cui lavori. Specificare la dimensione dell’azienda in cui lavori. Specificare se l’azienda ha adottato gli standard di rendicontazione di sostenibilità (ESRS) della CSRD. Specificare se l’azienda realizza il double <i>materiality</i> assessment (DMA). Specificare il grado di conoscenza del concetto di doppia materialità. Specificare il grado di conoscenza del tema relativo all’economia circolare.		
Sezione II		
Reduce	Financial materiality	Q1.1. Indicare in che misura la riduzione dell’utilizzo di risorse non rinnovabili contribuisce a migliorare i risultati economici dell’azienda.
		Q1.2. Indicare quanto ritiene che l’implementazione di iniziative la riduzione dell’utilizzo di risorse non rinnovabili aiuti l’azienda a mitigare rischi finanziari.
		Q1.3. Indicare quanto ritiene che le strategie legate la riduzione dell’utilizzo di risorse non rinnovabili offrano opportunità per creare valore finanziario

Segue

	Impact materiality	Q1.4. Indicare quanto ritiene che la riduzione dell'utilizzo di risorse non rinnovabili contribuisca a ridurre gli impatti negativi sull'ambiente.
		Q1.5. Indicare quanto ritiene che la riduzione dell'utilizzo di risorse non rinnovabili abbia un impatto positivo sugli stakeholder (ad esempio miglioramento della salute pubblica, benefici per le comunità locali, relazioni con clienti e fornitori)?
		Q1.6. Indicare in che misura la riduzione dell'utilizzo di risorse non rinnovabili è fondamentale per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità della sua azienda.
Reuse	Financial materiality	Q2.1. Indicare in che misura il riutilizzo di prodotti o materiali esistenti contribuisce a migliorare i risultati economici dell'azienda
		Q2.2. Indicare quanto ritiene che l'implementazione di iniziative di riutilizzo di prodotti o materiali esistenti aiuti l'azienda a mitigare rischi finanziari
		Q2.3. Indicare quanto ritiene che le strategie legate al riutilizzo di prodotti o materiali esistenti offrano opportunità per creare valore finanziario.
	Impact materiality	Q2.4. Indicare quanto ritiene che il riutilizzo di prodotti o materiali esistenti contribuisca a ridurre gli impatti negativi sull'ambiente.
		Q2.5. Indicare quanto ritiene che il riutilizzo di prodotti o materiali esistenti abbia un impatto positivo sugli stakeholder (ad esempio miglioramento della salute pubblica, benefici per le comunità locali, relazioni con clienti e fornitori)?
		Q2.6. Indicare in che misura il riutilizzo di prodotti o materiali esistenti è fondamentale per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità della sua azienda.
Recycle	Financial materiality	Q3.1. Indicare in che misura il processo di trasformazione dei rifiuti o materiali scartati in nuovi prodotti contribuisce a migliorare i risultati economici dell'azienda
		Q3.2. Indicare quanto ritiene che l'implementazione di iniziative legate al processo di trasformazione dei rifiuti o materiali scartati in nuovi prodotti aiuti l'azienda a mitigare rischi finanziari
		Q3.3. Indicare quanto ritiene che le strategie legate al processo di trasformazione dei rifiuti o materiali scartati in nuovi prodotti offrano opportunità per creare valore finanziario.

	<i>Impact materiality</i>	Q3.4. Indicare quanto ritiene che il processo di trasformazione dei rifiuti o materiali scartati in nuovi prodotti contribuisca a ridurre gli impatti negativi sull'ambiente.
		Q3.5. Indicare quanto ritiene che il processo di trasformazione dei rifiuti o materiali scartati in nuovi prodotti abbia un impatto positivo sugli stakeholder (ad esempio miglioramento della salute pubblica, benefici per le comunità locali, relazioni con clienti e fornitori)?
		Q3.6. Indicare in che misura il processo di trasformazione dei rifiuti o materiali scartati in nuovi prodotti è fondamentale per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità della sua azienda.

Capitolo 8

Consapevolezza circolare e tratti della personalità manageriale

di Fiorenza Meucci, Flavio Spagnuolo e Annamaria Zampella

Sommario: 1. Introduzione. – 2. L'*Upper Echelons Theory* e i tratti della personalità. – 3. La *review* della letteratura e lo sviluppo delle ipotesi. – 3.1. Economia circolare e nevroticismo. – 3.2 Economia circolare ed estroversione. – 3.3. Economia circolare e apertura all'esperienza. – 3.4. Economia circolare ed amicalità. – 3.5. Economia circolare e coscienziosità. – 4. La metodologia di ricerca. – 4.1. Il campione. – 4.2. Il questionario e l'analisi statistica. – 4.3. La variabile dipendente. – 4.4. Le variabili indipendenti. – 5. I risultati della ricerca. – 6. Conclusioni.

Abstract. La transizione verso modelli di *business* circolari richiede una certa predisposizione al cambiamento, di natura culturale e manageriale. A tal proposito, i tratti caratteriali dei decisori aziendali possono giocare un ruolo chiave nel determinare una maggiore consapevolezza delle sfide poste dall'economia circolare. Il presente capitolo ha come obiettivo quello di investigare l'influenza di alcuni tratti della personalità sulla consapevolezza da parte dei *manager* dei valori fondanti i modelli di *business* circolari. L'analisi empirica, basata sulla somministrazione di un questionario a 105 *manager* italiani, è stata condotta mediante lo sviluppo di un modello ad equazioni strutturali. I risultati, interpretati alla luce dell'*Upper Echelons Theory*, evidenziano che apertura ed estroversione hanno un effetto positivo sulla consapevolezza circolare, mentre il nevroticismo ha un impatto negativo. Al contrario, amicalità e coscienziosità non evidenziano effetti significativi. Lo studio propone implicazioni pratiche per le politiche aziendali e le strategie formative, suggerendo l'importanza di promuovere programmi formativi mirati a sostenere tratti caratteriali che favoriscono l'adozione dell'economia circolare all'interno delle organizzazioni e permettendo, dunque, di favorire l'allineamento dei *manager* con le priorità strategiche in un contesto economico sempre più attento alla transizione circolare.

1. Introduzione

L'Economia circolare è un modello di *business* finalizzato a preservare l'utilità e la qualità delle risorse aziendali nel tempo, riducendo al minimo la produzione di scarti e gli effetti negativi sull'ecosistema dal punto di vista ambientale (Confente *et al.*, 2020). Tale modello si contrappone al più lineare paradigma “*prendi-produci-smaltisci*”, e mira a promuovere un ciclo produttivo in cui prodotti, componenti e materiali vengono recuperati, rigenerati e riutilizzati in modo sistematico (Dey *et al.*, 2020; Ghisellini *et al.*, 2016). A tal proposito, nonostante l'impegno dell'Unione Europea nel promuovere la transizione verso un modello pienamente circolare, un effettivo cambiamento dei *player* economici sembra ancora limitato (Guzzo *et al.*, 2022; Avallone *et al.*, 2023).

Risulta dunque evidente la necessità di esplorare il grado di consapevolezza degli attori chiave nelle realtà aziendali in merito a principi fondanti, benefici e sfide associati ad un approccio più circolare. Di fatti, seppure siano stati fatti notevoli progressi nel descrivere il ruolo delle imprese e delle istituzioni nella transizione verso l'economia circolare (Calculli *et al.*, 2021; Pop *et al.*, 2022), rimane ancora sottovalutata la comprensione di dinamiche e variabili che influenzano la consapevolezza da parte del *management* aziendale delle tematiche di *circular economy*, nonostante tale attributo rappresenta una prerogativa essenziale per portare con successo ad un cambiamento effettivo nel comportamento delle aziende (Almulhim e Abubakar, 2021; Ahmodov *et al.*, 2025). In effetti, numerose ricerche si sono concentrate sul ruolo delle infrastrutture, delle tecnologie e degli investimenti “*circolari*” (Kirchherr *et al.*, 2017; Korhonen *et al.*, 2018), mentre gli aspetti legati al capitale umano, e in particolare alla personalità dei decisori chiave, come i *manager* aziendali, non hanno ricevuto un sufficiente approfondimento.

Questo divario nella letteratura esistente è particolarmente rilevante poiché la consapevolezza dei *manager* è una condizione fondamentale per l'adozione effettiva di pratiche di economia circolare.

Nello specifico, appare ragionevole credere che la transizione verso modelli di *business* più sostenibili dipende dalle caratteristiche personali dei decisori d'azienda e il modo in cui esse possono stimolare una concreta consapevolezza “circolare”.

Considerando tale *gap*, il presente capitolo ha l'obiettivo di comprendere se i tratti della personalità rappresentano un *driver* per la consapevolezza dei *manager* in merito all'economia circolare. Attraverso la lente interpretativa della *Upper Echelons Theory*, lo studio propone un'analisi di tali tratti e del

loro impatto sulla consapevolezza in materia di economia circolare. In particolare, basandosi sul modello dei *Big Five* (Goldberg, 1990), la ricerca esplora come fattori quali l'apertura all'esperienza, la coscienziosità, l'estroversione, l'amicalità e il nevroticismo influenzino la predisposizione dei *manager* italiani a comprendere i principi alla base dell'economia circolare, nonché le sfide e i benefici ad essa associati.

Attraverso la somministrazione di un questionario a 105 *manager* d'azienda italiani¹, e la successiva elaborazione di tali dati tramite l'adozione di un modello ad equazioni strutturali, i risultati suggeriscono interessanti implicazioni pratiche per le politiche aziendali e le strategie di formazione manageriale, con particolare riferimento alla necessità di promuovere l'apertura mentale e l'estroversione nelle pratiche di selezione e formazione dei *manager*, col fine di favorire una maggiore diffusione della cultura dell'economia circolare all'interno delle organizzazioni.

Il presente contributo si articola come segue: il secondo e terzo paragrafo descrivono, rispettivamente, il framework teorico e l'analisi della letteratura; la metodologia di ricerca con i relativi risultati vengono esaminati, rispettivamente nel quarto e nel quinto paragrafo; infine, le conclusioni nel sesto paragrafo.

2. L'*Upper Echelons Theory* e i tratti della personalità

La *Upper Echelons Theory* (UET) è stata sviluppata negli anni '80 da Hambrick & Mason (1984) per analizzare come le caratteristiche demografiche degli individui coinvolti nei processi decisionali strategici possano influenzare i risultati organizzativi (Hambrick, 2007; Hambrick & Mason, 1984). La UET postula che le caratteristiche demografiche e psicologiche di tali soggetti influenzino significativamente le loro decisioni strategiche, che a loro volta incidono sui risultati organizzativi. È doveroso ricordare che tra le decisioni strategiche rientra anche la transizione verso modelli di *business* orientati all'economia circolare (Diaz *et al.*, 2021; Marsh *et al.*, 2022; Van Hoof *et al.*, 2024) e le caratteristiche dei *manager* possono, tra le altre cose, determinare quanto velocemente un'organizzazione abbraccia il cambiamento "circolare".

¹ La scelta di investigare il contesto italiano è motivata dal ruolo pionieristico del paese nello sviluppo di modelli di economia circolare, con tassi di riciclo tra i più alti in Europa (ISPRA, 2024; Bianchi, 2018). Ciò permette di analizzare la consapevolezza manageriale in un sistema già orientato alla circolarità, offrendo spunti utili per altri paesi in transizione.

Tra gli studi che hanno approfondito la lente interpretativa della UET, alcuni hanno analizzato variabili demografiche multiple (White *et al.*, 2023; Sperber & Linder, 2018; Hambrick, 2016; Carpenter *et al.*, 2004; Hambrick & Mason, 1984), come età, genere, livello di istruzione e esperienza, che si sono dimostrate correlate alla performance aziendale e alla dinamicità strategica (e.g., Chatterjee & Hambrick, 2007).

Oltre alle variabili demografiche, la UET valorizza il ruolo dei fattori psicologici e cognitivi nel modellare le decisioni aziendali e le scelte strategiche. A tal proposito, alcuni studi indicano che la UET è stata efficacemente impiegata per spiegare la propensione alla sostenibilità delle aziende, come mostrato da Simha e Parboteah (2020) e Dhir *et al.* (2023). Tuttavia, questa linea di ricerca risulta ancora poco sviluppata, e vi è una forte richiesta di una comprensione più approfondita dell'influenza dei tratti psicologici sui comportamenti a livello manageriale (Hiebl, 2014).

Dal momento che l'adozione dei principi dell'economia circolare richiede un cambiamento profondo nel *mindset* dei *manager*, che può essere influenzato dalle loro caratteristiche cognitive e comportamentali, la UET si rivela particolarmente utile come fondamento teorico della presente ricerca in quanto permette di esplorare come alcuni tratti della personalità possano incidere sulla consapevolezza dei *manager* riguardo l'economia circolare.

Nello specifico, il modello dei “*Big Five*” (*Five-Factor Model of Personality* – FFM), è il sistema tassonomico dominante nella ricerca psicologica. Esso classifica la personalità in cinque dimensioni principali, quali nevroticismo, apertura all'esperienza, coscienziosità, estroversione e amicalità (Goldberg, 1990):

- il *Nevroticismo* comprende tratti come preoccupazione, nervosismo ed emotività. Gli individui con nevroticismo alto possono manifestare livelli più elevati di stress e instabilità emotiva;
- l'*Amicalità* si riferisce a individui solidali, empatici, e generosi, inclini a collaborare e a creare un ambiente armonioso;
- la *Coscienziosità* descrive persone determinate, affidabili e organizzate, dotate di forte autodisciplina e capacità di pianificazione;
- l'*Estroversione* è caratterizzata da tratti come socievolezza, energia e propensione a vivere ambienti vivaci;
- l'*Apertura all'esperienza* implica creatività, immaginazione e curiosità intellettuale, con una tendenza a esplorare nuove idee e esperienze.

3. La review della letteratura e lo sviluppo delle ipotesi

Numerosi sono gli studi che hanno cercato di comprendere come i tratti della personalità possono influenzare i comportamenti degli individui. Tali ricerche si basano sul presupposto che i valori, le credenze e le attitudini degli individui possano essere attribuiti in larga misura a fattori della loro personalità (Lee *et al.*, 2020; Rawwas *et al.*, 1998; Song & Kim, 2018). In tale contesto, una parte considerevole degli studi precedenti si affidano al modello *Big Five*, il quale asserisce che la personalità possa essere riflessa in cinque tratti caratteriali prevalenti, ovvero il nevroticismo, l'estroversione, l'apertura all'esperienza, l'amicalità e la coscienziosità (Goldberg, 1990; John & Srivastava, 1999).

Restringendo il campo di indagine e, dunque, focalizzandosi sull'eventuale influenza dei tratti della personalità sulla consapevolezza di tematiche sostenibili, emergono risultati eterogenei e talvolta contrastanti (Tran & Paparoidamis, 2021). Ad esempio, nell'analizzare l'impatto dei tratti di personalità sull'ambientalismo, è stata riscontrata una relazione positiva dell'apertura all'esperienza e dell'amicalità con l'interesse per le questioni ambientali (Hirsh, 2010; Hirsh & Dolderman, 2007; Luchs & Mooradian, 2012). Diversamente, Markowitz *et al.* (2012) hanno evidenziato un'associazione solo moderatamente positiva tra l'apertura all'esperienza e comportamenti a tutela dell'ambiente. Tale risultato di moderata influenza è stato confermato anche per la coscienziosità, mentre non è stata rilevata alcuna correlazione statisticamente significativa per l'amicalità. Più recentemente, Dalvi-Esfahani *et al.* (2020) hanno, invece, osservato che la coscienziosità svolge un ruolo di moderatore significativo nel rafforzare il legame tra atteggiamenti "green" e l'intenzione di adottare tecnologie informatiche eco-sostenibili, sottolineando l'influenza positiva di questo tratto della personalità.

Tutti gli studi menzionati indagano il comportamento dei consumatori con specifico riferimento alle loro abitudini di consumo, tralasciando che anche a livello manageriale la consapevolezza degli individui sulle tematiche sostenibili può essere influenzata dai tratti della personalità. Si rileva, inoltre, in questo filone di studi una carenza di ricerche che si focalizzano nello specifico sulle tematiche della *circular economy*, sebbene ci sia un'estrema attenzione sul tema nel panorama odierno a livello non solo europeo, ma anche italiano².

² Negli ultimi anni l'impegno dell'Italia nel rafforzare le politiche di economia circolare e nel conformarsi alle direttive europee in materia ambientale è stato considerevole. Si pensi, a titolo

3.1. Economia circolare e nevroticismo

Il nevroticismo è un tratto caratteriale caratterizzato da alti livelli di instabilità emotiva, ansia e pessimismo, rappresentando l'opposto della stabilità emotiva. Il nevroticismo è spesso associato ad una limitata capacità di controllare gli impulsi, affrontare lo stress e mantenere un adeguato controllo emotivo nelle interazioni con il prossimo (McCrae & John, 1992).

Gli individui nevrotici manifestano frequentemente emozioni negative come depressione, gelosia, invidia e insicurezza (McCrae & Costa, 1985). Tali connotati, associati ad una bassa autostima che solitamente li caratterizza, porta gli individui nevrotici a non sviluppare una spiccata moralità (Wildermuth *et al.*, 2017), bensì avere un approccio distaccato e passivo nei confronti di questioni etiche e di interesse comune (Dant *et al.*, 2013). Dunque, tale tratto può ostacolare la capacità dei *manager* di cogliere l'importanza di iniziative che vanno oltre il breve termine e l'interesse individuale. L'economia circolare, a tal proposito, richiede un forte orientamento verso il futuro, una visione sistemica e un impegno etico che non si esaurisce nel breve termine (Ghisellini *et al.*, 2016). I *manager* caratterizzati da elevati livelli di nevroticismo, essendo maggiormente orientati ad evitare situazioni percepite come stressanti, potrebbero essere meno inclini a esplorare soluzioni innovative e ad abbracciare il cambiamento richiesto da modelli di *business* circolari. Inoltre, la loro propensione a manifestare emozioni negative potrebbe limitare la loro capacità di motivare e coinvolgere altri membri dell'organizzazione verso un cambiamento strutturale come quello richiesto dall'economia circolare. Tale tratto, quindi, può limitare la loro predisposizione a informarsi attivamente e comprendere le dinamiche alla base dell'economia circolare, portandoli a preferire un approccio più individualista e orientato al breve termine, piuttosto che una prospettiva sistemica e altruista. Tali considerazioni portano alla formulazione della seguente ipotesi di ricerca:

H1: Livelli più alti di nevroticismo sono associati negativamente alla consapevolezza sull'economia circolare

esemplificativo, all'emanazione del Decreto Legislativo 116/2020 che ha introdotto nuove disposizioni sulla gestione dei rifiuti promuovendo pratiche di economia circolare.

3.2. Economia circolare ed estroversione

L'estroversione si riferisce a una personalità spigliata, manifestata attraverso un carattere energico, loquace, e socievole (Tauni *et al.*, 2020). Secondo Moisuc *et al.* (2018), gli individui estroversi sono più inclini ad agire attivamente anziché restare passivi, esprimendo le proprie opinioni quando osservano comportamenti incivili, discriminatori o immorali. Evidenze dimostrano una correlazione positiva tra l'estroversione e l'interesse per il benessere della società (Kim & Han, 2018), come dimostrato anche dalla tendenza ad essere consumatori più attenti all'ambiente (Fraj & Martinez, 2006; Kvasova, 2015; Markowitz *et al.*, 2012).

In particolare, Kvasova (2015) ha riscontrato che l'estroversione influisce positivamente sui comportamenti pro-ambiente, suggerendo che gli individui con un carattere più estroverso tendano a partecipare più attivamente a comportamenti che promuovono il benessere sociale e ambientale. Questo risultato è supportato anche da studi che mostrano come gli estroversi, grazie alla loro maggiore interazione con l'ambiente sociale (Tauni *et al.*, 2020), siano maggiormente disposti a contribuire a iniziative collettive che affrontano le sfide ecologiche e sociali, come la promozione di modelli di *business* più sostenibili (Ryoo *et al.*, 2020). Inoltre, l'estroversione è stata associata a un maggiore impegno nei confronti delle tematiche ambientali e della responsabilità sociale (Markowitz *et al.*, 2012), suggerendo che gli individui caratterizzati da questo tratto possano essere maggiormente inclini ad abbracciare i principi dell'economia circolare. Pertanto, si prevede che *manager* con livelli più alti di estroversione saranno più consapevoli riguardo l'economia circolare, in quanto queste persone tendono a impegnarsi attivamente in cambiamenti sociali e ambientali. Tale ragionamento conduce alla formulazione della seguente ipotesi di ricerca:

H2: Livelli più alti di estroversione sono associati positivamente alla consapevolezza sull'economia circolare

3.3. Economia circolare e apertura all'esperienza

L'apertura all'esperienza implica una disponibilità ad accogliere la novità e il cambiamento e si riferisce generalmente a persone immaginative e di ampie vedute (McCrae & Costa, 1985). Hirsh e Dolderman (2007) sostengono che esiste un legame tra apertura e esperienza, che rende più flessibili i confini dell'identità personale. Questo tratto è anche associato a comporta-

menti di acquisto e smaltimento socialmente responsabili (Song & Kim, 2018), specialmente in ambito ecologico, dove le persone con alta apertura risultano più propense a comportamenti pro-ambiente (Hirsh, 2010; Markowitz *et al.*, 2012).

Gli individui aperti alle esperienze tendono a preoccuparsi per il benessere degli altri piuttosto che per quello personale (Doran, 2009, 2010). È stato osservato che le persone con un alto livello di apertura tendono ad essere disposte a cambiare le proprie abitudini in tema di riciclaggio e conservazione energetica, avvicinandosi al tema dell'economia circolare (Sijtsema *et al.*, 2020).

Dunque, appare ragionevole credere che i *manager* caratterizzati da un'elevata apertura all'esperienza, grazie alla loro curiosità intellettuale e alla predisposizione a esplorare nuove idee, si rivelano particolarmente ricettivi rispetto a concetti innovativi e a sfide emergenti, quali quelle legate all'economia circolare. Di fatti, tale tratto di personalità consente loro di riconoscere la necessità di adattamento e trasformazione dei modelli di *business* tradizionali, spingendoli a considerare con più consapevolezza l'innovazione portata dai modelli di *business* circolari.

Inoltre, la loro empatia e la spiccata abilità cognitiva li rendono più sensibili agli impatti sociali e ambientali delle attività aziendali (Hirsh, 2010), favorendo un approccio proattivo nell'abbracciare la sostenibilità come valore strategico. Di conseguenza, si ipotizza che i *manager* con una maggiore apertura all'esperienza mostrino un livello più elevato di consapevolezza nei confronti dell'economia circolare. Tali considerazioni portano alla formulazione della seguente ipotesi di ricerca:

H₃: Livelli più alti di apertura all'esperienza sono associati positivamente alla consapevolezza sull'economia circolare

3.4. Economia circolare ed amicalità

L'amicalità è un tratto della personalità che caratterizza individui gentili, cooperativi, modesti, fiduciosi, altruisti e sensibili al benessere e alla prosperità degli altri (McCrae & Costa, 1985; McFerran *et al.*, 2010). Questi tratti descrivono alcune delle caratteristiche desiderabili di una persona etica (Brown *et al.*, 2005) che si affida ai valori dell'onestà, disponibilità, comprensione, affidabilità nel rispondere ai bisogni degli altri (McCrae & John, 1992; Tobin *et al.*, 2000). Brown *et al.* (2005) sostengono che l'attenzione verso le altre persone sia un aspetto cruciale dell'amicalità, poiché è associa-

ta alla benevolenza e al desiderio di migliorare la società attraverso azioni individuali.

Gli individui con alti livelli di amicalità tendono a manifestare comportamenti caritatevoli (John & Srivastava, 1999) e una maggiore propensione verso atteggiamenti ecologicamente sostenibili (Hirsh, 2010; Hirsh & Dolderman, 2007; Milfont & Sibley, 2012). Analogamente, riteniamo che, poiché gli individui amichevoli sono inclini a preoccuparsi dei bisogni degli altri, potrebbero essere più coinvolti nell'economia circolare, spinti dall'interesse per la tutela ambientale.

Dunque, individui con livelli elevati di amicalità, grazie alla loro spiccata inclinazione verso la cooperazione, l'altruismo e l'attenzione al benessere collettivo (McCrae & John, 1992; Tobin *et al.*, 2000), risultano più predisposti a sostenere iniziative che mirano a preservare il bene comune. Coerentemente, tale tratto della personalità è particolarmente rilevante per la consapevolezza circolare, poiché essa si fonda su valori di solidarietà, sostenibilità e responsabilità sociale (Geissdoerfer *et al.* 2017). Di fatti, l'amicalità implica una naturale propensione a considerare le implicazioni sociali e ambientali delle decisioni aziendali, spingendo i *manager* ad adottare pratiche che favoriscano la riduzione degli sprechi, il riutilizzo delle risorse e la promozione di un modello economico rigenerativo.

Di conseguenza, ci aspettiamo che la loro predisposizione alla cooperazione e all'altruismo li rende più inclini a sostenere e a impegnarsi per iniziative sostenibili, come quelle legate all'economia circolare, contribuendo al miglioramento della società e dell'ambiente, riducendo gli sprechi e promuovendo il riutilizzo delle risorse. Tali considerazioni portano alla formulazione della seguente ipotesi:

H4: Livelli più alti di amicalità sono associati positivamente alla consapevolezza sull'economia circolare

3.5. Economia circolare e coscienziosità

Gli individui coscienziosi sono caratterizzati da determinazione, disciplina, organizzazione, senso di responsabilità e attenzione ai dettagli (McCrae & Costa, 1985). La coscienziosità è associata a una prospettiva futura, il che significa che gli individui coscienziosi considerano spesso le conseguenze a lungo termine delle loro azioni (Milfont & Sibley, 2012). Tali individui sono quindi maggiormente preoccupati per l'impatto delle loro decisioni sulla società e sull'ambiente, dimostrando standard morali elevati e comportamenti

onesti (Van Scotter & Roglio, 2020). Gli individui coscienziosi, inoltre, sono meno vulnerabili alla corruzione, più affidabili e persistenti, cercano di adempiere ai propri doveri al meglio delle proprie possibilità e si sforzano di raggiungere obiettivi ambiziosi (McCrae & Costa, 1992).

È stato dimostrato che la coscienziosità è positivamente associata a caratteristiche etiche (Brown *et al.*, 2005; Hassan *et al.*, 2016). Inoltre, secondo Song e Kim (2018), esiste una relazione positiva tra coscienziosità e comportamenti socialmente responsabili in termini di acquisti e smaltimento. Gli individui coscienziosi sono più inclini a comportamenti che preservano le risorse e promuovono la sostenibilità, considerandola una parte importante delle loro azioni quotidiane (Hirsh, 2010). La coscienziosità, quindi, contribuisce a un impegno più forte nei confronti di valori etici e ambientali. Dunque, appare logico che gli individui coscienziosi vedano l'economia circolare come un modello attraente per preservare le risorse e ridurre gli impatti ambientali. Infatti, le loro attitudini orientate al lungo termine li spingono verso una maggiore attenzione nel considerare l'impatto delle loro azioni sull'ambiente e la comunità che li circonda. Di conseguenza, ci aspettiamo che gli individui coscienziosi abbiano una maggiore consapevolezza delle tematiche connesse all'economia circolare, poiché i suoi principi fondanti si allineano con la loro predisposizione alla pianificazione, alla preservazione dell'ambiente e alla riduzione degli sprechi. Queste aspettative conducono alla formulazione della seguente ipotesi:

H₅: Livelli più alti di coscienziosità sono associati positivamente alla consapevolezza sull'economia circolare

4. La metodologia di ricerca

4.1. Il campione

La popolazione oggetto di studio è stata definita attraverso l'utilizzo della piattaforma *LinkedIn*, riconosciuta come il social network più utilizzato per le attività di reclutamento (Koch *et al.*, 2018). La selezione è partita da una *mailing list* fornita da un *manager* di una nota multinazionale con sede in Italia che ha collaborato attivamente alla raccolta dei dati per la presente ricerca.

Partendo dalla sua rete di contatti LinkedIn, è stato applicato un filtro volto a individuare *manager* operanti in aziende italiane appartenenti a

diversi settori nonché di differenti dimensioni³. Attraverso questa metodologia di filtraggio, basata su paese e titolo professionale, è stato ottenuto un campione iniziale di 461 *manager* idonei a partecipare all'esperimento. È stato chiesto al campione identificato di rispondere al questionario ed è stato ottenuto un tasso di risposta del 22,78%, corrispondente a un totale di 105 risposte.

La Tabella 1 descrive le caratteristiche principali del campione investigato, fornendo informazioni dettagliate sulla distribuzione di diverse variabili sociodemografiche e professionali.

La composizione del campione mostra una distribuzione equilibrata in termini di genere e una buona rappresentatività in termini di istruzione e esperienza lavorativa. In particolare, la maggioranza dei *manager* ha un'esperienza lavorativa maggiore di 5 anni, e ciò suggerisce un campione con un livello di esperienza abbastanza elevato. La prevalenza di *manager* con *background* in Economia e Finanza garantisce una coerenza con il tema della ricerca, mentre la presenza di *manager* provenienti da altri ambiti contribuisce a diversificare il campione. Inoltre, l'ampia percentuale di individui nella fascia d'età 30-50 anni e con un livello di istruzione avanzato suggerisce che il campione sia composto da professionisti attivi e ben qualificati. Nel complesso, i dati forniscono una base solida per l'analisi delle dinamiche indagate.

Tabella 1 – Caratteristiche del Campione

	Risposte	Obs.	%
N. posizioni lavorative	0-2	65	62%
	3-6	38	36%
	7-10	2	2%
Anni di esperienza nel lavoro attuale	Meno di 5 anni	22	21%
	Tra i 5 e i 15 anni	55	52%
	Più di 15 anni	28	27%
Indirizzo di studi	Economia	55	52%
	Finanza	27	26%
	Ingegneria	12	11%
	Giurisprudenza	7	7%
	Altro	3	3%

Segue

³ Il campione include manager a diversi livelli di carriera (i.e. *junior manager*, *middle manager*, *top manager*) al fine di garantire una rappresentazione più completa delle diverse prospettive manageriali presenti nelle aziende italiane.

Titolo di studio	Laurea Triennale	24	23%
	Laurea Magistrale/Master	74	70%
	Dottorato di ricerca	7	7%
Età	21-30	13	12%
	30-50	63	60%
	Più di 50	29	28%
Genere	Maschio	57	54%
	Femmina	48	46%

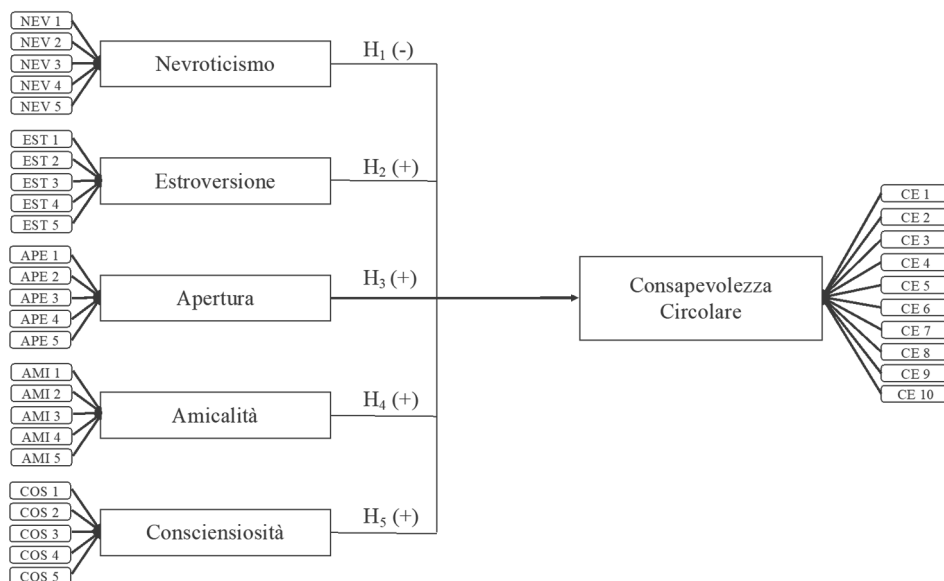
4.2. Il questionario e l'analisi statistica

Al fine di rispondere alle nostre ipotesi di ricerca, è stato sviluppato un questionario in grado di catturare, da un lato, i tratti della personalità dei *manager*; dall'altro, la consapevolezza circa alcuni aspetti dell'economia circolare⁴. Nello specifico, i cinque tratti della personalità (apertura, coscienza, estroversione, amicalità e nevroticismo) rappresentano i costrutti teorici.

Tutti i costrutti sulla personalità sono stati valutati su una scala Likert a cinque punti, da *“fortemente in disaccordo”* a *“fortemente d'accordo”*. La varianza media estratta è pari a 0,71 e l'alfa di Cronbach è pari a 0,98, indicando una forte affidabilità. Pertanto, non è stato necessario apportare modifiche di misurazione.

La figura 1 rappresenta graficamente il disegno della ricerca seguito per testare le ipotesi, mentre in Appendice viene riepilogata ciascuna domanda del questionario somministrato.

⁴È stato condotto uno studio pilota per confermare l'affidabilità e la validità degli item di misurazione e garantire la chiarezza del questionario. Dopo la fase pilota, il questionario, costruito tramite *Google Forms*, è stato somministrato.

Figura 1 – Disegno della ricerca

4.3. La variabile dipendente

La variabile dipendente oggetto di questo studio è la consapevolezza in merito all'economia circolare (CE). Tale variabile è stata costruita sulla base delle risposte date a dieci domande (van Langen *et al.*, 2021). La tabella che segue mostra alcune statistiche descrittive sui costrutti che vanno a formare la consapevolezza sull'economia circolare.

Come si vede, la media delle risposte è vicina a 3 su una scala Likert a 5 punti, indicando una generale neutralità o limitata consapevolezza dei benefici dell'economia circolare tra i partecipanti. Questo suggerisce un margine di miglioramento significativo nella sensibilizzazione e consapevolezza dei *manager* italiani sul tema.

Tabella 2 – Statistiche descrittive della variabile dipendente

Costrutti	Media	Deviazione standard
CE1	2,83	1,35
CE2	2,95	1,36
CE3	2,71	1,37
CE4	2,66	1,39
CE5	2,72	1,42
CE6	2,30	1,55
CE7	2,38	1,44
CE8	2,72	1,42
CE9	2,87	1,57
CE10	2,90	1,66

I partecipanti con 0-2 posizioni lavorative precedenti mostrano una consapevolezza media superiore rispetto a quelli con 3-6 posizioni (Tabella 3). Tuttavia, il dato su chi ha avuto 7-10 posizioni appare anomalo, forse a causa del ridotto numero di osservazioni (2 partecipanti).

Inoltre, la consapevolezza sull'economia circolare aumenta significativamente con l'esperienza (Tabella 4), con i partecipanti con più di 15 anni che mostrano punteggi medi più alti. Questo *trend* suggerisce che l'esperienza professionale favorisce una maggiore comprensione verso le tematiche di economia circolare.

La Tabella 5 mostra che chi proviene da studi in economia mostra la consapevolezza più alta, seguito da finanza e ingegneria. I punteggi più bassi si trovano nei settori meno tecnici. Questi dati evidenziano una probabile correlazione tra la formazione accademica e l'approccio manageriale verso l'economia circolare, suggerendo la necessità di integrare questo tema nei programmi di studio meno tecnici.

Restando nell'ambito della formazione, i partecipanti con laurea magistrale mostrano una consapevolezza significativamente maggiore rispetto a quelli con laurea triennale (Tabella 6). Sorprendentemente, chi ha un dottorato di ricerca non evidenzia un aumento proporzionale della consapevolezza, suggerendo che il livello più alto di istruzione potrebbe non tradursi sempre in una maggiore consapevolezza circolare.

Infine, i partecipanti sopra i 50 anni presentano una consapevolezza nettamente superiore rispetto alle altre fasce d'età, indicando che l'età e probabilmente l'esperienza manageriale consolidata giocano un ruolo chiave (Tabella 7). Tuttavia, i risultati più bassi tra i giovani suggeriscono la necessità di interventi formativi mirati.

In controtendenza, gli uomini mostrano una consapevolezza mediamente superiore rispetto alle donne (Tabella 8). Questa differenza potrebbe derivare da fattori culturali o settoriali, ma merita ulteriori approfondimenti per evitare interpretazioni stereotipate e identificare possibili ostacoli o pregiudizi nel contesto lavorativo.

Tabella 3 – Consapevolezza circolare media e numero di posizioni lavorative precedenti alla posizione attuale

n. posizioni lavorative	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10
0-2	2,97	3,12	2,89	2,86	3,00	2,52	2,62	2,94	3,20	3,25
3-6	2,50	2,63	2,37	2,29	2,34	2,03	2,11	2,42	2,39	2,34
7-10	4,50	3,50	3,50	3,00	1,00	0,00	0,00	1,50	1,00	2,00
Totale	2,83	2,95	2,71	2,66	2,72	2,30	2,38	2,72	2,87	2,90

Tabella 4 – Consapevolezza circolare media e numero di anni di esperienza nell'attuale luogo di lavoro

Anni di esperienza nell'attuale luogo di lavoro	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10
5-15	2,80	2,95	2,71	2,65	2,69	2,29	2,33	2,76	2,82	2,89
Meno di 5	2,05	2,18	1,68	1,73	1,86	1,45	1,55	1,64	2,00	2,05
Più di 15	3,50	3,57	3,54	3,39	3,46	2,96	3,14	3,50	3,64	3,57
Totale	2,83	2,95	2,71	2,66	2,72	2,30	2,38	2,72	2,87	2,90

Tabella 5 – Consapevolezza circolare media e specializzazione accademica dei partecipanti

Campo di specializzazione	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10
Economia	3,36	3,31	3,13	3,15	3,22	2,69	2,75	3,24	3,55	3,55
Ingegneria	1,92	2,33	2,08	1,92	2,08	1,67	1,75	2,00	1,83	1,67
Finanza	2,56	3,00	2,56	2,44	2,52	2,26	2,33	2,41	2,44	2,59
Giurisprudenza	2,14	2,00	2,00	1,71	1,86	1,14	1,43	2,00	2,00	2,00
Matematica/Fisica	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Altro	1,00	1,00	1,33	1,33	0,67	1,00	1,33	1,33	1,00	1,33
Totale	2,83	2,95	2,71	2,66	2,72	2,30	2,38	2,72	2,87	2,90

Tabella 6 – Consapevolezza circolare media e livello di istruzione dei partecipanti

Livello di istruzione	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10
Laurea triennale	1,46	1,63	1,33	1,38	1,46	0,71	1,00	1,71	1,42	1,54
Laurea Magistrale	3,18	3,34	3,07	3,05	3,11	2,78	2,80	3,08	3,28	3,32
Dottorato di ricerca	3,86	3,43	3,71	2,86	3,00	2,57	2,71	2,43	3,43	3,00
Totale	2,83	2,95	2,71	2,66	2,72	2,30	2,38	2,72	2,87	2,90

Tabella 7 – Consapevolezza circolare media ed età dei partecipanti

Età	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10
21-30	2,23	2,38	1,85	2,31	2,00	1,54	1,62	1,85	2,15	2,08
31-50	2,57	2,71	2,44	2,35	2,38	1,97	2,02	2,46	2,51	2,59
più di 50	3,66	3,72	3,69	3,48	3,79	3,34	3,52	3,69	3,97	3,93
Totale	2,83	2,95	2,71	2,66	2,72	2,30	2,38	2,72	2,87	2,90

Tabella 8 – Consapevolezza circolare media e genere dei partecipanti

Genere	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10
Femminile	2,71	2,65	2,54	2,46	2,63	1,98	2,13	2,58	2,71	2,77
Maschile	2,93	3,21	2,86	2,82	2,81	2,56	2,60	2,84	3,00	3,00
Totale	2,83	2,95	2,71	2,66	2,72	2,30	2,38	2,72	2,87	2,90

4.4. Le variabili indipendenti

Le variabili indipendenti sono rappresentate dai tratti della personalità dei *manager* intervistati (apertura, coscienziosità, estroversione, amicalità e nevroticismo). Questi cinque costrutti sono stati misurati ognuno attraverso cinque domande, formulate seguendo l'impostazione adottata dalla letteratura precedente (Fraj *et al.*, 2006; Dant *et al.*, 2013) e modellate considerando lo scopo specifico della presente ricerca. Di conseguenza, sono state create cinque variabili latenti: apertura all'esperienza (APE), coscienziosità (COS), estroversione (EST), amicalità (AMI) e nevroticismo (NEV).

L'analisi fattoriale confermativa ha messo in luce che la misurazione dei costrutti è adeguata.

Gli indici di adattamento del modello sono soddisfacenti. Il chi-quadro risulta accettabile (133,391, $p = .000$): tuttavia la letteratura ha affrontato i limiti di questo test e suggerito altri indici più appropriati per valutare l'adattamento del modello (Byrne, 2001). L'indice di bontà di adattamento (GFI) è 0,89 e l'indice di adattamento comparativo (CFI) è 0,95: essendo vicini o superiori allo 0,90, suggeriscono un buon adattamento del modello (Bentler, 1992; Hu e Bentler, 1999). L'errore quadratico medio di approssimazione (RMSEA) è 0,06 e inferiore alla soglia di 0,08, raccomandata dalla letteratura (Browne e Cudeck, 1993). Il calcolo degli effetti diretti e indiretti delle variabili indipendenti sulla dipendente è stato effettuato attraverso procedura di bootstrap (Byrne, 2001).

La tabella 9 riporta le statistiche descrittive delle variabili indipendenti utilizzate nello studio, con un focus sui costrutti relativi ai tratti della personalità manageriale. Relativamente alla variabile APE, i punteggi medi sono relativamente alti, variando tra 2,60 e 3,17, con una varianza limitata. Questo suggerisce una propensione generale dei *manager* verso la curiosità e l'apertura mentale.

COS varia da 2,80 a 3,43, indicando una tendenza alla responsabilità e alla precisione. Le varianze simili tra gli item indicano omogeneità nel campione rispetto a questo tratto. I punteggi medi di EST (da 2,49 a 3,02) mostrano una moderata socievolezza e propensione alle interazioni sociali, con varianze lievemente inferiori rispetto ad APE e COS.

La media di AMI è uniforme (tra 2,82 e 3,30), riflettendo una generale empatia e cooperazione, elementi chiave per relazioni armoniose.

Infine, NEV presenta i valori medi più bassi (da 2,03 a 2,34), con varianze relativamente alte, suggerendo una certa instabilità emotiva in una parte del campione.

Tabella 9 – Statistiche descrittive delle variabili indipendenti

Variabili	Media	Varianza
APE1	2,60	1,68
APE2	3,17	1,49
APE3	3,10	1,58
APE4	3,16	1,49
APE5	2,72	1,61
COS1	3,32	1,56
COS2	2,80	1,64
COS3	2,92	1,62
COS4	3,43	1,49
COS5	3,08	1,62
EST1	2,73	1,65
EST2	2,49	1,66
EST3	2,82	1,58
EST4	3,02	1,55
EST5	2,93	1,51
AMI1	3,26	1,45
AMI2	2,82	1,56
AMI3	3,30	1,45
AMI4	3,27	1,42
AMI5	3,23	1,45
NEV1	2,03	1,75
NEV2	2,30	1,62
NEV3	2,11	1,72
NEV4	2,26	1,59
NEV5	2,34	1,74

In generale, gli item relativi alla coscienziosità (ad esempio COS4, con una media di 3,43) e all'amicalità (ad esempio AMI3, con una media di 3,30) emergono come particolarmente prominenti. Ciò indica che i *manager* attribuiscono importanza all'affidabilità e alle buone relazioni interpersonali.

Per contro, i valori bassi del nevroticismo indicano una predominanza di stabilità emotiva, una caratteristica auspicabile nel contesto manageriale.

5. I risultati della ricerca

I risultati del modello supportano parzialmente le ipotesi (Tabella 10). APE mostra un p-value $< 1\%$, confermando che i *manager* con alti livelli di apertura all'esperienza mostrano una maggiore consapevolezza sull'economia circolare. Tale risultato è coerente con gli studi di Hirsh e Dolderman (2007) e Sijtsema *et al.* (2020), che evidenziano come l'apertura faciliti l'interesse per tematiche innovative e sostenibili. L'apertura consente ai *manager* di esplorare nuovi modelli economici, come quello circolare, grazie alla loro curiosità intellettuale e flessibilità cognitiva.

Tabella 10 – Risultati SEM

Variabili	Coefficiente	z	Risultato
CE < –			
APE	0,288	3,59***	Ipotesi accettata
COS	0,149	0,94	Ipotesi rigettata
EST	0,347	3,02***	Ipotesi accettata
AMI	0,047	0,33	Ipotesi rigettata
NEV	– 0,276	– 3,08***	Ipotesi accettata
Costante	1,187	3,35***	-

$p < 0,1$; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Anche EST ha un p-value $< 1\%$, in linea con studi di Moisuc *et al.* (2018) e Kvasova (2015), che mostrano come gli estroversi siano più inclini a interagire e a promuovere valori collettivi, come quelli associati alla sostenibilità. L'estroversione favorisce la partecipazione attiva e l'adozione di iniziative legate all'economia circolare grazie alla loro propensione a vedersi coinvolti in dinamiche sociali ed etiche.

Difatti, sia apertura che estroversione supportano il *thinking* sistemico (Nagahi *et al.*, 2021) e la comprensione delle dinamiche della *value chain* (Abatecola e Cristofaro, 2016), cruciali per identificare opportunità e implementare efficacemente le strategie di CE.

Infine, NEV, con p-value $< 1\%$ e segno negativo, dimostra che alti livelli di nevroticismo influenzano negativamente la consapevolezza sull'economia circolare. Questo risultato è coerente con i lavori di McCrae e Costa (1985) e Wildermuth *et al.* (2017), che descrivono come l'instabilità emotiva e il pessimismo possano limitare l'interesse verso iniziative complesse o innovative, come quelle circolari.

Dunque, in linea con la *Upper Echelons Theory*, i risultati della ricerca suggeriscono che le decisioni strategiche, che possono dipendere dalla consapevolezza sulle tematiche circolari, riflettono, almeno in parte, i tratti caratteriali dei *manager*. In particolare, i risultati mostrano che l'apertura all'esperienza e l'estroversione hanno un'influenza positiva significativa sulla consapevolezza dell'economia circolare. Questi tratti supportano la capacità dei *manager* di adottare visioni innovative e di gestire contesti di cambiamento, in linea con studi che collegano i tratti psicologici alla dinamicità strategica (Chatterjee & Hambrick, 2007; White *et al.*, 2023). Inoltre, la relazione negativa tra nevroticismo e consapevolezza dell'economia circolare evidenzia il ruolo di tratti psicologici destabilizzanti. Nello specifico, i risultati suggeriscono che *manager* con elevata instabilità emotiva potrebbero adottare decisioni più conservative, evitando innovazioni come il modello economico circolare, che richiedono apertura al rischio e una visione a lungo termine (Hambrick, 2007).

Infine, la mancata influenza di tratti come la coscienziosità e l'amicizia potrebbe essere interpretata sempre attraverso la lente della *Upper Echelons Theory*. E invero, questi tratti, sebbene importanti a livello operativo, potrebbero non tradursi direttamente in decisioni strategiche, soprattutto quando i *manager* devono affrontare cambiamenti di paradigma, come quelli richiesti dall'economia circolare. Questo riflette la necessità di combinare tratti personali con specifiche competenze strategiche.

6. Conclusioni

I risultati della presente ricerca confermano l'influenza positiva dei tratti di apertura all'esperienza ed estroversione sulla consapevolezza dei *manager* riguardo all'economia circolare, evidenziando come queste caratteristiche supportino una maggiore predisposizione verso innovazioni e cambiamenti strategici. Al contrario, alti livelli di nevroticismo si associano negativamente, limitando l'interesse e l'impegno verso pratiche circolari. Sebbene i tratti di coscienziosità e amicizia non abbiano mostrato una relazione diretta, il loro ruolo potrebbe emergere in contesti operativi specifici.

Questo studio contribuisce in diversi modi alla letteratura. In primo luogo, esplorando l'influenza dei tratti della personalità manageriale sulla consapevolezza dell'economia circolare, un tema finora trascurato negli studi accademici esistenti. Nello specifico, l'applicazione dell'*Upper Echelons Theory* per analizzare il ruolo dei *personal traits* nei processi decisionali

strategici dei *manager* arricchisce la comprensione di come le personalità individuali possano condizionare il grado di consapevolezza delle strategie orientate alla sostenibilità. Inoltre, la ricerca integra i principi dell'economia circolare nel contesto manageriale, suggerendo che i tratti psicologici dei *manager* non solo influenzano le decisioni operative quotidiane, ma anche la capacità, potenziale, di abbracciare modelli economici innovativi, come quelli previsti dai modelli di *business* circolari. Questo ampliamento teorico consente di evidenziare il legame tra tratti distintivi dei decisori d'azienda ed orientamento alla sostenibilità in una prospettiva strategica, andando oltre le dinamiche di breve termine di gestione e adottando una visione più olistica e lungimirante.

Dal punto di vista pratico, è doveroso sottolineare le implicazioni dello studio per la selezione e la formazione manageriale, nonché per l'adozione di strategie aziendali efficaci. Infatti, l'identificazione dei tratti di personalità che influenzano la consapevolezza sull'economia circolare può guidare lo sviluppo di programmi di formazione mirati per i *manager*. Ad esempio, enfatizzare l'apertura all'esperienza e l'estroversione può favorire una maggiore adozione di pratiche sostenibili. In particolare, la formazione potrebbe essere indirizzata a stimolare la curiosità intellettuale e la disponibilità a esplorare soluzioni innovative, mettendo in evidenza i benefici a lungo termine derivanti dall'applicazione dei principi dell'economia circolare. Inoltre, un *focus* specifico su tali dimensioni potrebbe facilitare la transizione delle imprese verso modelli di *business* più sostenibili, allineando i *manager* con le priorità strategiche in un contesto economico sempre più attento alla transizione circolare (Jakhar *et al.*, 2019).

Infine, i risultati offrono spunti per la progettazione di politiche aziendali di *recruitment* che promuovano una "cultura organizzativa" orientata ai principi di economia circolare. Difatti, per i *recruiter*, potrebbe essere fondamentale non limitarsi a valutare esclusivamente le capacità e le conoscenze tecniche dei candidati, ma considerare anche le caratteristiche della loro personalità.

Questo studio non è esente da limiti, in quanto si basa su un campione di *manager* italiani, che potrebbe non essere rappresentativo di altre realtà geografiche e culturali. Inoltre, la somministrazione dei questionari tramite LinkedIn potrebbe aver introdotto un *bias* di auto-selezione, coinvolgendo principalmente *manager* già interessati ai temi dell'economia circolare o con una certa predisposizione all'innovazione. Anche l'utilizzo di questionari auto-compilati potrebbe aver generato risposte influenzate da desiderabilità sociale, con i partecipanti inclini a fornire risposte percepite come socialmente accettabili. Infine, l'indagine è stata condotta in un unico momento temporale, limi-

tando la possibilità di comprendere come la consapevolezza sull'economia circolare possa evolvere nel tempo o in risposta a eventi specifici.

Alla luce di questi limiti, future ricerche potrebbero ampliare il campione a diversi contesti geografici per verificarne la generalizzabilità dei risultati e individuare eventuali differenze legate a specificità culturali. Un approccio longitudinale potrebbe altresì permettere di analizzare l'evoluzione della consapevolezza sull'economia circolare nel tempo, valutando l'impatto di politiche ambientali, innovazioni tecnologiche e dinamiche di mercato. Inoltre, tale studio non esplora il legame diretto tra consapevolezza e successivi comportamenti circolari, in termini di azioni concrete. Ciononostante, il presente limite pone le basi per future ricerche, necessarie ad approfondire il collegamento tra *awareness* e pratiche circolari effettive. Infine, esplorare il ruolo della cultura organizzativa e delle strategie di leadership potrebbe offrire spunti pratici per favorire la transizione circolare. Infine, l'integrazione di metodi qualitativi, come interviste e *case study*, potrebbe approfondire l'influenza della personalità manageriale sulle decisioni di sostenibilità.

Ringraziamenti

Flavio Spagnuolo riconosce con gratitudine che questo studio è stato finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU, nell'ambito del progetto GRINS – Growing, Resilient, INclusive and Sustainable (Codice Progetto MUR: PE00000018 – CUP E63C22002140007). Le opinioni e le affermazioni espresse in questo studio sono esclusivamente quelle dell'autore e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione Europea, che non ne è responsabile.

Opere citate

- ABATECOLA, G. & CRISTOFARO, M. (2016). Upper echelons and executive profiles in the construction value chain: evidence from Italy. *Project Management Journal*, 47(1), pp. 13-26.
- AHMADOV, T., DURST, S. & GERSTLBERGER, W. (2025). Unveiling success factors for implementing and sustaining circular economy practices in small and medium-sized firms: multi-level perspective. *The Bottom Line*, 38(1), pp. 71-98.
- ALMULHIM, A.I. & ABUBAKAR, I.R. (2021). Understanding public environmental awareness and attitudes toward circular economy transition in Saudi Arabia. *Sustainability*, 13(18), 10157.

- AVALLONE, F., DI FABIO, C., ALIU, S. & RONCAGLIOLO, E. (2024). Shedding light on the preconditions for circular economy: Evidence from SMEs in the agri-food sector. *Management Control*, (2023/3).
- BENTLER, P.M. (1992). On the fit of models to covariances and methodology to the Bulletin. *Psychological Bulletin*, 112(3), 400.
- BIANCHI, D. (2018). *Circular economy in Italy. The Recycling Supply Chain Backbone of a Waste Free Economy*, Edizioni Ambiente, Milano.
- BROWN, M.E., TREVINˆO, L.K. & HARRISON, D.A. (2005). Ethical leadership: A social learning perspective for construct development and testing. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 97(2), pp. 117-134.
- BROWNE, M.W. & CUDECK, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological methods & research*, 21(2), pp. 230-258.
- BYRNE, B.M. (2001). Structural equation modeling with AMOS, EQS, and LISREL: Comparative approaches to testing for the factorial validity of a measuring instrument. *International journal of testing*, 1(1), pp. 55-86.
- CALCULLI, C., D'UGGENTO, A.M., LABARILE, A. & RIBECCO, N. (2021). Evaluating people's awareness about climate changes and environmental issues: A case study. *Journal of Cleaner Production*, 324, 129244.
- CARPENTER, M.A., GELETKANCZ, M.A. & SANDERS, W.G. (2004). Upper echelons research revisited: Antecedents, elements, and consequences of top management team composition. *Journal of Management*, 30(6), pp. 749-778. <https://doi.org/10.1016/j.jm.2004.06.001>.
- CHATTERJEE, A. & HAMBRICK, D.C. (2007). It's all about me: narcissistic chief executive officers and their effects on company strategy and performance. *Administrative Science Quarterly*, 52(3), pp. 351-386. <https://doi.org/10.2189/asqu.52.3.351>.
- CONFENTE, I., SCARPI, D. & RUSSO, I. (2020). Marketing a new generation of bioplastics products for a circular economy: The role of green self-identity, self-congruity, and perceived value. *Journal of Business Research*, 112, pp. 431-439.
- DALVI-ESFAHANI, M., ALAEDINI, Z., NILASHI, M., SAMAD, S., ASADI, S. & MOHAMMADI, M. (2020). Students' green information technology behavior: Beliefs and personality traits. *Journal of Cleaner Production*, 257. <https://doi.org/10.1016/j.jm.2004.06.001>.
- DANT, R.P., WEAVER, S.K. & BAKER, B.L. (2013). Influence of personality traits on perceived relationship quality within a franchisee-franchisor context. *European Journal of Marketing*, 47(1/2), pp. 279-302.
- DEY, P.K., MALESIOS, C., DE, D., BUDHWAR, P., CHOWDHURY, S. & CHEFFI, W. (2020). Circular economy to enhance sustainability of small and medium-sized enterprises. *Business Strategy and the Environment*, 29(6), pp. 2145-2169.
- DHIR, A., KHAN, S.J., ISLAM, N., RACTHAM, P. & MEENAKSHI, N. (2023). Drivers of sustainable business model innovations. An upper echelon theory perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122409.
- DIAZ, A., SCHÖGGL, J.P., REYES, T. & BAUMGARTNER, R.J. (2021). Sustainable product development in a circular economy: Implications for products, actors,

- decision-making support and lifecycle information management. *Sustainable Production and Consumption*, 26, pp. 1031-1045.
- DORAN, C.J. (2009). The role of personal values in fair trade consumption. *Journal of Business Ethics*, 84(4), pp. 549-563.
- DORAN, C.J. (2010). Fair trade consumption: In support of the out-group. *Journal of Business Ethics*, 95(4), pp. 527-541.
- FRAJ, E. & MARTINEZ, E. (2006). Influence of personality on ecological consumer behavior. *Journal of Consumer Behavior: An International Research Review*, 5(3), pp. 167-181.
- GEISSDOERFER, M., SAVAGET, P., BOCKEN, N.M. P. & HULTINK, E.J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, pp. 757-768.
- GHISELLINI, P., CIALANI, C. & ULGIATI, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, pp. 11-32.
- GOLDBERG, L.R. (1990). An alternative “description of personality”: The Big-Five factor structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(6), pp. 1216-1229. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.59.6.1216>.
- GUZZO, D., RODRIGUES, V.P., PIGOSSO, D.C. & MASCARENHAS, J. (2022). Analysis of national policies for Circular Economy transitions: Modelling and simulating the Brazilian industrial agreement for electrical and electronic equipment. *Waste Management*, 138, pp. 59-74.
- HAMBRICK, D.C. (2007). Upper echelons theory: An update. *Academy of Management Review*, 32(2), pp. 334-343.
- HAMBRICK, D.C. (2016). *Upper echelons theory*. In *The Palgrave encyclopedia of strategic management* (pp. 1-5). Palgrave MacMillan. https://doi.org/10.1057/978-1-349-94848-2_785-1.
- HAMBRICK, D.C. & MASON, P.A. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of Management Review*, 9(2), pp. 193-206. <https://doi.org/10.2307/258434>.
- HASSAN, L.M., SHIU, E. & SHAW, D. (2016). Who says there is an intention–behavior gap? Assessing the empirical evidence of an intention–behavior gap in ethical consumption. *Journal of Business Ethics*, 136(2), pp. 219-236.
- HIEBL, M.R.W. (2014). Upper echelons theory in management accounting and control research. *Journal of Management Control*, 24(3), pp. 223-240. <https://doi.org/10.1007/s00187-013-0183-1>.
- HIRSH, J.B. (2010). Personality and environmental concern. *Journal of Environmental Psychology*, 30(2), pp. 245-248.
- HIRSH, J.B. & DOLDERMAN, D. (2007). Personality predictors of consumerism and environmentalism: A preliminary study. *Personality and Individual Differences*, 43(6), pp. 1583-1593.
- https://www.isprambiente.gov.it/files2024/pubblicazioni/rapporti/rapportorifiutiurbani_ed-2024_n407_versionedati-di-sintesi-it.pdf.

- HU, L.T. & BENTLER, P.M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary Journal*, 6(1), pp. 1-55.
- ISPRA (2024). Rapporto Rifiuti Urbani –Edizione 2024. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma. Disponibile al seguente link: <https://www.isprambiente.gov.it/files2024/pubblicazioni/>.
- JAKHAR, S.K., MANGLA, S.K., LUTHRA, S. & KUSI-SARPONG, S. (2019). When stakeholder pressure drives the circular economy: Measuring the mediating role of innovation capabilities. *Management Decision*, 57(4), pp. 904-920.
- JOHN, O.P. & SRIVASTAVA, S. (1999). The ‘Big Five’ trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives (pp. 102-138). *Handbook of Personality: Theory and Research*. Guilford Press, New York.
- KIM, H. & HAN, S. (2018). Does personal distress enhance empathic interaction or block it? *Personality and Individual Differences*, 124, pp. 77-83.
- KIRCHHERR, J., REIKE, D. & HEKKERT, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, pp. 221-232.
- KOCH, T., GERBER, C. & DE KLERK, J.J. (2018). The impact of social media on recruitment: Are you LinkedIn?. *SA Journal of Human Resource Management*, 16(1), pp. 1-14.
- KORHONEN, J., NUUR, C., FELDMANN, A. & BIRKIE, S.E. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*, 175, pp. 544-552.
- KVASOVA, O. (2015). The ‘Big Five’ personality traits as antecedents of eco-friendly tourist behavior. *Personality and Individual Differences*, 83, pp. 111-116.
- LEE, E.J., CHOI, H., HAN, J., KIM, D.H., KO, E. & KIM, K.H. (2020). How to “Nudge” your consumers toward sustainable fashion consumption: An fMRI investigation. *Journal of Business Research*, 117, pp. 642-651.
- LUCHS, M.G. & MOORADIAN, T.A. (2012). Sex, personality, and sustainable consumer behavior: Elucidating the gender effect. *Journal of Consumer Policy*, 35(1), pp. 127-144.
- MARKOWITZ, E.M., GOLDBERG, L.R., ASHTON, M.C. & LEE, K. (2012). Profiling the “Pro-environmental Individual”: A personality perspective. *Journal of Personality*, 80(1), pp. 81-111.
- MARSH, A.T., VELENTURF, A.P. & BERNAL, S.A. (2022). Circular Economy strategies for concrete: implementation and integration. *Journal of Cleaner Production*, 362, 132486.
- MCCRAE, R.R. & COSTA, P.T., JR (1985). Comparison of EPI and psychoticism scales with measures of the Five-factor model of personality. *Personality and Individual Differences*, 6(5), pp. 587-597.
- MCCRAE, R.R. & JOHN, O.P. (1992). An Introduction to the Five-factor model and its applications. *Journal of Personality*, 60(2), pp. 175-215.
- McFERRAN, B., AQUINO, K. & DUFFY, M. (2010). How personality and moral identity relate to individuals’ ethical ideology. *Business Ethics Quarterly*, 20(1), pp. 35-56.

- MILFONT, T.L. & SIBLEY, C.G. (2012). The big five personality traits and environmental engagement: Associations at the individual and societal level. *Journal of Environmental Psychology*, 32(2), pp. 187-195.
- MOISUC, A., BRAUER, M., FONSECA, A., CHAURAND, N. & GREITEMEYER, T. (2018). Individual differences in social control: Who 'speaks up' when witnessing uncivil, discriminatory, and immoral behaviors? *British Journal of Social Psychology*, 57(3), pp. 524-546.
- NAGAH, M., JARADAT, R., GOERGER, S.R., HAMILTON, M., BUCHANAN, R.K., ABUTABENJEH, S. & MA, J. (2021). The impact of practitioners' personality traits on their level of systems-thinking skills preferences. *Engineering Management Journal*, 33(3), pp. 156-173.
- POP, R.A., DABIJA, D.C., PELĂU, C. & DINU, V. (2022). Usage intentions, attitudes, and behaviors towards energy-efficient applications during the COVID-19 pandemic. *Journal of Business Economics and Management*, 23(3), pp. 668-689.
- RAWWAS, M.Y., PATZER, G.L. & VITELL, S.J. (1998). A cross-cultural investigation of the ethical values of consumers: The potential effect of war and civil disruption. *Journal of Business Ethics*, 17(4), pp. 435-448.
- RYOO, Y., SUNG, Y. & CHECHELNYTSKA, I. (2020). What makes materialistic consumers more ethical? Self-benefit vs. other-benefit appeals. *Journal of Business Research*, 110, pp. 173-183.
- SIJTSEMA, S.J., SNOEK, H.M., VAN HAASTER-DE WINTER, M.A. & DAGEVOS, H. (2020). Let's Talk about Circular Economy: A qualitative exploration of consumer perceptions. *Sustainability*, 12(1), pp. 286-301.
- SIMHA, A. & PARBOTEEAH, K.P. (2020). The big 5 personality traits and willingness to justify unethical behavior—a cross-national examination. *Journal of Business Ethics*, 167, pp. 451-471.
- SONG, S.Y. & KIM, Y.K. (2018). Theory of virtue ethics: Do consumers' good traits predict their socially responsible consumption? *Journal of Business Ethics*, 152(4), pp. 1159-1175.
- SPERBER, S. & LINDER, C. (2018). The impact of top management teams on firm innovativeness: A configurational analysis of demographic characteristics, leadership style and team power distribution. *Review of Managerial Science*, 12(1), 285-316. <https://doi.org/10.1007/s11846-016-0222-z>.
- TAUNI, M.Z., YOUSAF, S. & AHSAN, T. (2020). Investor-advisor 'Big Five' personality similarity and stock trading performance. *Journal of Business Research*, 109, pp. 49-63.
- TOBIN, R.M., GRAZIANO, W.G., VANMAN, E.J. & TASSINARY, L.G. (2000). Personality, emotional experience, and efforts to control emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(4), pp. 656-669.
- TRAN, T.T.H. & PAPAROIDAMIS, N.G. (2021). Taking a closer look: Reasserting the role of self-accountability in ethical consumption. *Journal of Business Research*, 126, pp. 542-555.

- VAN HOOF, B., SOLANO, A., RIAÑO, J., MENDEZ, C. & MEDAGLIA, A.L. (2024). Decision-making for circular economy implementation in agri-food systems: A transdisciplinary case study of cacao in Colombia. *Journal of Cleaner Production*, 434, 140307.
- VAN LANGEN, S.K., VASSILLO, C., GHISELLINI, P., RESTAINO, D., PASSARO, R. & ULGIATI, S. (2021). Promoting circular economy transition: A study about perceptions and awareness by different stakeholders groups. *Journal of Cleaner Production*, 316, 128166.
- VAN SCOTTER, J.R. & ROGLIO, K.D.D. (2020). CEO bright and dark personality: Effects on ethical misconduct. *Journal of Business Ethics*, 164(3), pp. 451-475.
- WHITE, J.V., HARMS, P.D., BORGHOLTHAUS, C.J. & TUGGLE, C.S. (2023). I'm not the executive I used to be: Understanding causes and consequences of personality change in the upper echelons. *Journal of Business Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114152>.
- WILDERMUTH, C., DE SOUZA, C.A.D.M. & KOZITZA, T. (2017). Circles of ethics: The impact of proximity on moral reasoning. *Journal of Business Ethics*, 140(1), pp. 17-42.

Appendice

Questionario

Costrutti	Label	Domande
Apertura a nuove conoscenze (APE)	APE1	Mi piace pensare a concetti astratti e filosofici
	APE2	Cerco attivamente di imparare cose nuove ogni giorno
	APE3	Sono aperto alle idee che mettono in discussione il mio modo di pensare
	APE4	Mi piace visitare nuovi luoghi e scoprire culture diverse
	APE5	Trovo stimolante immergermi in attività artistiche e creative

Segue

Coscienziosità (COS)	COS1	Presto attenzione ai dettagli quando svolgo un compito
	COS2	Faccio sempre una lista di cose da fare per gestire meglio il mio tempo
	COS3	Mi piace completare i miei progetti prima delle scadenze previste
	COS4	Sono affidabile quando mi viene affidato un compito importante
	COS5	Tendo a seguire le regole e le procedure stabilite
Estroversione (EST)	EST1	Sono una persona che si emoziona facilmente
	EST2	Mi piace essere al centro dell'attenzione
	EST3	Mi sento a mio agio quando parlo con gli sconosciuti
	EST4	Mi piace partecipare a eventi sociali e feste
	EST5	Trovo facile esprimere i miei pensieri e i miei sentimenti agli altri
Amicalità (AMI)	AMI1	Mi piace ascoltare e capire il punto di vista degli altri
	AMI2	Evito di criticare gli altri, anche quando non sono d'accordo
	AMI3	Cerco di mantenere l'armonia nei miei rapporti con gli altri
	AMI4	Sono disposto ad aiutare amici e colleghi quando ne hanno bisogno
	AMI5	Mi sento a mio agio a collaborare con gli altri per raggiungere un obiettivo comune

Segue

Nevroticismo (NEV)	NEV1	Mi sento spesso stressato senza un motivo apparente
	NEV2	Faccio fatica a gestire situazioni di pressione o stress
	NEV3	Mi sento insicuro nelle mie decisioni
	NEV4	Ho difficoltà a rilassarmi anche quando non ho nulla di cui preoccuparmi
	NEV5	Mi preoccupo spesso di ciò che gli altri pensano di me
Consapevolezza sull'economia circolare (CE)	CE1	Conosco i principi fondamentali dell'economia circolare
	CE2	Comprendo la differenza tra un modello economico lineare e uno circolare
	CE3	Mi sento sufficientemente consapevole per promuovere o sostenere iniziative di economia circolare all'interno della mia azienda
	CE4	Sono consapevole delle pratiche che posso adottare per contribuire all'economia circolare all'interno della mia azienda
	CE5	Conosco i vantaggi economici e ambientali che derivano dall'adozione di pratiche circolari
	CE6	Sono consapevole delle normative che dovrei rispettare per implementare le pratiche di economia circolare nella mia azienda
	CE7	Sono consapevole del significato del concetto di <i>green-washing</i> e di come possa essere collegato all'economia circolare
	CE8	Sono consapevole delle opportunità generate dall'economia circolare per il mercato del lavoro
	CE9	Sono consapevole delle barriere sociali che la mia azienda può incontrare nell'implementazione di pratiche di economia circolare
	CE10	Sono consapevole dell'importanza degli investimenti in ricerca e sviluppo per l'implementazione dell'economia circolare

Finito di stampare nel mese di luglio 2025
nella LegoDigit s.r.l. – Via Galileo Galilei, 15/1
38015 Lavis (TN)

note

note

note

note

note

note

note

note
