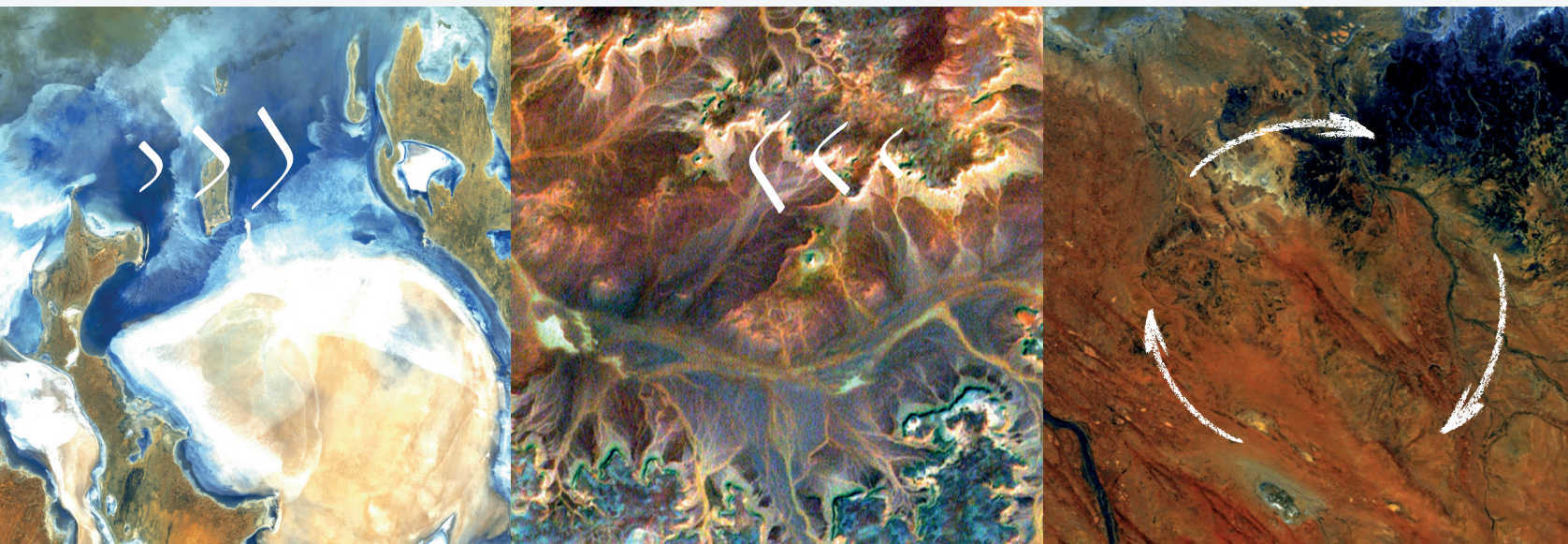




CIRCULAR ECONOMY

SHORT REPORT 2023

La sfida della “vera” circolarità per il nostro Paese:
il mix tra strategie, innovazioni tecnologiche e
policy per valorizzare le risorse e rendere le filiere
produttive più circolari e resilienti.



POLITECNICO
MILANO 1863
SCHOOL OF MANAGEMENT

CIRCULAR ECONOMY

SHORT REPORT 2023

La sfida della “vera” circolarità per il nostro Paese:
il mix tra strategie, innovazioni tecnologiche e
policy per valorizzare le risorse e rendere le filiere
produttive più circolari e resilienti.



Presentazione



In un mondo sostenibile e decarbonizzato la gestione innovativa dell'energia e della sostenibilità rappresentano le principali leve strategiche per la crescita e il benessere di imprese, istituzioni e cittadini.

Energy & Strategy supporta imprese, istituzioni e *policy maker* ad identificare le leve tecnologiche e strategiche in grado di trasformare le imprese in attori protagonisti della transizione ecologica attraverso un'estensiva attività di ricerca applicata e di consulenza strategica e manageriale.

Partner

alperia

cdp 

CESI
Shaping a Better Energy Future

 **CIRCULAR
ECONOMY
LAB**

 **EDISON**



Erion Weee

FERCAM
Logistics & Transport

 **FERROVIE
DELLO STATO
ITALIANE**

 **Fondazione
Silvio Tronchetti Provera**

 **INTESA SANPAOLO
INNOVATION CENTER**

mce 
mostra convegno
expocomfort


TECHPARK SÜDTIROL / ALTO ADIGE

 **NORMACHEM**
Knowledge for Change

 **snam**

Patrocinatori



Team di progetto

TEAM DI PROGETTO

Davide Chiaroni - Responsabile della ricerca

Alessio Nasca - Project Leader

Laura Marcati - Project Manager

Leonardo Castellini - Analyst

Samuele Ferrari - Analyst

Marco Schiavottiello - Analyst

Lucrezia Sgambaro - Analyst

PROGETTO GRAFICO E IMPAGINAZIONE

Flávia Chornobai - Graphic Design Specialist

Arianna Fietta - Graphic Design Specialist

Nicolás Peña - Graphic Design Specialist

BOARD DI E&S

Vittorio Chiesa

Davide Chiaroni

Federico Frattini

Simone Franzò

Josip Kotlar

Indice

Introduzione	12
Key Insights	14
1. L'evoluzione del quadro normativo sull'Economia Circolare	16
2. Il confronto europeo: il ruolo dell'Italia nell'Economia Circolare e nella valorizzazione dell' <i>End-of-Life</i>	22
3. La diffusione dell'Economia Circolare in Italia	28
4. L'impatto dell'Economia Circolare sulle aziende italiane	36
5. L'innovazione nell'ambito dell'Economia Circolare	42
6. Il potenziale dell'Economia Circolare in Italia: a che punto siamo e che obiettivo possiamo darci?	50
Schede Partner	58

Introduzione

L'Economia Circolare è uno dei due pilastri fondamentali della transizione ecologica. Senza Economia Circolare, ossia senza soluzioni strutturali che ci consentano di soddisfare la domanda di beni e servizi (costantemente in crescita a livello globale) con una riduzione del fabbisogno di materie prime (soprattutto quelle critiche, già arrivate a far percepire globalmente i possibili impatti della loro scarsità), non saremo in grado di mantenere la sostenibilità – non solo ambientale – del nostro sistema economico.

Eppure, rispetto all'altro pilastro altrettanto fondamentale della transizione, ossia la decarbonizzazione, l'Economia Circolare stenta ad ottenere l'attenzione che merita, ancora spesso percepita come un *nice to have*, spinta dall'evoluzione nor-

mativa (dall'*eco-design* alla responsabilità estesa dei produttori, per citare due esempi) e forse un po' subita dalle imprese.

Questo, purtroppo, è ancora più vero in Italia, dove l'Economia Circolare è spesso identificata solamente con il riciclo virtuoso dei rifiuti e dove – come dimostrano i dati del nostro Rapporto – la difficoltà dello scenario economico ha portato nel corso dell'ultimo anno ad accantonare i progetti di Economia Circolare, ed in maniera più pronunciata al diminuire della dimensione delle imprese ... che per il nostro Paese però significa la quota preponderante del tessuto imprenditoriale, fatto appunto di PMI.

È necessario invertire subito questa tendenza e riprendere un percorso virtuoso di adozione, non solo perché sono in palio oltre 100 miliardi di € di possibile valore per la nostra economia, ma anche perché dall'Economia Circolare inevitabilmente passa il nostro futuro.

LA SFIDA DELLA

>>> **“VERA”** <<<

CIRCULARITÀ



ECONOMIA



CIRCOLARE



Decarbonizzazione



il nostro futuro

2030

possibile risparmio per il

oltre

€100

miliardi



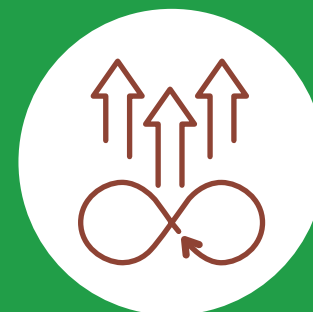
Key Insights



La Strategia Nazionale per l'Economia Circolare arranca, con un generale ritardo delle misure previste per il 2023, che si somma ad un ritardo che anche nel 2022 aveva interessato il primo set di azioni messe in campo nel nostro Paese. Particolarmente difficili poi – e non è purtroppo un problema nuovo – sono le procedure autorizzative, necessarie però per poter connettere settori diversi e avviare al riuso le materie prime “seconde”. Nel frattempo, l'Europa mostra un passo diverso, con una diffusione delle *policy* per l'Economia Circolare sempre più trasversale ed una espansione delle aree e dei prodotti coinvolti dalla direttiva *eco-design*.



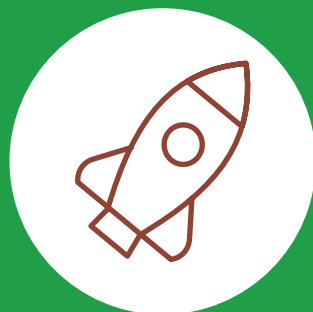
Non è un caso che l'Italia, tra i grandi Paesi europei, sia al penultimo posto per gli investimenti privati in Economia Circolare e che il nostro posizionamento complessivo nell'*European Circular Economy Monitoring Framework* sia sostenuto soprattutto dalla nostra capacità di gestire il riciclo dei rifiuti.



La nostra *survey* sull'adozione dell'Economia Circolare in Italia mostra un quadro con diversi chiaroscuri. Il grado di adozione di almeno una pratica connessa alla circolarità, infatti, raggiunge quasi il 60% per le grandi imprese, però scende al 29% per le piccole. Inoltre, soprattutto per questa tipologia di imprese, il numero complessivo di “scettici”, ossia di chi non intende adottare l'Economia Circolare, è salito dal 38% del 2022 al 47% del 2023. La transizione verso l'Economia Circolare, per la quasi totalità delle imprese è ancora ai primi passi, con il 70% delle imprese che dichiara di essere ancora ai livelli iniziali, con un *rating* medio di 2,06 in una scala da 1 a 5. I risultati ottenuti sottolineano come l'impegno delle aziende sia attualmente orientato verso la valorizzazione del fine vita dei prodotti tramite l'ottenimento di materie prime seconde da prodotti o materiali di scarto, a scapito delle pratiche incentrate su *design* ed estensione dell'utilizzo.



Il livello di investimenti per l'Economia Circolare è ancora troppo basso. Il 41% delle imprese della nostra *survey* dichiara di aver ottenuto un tempo di rientro dagli investimenti in Economia Circolare inferiore all'anno, ma per più della metà dei casi ha effettuato investimenti inferiori ai 50.000 €. La riduzione dell'impatto ambientale e dei rifiuti generati dalle imprese vengono percepiti come i principali benefici connessi all'Economia Circolare, seguiti dalla valorizzazione del *brand* aziendale.



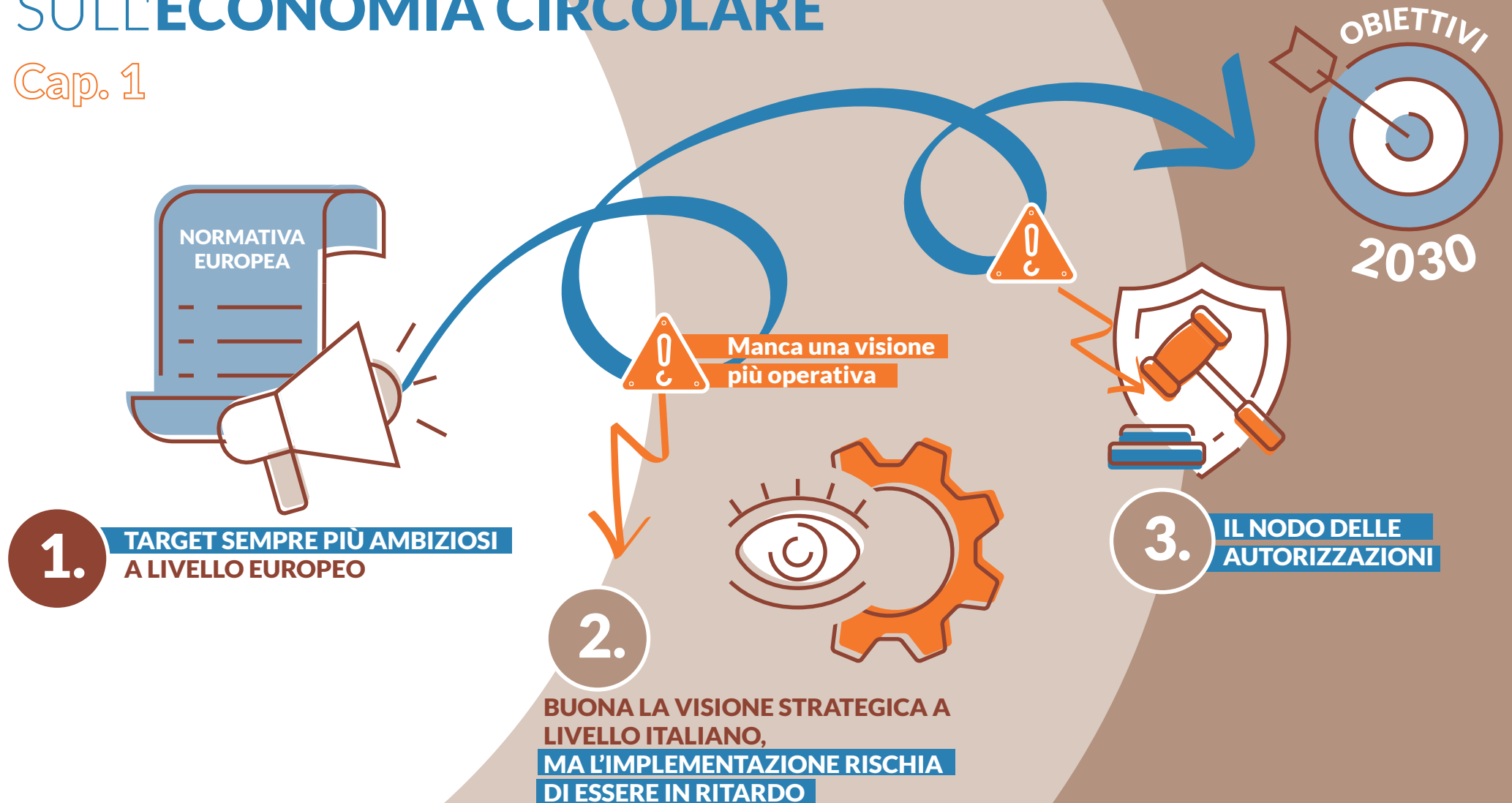
È interessante però sottolineare che la spinta innovativa per il nostro Paese mostri segnali incoraggianti. L'Italia è seconda per numero totale di brevetti in Europa relativi all'Economia Circolare. Inoltre, sono oltre 210 le *start-up* circolari in Italia che hanno raccolto nei diversi *round* di finanziamenti un totale di 122,7 milioni di €, circa 1/3 del corrispettivo equivalente raccolto da realtà *climate-tech* italiane.



Nel corso dell'ultimo anno, si è registrata, nonostante tutto, una crescita dei risparmi ottenuti grazie all'adozione delle pratiche di Economia Circolare di quasi 1,2 Mld €. Ciò ha portato al raggiungimento del 15% del potenziale di risparmio di 103 Mld € ottenibile al 2030. Rimane tuttavia un *gap* di quasi 88 Mld € rispetto al potenziale; per colmare questo divario, sarà necessario conseguire un risparmio annuo di 11 Mld € da qui al 2030, quindi circa 10 volte tanto quanto registrato nello scorso anno.

L'EVOLUZIONE DEL QUADRO NORMATIVO SULL'ECONOMIA CIRCOLARE

Cap. 1



Target sempre più ambiziosi a livello europeo

L'evoluzione delle *policy* europee per l'Economia Circolare ha come **filo conduttore** la sua **diffusione in maniera trasversale nella nostra economia**, ponendo quindi *target* ambiziosi che permettano all'Unione Europea di candidarsi a *leader* globale della transizione circolare.

Le principali novità normative riguardano **alcuni settori specifici che sono considerati di particolare rilevanza**, come il tessile o le costruzioni.

Vi sono poi riferimenti di carattere **cross-settoriale**, in particolare in relazione all'incremento dei *target* di riciclo e riutilizzo e all'espansione dei prodotti coinvolti dalla direttiva di *eco-design*. Un esempio in questo senso è la proposta di Regolamento europeo sugli imballaggi e rifiuti di imballaggi, che desta perplessità tra gli operatori in quanto sbilanciata a favore delle pratiche di riutilizzo a discapito di quelle inerenti al riciclo. **Manca tuttavia una visione più operativa che traduca queste linee guida in misure implementabili nei tempi richiesti** e, data l'attuale procedura di recepimento da parte dei diversi Paesi e la lentezza con cui questa sta avvenendo, il raggiungimento dei *target* posti rappresenta una sfida considerevole.

Buona la visione strategica a livello italiano, ma l'implementazione rischia di essere in ritardo

Il **quadro strategico** necessario per la diffusione delle pratiche di Economia Circolare risulta **ben definito**. Oggi, **la reale sfida consiste nel tradurre i macro-obiettivi indicati dalla Strategia Nazionale in azioni** rispettando le scadenze imposte dal Cronoprogramma, nato per garantire un controllo sul reale sviluppo dell'Economia Circolare in Italia.

In quest'ottica si registrano dei sensibili **ritardi nell'attuazione di alcune misure**, tra cui quelle dedicate al "Supporto agli strumenti normativi già esistenti". Emerge quindi la necessità di **colmare questi ritardi per poter tenere il passo con l'evoluzione e l'aggiornamento del quadro normativo europeo**; un primo passo potrebbe essere realizzato attraverso l'implementazione delle tanto attese misure inerenti il tema del "Diritto al riutilizzo e alla riparazione".

Certo non è una novità per il nostro Paese, ma la discussione con gli operatori ha messo in luce che **l'iter autorizzativo è una barriera estremamente rilevante all'adozione della circolarità**.

Da un lato, infatti, vi è il problema delle tempistiche e della disarmonia regionale/provinciale, aspetti che talvolta rischiano di invalidare la realizzazione di progetti virtuosi, come potrebbe essere ad esempio il recupero dei *pallet* di legno vergini.

Dall'altro lato vanno affrontati alcuni **problemi "tecnici" relativi alla classificazione delle materie**, che oggi avviene per "settore", mentre andrebbe fatto per "natura" per rendere davvero possibile la creazione di sistemi circolari attorno ad esse. Un esempio di questa lacuna emerge considerando il caso delle alghe raccolte nel grigliato delle dighe degli impianti chimici (per le acque di raffreddamento) che potrebbero essere utilizzate per la valorizzazione energetica o comunque seguire il ciclo biologico. Questi impieghi sono tuttavia preclusi dal fatto che prevale oggi la classificazione della attività d'impresa, e quindi vengono classificati come rifiuti pericolosi, con i relativi obblighi di gestione e smaltimento, anche le stesse alghe che in altri impianti, in settori diversi, possono invece essere tranquillamente utilizzate.

Target sempre più ambiziosi a livello europeo

Figura 1.1

La *timeline* aggiornata del nuovo *Circular Economy Action Plan*

Fonte: Commissione Europea (2023)

La strategia indicata dalla Commissione Europea in tema di Economia Circolare è basata sul nuovo *Circular Economy Action Plan* (CEAP), adottato nel marzo 2020, documento che aggiorna e modifica gli obiettivi del precedente e primo CEAP.

Il piano d'azione è comprensivo di 35 azioni, raggruppate in 7 macroaree di intervento, ognuna con scopi e obiettivi specifici:

A1 - Un quadro strategico per i prodotti sostenibili

A2 - Principali catene di valore dei prodotti

A3 - Meno rifiuti, più valore

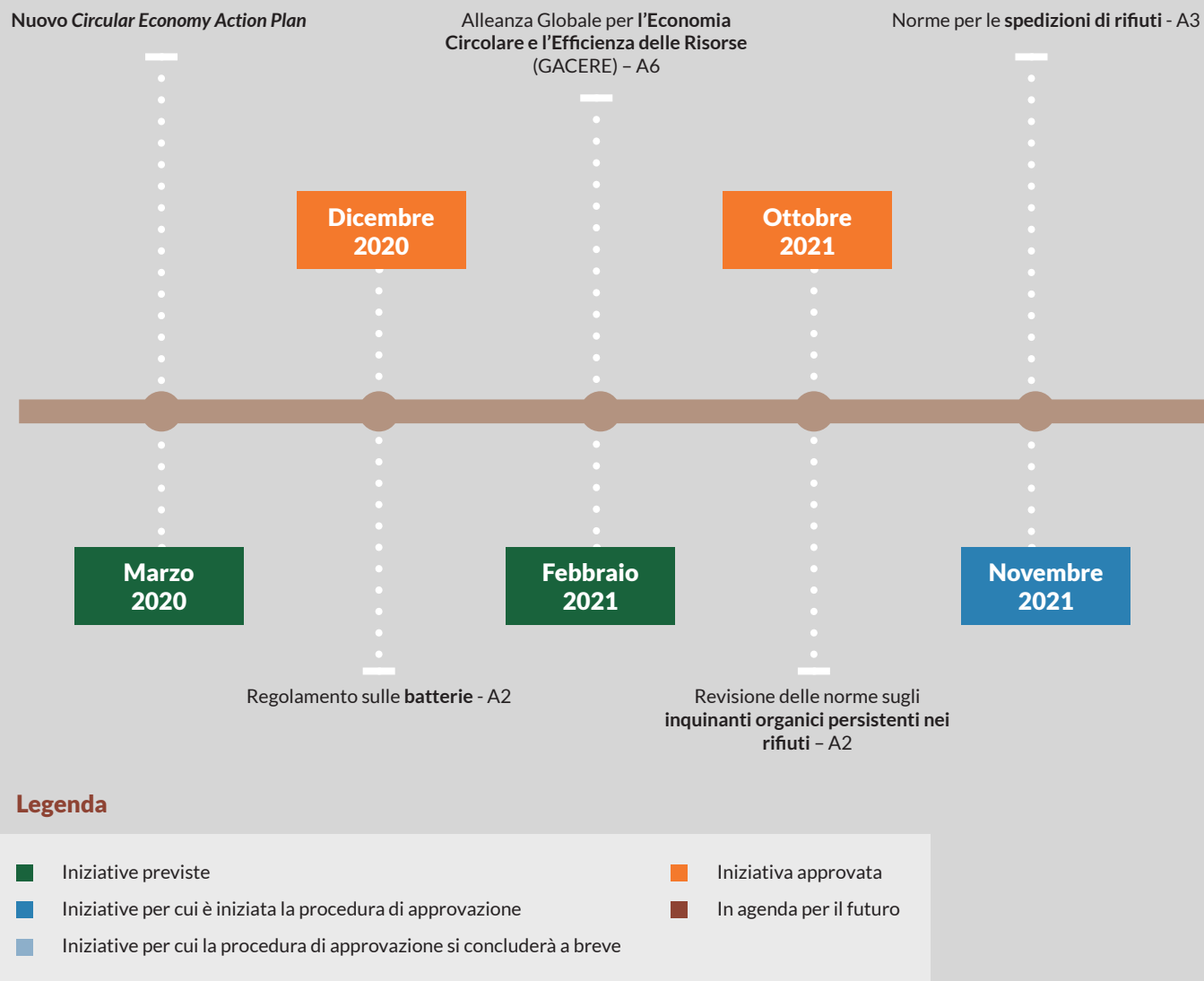
A4 - Mettere l'Economia Circolare al servizio delle persone, delle regioni e delle città

A5 - Azioni trasversali

A6 - Guidare gli sforzi a livello globale

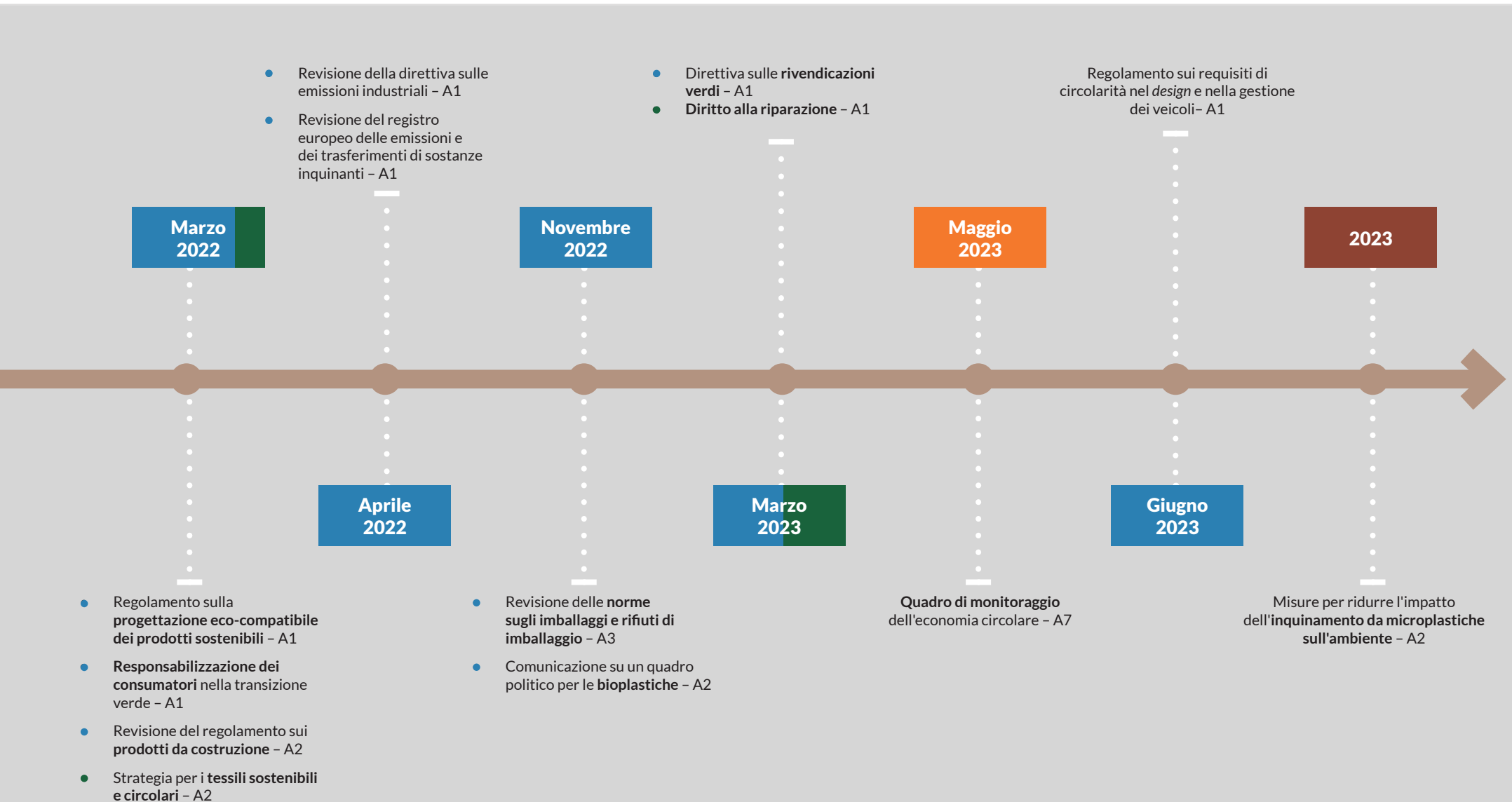
A7 - Monitorare i progressi

La *timeline* riporta uno stato di aggiornamento a settembre 2023 delle azioni e iniziative realizzate o messe in agenda per il futuro.





1. L'evoluzione del quadro normativo sull'Economia Circolare



Buona la visione strategica a livello italiano, ma l'implementazione rischia di essere in ritardo

Figura 1.2

La Strategia Nazionale per l'Economia Circolare e lo stato di avanzamento del Crono-programma 2022-2026 (dati aggiornati al tier 2, 2023)

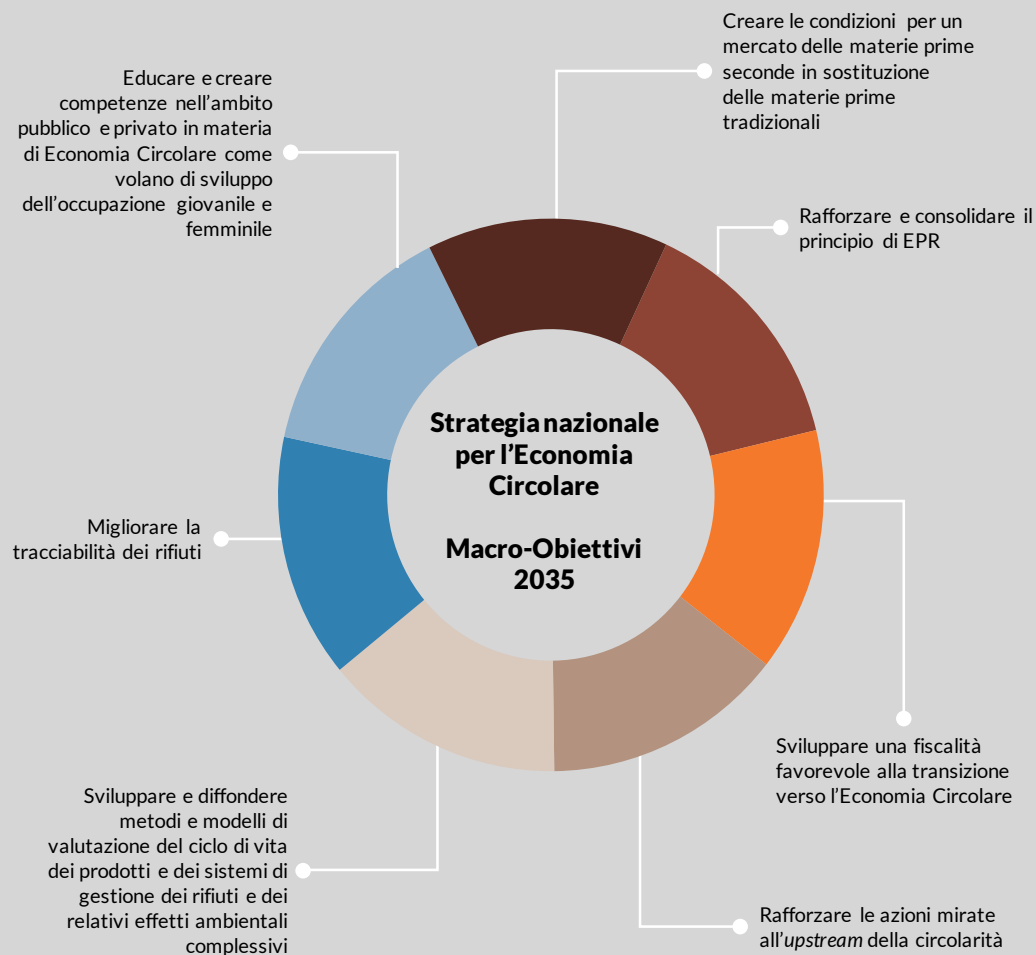
Fonte: Elaborazione E&S da dati MASE (2023)

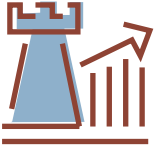
La Strategia Nazionale per l'Economia Circolare aggiorna le linee strategiche in materia considerando l'evoluzione di contesto e fornendo una visione programmatica delle pertinenti politiche istituzionali, in linea con le nuove sfide globali. Affinché l'adozione dell'Economia Circolare non sia limitata alle sole buone pratiche ma possa portare ad un cambio di paradigma, è stato adottato un Crono-programma che possa indicare le misure collegate alla Strategia e verificare la loro attuazione entro i termini stabili.

Ciò che emerge è un lieve ritardo verificatosi nel primo set di azioni relative al 2022, che ha visto l'adozione del D.Lgs. N.213/2022 e del Piano d'Azione Nazionale *Green Public Procurement* (GPP) solo rispettivamente a giugno e agosto 2023.

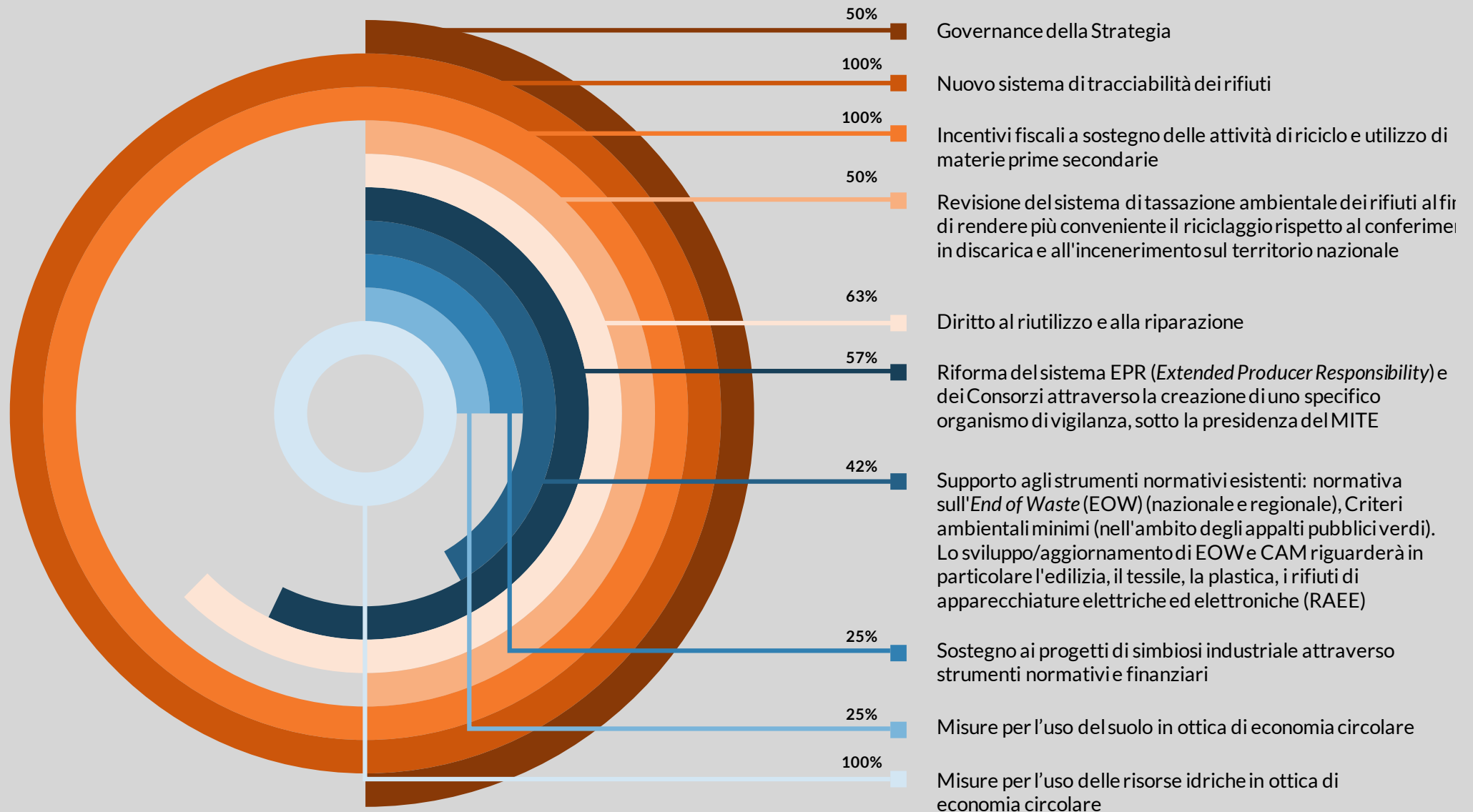
In riferimento programma per il 2023, si registra invece un ritardo generale di tutte le misure previste, con particolare riferimento alle azioni riferite a "Supporto agli strumenti normativi esistenti", "Misure per l'uso del suolo in ottica di Economia Circolare" e "Diritto al riutilizzo e alla riparazione".

Non accumulare ulteriore ritardo rispettando le scadenze imposte diventa imperativo per ridurre il divario con l'evoluzione del contesto normativo europeo.



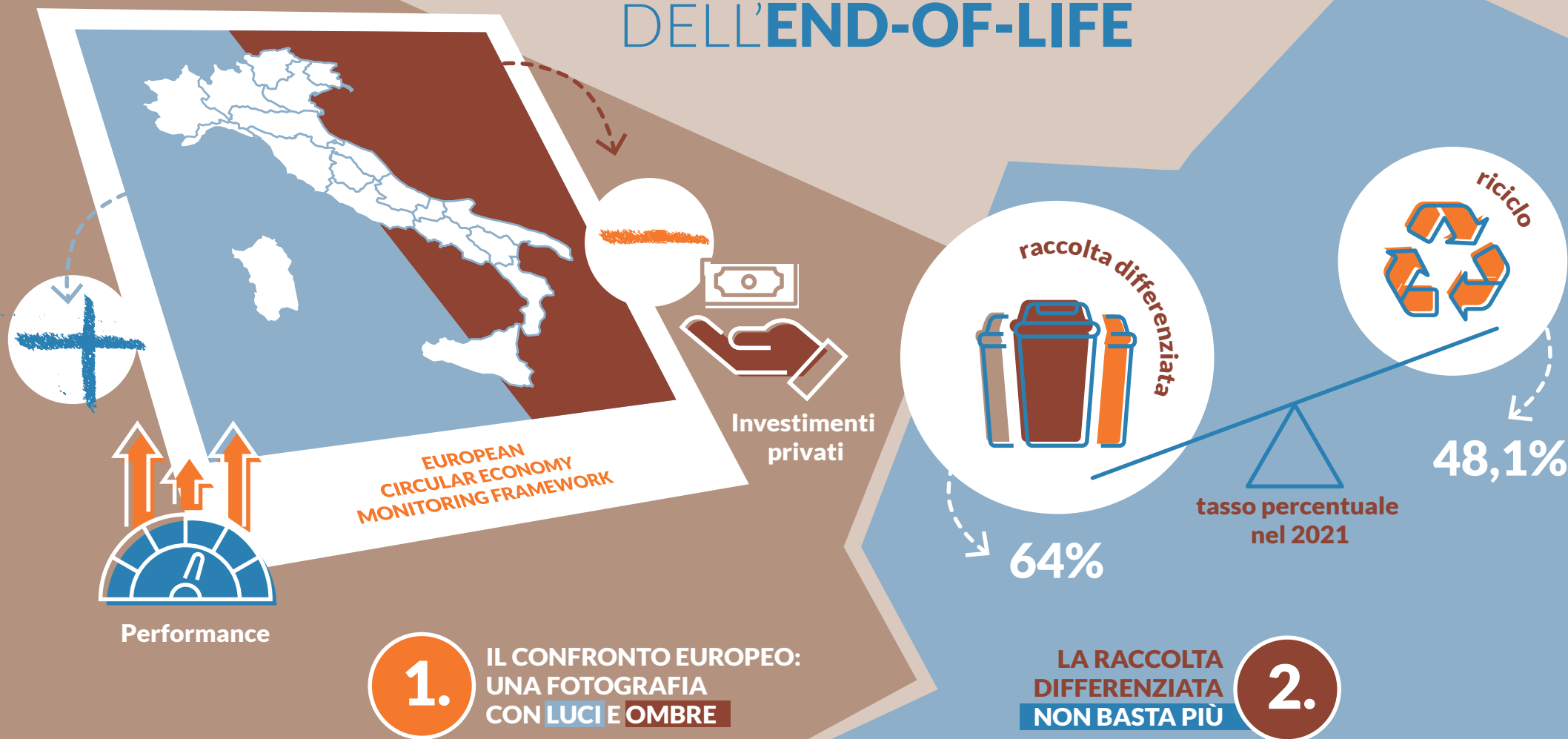


1. L'evoluzione del quadro normativo sull'Economia Circolare



EUROPEO: IL RUOLO DELL'ITALIA

NELL'ECONOMIA CIRCOLARE E NELLA VALORIZZAZIONE DELL'END-OF-LIFE



Il confronto europeo: una fotografia con luci e ombre

Da una comparazione realizzata sulla base di un set di 10 indicatori statistici, riferiti alle 5 sezioni tematiche individuate dalla versione aggiornata dell'*European Circular Economy Monitoring Framework*, l'Italia risulta essere tra le **nazioni con le più alte performance tra le principali economie europee**.

Se si guarda però alle misure più specificatamente riferite alla sola "circularità" (*material footprint*, produttività delle risorse, tasso di utilizzo delle materie provenienti da riciclo) **la posizione del nostro Paese merita qualche riflessione, soprattutto nel raffronto con Francia e Spagna**. Particolarmente **critico** è inoltre **il posizionamento relativo agli investimenti privati** che, come si vedrà più avanti peraltro, sono ulteriormente calati durante l'ultimo anno.

La raccolta differenziata non basta più

Negli ultimi anni, si è assistito ad un **allargamento della forbice tra la percentuale di raccolta differenziata e il tasso di riciclo (nel 2010 i tassi di raccolta differenziata e riciclo erano pari rispettivamente a 35,3% e 34%, nel 2021 hanno raggiunto invece il 64% e il 48,1%; fonte ISPRA)**. Ciò mostra come l'ottenimento di un flusso omogeneo in termini di raccolta, seppur fondamentale, non si traduca direttamente nel raggiungimento di elevati tassi di riciclo. Un **ruolo cardine** è infatti ricoperto dalla **qualità degli input del processo di trattamento, legata allo sviluppo della filiera di raccolta del rifiuto**, e da adeguatezza ed efficienza del sistema impiantistico di processo.

È importante sottolineare come, affinché determinate soluzioni tecniche vengano implementate in fase di trattamento, sia **necessario creare una filiera dedicata che sia effettivamente interessata all'output dei processi di riciclo** e possa giustificare investimenti consistenti anche in termini di *reverse-logistic*.

Il confronto europeo: una fotografia con luci e ombre

Figura 2.1

Le performance circolari a confronto

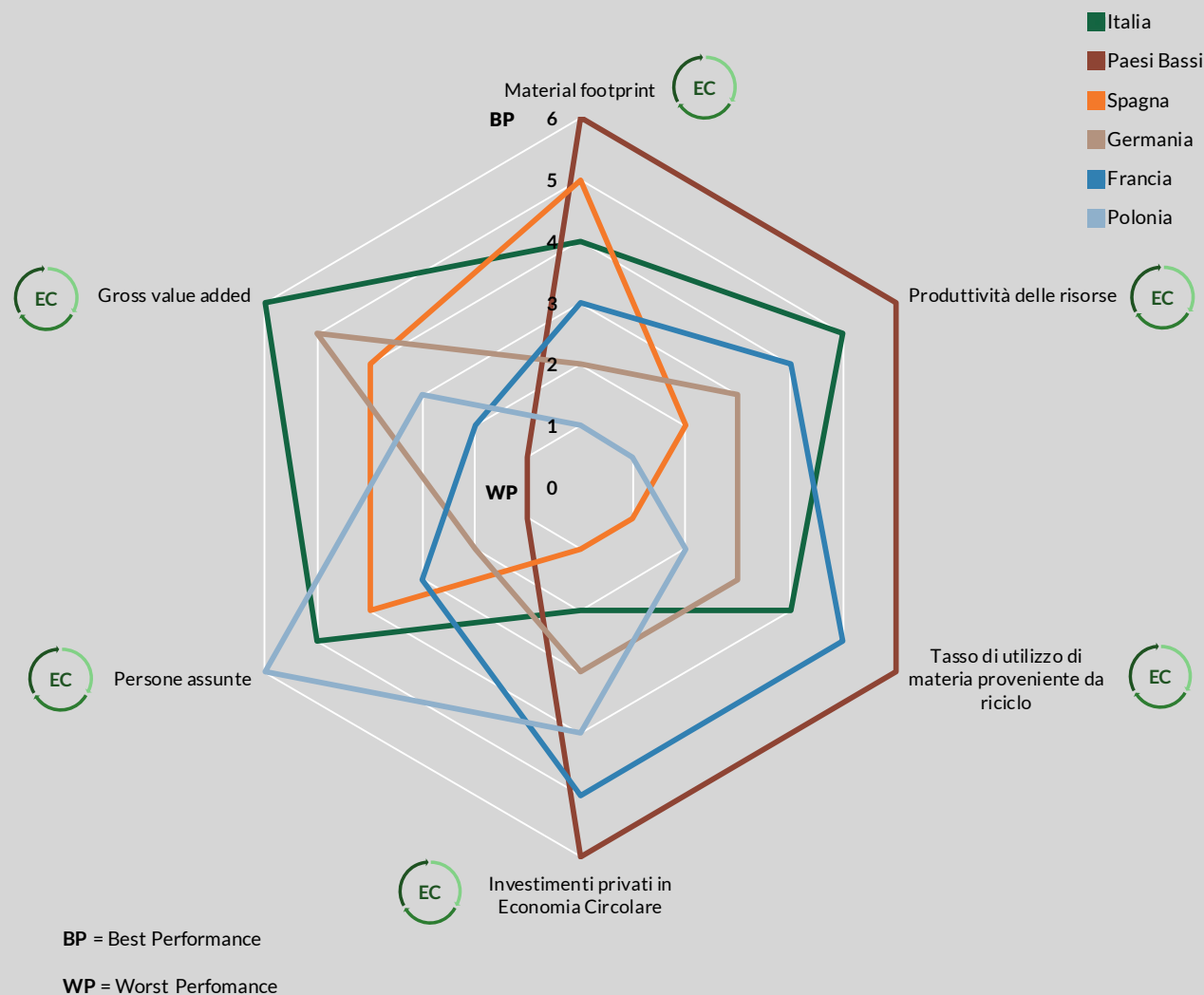
Fonte: Elaborazione E&S da dati Eurostat (dati disponibili a settembre 2023)

Guardando agli indicatori direttamente collegati ad uno sviluppo dell'Economia Circolare verso le fasi *upstream* del ciclo di vita dei prodotti/servizi, si può notare come le performance migliori siano ottenute da Italia, Paesi Bassi e Spagna.

In particolare l'Italia, pur ottenendo un buon posizionamento per ognuno degli indicatori considerati, scivola al penultimo posto in ottica di investimenti privati in Economia Circolare, fattore che sul lungo periodo potrebbe portare il nostro Paese a perdere la leadership in termini di circolarità a favore di nazioni dove gli investimenti risultano molto maggiori.

Nota:

- La *Material Footprint* rappresenta la quantità di materiale utilizzato per produrre i prodotti consumati nell'area geografica di riferimento in termini di materie prime equivalenti (RME) necessarie.
- Il Tasso di utilizzo di materia proveniente da riciclo misura la quota di materiali riciclati e reinseriti nell'economia, risparmiando così l'estrazione di materie prime.
- Il *Gross value added* da attività di Economia Circolare include "Investimenti lordi in beni tangibili" e "Valore aggiunto ai costi dei fattori" nei settori di riciclo, di riparazione e riutilizzo e di noleggio e leasing.



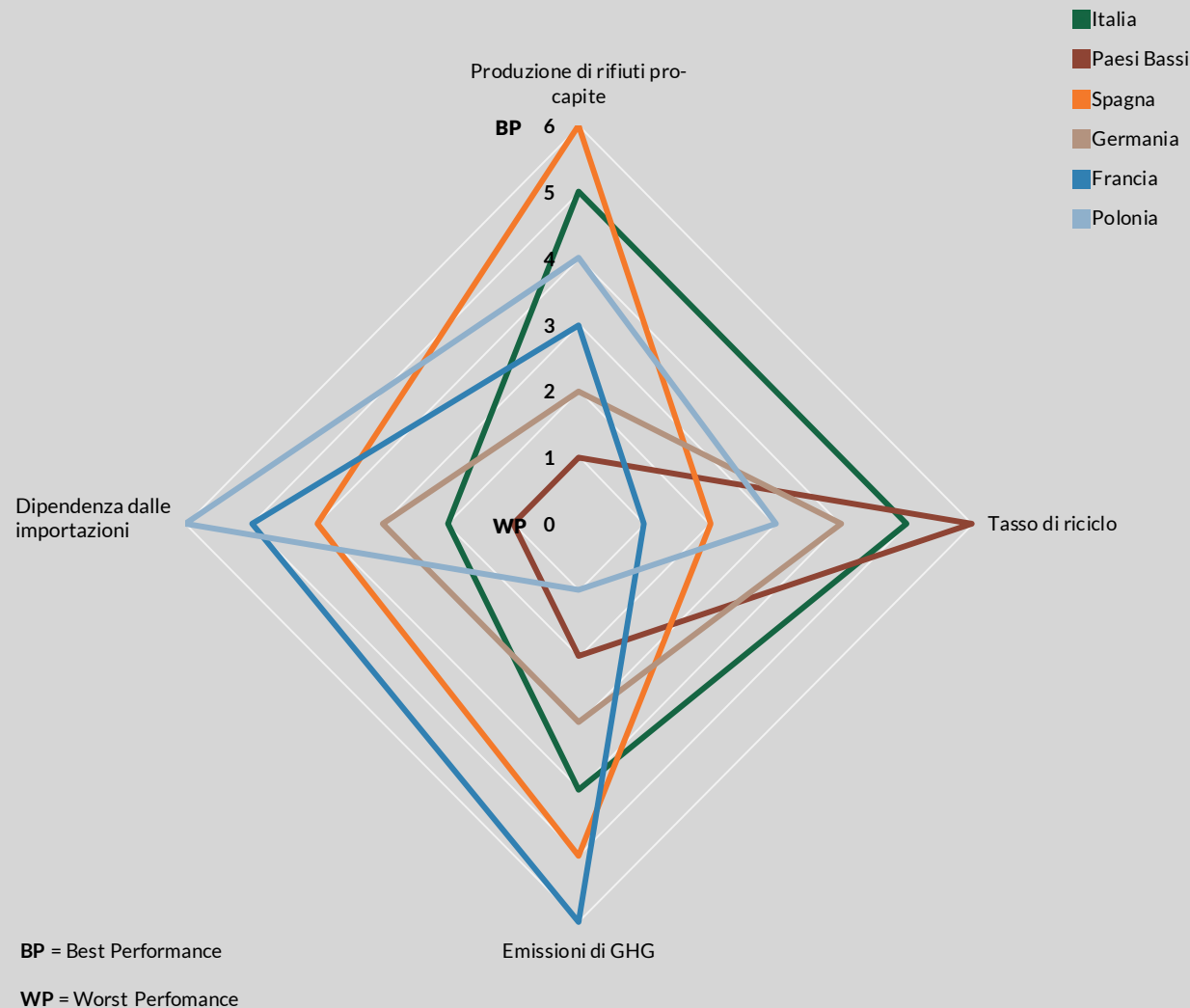
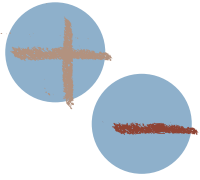


Figura 2.2

Le performance “estese” a confronto

Fonte: Elaborazione E&S da dati Eurostat (dati disponibili a settembre 2023)

Guardando agli indicatori che monitorano l'impatto generale derivato dall'adozione di pratiche circolari, si può notare come complessivamente le performance migliori siano ottenute dalla Spagna, seguite da Italia e Francia.

Ad eccezione della Germania, che comunque mantiene delle performance di circolarità mediamente inferiori alle altre nazioni, tutti i Paesi dimostrano uno sbilanciamento abbastanza evidente verso la dipendenza da importazioni o verso un basso tasso di riciclo.

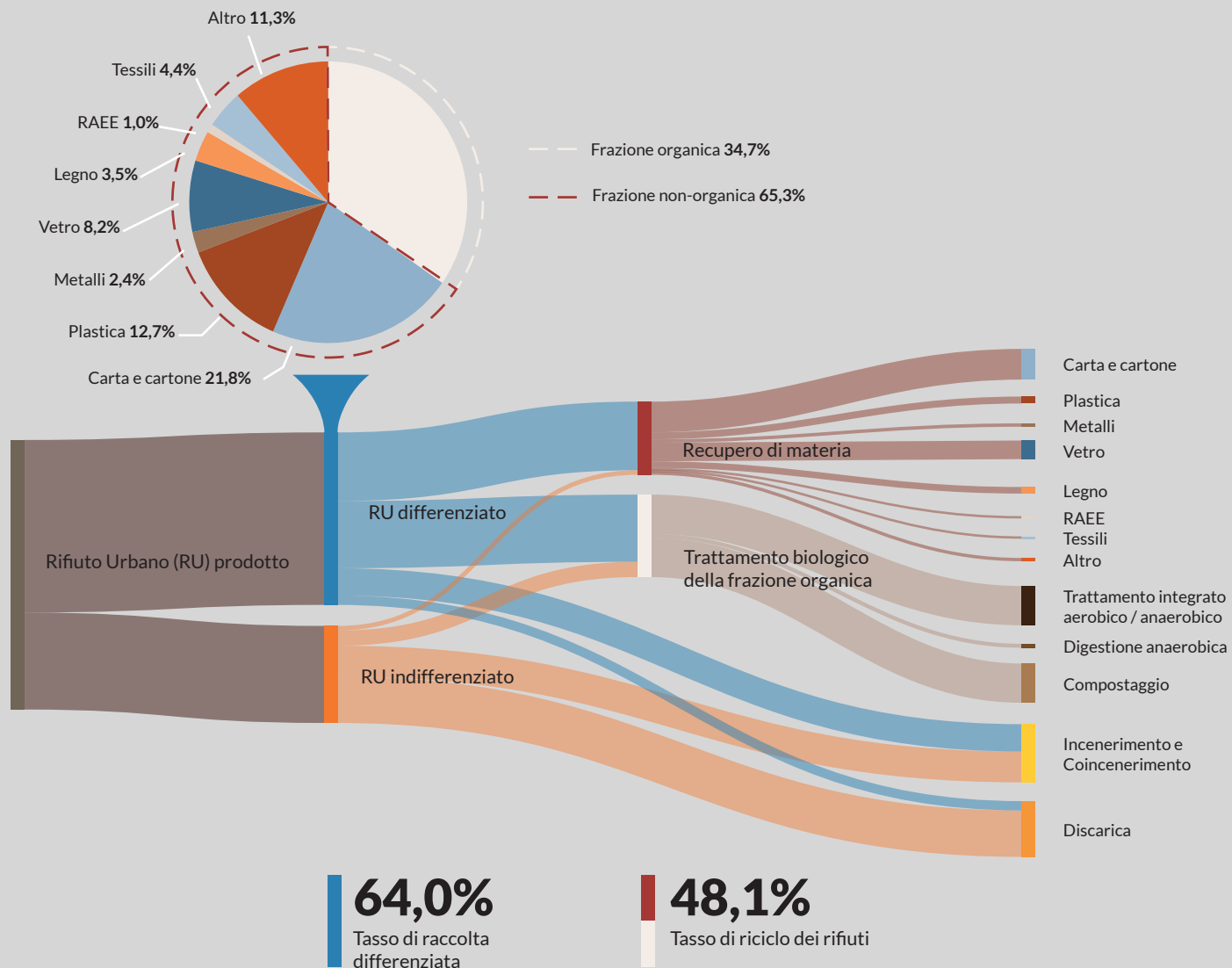
Si sottolinea come l'Italia sia la Nazione europea caratterizzata dal più alto tasso di riciclo di materia pur avendo una produzione di rifiuti pro-capite superiore alla Spagna e in peggioramento rispetto agli anni scorsi. È necessario inoltre migliorare sotto il punto di vista delle emissioni di gas serra, che collocano l'Italia al terzo posto in Europa, dietro a Francia e Spagna.

La raccolta differenziata non basta più

Figura 2.3

La gestione del Rifiuto Urbano

Fonte: Elaborazione E&S da dati ISPRA (dati disponibili a settembre 2023)



In Italia, la gestione dei Rifiuti Urbani (RU) comprende varie fasi a partire dalla raccolta fino al trattamento definitivo, che può essere finalizzato al recupero e/o allo smaltimento in sicurezza. Il tasso di raccolta differenziata nel nostro Paese ha raggiunto il 64%, dato che però non è stato eguagliato dal tasso di riciclo, fermo al 48,1%. È quindi ancora ampia la frazione di RU che viene incenerita o co-incenerita, quindi recuperando una quota parte di energia elettrica e/o termica (5.810.600 t), o peggio ancora destinata allo smaltimento in discarica (5.618.650 t).

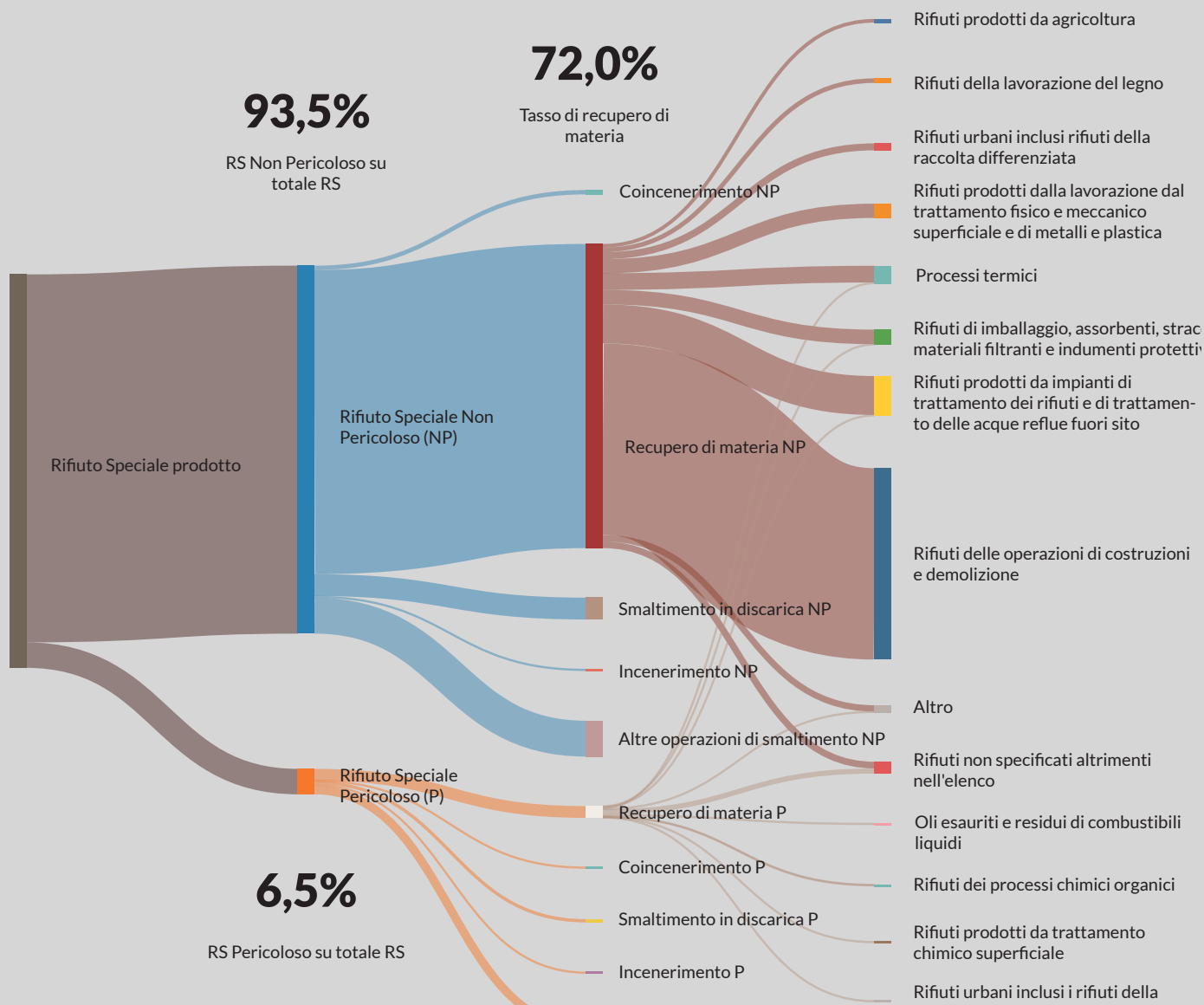


Figura 2.4

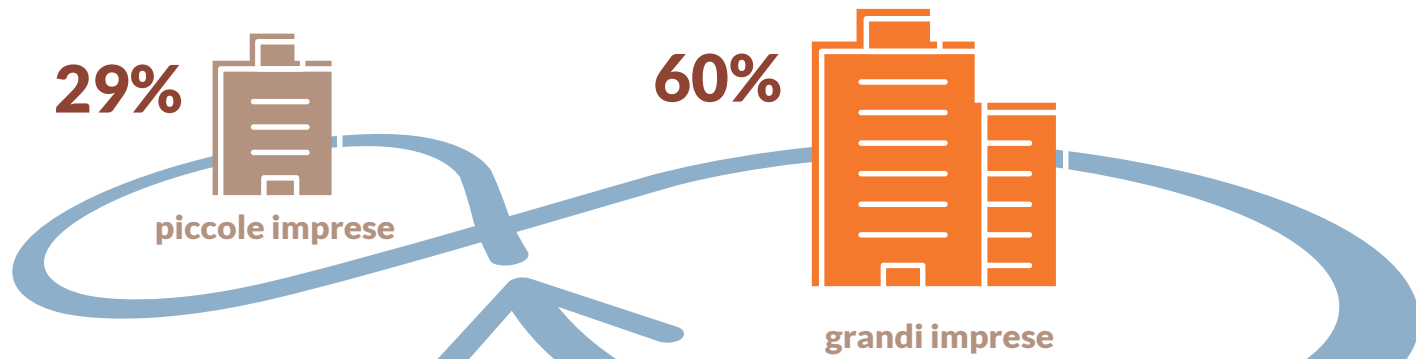
La gestione del Rifiuto Speciale

Fonte: Elaborazione E&S da dati ISPRA (dati disponibili a settembre 2023)

La gestione dei Rifiuti Speciali (RS) prevede un numero minore di fasi rispetto alla gestione dei Rifiuti Urbani, in quanto la fase di raccolta avviene direttamente tramite aziende private. Il rifiuto, suddiviso in Non Pericoloso e Pericoloso, viene in larga parte recuperato (72%), ma il tema sul quale è fondamentale interrogarsi è l'adeguatezza delle procedure di trattamento attualmente impiegate, le quali rischiano di limitare il potenziale valore estraibile dall'input di processo.

Un esempio in tal senso è dato dalla sproporzione di inerti recuperati da operazioni di costruzione e demolizione che sono destinati ad applicazioni di basso valore come opere di edilizia o fondi e sottofondi stradali. Negli inerti rientra anche la sabbia di silicio, la quale viene recuperata, con un'enorme perdita di valore, dai processi di riciclo dei pannelli fotovoltaici. La perdita di valore in termini economici è ancora superiore se si considera che la sabbia di silicio viene poi inviata in Paesi esteri in quanto non esiste in Italia una filiera preposta al suo trattamento.

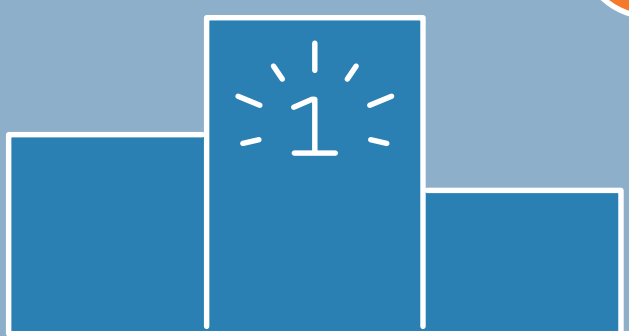
1. LE GRANDI AZIENDE SONO LE PIU' COINVOLTE, MENTRE LE PICCOLE SONO ANCORA INDIETRO. E NEL 2023 LA SITUAZIONE È PEGGIORATA



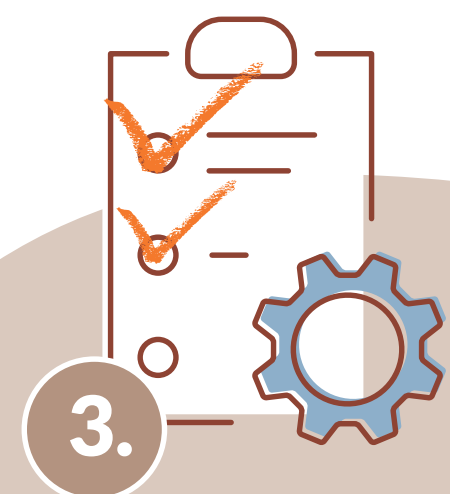
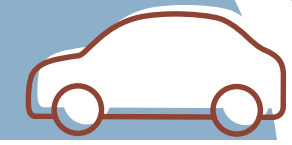
Building & Construction



2. LA VISIONE PER SETTORI: ECONOMIA CIRCOLARE A DIFFERENTI VELOCITÀ



Automotive



3.

UN QUADRO NORMATIVO STABILE ED INCENTIVANTE È ELEMENTO CHIAVE PER L'ADOZIONE

Le grandi aziende sono le più coinvolte, mentre le piccole sono ancora indietro. E nel 2023 la situazione è peggiorata

L'adozione dell'Economia Circolare risulta essere fortemente legata alla dimensione aziendale. Il grado di adozione di almeno una pratica connessa alla circolarità, infatti, raggiunge quasi il 60% per le grandi imprese, mentre scende al 29% per le piccole. La situazione è inoltre peggiorata nel corso del 2023, a causa del peggioramento del contesto economico e dell'incertezza. Questo, nel caso delle grandi imprese, si è tradotto solo in una posposizione degli interventi (la somma delle imprese che adottano e che intendono adottare è infatti pari all'87% del campione, in salita rispetto all'82% del 2022), mentre per le piccole il numero complessivo di "scettici", ossia di chi non intende adottare l'Economia Circolare, è salito dal 38% del 2022 al 47% del 2023.

Contestualmente, anche il livello di transizione presenta una correlazione con la dimensione aziendale, laddove le medie e grandi imprese riportano valori medi di 2,2-2,3 in scala 1 (l'azienda ha appena iniziato la fase di trasformazione delle pratiche da lineari a circolari) a 5 (l'azienda ha implementato tutte le pratiche che aveva previsto e ha raggiunto la circolarità ambita), ben superiori al valore medio di 1,8 registrati nelle piccole imprese rispondenti. La strada da percorrere è ancora molto lunga, con solo il 2% delle rispondenti che afferma di aver completato la transizione verso l'Economia Circolare.

La visione per settori: Economia Circolare a differenti velocità

Emergono disomogeneità tra i diversi settori in termini di adozione percentuale dell'Economia Circolare e di livello della transizione. I settori *Building & Construction* e *Impiantistica Industriale* registrano contestualmente i livelli di adozione più elevati, il maggior interesse (misurato in quota congiunta di imprese *adopter* e *next-adopter**), ed il livello medio di transizione più elevato in scala 1 a 5. È l'*Automotive* invece il fanalino di coda, nonostante il significativo potenziale, con meno di una impresa su quattro ad avere attivato pratiche di Economia Circolare.

Il ruolo delle tecnologie digitali si conferma fondamentale per l'implementazione delle pratiche di Economia Circolare. Sistemi avanzati di gestione dei dati e piattaforme digitali appaiono essere ingredienti indispensabili.

(*) Nota: con *adopter* si indicano le aziende che adottano almeno una pratica di Economia Circolare; con *next-adopter* si indicano le aziende che intendono adottare almeno una pratica di Economia Circolare in futuro.

Un quadro normativo stabile ed incentivante è elemento chiave per l'adozione

Con una rilevanza pari a 3,5 in una scala da 1 (tema non rilevante) a 5 (tema di massima rilevanza), l'incertezza e l'incoerenza governativa si delineano come le barriere più rilevanti nell'adozione dell'Economia Circolare da parte delle imprese in Italia. Contestualmente, si registra come la presenza di incentivi, leggi e regolamentazioni a supporto dell'Economia Circolare sia visto come uno dei possibili maggiori *driver*.

Di altrettanta importanza risultano essere la spinta del *management* e l'impatto ostacolante degli elevati investimenti da effettuare.

È interessante notare come soprattutto le grandi imprese sono consapevoli della rilevanza di barriere e *driver* nel cluster, con i *driver* relativi alle stringenti normative sulle emissioni ed alla consapevolezza del *management* che registrano, rispettivamente, +17% e +14% rispetto al valore medio misurato nel campione.

Le grandi aziende sono le più coinvolte, mentre le piccole sono ancora indietro. E nel 2023 la situazione è peggiorata

Figura 3.1

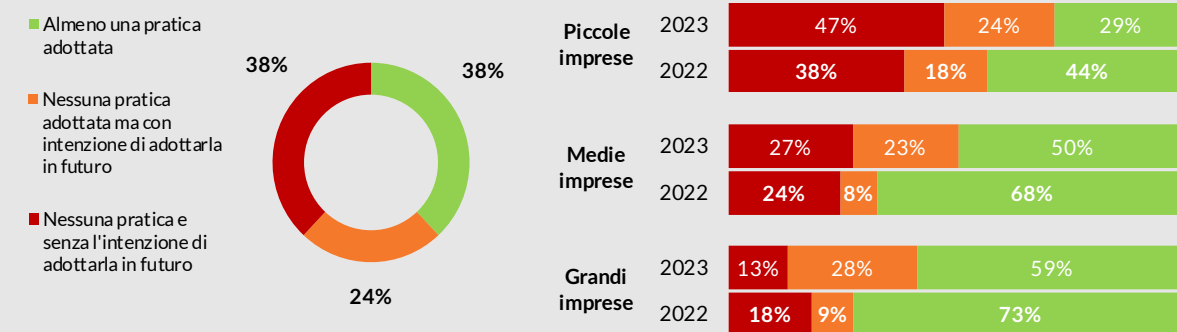
L'adozione delle pratiche di Economia Circolare ed il livello di transizione nel campione, ripartizione per dimensione dell'azienda

Si evidenzia una contrazione dal 2022 al 2023 della quota parte di aziende che adottano almeno una pratica di Economia Circolare (i.e., *adopter*). Le ragioni di tale flessione sono da ricercare nelle condizioni macroeconomiche globali.

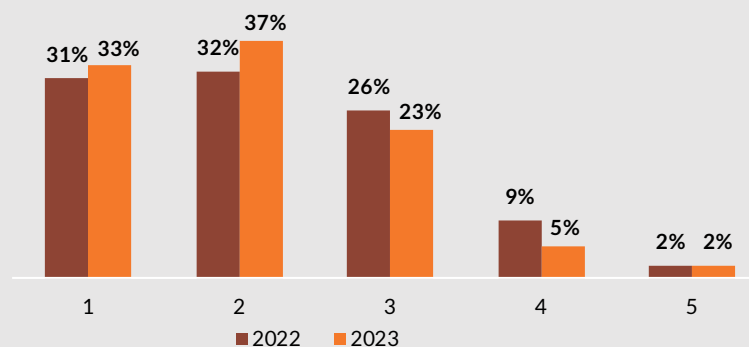
La quota parte congiunta di imprese *adopter* e *next-adopter* (i.e., che intendono adottare almeno una pratica in futuro) risulta invece variabile in base alle dimensioni aziendali. In particolare, si osserva un andamento in decrescita, stabile o in crescita rispettivamente per piccole, medie e grandi imprese, sottolineando la correlazione tra la taglia dell'azienda e l'interesse o la capacità di adottare pratiche di Economia Circolare.

La transizione, tuttavia, risulta per la quasi totalità delle imprese ancora ai primi passi, con il 70% delle rispondenti che dichiara di essere ancora ai livelli iniziali della transizione. Il livello di transizione non ha infatti riscontrato un miglioramento rispetto allo scorso anno, registrando una lieve riduzione da un livello medio di 2,09 su 5 nel 2022 a 2,06 nel 2023.

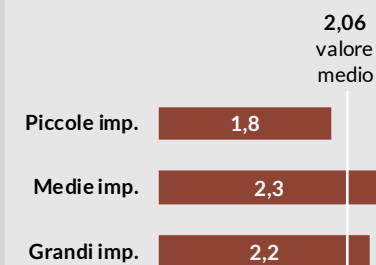
Adozione dell'Economia Circolare per dimensione aziendale



Livello di transizione all'Economia Circolare



Livello di transizione medio

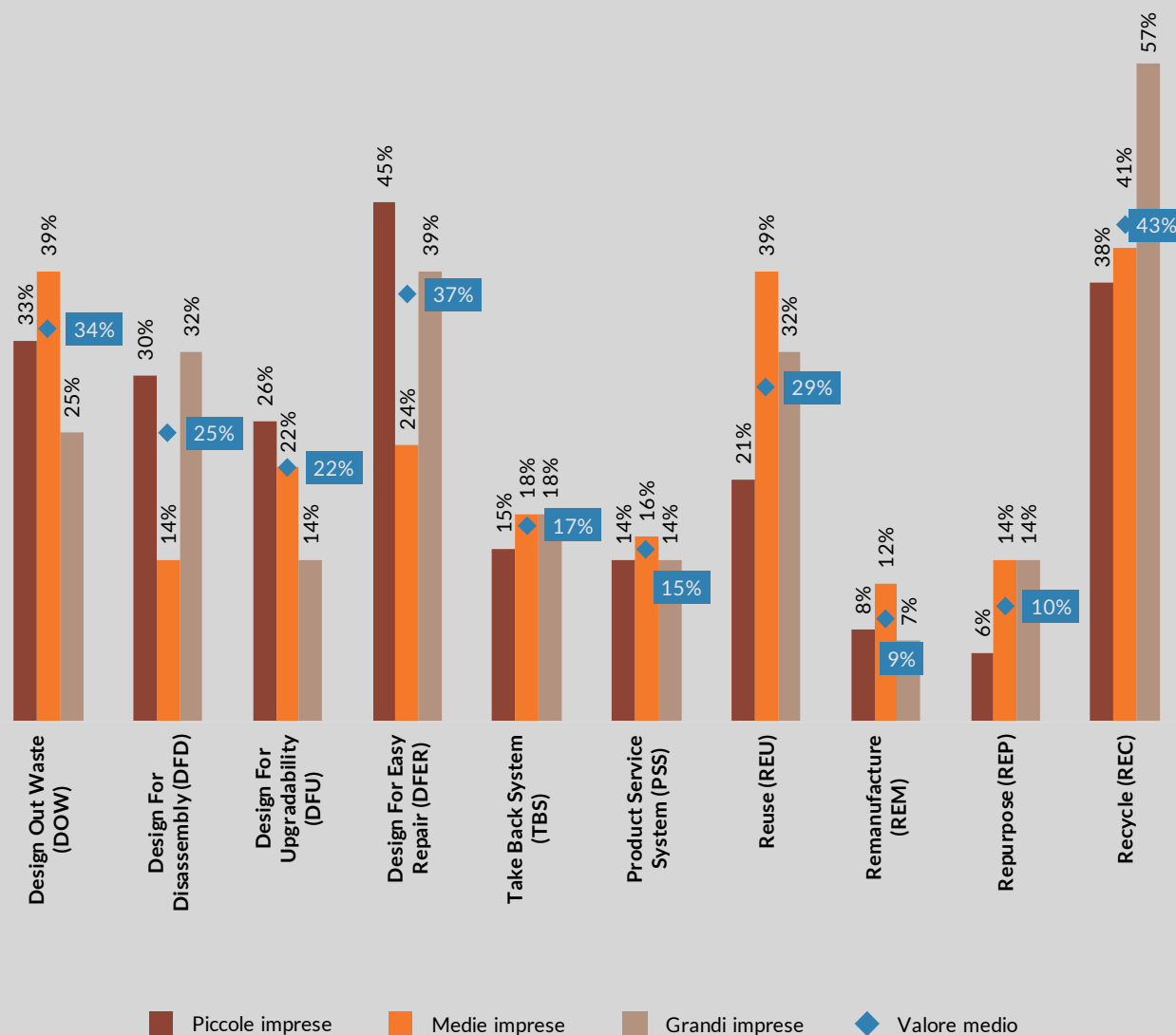


Nota: L'analisi è basata su un'indagine demoscopica svolta nel periodo giugno 2023 - settembre 2023, grazie alla quale è stato studiato il livello di adozione dell'Economia Circolare da parte di un campione composto da 371 aziende. Il campione presenta la seguenti caratteristiche: ripartizione omogenea tra i sette macrosettori analizzati (Automotive, 14%; Building & Construction, 14%; Elettronica di consumo, 14%; Food & Beverage, 16%; Impiantistica industriale, 16%; Mobile e arredamento, 12%; Tessile, 14%); polarizzazione dei siti produttivi verso il Nord Italia (Nord, 67%; Centro, 18%; Sud e Isole, 15%) prevalenza di imprese di piccole dimensioni (piccole imprese con meno di 50 dipendenti, 61%; medie imprese con dipendenti tra 51 e 250, 27%; grandi imprese con più di 250 dipendenti, 12%).



Figura 3.2

Frequenze relative di adozione delle diverse pratiche manageriali nelle imprese *adopter*, ripartizione per dimensione dell'azienda



Al primo posto in termini di adozione tra le aziende *adopter* si colloca la pratica manageriale del Recycle, che registra un valore medio di 43%, che sale a 57% se si considerano le grandi aziende.

Per le pratiche di Economia Circolare dedicate alla fase di *design*, nominalmente *Design For Easy Repair*, *Design Out Waste*, *Design For Disassembly* e *Design For Upgradability*, si registrano invece gradi di adozione compresi tra il 37% ed il 22%. Fanalino di coda risultano invece due tra le pratiche per l'estensione dell'utilizzo di prodotti e componenti - ossia *Repurpose* e *Remanufacture* - implementate da circa 1 azienda *adopter* su 10, e le pratiche basate sull'adozione di nuovi modelli di business - ovvero *Product Service System* e *Take Back System* - adottate da quasi 2 aziende *adopter* su 10.

I risultati ottenuti sottolineano come l'impegno delle aziende sia attualmente orientato verso la valorizzazione del fine vita dei prodotti tramite l'ottenimento di materie prime seconde da prodotti o materiali di scarto, a scapito delle pratiche incentrate su *design* ed estensione dell'utilizzo.

La visione per settori: Economia Circolare a differenti velocità

Figura 3.3

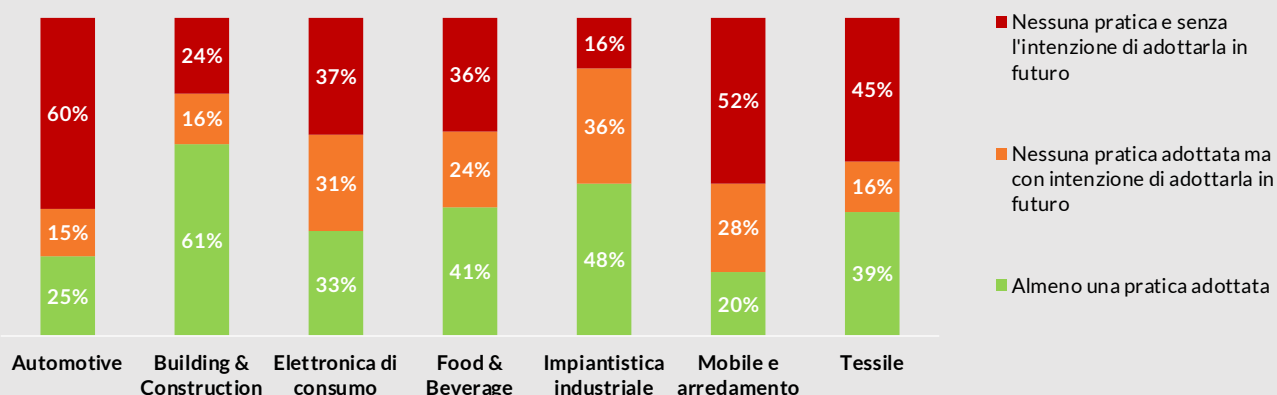
L'adozione delle pratiche di Economia Circolare ed il livello di transizione nel campione, ripartizione per settore

Building & Construction e *Impiantistica industriale* risultano essere i settori a maggior adozione con, rispettivamente, il 61% ed il 48% di imprese che hanno adottato almeno una pratica manageriale.

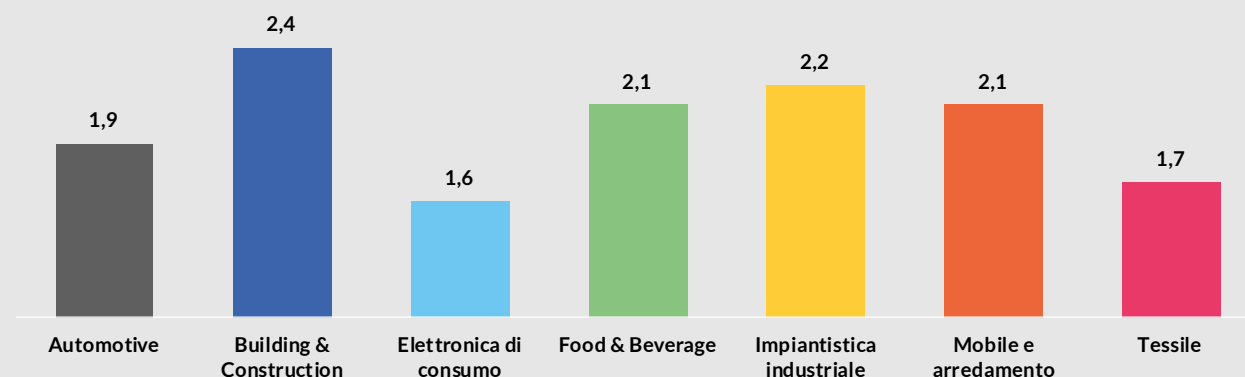
Il livello della transizione, il cui valore medio è rappresentato nella parte inferiore del grafico, risulta correlato al livello di adozione, con i medesimi settori che outpermano rispetto ai rimanenti.

Si evidenzia infine il caso del settore *Tessile* che, seppur riportando un buon tasso di adozione (39%), presenta una transizione mediamente ancora ad un livello piuttosto limitato (1,7 in scala 1 a 5). Completano il quadro dei tre settori più lenti nella transizione l'*Elettronica di consumo* (1,5 in scala 1 a 5) e l'*Automotive* (1,9 in scala 1 a 5).

Adozione dell'Economia Circolare per settore



Livello di transizione all'Economia Circolare



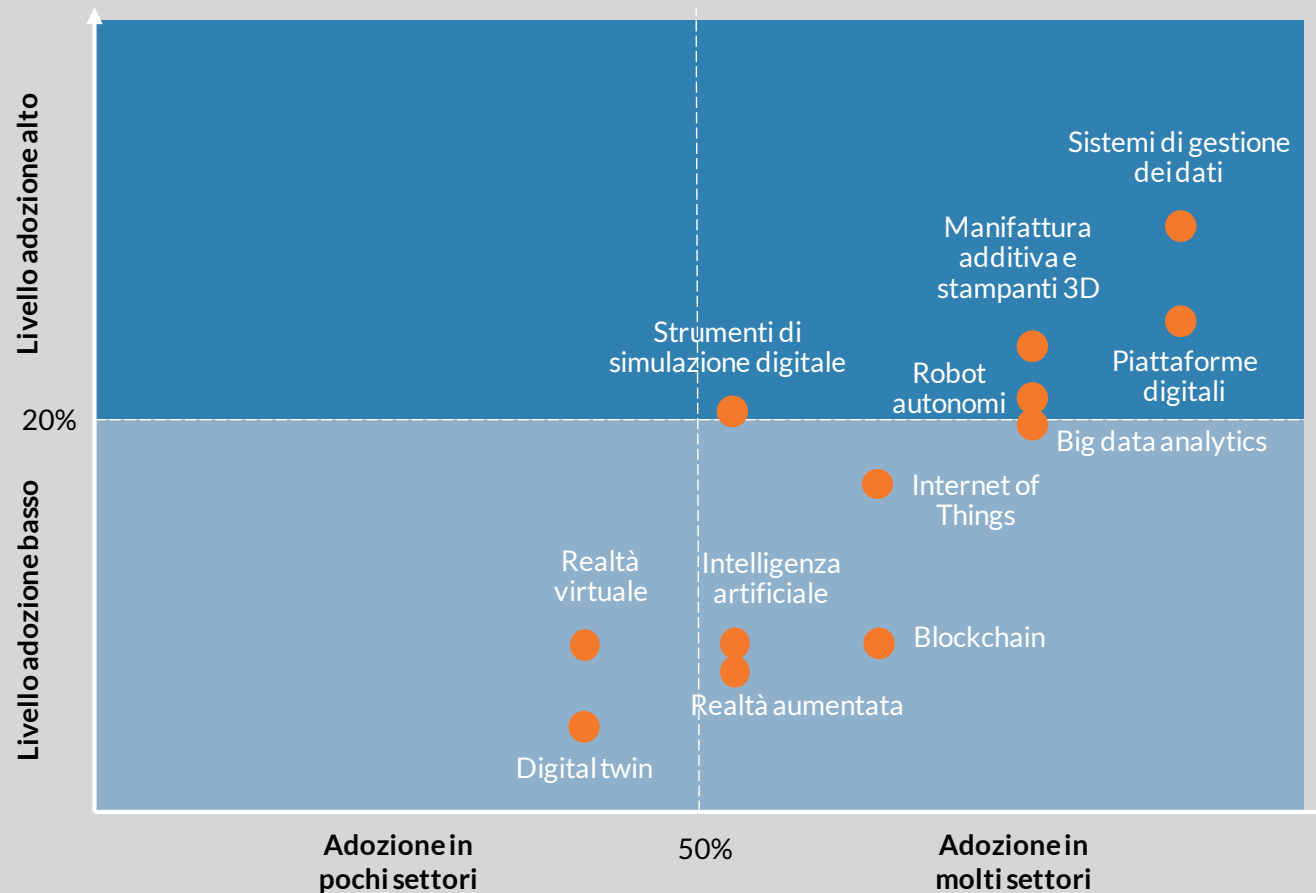
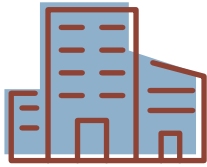


Figura 3.4

Adozione delle tecnologie digitali a supporto dell'Economia Circolare

Sistemi di gestione dei dati e piattaforme digitali risultano contestualmente le due tecnologie digitali a maggior adozione percentuale nelle aziende *adopter*, così come le uniche ad essere diffuse in tutti i settori in analisi.

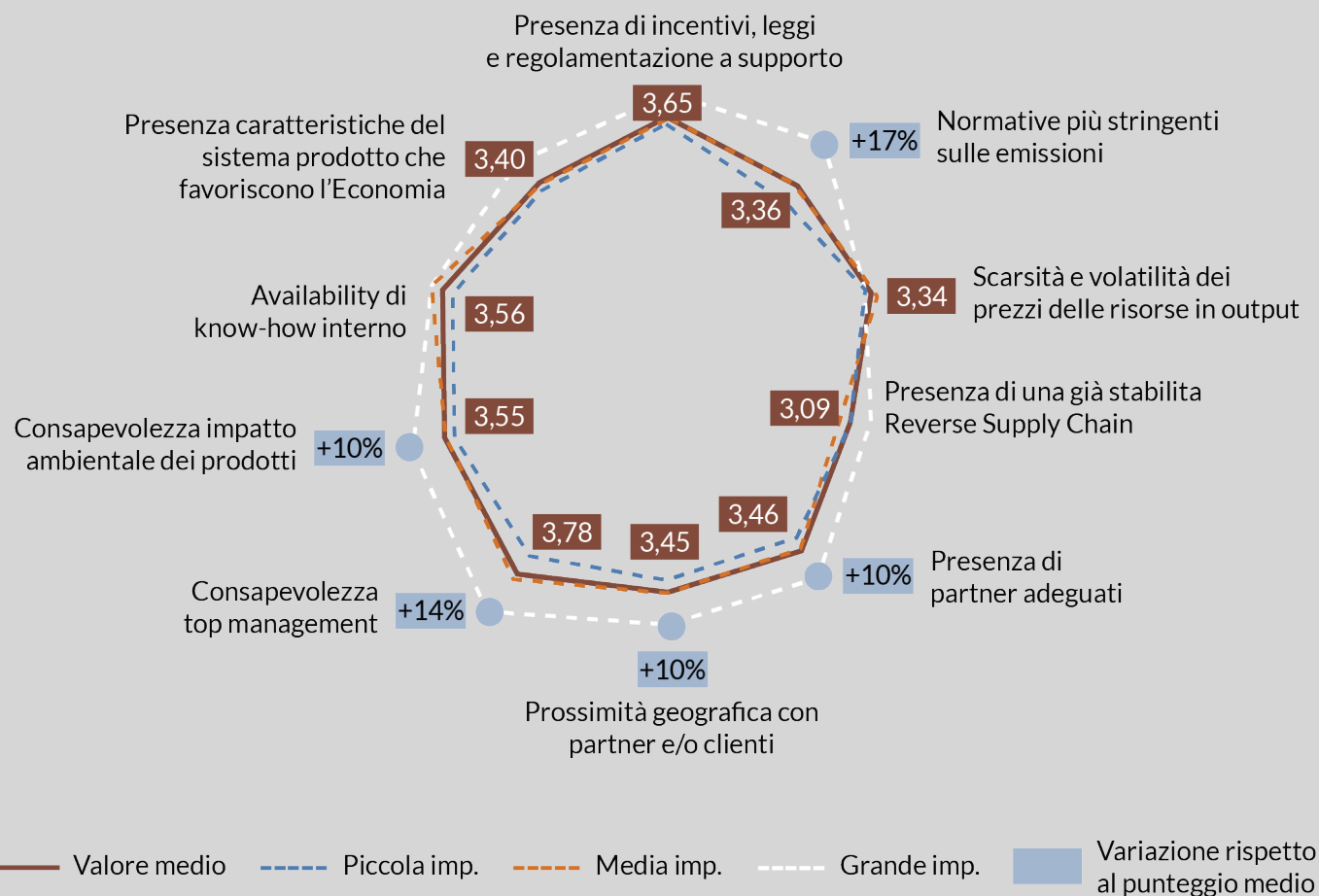
Si evidenzia in seguito un gruppo di tecnologie (Manifattura additiva, Robot autonomi e *Big Data analytics*), caratterizzate da un'adozione intermedia e diffuse in 6 settori. Seguono Strumenti di simulazione digitale e Internet of Things, adottate rispettivamente in 4 e 5 settori.

Fanalino di coda è invece il gruppo composto da *digital twin* e realtà virtuale che, a causa di una minor *readiness* tecnologica e di una minore trasversalità inter-settoriale, riportano livelli di adozione e diffusione contenuti.

Un quadro normativo stabile ed incentivante è elemento chiave per l'adozione

Figura 3.5

Driver all'adozione dell'Economia Circolare



La consapevolezza del top management si delinea come il driver di maggior importanza nelle scelte di adozione dell'Economia Circolare, con un valore medio pari a 3,78, valore che si alza a 4,30 se si considera il cluster delle grandi imprese.

Ad esclusione della presenza di una prestabilita *Reverse Supply Chain*, tutti i driver menzionati risultano di significativa importanza, con punteggi che si attestano, in media, nell'intorno di 3,4-3,5.

Si evidenzia infine il caso delle stringenti normative sulle emissioni, che risultano di estrema rilevanza solo per le grandi imprese, principalmente a causa della loro minor prescrizione sulle piccole e medie imprese.

(*) Nota: si considerano, ad esempio, installazione, manutenzione, assistenza tecnica.

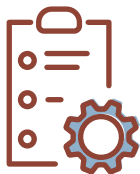
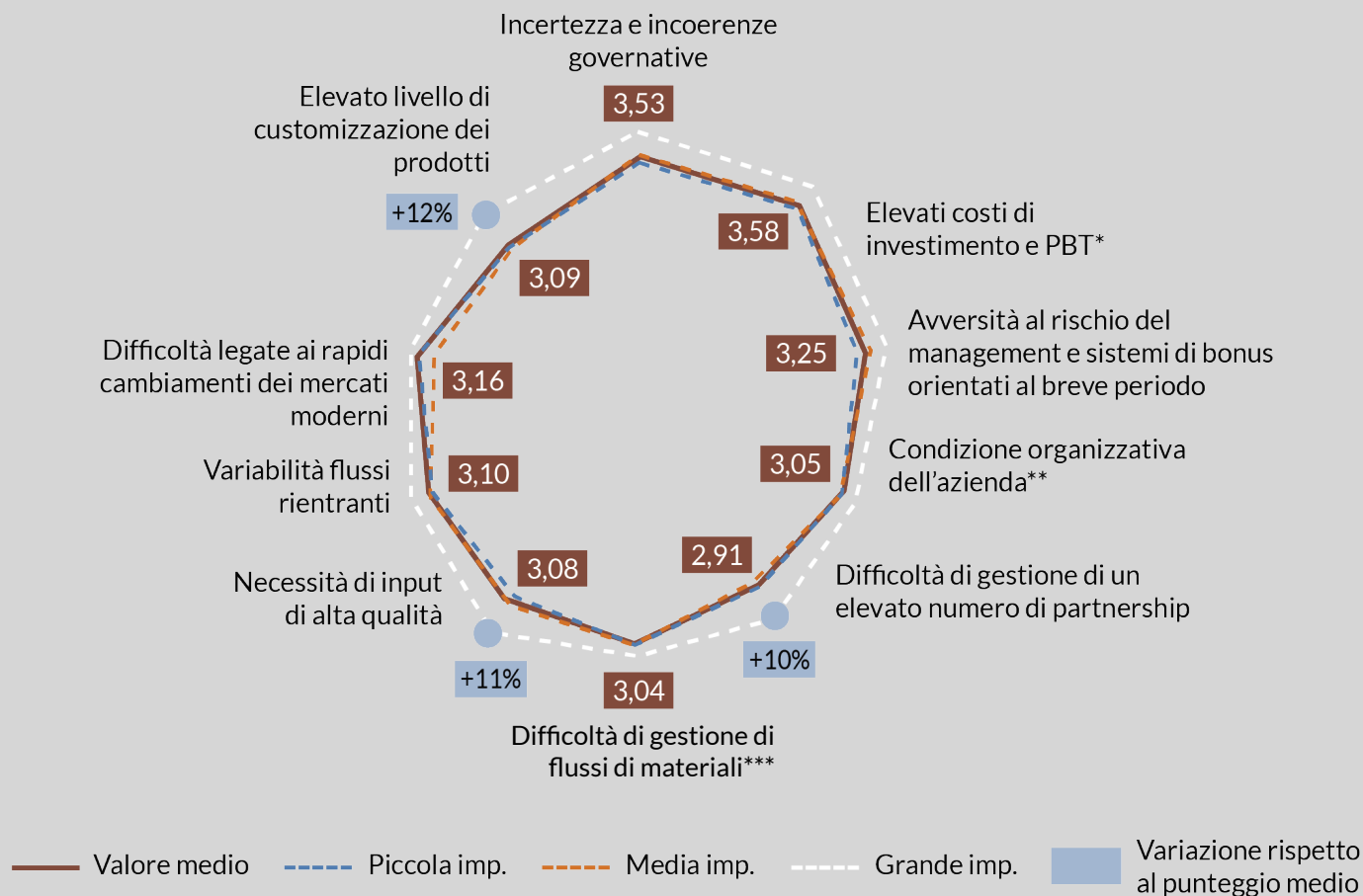


Figura 3.6
Barriere all'adozione dell'Economia Circolare



(*) Nota: PBT, Pay Back Time.

(**) Nota: si considerano, ad esempio, il modo in cui ha sempre fatto le cose, la mentalità di chi vi lavora, il modo in cui è percepita da clienti e stakeholders.

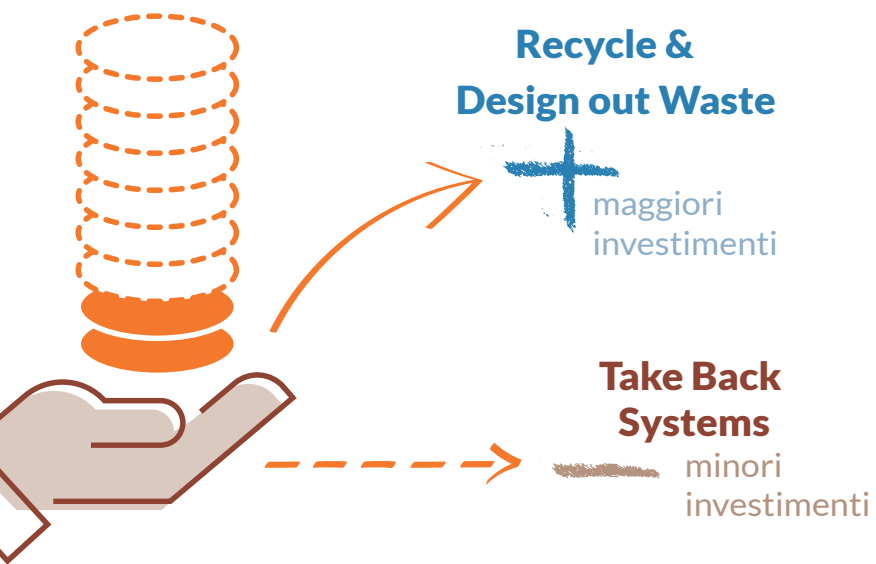
(***) Nota: si considera una variabilità legata a quantità, peso, materiali, complessità, qualità e valore economico specifico (€/metro cubo).

Gli elevati costi di investimento (e, correlatamente, l'elevato Pay Back Time) e l'instabilità delle scelte governative in termini di normativa e incentivazione si delineano come le principali barriere all'adozione dell'Economia Circolare con, rispettivamente, un punteggio 3,58 e 3,53 in scala 1 a 5.

Si evidenziano inoltre tre barriere che assumono particolare rilevanza nel solo cluster delle grandi imprese: la necessità di input di alta qualità, la difficoltà di gestione di un elevato numero di partnership e l'elevata customizzazione dei prodotti.

L'IMPATTO

DELL'ECONOMIA CIRCOLARE SULLE AZIENDE ITALIANE



1. ANCORA TROPPO BASSI GLI INVESTIMENTI E CONCENTRATI SU BREVI TEMPI DI RITORNO



LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE RISULTA ANCORA IL PRINCIPALE BENEFICIO, MA CRESCE ANCHE L'IMPATTO ECONOMICO

2.

Ancora troppo bassi gli investimenti e concentrati su brevi tempi di ritorno

Il **41% degli adopters** dichiara di aver ottenuto un **tempo di rientro dagli investimenti in Economia Circolare inferiore all'anno e più della metà** di aver effettuato **investimenti inferiori ai 50.000 €**.

Da questo dato medio si discostano parzialmente le **grandi aziende, più propense a investimenti di alto importo** (41% degli investimenti realizzati dalle grandi aziende sono superiori a 500.000 €).

In particolare, i *Take Back Systems* rappresentano la pratica con i minori investimenti per taglia, coerentemente con quanto visto anche relativamente alla diffusione, mentre sono ancora le **pratiche di Recycle e di progettazione devota alla minimizzazione degli scarti a fine vita - Design out Waste a catturare la maggiore attenzione**.

La riduzione dell'impatto ambientale risulta ancora il principale beneficio, ma cresce anche l'impatto economico

La **riduzione dell'impatto ambientale e dei rifiuti generati dalle aziende** vengono **percepiti come i benefici** ottenuti dall'adozione di pratiche di Economia Circolare **più significativi**, seguiti dalla valorizzazione del *brand* aziendale.

Interessante notare la rilevanza associata alla valorizzazione degli scarti produttivi e alla crescita economica, che rappresenta l'impatto più direttamente conseguente, in linea teorica, all'adozione dell'Economia Circolare e che comincia in effetti ad essere notato anche dalle imprese italiane.

Anche in questo caso, sono le grandi imprese - nel sotto campione comunque delle imprese adottatrici di pratiche di Economia Circolare - quelle che si accorgono dei principali benefici.

In termini settoriali, il maggior livello di benefici generati dall'adozione dell'Economia Circolare viene riscontrato dagli operatori del settore Building & Construction, che risulta non a caso anche caratterizzato dalla maggiore quota di investimenti di alto importo. Al contrario, le aziende del *Food & Beverage* percepiscono complessivamente benefici dalla minore entità, nonostante questo settore sia caratterizzato da bassi tempi di rientro dagli investimenti.

Ancora troppo bassi gli investimenti e concentrati su brevi tempi di ritorno

Figura 4.1

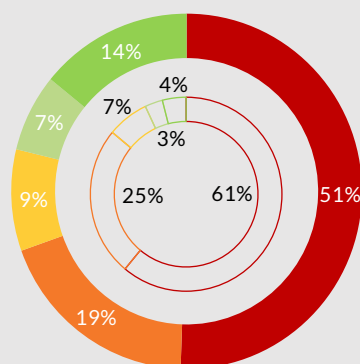
Investimenti realizzati per pratica di Economia Circolare e settore

Le aziende che hanno adottato almeno una pratica di Economia Circolare hanno dichiarato che almeno nel 51% dei casi sono stati realizzati investimenti per un valore fino a 50.000 €, solo al 10% beneficiando di incentivi o di agevolazioni fiscali.

In particolare, emerge che all'adozione di pratiche di *Take Back System* e *Reuse* siano stati dedicati per la maggior parte investimenti di piccola taglia (rispettivamente il 78% e il 62% del totale degli investimenti relativi pratica), mentre *Design Out Waste* e *Recycle* sono le pratiche per cui sono stati dichiarati più investimenti (rispettivamente il 22% e il 23% del totale degli investimenti relativi alla pratica è oltre i 500.000 €).

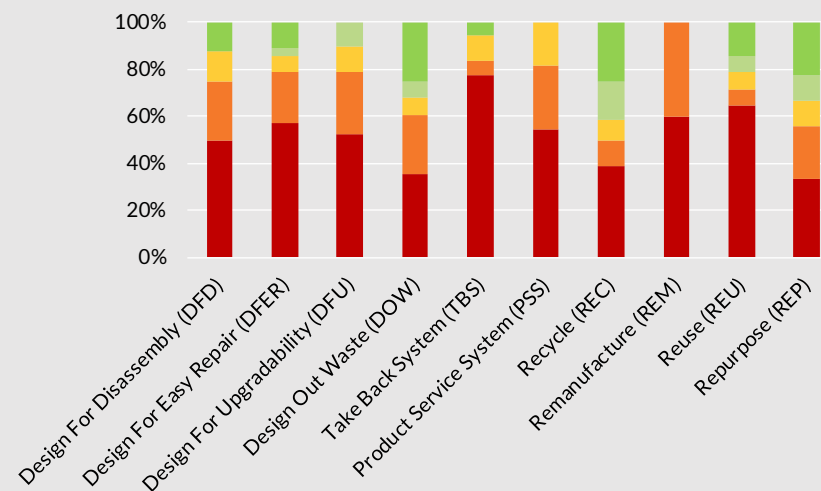
Dal confronto tra i vari macrosettori si evidenziano trend di investimento abbastanza eterogenei. In particolare, per tutti sono stati indicati investimenti fino a 250.000 € ad esclusione di Mobile e arredamento, in cui risultano esclusivamente investimenti di piccola taglia. Gli investimenti di fascia più elevata sono stati dichiarati inv 5 macrosettori su 7, ma con quote di adozione ancora marginali. In particolare, il settore *Building & Construction* totalizza la quota maggioritaria di investimenti più elevati, coerentemente con la natura *capital-intensive* del settore.

Visione d'insieme per fascia di investimenti 2023 (ext) vs 2022 (int)

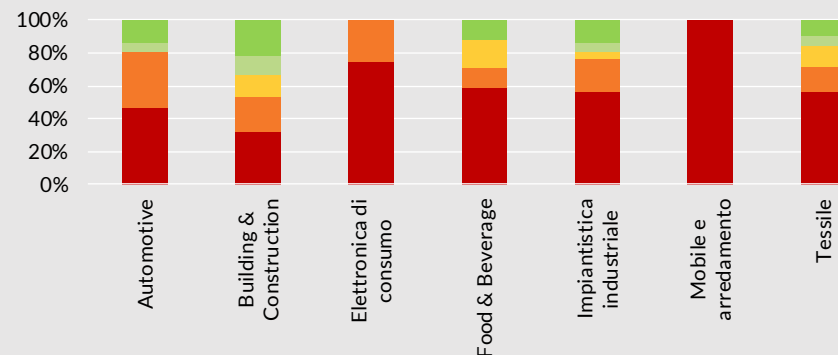


- Fino a 50.000 €
- Da 50.000 € a 150.000 €
- Da 150.000 € a 250.000 €
- Da 250.000 € a 500.000 €
- Oltre 500.000 €

Investimenti per pratica di Economia Circolare (2023)*

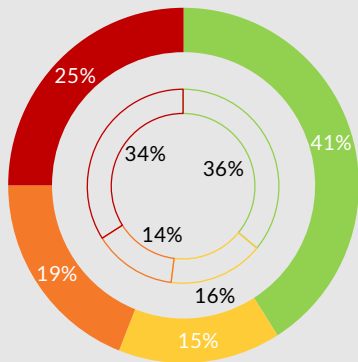


Investimenti per settore



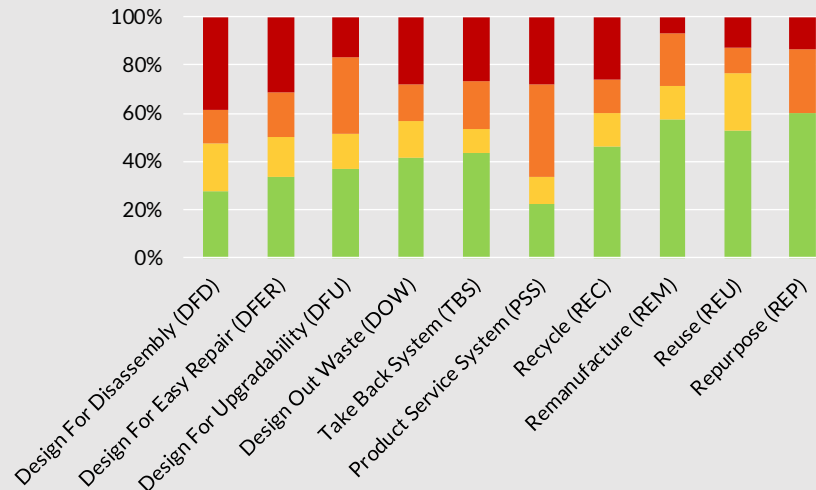


Visione d'insieme per fascia di rientro 2023 (ext) vs 2022 (int)



- Meno di 12 mesi
- Tra 12 e 24 mesi
- Tra 24 e 36 mesi
- Superiore ai 36 mesi

Tempi di rientro per pratica di Economia Circolare



Tempi di rientro per settore

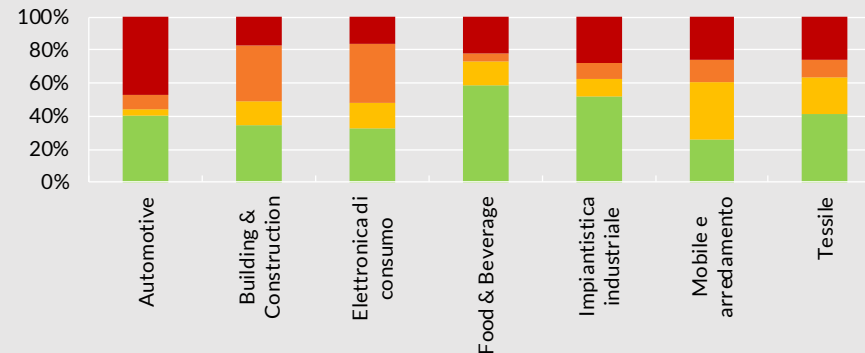


Figura 4.2

I tempi di rientro degli investimenti per pratica di Economia Circolare e settore

Si evidenzia in circa il 40% dei casi un Pay Back Time inferiore ad un anno, specialmente per pratiche relative a Remanufacture e Repurpose, a cui si contrappone il tempo di rientro dall'investimento superiore ai 3 anni registrato da un quarto del campione. Le pratiche caratterizzate da un tempo di ritorno più elevato in media risultano quelle di Recycle e Product Service System.

A livello settoriale, Food & Beverage e Impiantistica Industriale sono caratterizzati da tempi di ritorno inferiori ad un anno nel 59% e nel 52% dei casi rispettivamente. D'altro canto, in più dell'80% dei casi gli investimenti circolari nel settore Building & Construction e nell'Elettronica rientrano in tre anni, mentre i progetti realizzati nel campo dell'Automotive sono quelli con i rientri più nel lungo termine.

La riduzione dell'impatto ambientale risulta ancora il principale beneficio, ma cresce anche l'impatto economico

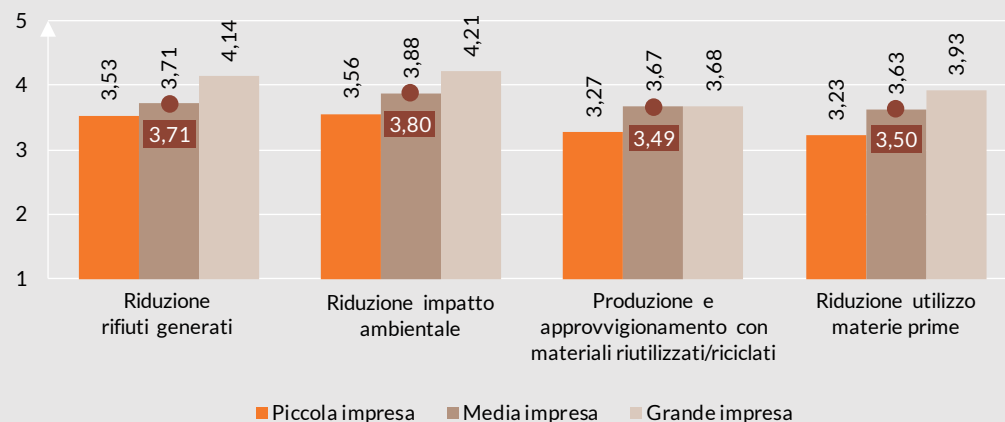
Figura 4.3

Benefici operativi dall'adozione dell'Economia Circolare

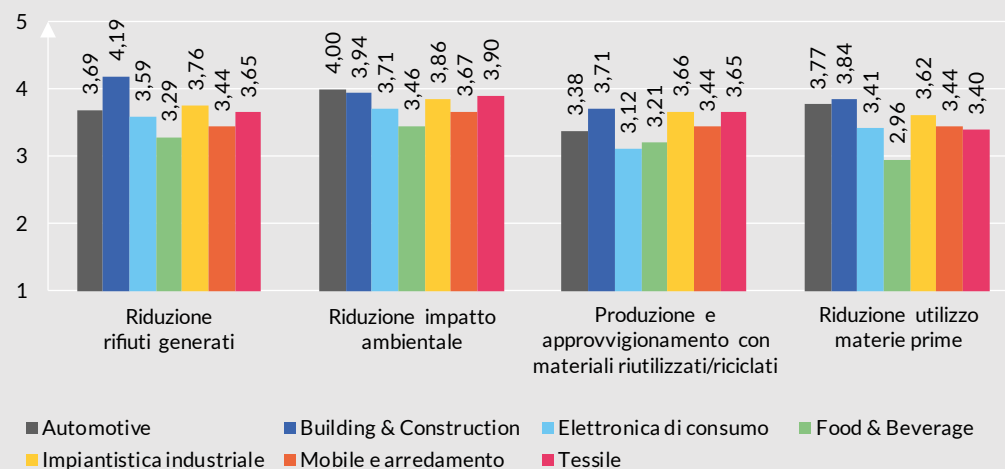
Tra i principali benefici operativi ottenuti dall'adozione delle pratiche manageriali per l'Economia Circolare, si evidenziano come più rilevanti quelli relativi a un miglioramento delle performance ambientali dell'azienda, cioè la riduzione dell'impatto ambientale (media 3,80) e la riduzione dei rifiuti generati durante il processo produttivo (media 3,71). Seguono, con punteggi comunque superiori al valore medio della scala di valutazione, i benefici legati alla resilienza della filiera, che si caratterizzano nella riduzione dell'utilizzo di materie prime (media 3,50) e nella produzione con materiali riutilizzati/riciclati (media 3,49).

A livello di dimensione aziendale, emerge come la totalità dei benefici operativi sia caratterizzata da un "apprezzamento" maggiore da parte delle grandi imprese. Inoltre, si evidenzia come il settore *Building & Construction* sia quello che riscontra maggiori benefici a livello operativo dall'adozione delle pratiche di Economia Circolare, con una valutazione media pari a 3,92 su 5, a cui seguono Impiantistica industriale (media 3,72) ed *Automotive* (media 3,71).

Benefici operativi per dimensione aziendale

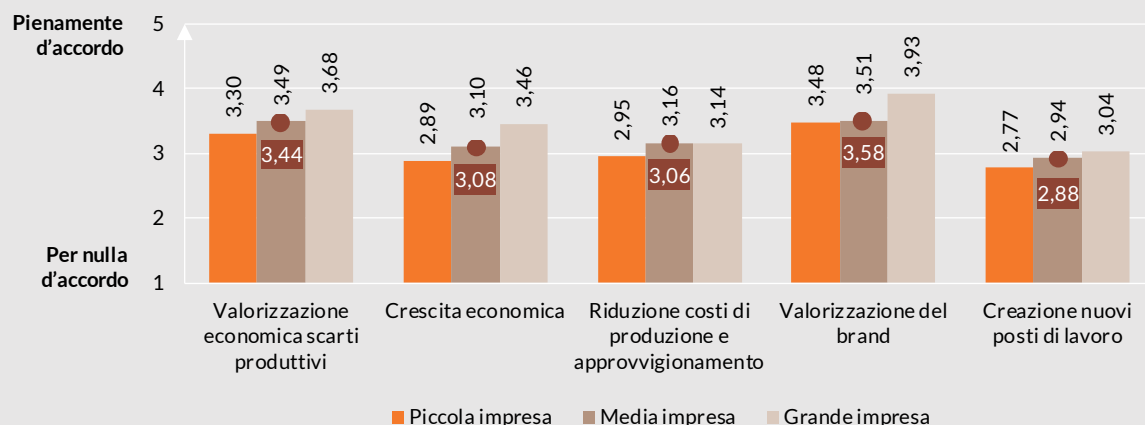


Benefici operativi per settore





Benefici economici per dimensione aziendale



Benefici economici per dimensione aziendale

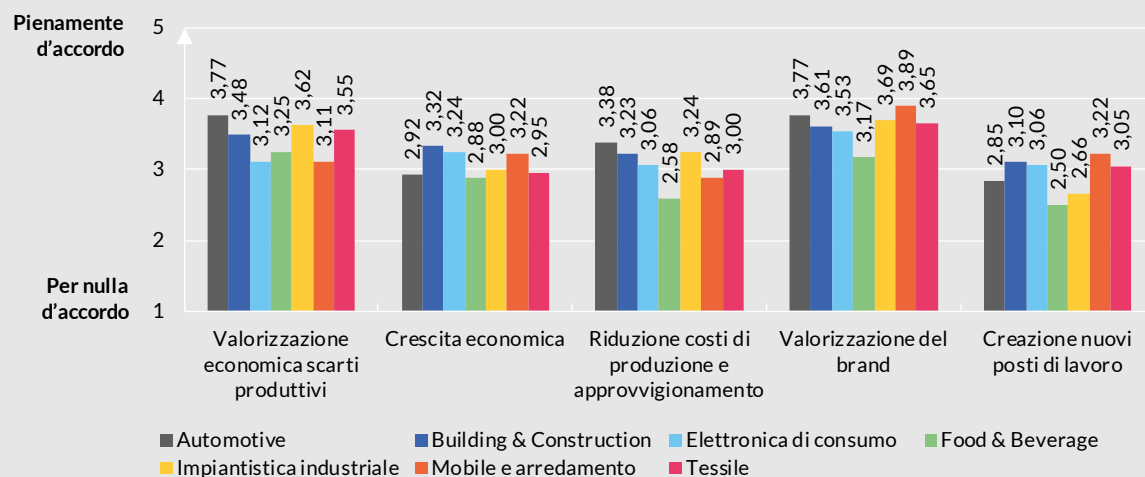


Figura 4.4

Benefici economici dall'adozione dell'Economia Circolare

Tra i principali benefici di tipo economico ottenuti dall'adozione delle pratiche manageriali per l'Economia Circolare, si evidenziano la valorizzazione del *brand* grazie allo sviluppo di un'identità aziendale attenta alla sostenibilità ambientale (media 3,58) e la valorizzazione economica degli scarti produttivi (media 3,44). Al contrario, la riduzione dei costi di produzione e approvvigionamento e la crescita economica risultano i benefici meno significativi, in particolare nel contesto delle aziende di piccole dimensioni.

I benefici appartenenti a questa categoria vengono rilevati maggiormente dal settore *Building & Construction* che – con una valutazione media di 3,35 su 5 – emerge nuovamente come l'ambito in grado di trarre maggiori vantaggi dall'adozione delle pratiche di Economia Circolare. Seguono i settori *Automotive* (media 3,34) e *Mobile e arredamento* (media 3,27).

1.

**INVENZIONE TECNOLOGICA
ED ECONOMIA CIRCOLARE:
UN BINOMIO CHE SI RAFFORZA**

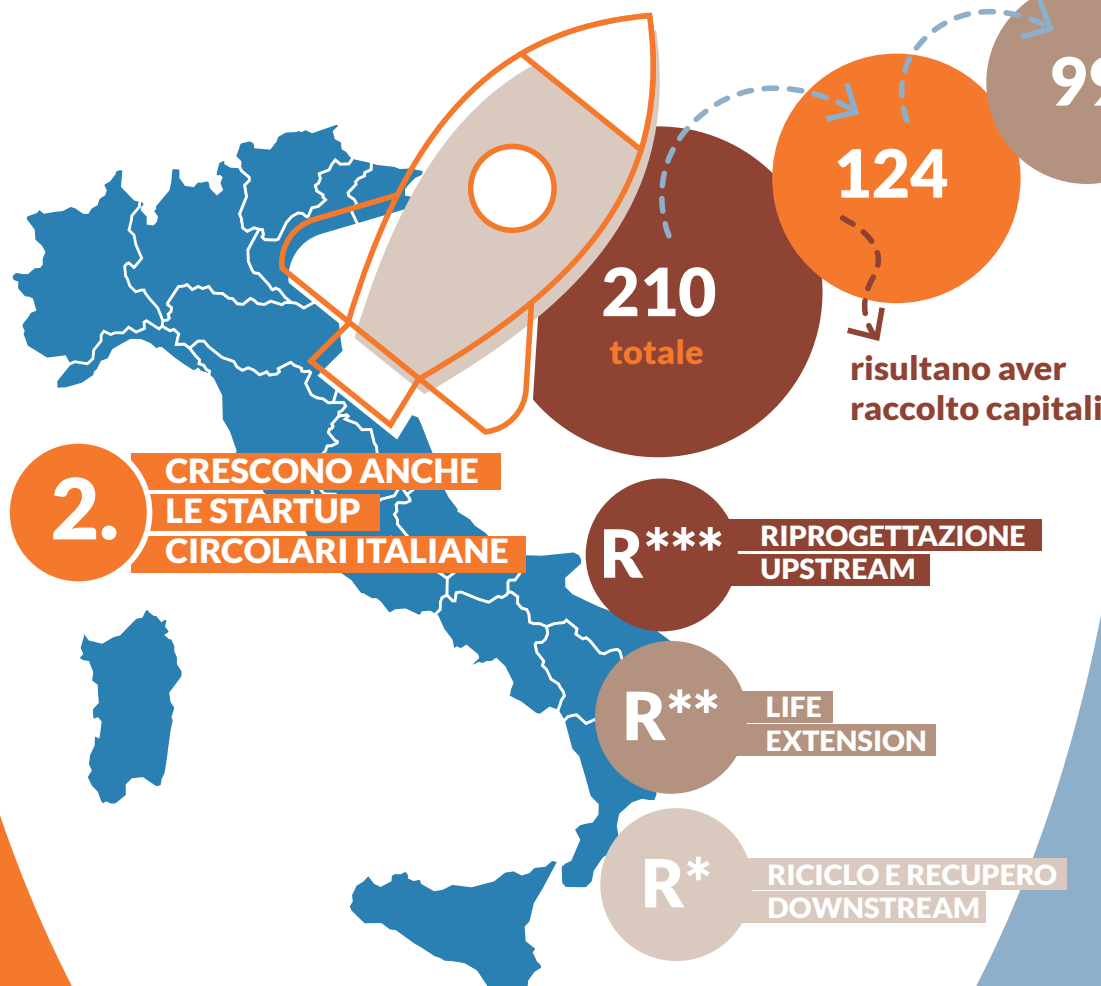


+103%

brevetti registrati da
Germania, Francia,
Italia e Spagna
dal 2019 - 2021

L'INNOVAZIONE

NELL'AMBITO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE



2.

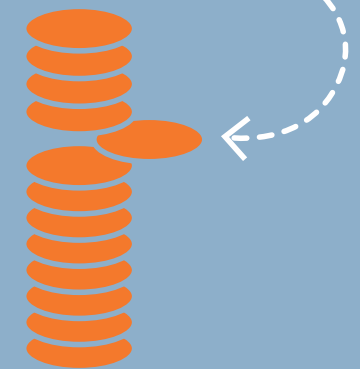
**CRESCONO ANCHE
LE STARTUP
CIRCOLARI ITALIANE**

3.

**I FINANZIAMENTI SONO
PERÒ ANCORA INADEGUATI**

hanno reso pubblico
l'ammontare sui
finanziamenti,
raccogliendo:

122,7 Mln €



2,4 Mld €

cifra totale raccolta
dalle startup in Italia

Invenzione tecnologica ed Economia Circolare: un binomio che si rafforza

Cresce il numero di brevetti associato all'Economia Circolare (191 nel 2021 registrati da Germania, Francia, Italia e Spagna, contro i 94 del 2019, +103%) e, nonostante la quota maggioritaria dei brevetti provenga da enti Tedeschi, **l'Italia è seconda per numero totale di brevetti**, e prima per registrazioni annuali nel 2020.

Nei quattro Paesi in analisi, **il settore privato si conferma il maggiore contribuente alla spinta circolare**. In particolare, le PMI rappresentano la prima fonte di inventiva circolare in Italia e Spagna, dove contribuiscono quasi alla metà delle pubblicazioni. La Germania esula da questa analogia, con la maggior parte dei brevetti presentati da grandi imprese (*Corporate*).

I brevetti europei selezionati accelerano l'inventiva circolare **prevalentemente in tre settori economici: Chimico, Manifatturiero e Gestione dei Rifiuti**. L'Italia si distingue ulteriormente per l'interesse nei settori Tessile, Logistico e Metallurgico.

Crescono anche le startup circolari italiane

L'analisi delle *startup* circolari italiane ha identificato **210 realtà ad alto contenuto innovativo**. Queste sono **collocate maggiormente al Nord Italia** (65%), in particolare in Lombardia (71 *startup*). La distribuzione risulta capillare nel territorio regionale, con solo il 35% cumulato nelle tre città più dense: Milano (45 *startup*), Torino (15 *startup*) e Roma (15 *startup*).

A livello di circolarità **prevalgono soluzioni di origine tecnica**. Tra queste **predominano** ancora realtà legate ad **attività Downstream di riciclo/recupero energetico (R*)**, specialmente per i settori **Energetico e della Gestione dei Rifiuti**. Sono però anche **rilevanti** la riprogettazione dei processi di produzione ed i modelli di consumo (**Ecodesign, R*****) **per Tessile, Costruzioni e Trasporti** e l'**Estensione della vita dei prodotti** con attività di riuso/riparazione (**R****) **per Tessile, Elettronica** (ricondizionamento) e **Trasporti** (*sharing* e riuso).

Le **startup che gestiscono** soluzioni di **matrice organica** sono invece **prevalenti** in attività **Upstream di riprogettazione/ecodesign (R***)**, dove si evidenziano soluzioni volte alla **sostituzione delle materie prime utilizzate**, favorendo **feedstock biologici e/o di scarto**, specialmente nei settori dell'**Agroalimentare, Costruzioni ed Healthcare**.

Tuttavia, dall'analisi emerge una polarizzazione delle innovazioni in termini di scopi applicativi, con **circa metà delle startup italiane impegnata nei settori Agroalimentare, Tessile, Energia e Gestione Rifiuti**.

I finanziamenti sono ancora però inadeguati

Delle 210 *startup* selezionate, 124 risultano aver raccolto capitali, ma **solo per 99 vi è stata una disclosure sull'ammontare dei finanziamenti**. Queste ultime hanno raccolto nei diversi *round* di finanziamenti un totale di **122,7 Mln €** (ca. 1/5 del corrispettivo equivalente raccolto da realtà *climate-tech italiane*), **cifra ancora però marginale rispetto al totale raccolto dalle startup in Italia**, il quale solo nel 2022 ammontava a 2,4 Mld €.

I settori **Energia ed Agroalimentare sono quelli che raccolgono più finanziamenti**.

Elettronica e Chimica, invece, presentano il maggior numero di finanziamenti rispetto alla numerosità delle *startup* circolari nel settore, suggerendo un'**alta attrattiva di investimenti per le soluzioni circolari in questi settori**.

Comparando questi dati con le risultanze dell'analisi dello *State of Italian Climate Tech* delle *startup* per la decarbonizzazione italiana, si conferma la rilevanza degli sforzi innovativi nazionali nell'Agroalimentare e nel settore Energetico. Tuttavia, l'imaturità dell'ecosistema *startup* nazionale rispetto ad altre economie occidentali è evidente anche nell'ambito circolare e rende necessaria una forte accelerazione finanziaria dedicata alle *startup* e all'innovazione nazionale circolare.

Invenzione tecnologica ed Economia Circolare: un binomio che si rafforza

Figura 5.1

Il trend di registrazioni dei brevetti circolari in Europa

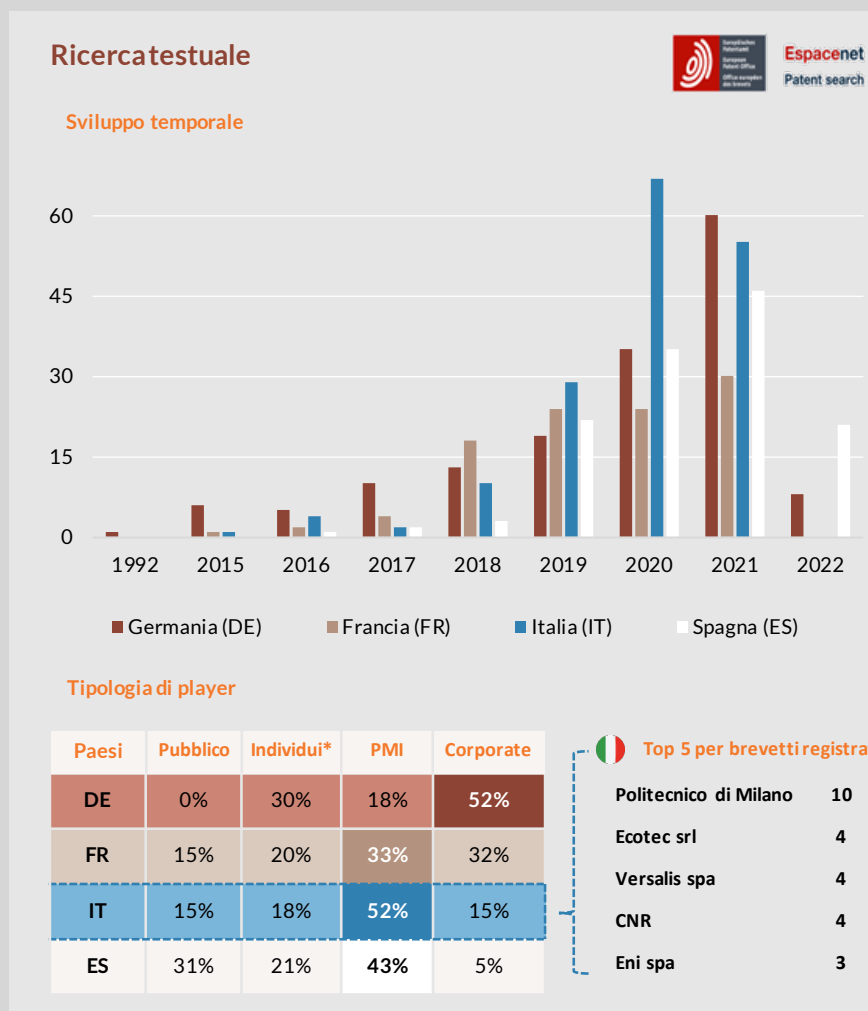
Fonte: Elaborazione E&S da dati Espacenet (EPO) e OECD

Dall'analisi tramite ricerca testuale* si osserva un aumento graduale dal 2016 dei brevetti circolari registrati annualmente in tutti e quattro i Paesi in analisi, con un primo caso di brevetto tedesco già nel 1992.

La Germania detiene difatti il primato per numerosità totale, guidata dagli sforzi dei centri di ricerca aziendali delle grandi imprese. Segue l'Italia, che spicca per il numero di brevetti registrati nel 2019 e 2020, grazie al contributo soprattutto delle PMI, ma con il Politecnico di Milano a guidare la classifica per brevetti depositati.

L'analoga analisi fatta sui brevetti selezionati nel dataset OCSE ENV-TECH invece, mostra una predominanza di invenzioni relative al recupero materiale nel fine vita, suggerendo quindi la necessità, non a caso emergente dall'analisi che segue delle *startup* circolari, di altre tipologie di innovazioni che contribuiscono in senso più ampio alla circolarità anche con nuove soluzioni digitali.

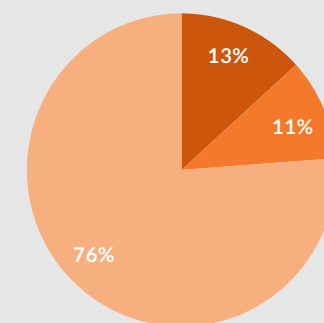
(*) Nota: Ricercando l'espressione "Economia Circolare" nella descrizione dei brevetti depositati all'EPO (European Patent Office) dai quattro Paesi più inventivi in Europa (dati JRC EU R&D scoreboard 2022), è possibile evidenziare una crescente consapevolezza nel menzionare l'impatto per la transizione circolare delle invenzioni registrate.



(*) Nota: Persone singole associate ai brevetti, possibilmente afferenti alle altre categorie ma non esplicitato nella descrizione del documento pubblicato.

Analisi dati OCSE

Le modalità di gestione del fine vita



■ Pretrattamento ■ Recupero energia
■ Recupero materiale

Nota: Il database ENV-TECH dell'OCSE è stato pubblicato nel 2015 per identificare una metodologia completa per misurare l'innovazione nelle tecnologie legate all'ambiente. Da quest'ultimo sono state filtrate le sole invenzioni relative ad una gestione circolare delle risorse, e risulta come queste siano maggiormente dedicate al recupero materiale nella gestione del fine vita.



I settori più impattati

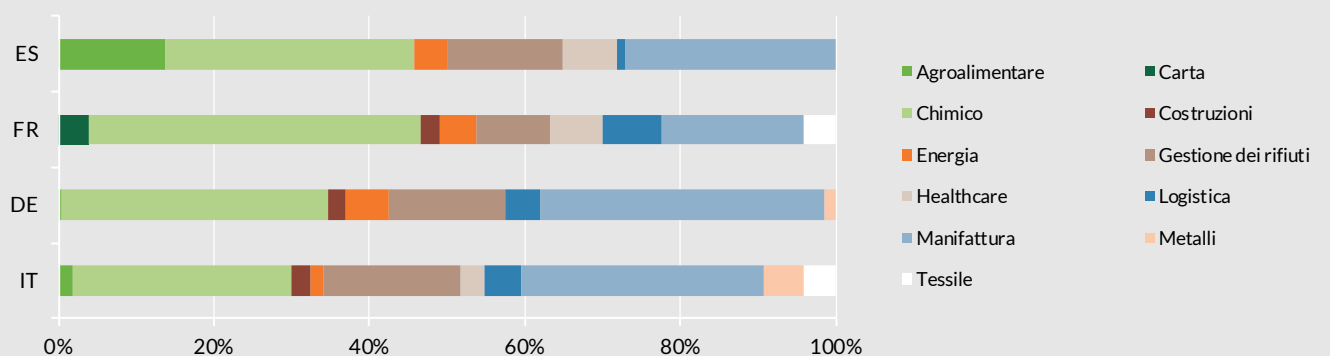


Figura 5.2

Le applicazioni settoriali dei brevetti circolari

Fonte: Elaborazione E&S da dati EspaceNet (EPO)

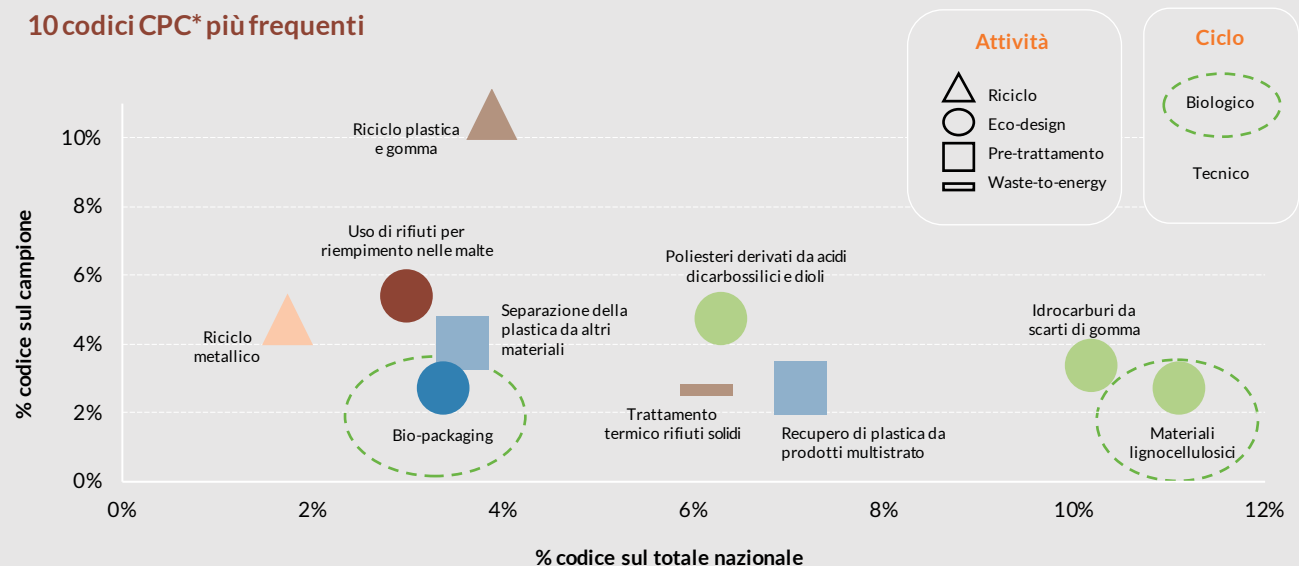
Dall'analisi testuale si osserva come i brevetti depositati dai quattro Paesi condividano una distribuzione omogenea negli scopi settoriali, con una prevalenza di invenzioni per i settori Chimico, Manifatturiero e della Gestione dei Rifiuti. L'inventiva italiana si distingue inoltre per il contributo nei settori Tessile, Metallurgico e della Logistica.

A livello nazionale si osserva come il Riciclo di plastica e gomma sia l'attività* più frequentemente associata all'Economia Circolare. Tuttavia, oltre alla prevalenza di operazioni di riciclo di frazioni merceologiche di natura tecnica**, risultano rilevanti attività legate all'Eco-design e al ciclo biologico, come l'uso di *bio-packaging* e di materiali lignocellulosici; le invenzioni associate a questi ultimi risultano le più circolari in relazione alla quota del totale* registrato in Italia.

(*) Nota: Osservando i codici CPC (Cooperative Patent Classification), o attività, associati ai brevetti del campione (i quali possono averne più di uno in base allo scopo della protezione intellettuale), si può notare quali attività siano le più frequenti nel campione dei brevetti circolari (ordinate), e quali attività abbiano un maggior peso di invenzioni circolari sul totale dei brevetti registrati in Italia con lo stesso codice (ascisse).

(**) Nota: Il Butterfly Diagram dell'Ellen MacArthur Foundation (EMF, 2019) definisce la distinzione per ciclo tecnico e biologico in base alla natura artificiale od organica dei materiali che si reimmettono nell'economia tramite un ciclo circolare.

10 codici CPC* più frequenti



Crescono anche le startup circolari italiane

Figura 5.3

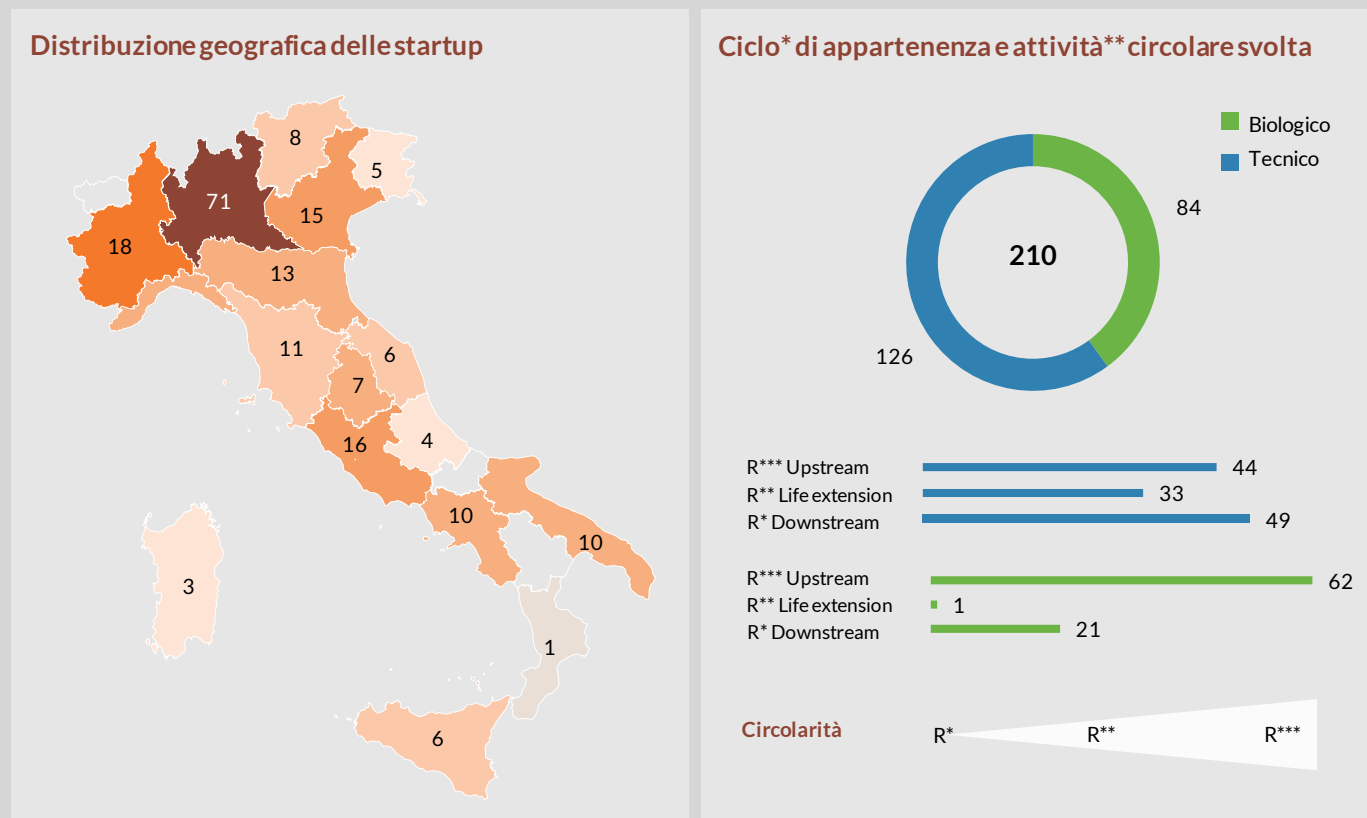
Le startup circolari italiane

Fonte: Elaborazione E&S da startup.registroimprese; Crunchbase; Pitchbook; database startup E&S

210 startup circolari con sede in Italia sono state fondate nel periodo 01/2018 - 05/2023, rappresentando circa il 2% del totale delle startup attive in Italia.

A livello geografico, 71 startup (ca. il 34% del campione) sono situate in Lombardia, ma solo il 35% del totale ha sede nelle tre città più dense: Milano (45 startup), Torino (15 startup) e Roma (15 startup).

Le startup circolari operano soprattutto nel ciclo tecnico, dove prevalgono le soluzioni legate alla gestione del fine vita (riciclo/recupero energetico, R*) e alla riprogettazione/ecodesign (R***), soprattutto in termini di attività con nuovi processi caratterizzati da *feedstock* di scarto. Queste ultime predominano invece nelle startup che operano nel ciclo biologico tramite soluzioni che propongono nuovi processi caratterizzati da innovativi *feedstock* organici (e/o di scarto).



(*) Nota: L'analisi per ciclo circolare si basa sul framework Butterfly Diagram dell'Ellen MacArthur foundation (2019), nella quale si distinguono due macro categorie di attività circolari, in base alla natura artificiale (tecnico) o organica (biologico) della materia contemplata.

(**) Nota: Il 10R framework (Kirchherr et al., 2017) definisce l'entità delle attività ed il loro grado di circolarità in termini di gerarchia dei rifiuti. Queste vengono classificate in 3 categorie per agevolarne l'analisi

- R*: Riciclo/Recupero Energetico;
- R**: Ricondizionamento/Riuso;
- R***: Riprogettazione/Edesign.

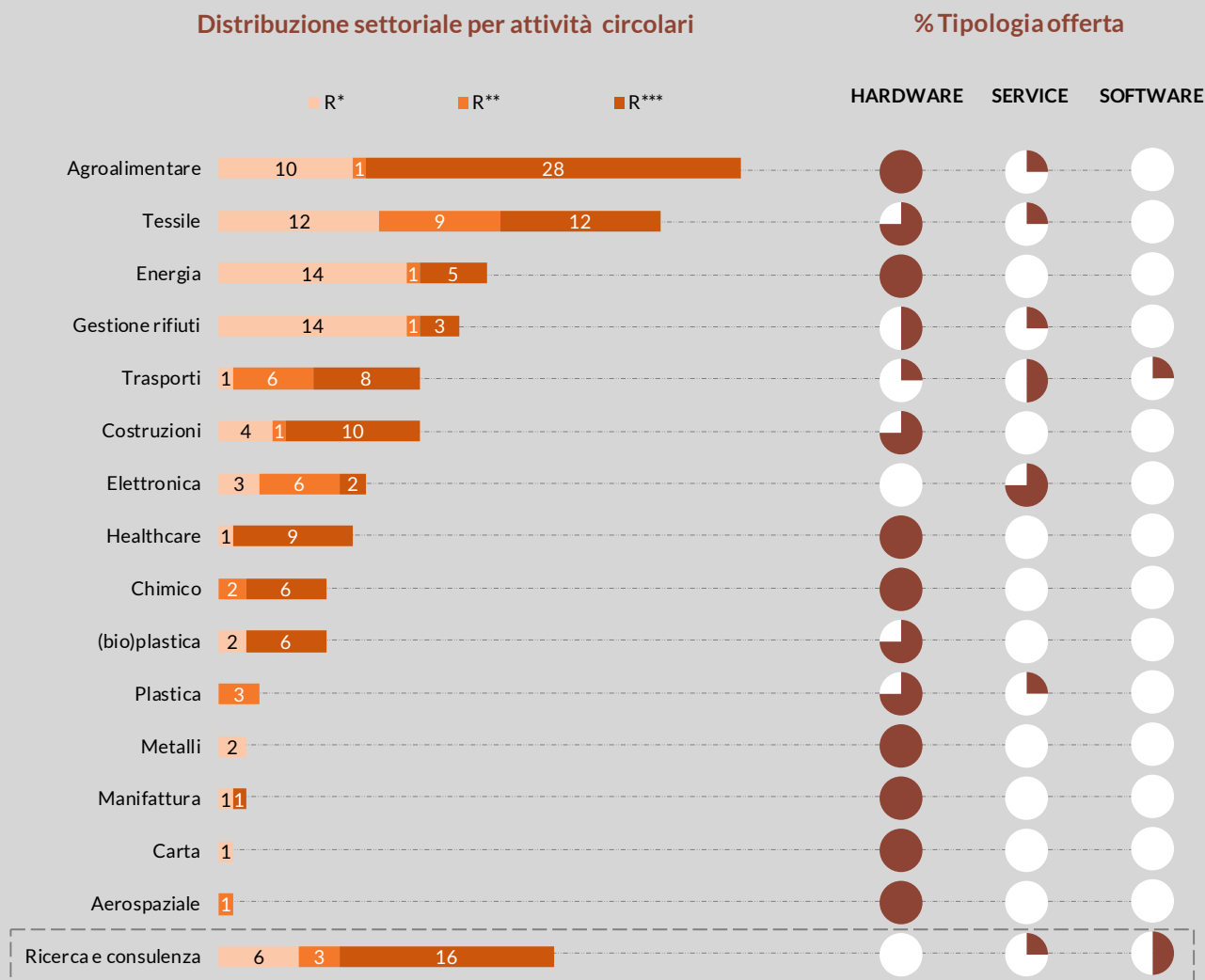


Figura 5.4

Startup circolari per settore e tipologia di offerta

Fonte: Database startup E&S

Metà delle *startup* circolari italiane afferisce a quattro settori economici: Agroalimentare (39), Tessile (33), Energia (20) e Gestione Rifiuti (18); mentre il 60% presenta una *value proposition* principalmente basata su soluzioni *hardware*.

Queste si focalizzano maggiormente sulla fase *Upstream* (R***), proponendo soluzioni tecnologiche per progettare nuovamente alcuni processi produttivi (i.e., Agroalimentare) e nella gestione del fine vita (R*), con nuovi processi di recupero energetico e riciclo (i.e., Energia).

Un quarto del campione offre a mercato un servizio, il quale viene offerto indipendentemente o in combinazione con soluzioni *hardware* e *software*, specialmente nell'Elettronica (ricondizionamento) e nei Trasporti (*sharing* e riuso), mentre solo ca. il 13% delle *startup* offre soluzioni prettamente digitali (*software*).

Queste ultime prevalgono maggiormente nell'efficientamento e nella tracciabilità di filiera (i.e., Trasporti) e nelle realtà di Ricerca e Consulenza, le quali abilitano l'adozione di pratiche circolari tramite soluzioni digitali per monitorare, ottimizzare o riprogettare i processi tecnici.

I finanziamenti sono ancora però inadeguati

Figura 5.5

I finanziamenti raccolti dalle startup circolari italiane

Fonte: Database *startup* E&S; Startup.registro imprese; State of Italian Climate-tech

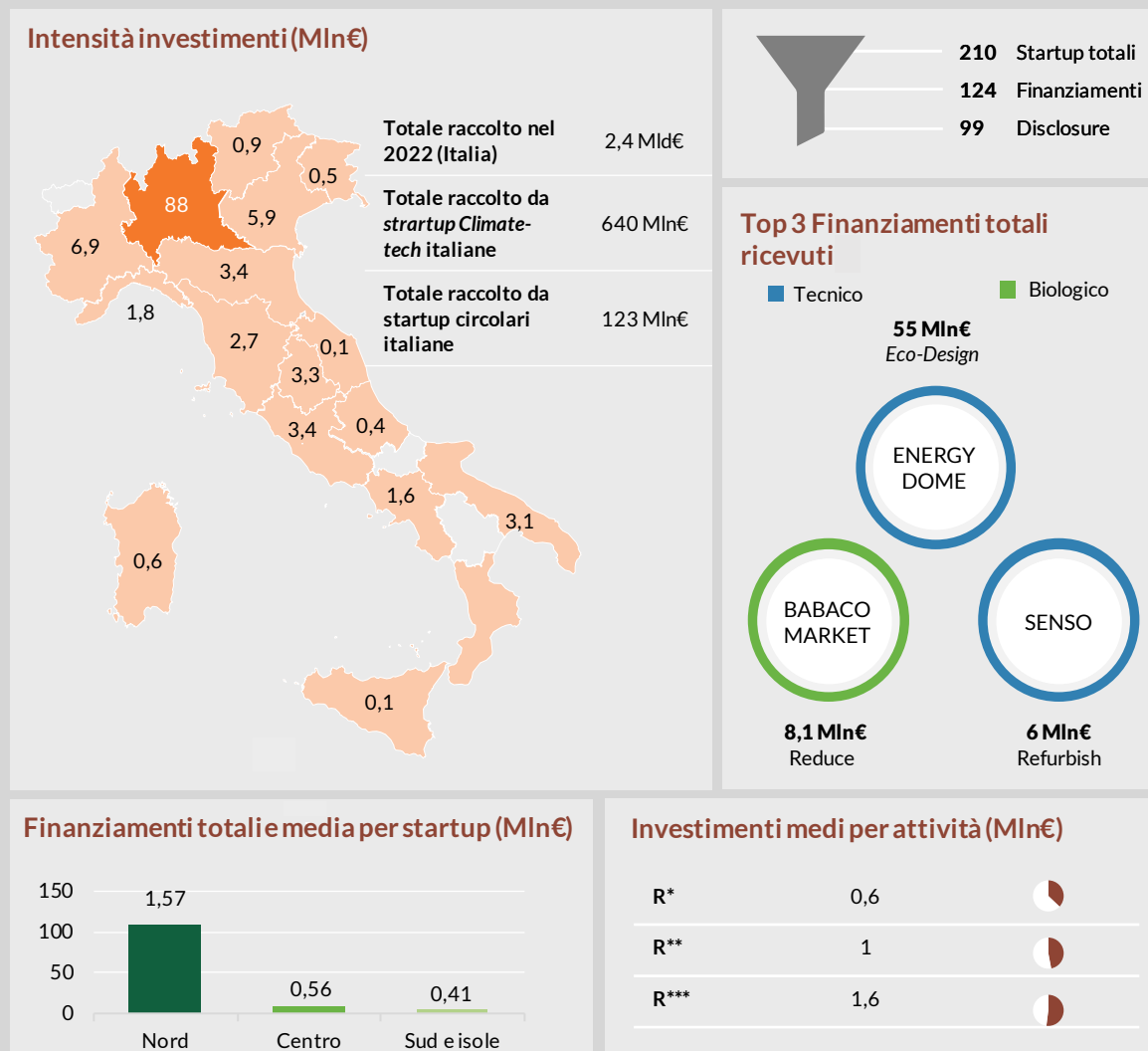
Dalle 101 *startup* che hanno reso pubblici i finanziamenti raccolti complessivamente, si osserva una raccolta complessiva di 122,7 Mln €.

Di questi, il 70% ha finanziato *startup* con sede in Lombardia (88 Mln €). La seconda regione con il più alto totale raccolto è il Piemonte (6,9 Mln €), seguito dal Veneto (5,9 Mln €).

Tuttavia, le realtà collocate nel Nord Italia raccolgono più investimenti totali (107 Mln €) e per singole *startup* (1,57 Mln € raccolti mediamente), seguite da quelle nel Centro Italia (0,56 Mln €) e nel Sud e Isole (0,41 Mln €).

Sono invece le attività legate alla riprogettazione dei processi (R^{***}) quelle con più *traction* (1,6 Mln € raccolti mediamente), anche grazie al fatto che le *startup* con più finanziamenti raccolti afferiscano a questa categoria.

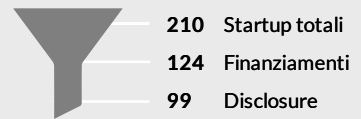
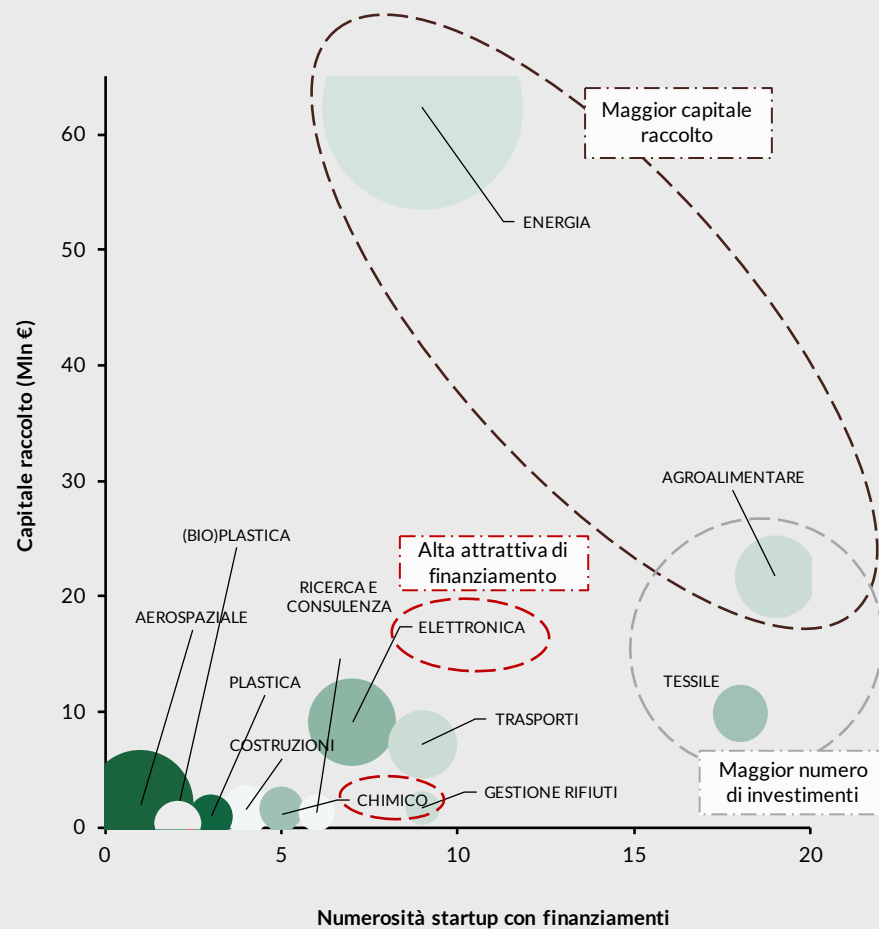
Non considerando però l'*outlier* della prima *startup* per finanziamenti del campione (Energy Dome), il totale raccolto da realtà basate al Nord passa a 52,4 Mln €, con media di 0,74 Mln € per *startup*. La media degli investimenti per attività invece scende a 0,6 per R^{***}, conferendo alle *startup* che offrono soluzioni di *Life Extension* tramite ricondizionamento e riuso (R^{**}) il primato per finanziamenti ricevuti.



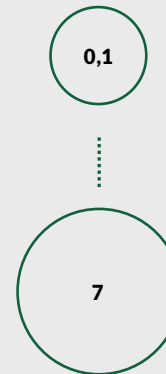
Nota: Vengono considerati i finanziamenti raccolti fino a giugno 2023.



Finanziamenti per quantità di capitale raccolto



Dimensione della bolla:
Media finanziamenti raccolti per startup (Mln€)



Colore della bolla:
% startup del settore finanziato

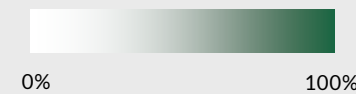


Figura 5.6
Il quadro settoriale delle startup circolari italiane

Fonte: Database startup E&S; State of Italian Climate-tech

I settori che attraggono più investimenti risultano essere l'Energia (62 Mln €, 7 Mln € per startup in media) e l'Agroalimentare (21 Mln €).

Quest'ultimo risulta anche il settore con il maggior numero di startup finanziate (19 su 39 startup), seguito dal Tessile (18 su 31).

Non considerando però Energy Dome, il totale raccolto dal settore Energia è pari a soli 7,4 Mln €, con una media di finanziamenti totali per startup inferiore a 1 Mln €, concedendo all'Elettronica un posto nel podio dei settori per finanziamento totale e medio.

Il settore dell'Elettronica, inoltre, insieme al Chimico, presenta il maggior numero di startup che hanno ricevuto finanziamenti rispetto al totale delle realtà afferenti allo stesso settore (pari rispettivamente al 64% e 63%), suggerendo un'alta attrattiva di investimenti per le soluzioni circolari in questi settori (oltre ad Aereo spaziale e Plastica dove abbiamo però solo 4 startup in totale).

Nota 1: Energia risulta il settore afferente al round di finanziamento più ingente nel campione.

Nota 2: Vengono considerati i finanziamenti raccolti fino a giugno 2023.

Cap. 6 IL POTENZIALE DELL'ECONOMIA CIRCOLARE IN ITALIA:



A CHE PUNTO SIAMO E CHE OBIETTIVO POSSIAMO DARCI?

È NECESSARIA UN'ACCELERAZIONE NELL'ADOZIONE PER SFRUTTARE IL VERO POTENZIALE DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

1.

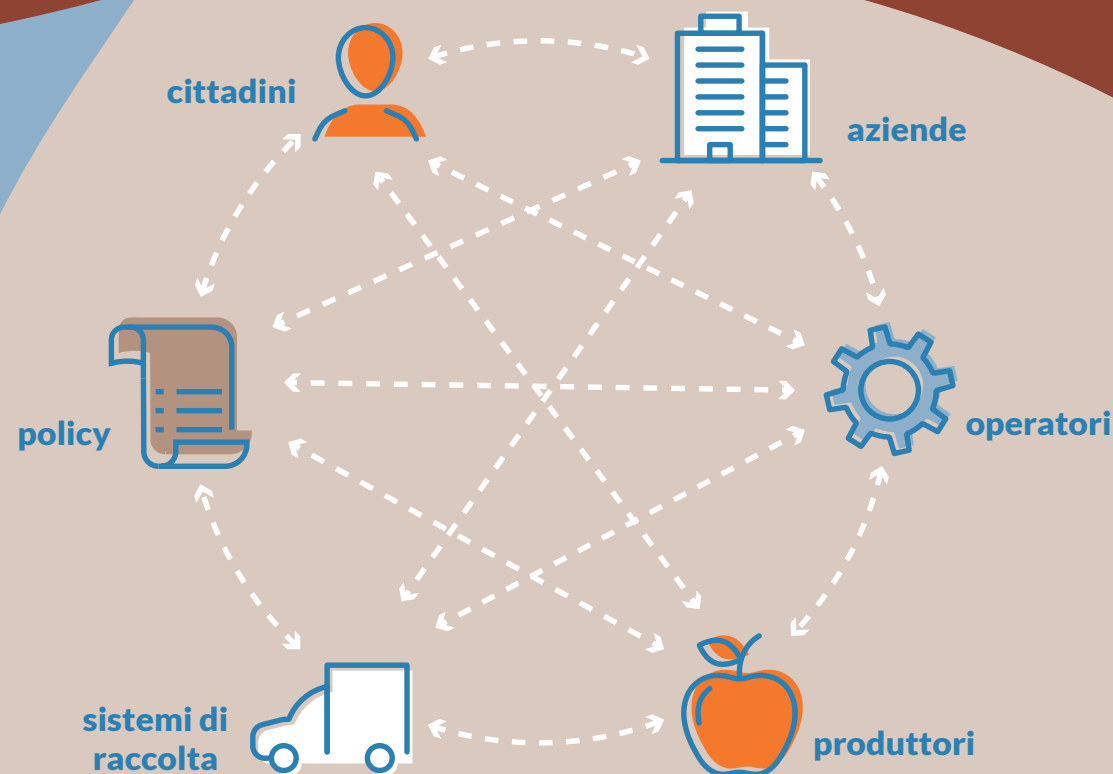
Risparmio economico

ottenuto fino al 2022

potenziale per il 2030

15,6
Mld €

103
Mld €



2.

L'ANALISI MULTI-STAKEHOLDER E LA PROPOSTA DI POLICY PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

È necessaria un'accelerazione nell'adozione per sfruttare il vero potenziale dell'Economia Circolare

Nel 2022 si è registrata, nonostante tutto, una **crescita dei risparmi ottenuti grazie all'adozione delle pratiche di Economia Circolare** nei macrosettori del comparto manifatturiero italiano analizzati di quasi **1,2 Mld €**. Ciò ha portato al raggiungimento del 15% del potenziale di risparmio di 103 Mld € ottenibile al 2030.

Rimane tuttavia un **gap di quasi 88 Mld € rispetto al potenziale**; per colmare questo divario, sarà **necessario conseguire un risparmio annuo di 11 Mld €** da qui al 2030, quindi circa 10 volte tanto quanto registrato nello scorso anno.

È opportuno ricordare che il rallentamento nel tasso di adozione misurato nel 2022 certo non ha aiutato ad avvicinare il risultato al 2030, ed anzi ha reso i prossimi anni ancora più importanti. **Appare fondamentale ripartire subito e con slancio nella adozione, evitando che il rallentamento da contingente diventi strutturale.**

È bene infatti ricordare che **l'Economia Circolare è indispensabile per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione**. Anche mantenendo un andamento nella diffusione delle pratiche in continuità con quanto registrato ad oggi, si potrà ottenere una **diminuzione delle emissioni al 2030 pari a circa 2,2 MtCO₂eq.**, ma il vero potenziale di riduzione è pari a circa **6,2 MtCO₂eq** (cfr. Zero Carbon Policy Agenda 2023).

L'analisi multi-stakeholder e la proposta di policy per l'Economia Circolare

La richiesta di **integrazioni, modifiche e semplificazioni all'attuale quadro normativo** è quanto rilevato dalle interazioni con i Partner della ricerca, con i quali sono state individuate delle **proposte di policy volte a incentivare e supportare operativamente la diffusione dell'Economia Circolare.**

Emerge in particolare la **necessità di una visione multi-stakeholder, che affronti sia le criticità riscontrate da produttori e operatori attivi nella gestione ambientale, sia la mancanza, ancora presente, di conoscenza dei modelli circolari tra i singoli utenti.** Si auspica, in questo modo, di ottenere una **sinergia tra le azioni delle aziende e dei cittadini** che porti allo sviluppo di filiere circolari che valorizzino le risorse e di mercati per dare seconda vita ai prodotti.

È necessaria un'accelerazione nell'adozione per sfruttare il vero potenziale dell'Economia Circolare

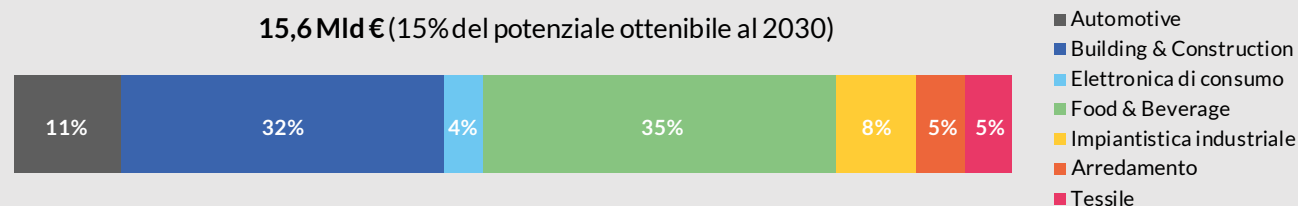
Figura 6.1

I risparmi economici ottenuti dall'adozione delle pratiche di Economia Circolare

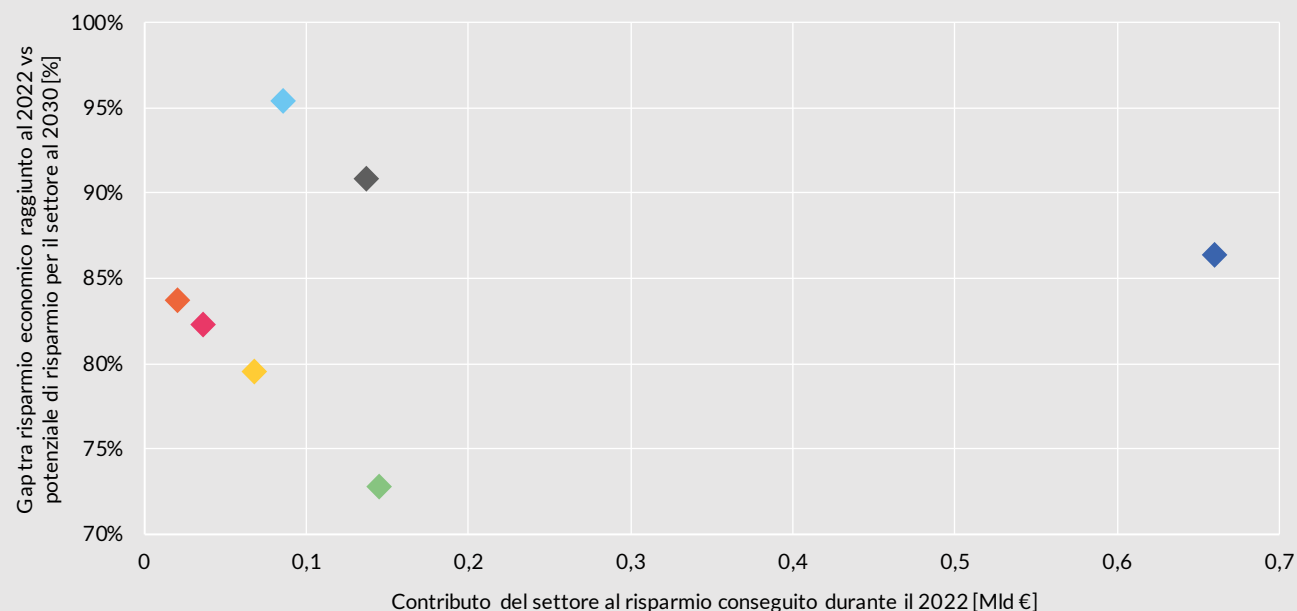
Sulla base del livello di adozione delle pratiche di Economia Circolare, si è stimato come al 2022 sia stato possibile raggiungere un risparmio economico complessivo del valore di oltre 15 Mld € nei sette macrosettori in analisi. In particolare, nel corso dell'ultimo anno si è riscontrato un incremento dei risparmi cumulati di circa 1,2 Mld € rispetto a quanto ottenuto al 2021 (cfr. *Circular Economy Report 2022*). Il maggior contributo al raggiungimento di questa quota è stato apportato dal settore *Building & Construction*, che da solo ha pesato il 57% del risparmio generato durante il 2022.

Al raggiungimento del potenziale di risparmio stimato al 2030 rimane comunque un notevole divario, corrispondente all'85% dell'importo totale di 103 Mld € e sbilanciato in particolare verso i settori *Elettronica di consumo* e *Automotive*.

Risparmi economici derivanti da adozione di pratiche di Economia Circolare al 2022



Posizionamento dei macrosettori



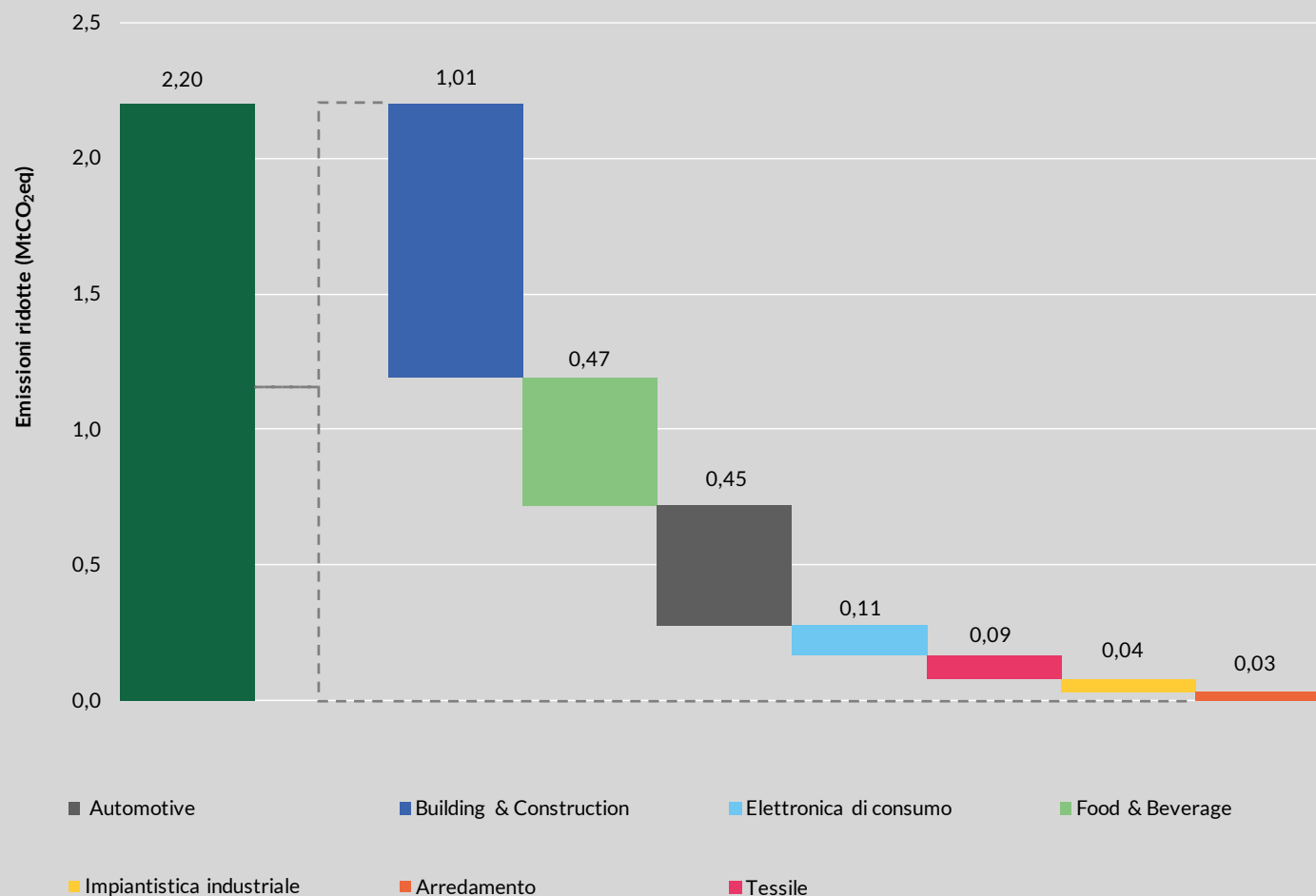


Figura 6.2

La riduzione delle emissioni ottenuta dall'adozione delle pratiche di Economia Circolare al 2030

Considerando un trend di diffusione futura dell'Economia Circolare in linea con quanto registrato ad oggi, l'adozione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare potrebbe portare ad una riduzione di emissioni al 2030 pari a circa 2,2 MtCO₂eq.

Di questa diminuzione, oltre 1 MtCO₂eq (pari a quasi il 46% del totale) è riconducibile al settore *Building & Construction*, coerentemente con il più alto livello di adozione di pratiche circolari e con i maggiori benefici percepiti dalle aziende del settore (cfr. Capitolo 3 e Capitolo 4). Seguono i settori *Food & Beverage* e *Automotive*, i quali contribuiscono rispettivamente per oltre il 21% ed il 20% del totale, mentre *Mobile* e *arredamento* e *Impiantistica industriale* attualmente si caratterizzano come i settori dal minor contributo alla riduzione delle emissioni al 2030.

L'analisi multi-stakeholder e la proposta di policy per l'Economia Circolare

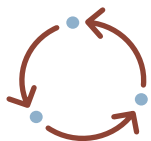
Figura 6.3

Le proposte di policy per le attività R*: Recycle e Recover

La gestione ambientale risulta l'ambito per cui emerge il maggior numero di proposte di policy legate alle attività di Recycle e Recover. In particolare, si evidenzia la richiesta sia di semplificazioni e uniformazioni nelle pratiche autorizzative degli impianti, sia di modifiche alla classificazione dei rifiuti. Si sottolinea inoltre come queste proposte siano state sviluppate prevedendo non l'introduzione di nuove normative *ad hoc*, ma la variazione di disposizioni già esistenti per renderle più allineate con l'operatività delle imprese.

A livello di policy settoriali emerge come settore di particolare interesse, quello dei RAEE, per il quale assume principale priorità la costituzione di un sistema di raccolta che permetta di evitare la dispersione di questi dispositivi non solo al fine di recuperare materiali nobili, ma anche di evitarne gli alti impatti inquinanti.

GESTIONE AMBIENTALE	Rendere i tempi di autorizzazione degli impianti di trattamento certi e omogenei tra le Regioni	POLICY TRASVERSALI
	Velocizzare i processi autorizzativi degli impianti consentendo l'inizio dei lavori per «tacito consenso» decorso un determinato periodo dall'invio della domanda	
	Estendere l' <i>Extended Producer Responsibility</i> a più filiere	
	Incentivare modalità semplici di conferimento rifiuti (e.g., RAEE, pile, vestiti, oli), attraverso: <ul style="list-style-type: none"> • maggior numero di <i>Eco-point</i> • raccolta a domicilio • tariffazione puntuale • app per la corretta raccolta differenziata 	
	Semplificare la normativa sulla classificazione dei rifiuti per agevolarne la gestione	
PUBBLICO/ CONSUMATORI	Sensibilizzare i cittadini sulla raccolta distribuita dei materiali	POLICY SETTORIALI
TESSILE	Supportare e incentivare lo sviluppo di nuove tecnologie di riciclo	
RAEE	Supportare lo sviluppo di una filiera che incrementi il tasso di recupero dei RAEE e incentivi l'utilizzo delle Materie Prime Seconde (MPS) contenute	
	Aumentare i controlli nella fase di raccolta per garantire il rispetto degli standard di qualità	
	Sviluppare tecnologie per l'estrazione dei <i>Critical Raw Materials (CRM)</i> da fonti secondarie	
ENERGIA	Introdurre incentivi per supportare la realizzazione degli impianti <i>Waste-to-Energy</i> , a rischio a causa degli attuali bassi volumi in ingresso	
OLI	Incentivare la comunicazione per aumentare la raccolta	



PRODUTTORI	Introdurre l' obbligo alla modularità ed interoperabilità tra singole componenti dei prodotti	POLICY TRASVERSALI
	Richiedere la formazione delle figure di riparatori e l'offerta di servizi di riparazione gratuita o a basso costo da parte dei produttori	
	Costituire negozi dedicati alla vendita di prodotti <i>second life</i> e ricondizionati	
	Prevedere garanzie di ricondizionamento per il consumatore	
Introdurre l' estensione del periodo di garanzia dei prodotti		
PUBBLICO/ CONSUMATORI	Sensibilizzare i cittadini su: <ul style="list-style-type: none"> • affidabilità dei prodotti ricondizionati • possibilità di riparazione dei prodotti • convenienza economica ed ambientale di prodotti ricondizionati 	POLICY TRASVERSALI
	Estendere capillarmente la filiera del recupero dei prodotti idonei a seconda vita	
MOBILE, ELETTRONICA, AUTOMOTIVE	Introdurre incentivi fiscali per modelli di business basati sul ricondizionamento	POLICY SETTORIALI

Figura 6.4

Le proposte di *policy* per le attività R**: *Reuse, Repair e Repurpose*

Considerando le attività di *Reuse, Repair e Repurpose*, emerge la necessità di *policy* che supportino la diffusione di queste pratiche sia lato aziende sia lato consumatori. In particolare, viene richiesta l'introduzione di misure che portino i produttori a sviluppare prodotti modulari per facilitarne la riparazione e il ricondizionamento, nonché ad offrire servizi di riparazione gratuita o a basso costo per i prodotti. Viene inoltre sottolineata l'importanza di estendere il periodo di garanzia dei prodotti, anche con l'obiettivo di limitare fenomeni quali l'obsolescenza programmata. Per quanto riguarda gli utenti, emerge la necessità di promuovere campagne per educare i consumatori sulle opportunità legate all'utilizzo di prodotti *second life* affinché non vengano percepiti come "meno sicuri" rispetto ai prodotti nuovi. Si può quindi concludere come agire secondo la duplice prospettiva produttori-consumatori sia centrale per promuovere la diffusione di modelli atti all'estensione della vita dei prodotti.

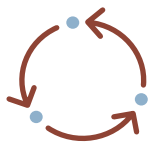
L'analisi multi-stakeholder e la proposta di policy per l'Economia Circolare

Figura 6.5

Le proposte di policy per le attività R***: Rethink, Redesign e Reduce

Le proposte di policy dedicate alle attività di Rethink, Redesign e Reduce si configurano come più targettizzate a specifici settori. Emergono come di particolare interesse i settori del mobile, dell'elettronica e dell'automotive, per i quali si propone l'introduzione di incentivi fiscali che vadano a supportare lo sviluppo di modelli di business per lo sharing dei prodotti invenduti e per l'utilizzo di materie prime seconde nei nuovi prodotti. In generale, a livello cross-settoriale si auspica l'ideazione di misure incentivanti che favoriscano l'adozione di un approccio circolare già durante le fasi di progettazione e di sviluppo dei prodotti.

PRODUTTORI	Introdurre incentivi e sostegni per l'inserimento dei principi di Economia Circolare durante la fase di <i>design</i> e per iniziative di R&D	POLICY TRASVERSALI
PUBBLICO/ CONSUMATORI	Promuovere campagne di educazione riguardo: <ul style="list-style-type: none"> • riduzione dei consumi • prestazioni ambientali dei prodotti • principi di acquisto e consumo responsabili 	
MOBILE, ELETTRONICA, AUTOMOTIVE	Introdurre incentivi fiscali per modelli di sharing/renting di prodotti invenduti	POLICY SETTORIALI
	Prevedere incentivi all'utilizzo di MPS nei nuovi prodotti	
	Introdurre l'obbligo di produzione di prodotti elettronici composti da parti smontabili e riparabili	
TESSILE	Rafforzare i Criteri Ambientali Minimi per evitare impatti durante la produzione	
FOOD & BEVERAGE	Promuovere formazione e disincentivazione , ove possibile, al fine di evitare l'acquisto di acqua in bottiglia	
BATTERIE	Introdurre misure per aumentare l'accessibilità ai materiali nobili presenti nei dispositivi tramite un disassemblaggio agevole	



6. Il potenziale dell'Economia Circolare in Italia: a che punto siamo e che obiettivo possiamo darci?

Schede Partner

alperia

Alperia è il più grande provider di servizi energetici dell'Alto Adige e una delle maggiori aziende italiane nel settore della Green Energy. Siamo sostenibili per natura: da oltre 120 anni produciamo energia rinnovabile con la forza dell'acqua. Siamo un'azienda orientata al futuro che offre servizi energetici sostenibili al 100%: le nostre attività spaziano dalla produzione di energia rinnovabile, alla gestione della rete elettrica e di sistemi di teleriscaldamento, dalla fornitura di luce e gas green, fino a soluzioni per la mobilità elettrica e l'efficienza energetica. Proponiamo soluzioni tecnologiche innovative, orientando i nostri sforzi per un futuro sempre più smart e green e siamo al fianco di tutti coloro che insieme a noi vogliono intraprendere questa strada come partner per la transizione energetica. Dal 2020 siamo la prima azienda di servizi pubblici Carbon Neutral d'Italia (per compensazione delle emissioni operative). A dimostrazione del nostro impegno per la sostenibilità, il Financial Times ha designato Alperia come una delle aziende leader nella protezione del clima a livello europeo; di fatto Alperia risulta 55a a livello europeo nella lista "European Climate Leaders 2023", riconoscendone i progressi nella riduzione delle emissioni di gas serra e il concreto impegno nella protezione dell'ambiente

cdp

Cassa Depositi e Prestiti (CDP), dal 1850, promuove lo sviluppo sostenibile del Paese, impiegando risorse finanziarie raccolte prevalentemente attraverso il risparmio postale.

Insieme alle società del Gruppo, CDP sostiene l'innovazione, la crescita e l'internazionalizzazione delle imprese, finanzia la realizzazione delle infrastrutture e gli investimenti delle Pubbliche Amministrazioni, offrendo anche consulenza tecnica nelle fasi di programmazione e progettazione delle opere.

Supporta le politiche di valorizzazione del patrimonio immobiliare pubblico e investe nell'edilizia sociale e scolastica, nella formazione, nell'arte e nella cultura. CDP, inoltre, è operatore chiave della cooperazione internazionale, finanziando, anche in partnership con soggetti pubblici e privati, progetti finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile.

CDP è inoltre azionista di primarie aziende italiane operanti in settori strategici, con le quali promuove iniziative congiunte volte a favorire lo sviluppo dei settori industriali e delle filiere.

Le imprese partner

CESI

Shaping a Better Energy Future

CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) da circa settant'anni offre ai suoi clienti, in più di 70 paesi nel mondo, servizi nell'innovazione, digitalizzazione, testing, ingegneria e nella consulenza per il settore elettrico e nell'ingegneria civile e ambientale. In particolare, attraverso la sua Divisione KEMA Labs, il Gruppo è il leader mondiale nel testing indipendente, nell'ispezione e nella certificazione di componenti e sistemi per il settore elettrico e digitale. Inoltre, attraverso la sua società ISMES, il Gruppo supporta i gestori di infrastrutture fornendo un servizio integrato che include gli studi, la progettazione, il monitoraggio e il supporto alla gestione e manutenzione delle opere.

CESI, infine, è tra le poche aziende al mondo a sviluppare e produrre celle solari avanzate per applicazioni spaziali.

I suoi principali clienti sono utility elettriche, operatori della rete di trasmissione e di distribuzione, produttori internazionali di componenti elettrici ed elettronici, proprietari e gestori di grandi infrastrutture, investitori privati, istituzioni pubbliche (governi, pubblica amministrazione, enti locali) e autorità regolatorie. Inoltre, CESI lavora a stretto contatto con istituzioni finanziarie internazionali come World Bank, European Bank for Reconstruction and Development, Inter-American Bank, Asian Development Bank ed Arab Fund.

CESI ha sedi a Milano, Arnhem, Berlino, Mannheim, Chalfont e Knoxville (USA), Praga, Dubai, Rio de Janeiro, Shanghai e Santiago del Cile.



Edison è società leader dell'energia, con 140 anni di storia e primati che ne fanno il più antico operatore del settore in Europa. L'azienda, che avviò l'attività a Milano nel dicembre 1883, ha inaugurato l'inizio di una nuova era attraverso il processo di elettrificazione del Paese, contribuendo in modo tangibile al progresso sociale, culturale, economico ed industriale italiano.

Oggi Edison impiega oltre 5.500 persone, operando in Italia ed Europa nella produzione rinnovabile e low carbon, nell'approvvigionamento e vendita di gas naturale, nella mobilità sostenibile, e attraverso Edison Energia ed Edison Next nei servizi energetici, ambientali e a valore aggiunto per clienti, aziende, territori e Pubblica Amministrazione. Il Gruppo è impegnato in prima linea nella sfida della transizione energetica, in coerenza con i Sustainable Development Goals dell'Onu e le politiche europee di decarbonizzazione.

Edison ha un parco di produzione di energia elettrica altamente flessibile ed efficiente, composto da 200 centrali tra impianti idroelettrici, eolici, solari e termoelettrici a ciclo combinato a gas ad alta efficienza per una potenza complessiva di circa 7 GW; e soddisfa l'approvvigionamento di GNL e gas naturale al Paese, grazie a un portafoglio ampio e altamente diversificato pari a 12,6 miliardi di metri cubi all'anno. Nel 2021 Edison ha istituito la Fondazione EOS,

Edison Orizzonte Sociale, la fondazione d'impresa con cui la società consolida il proprio impegno sociale contribuendo con le proprie persone e competenze agli obiettivi dell'Agenda 2030.



Eni è una società integrata dell'energia con oltre 30.000 dipendenti in 62 Paesi del mondo. Come impresa integrata dell'energia, Eni punta a contribuire al conseguimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, sostenendo una transizione energetica socialmente equa, che risponda con soluzioni concrete, rapide ed economicamente sostenibili alla sfida di contrastare il cambiamento climatico favorendo l'accesso alle risorse energetiche in maniera efficiente e sostenibile, per tutti.

Per giocare un ruolo di leadership nel processo di transizione energetica verso il "Net zero goal" al 2050, la compagnia ha adottato una strategia che prevede, oltre alla riduzione delle emissioni GHG dirette, lo sviluppo del business delle rinnovabili e di nuovi business improntati alla circolarità, l'impegno in ricerca e innovazione tecnologica e un portafoglio resiliente di idrocarburi, in cui il gas avrà un ruolo importante, in virtù della minor intensità carbonica e delle possibilità di integrazione con le fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica.

Tale strategia coinvolge Plenitude, società Benefit, controllata da Eni, presente sul mercato con un modello distintivo che integra la produzione da rinnovabili, la vendita di energia e soluzioni energetiche e un'ampia rete di punti di ricarica per veicoli elettrici.

Inoltre, Eni Sustainable Mobility è la società di Eni dedicata alla bioraffinazione, alla produzione di biometano, alle soluzioni di smart mobility e alla commercializzazione di tutti i vettori energetici per la mobilità anche attraverso le oltre 5.000 Enilive Station in Europa, nelle quali è presente un'ampia offerta di servizi e prodotti progressivamente decarbonizzati per la transizione energetica.

A questo si aggiunge un modello di Open Innovation che ha esteso il tessuto delle collaborazioni rivolte all'innovazione sia verso il mercato sia verso startup, tanto in Italia quanto all'estero. Lo sviluppo di nuove tecnologie e la valorizzazione di quelle esistenti anche in mercati esterni al business si basano sia sulle competenze e sulle tecnologie proprietarie sia sul dinamismo finanziario derivante dalla costituzione di un acceleratore di start-up (Joule), un Corporate Venture Capital (Eni Next) e una Corporate Venture Building (Eniverse) che ne assicurano la realizzazione.

Tutto ciò permetterà la graduale evoluzione del business Eni verso la vendita di prodotti al 100% decarbonizzati.

Erion Weee

Erion WEEE è il sistema collettivo no-profit scelto dai principali Produttori – nazionali ed internazionali – di AEE (Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche), per adempiere in modo virtuoso, certificato e conveniente alla legislazione nazionale in tema di RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche).

Con la più ampia quota di responsabilità di gestione dei RAEE a livello nazionale, un ruolo da protagonista in Europa, un forte orientamento all'innovazione e un'elevata qualità dei servizi offerti, Erion WEEE rappresenta oggi il miglior alleato non solo per garantire la conformità normativa ai sensi del decreto legislativo 49/2014, ma anche per rafforzare e valorizzare l'impegno ambientale e sociale dei Produttori.

Erion WEEE fa parte di Erion, Sistema multi-consortile no profit per la gestione di differenti tipologie di rifiuti: dai prodotti elettronici alle pile e accumulatori, dagli imballaggi ai prodotti del tabacco e ai prodotti tessili, con un solido patrimonio in termini di autorevolezza, efficienza e qualità.

Il Sistema Erion rappresenta una realtà innovativa, capace di rispondere alle esigenze dei Produttori, cogliere le opportunità del mercato, garantire trasparenza e tracciabilità. Erion consente di interconnettere tra loro i diversi soggetti della filiera, dai designer fino ai riciclatori, e garantisce altissimi standard di qualità

di efficienza operativa nel totale rispetto delle normative ambientali, creando valore a beneficio degli stakeholder, della società e dell'ambiente.

Le imprese partner



FERCAM, operatore logistico multinazionale a gestione familiare, ha concluso il 2022 con un fatturato di 1,128 miliardi di euro. FERCAM è presente in 21 paesi con oltre 100 filiali di proprietà e una fitta rete di corrispondenti in tutto il mondo. Opera nei diversi settori del trasporto e della logistica con servizi specializzati:

FERCAM Transport per i carichi su strada e rotaia, FERCAM Logistics dedicata alla gestione dell'intera supply chain dei propri clienti compresi i servizi a valore aggiunto, FERCAM Distribution per spedizioni groupage e carichi parziali nazionali e internazionali con un unico standard di qualità e sistema informatico a livello europeo, FERCAM Air & Ocean per le spedizioni aeree e marittimi in import ed export con una struttura propria per la gestione delle attività doganali, FERCAM Special services che raggruppa la logistica dell'arte, Fairs & Events per le attività fieristiche, Home delivery incluso il montaggio di attrezzature consegnate nonché il settore Traslochi e Relocation services e la Gestione Documentale Archivi con servizi altamente specialistici ad aziende e privati.



Con più di 82mila dipendenti, oltre 10mila treni/giorno, 1mld di presenze/anno su treni e bus e 45mln di ton di merci/anno, 16.800km di rete ferroviaria, di cui 1000km AV/AC, e una rete stradale di circa 32mila km, il **Gruppo FS** è una delle più grandi realtà industriali, al centro del sistema della mobilità sostenibile del Paese.

La governance di FS si articola su 4 Poli di Business - Infrastrutture, Passeggeri, Logistica, Urbano - ciascuno composto da diverse società controllate dalla holding, omogenee per missione e obiettivi. Ogni Polo è coordinato da una Capogruppo di settore con funzione di indirizzo, coordinamento, controllo strategico e finanziario. La Direzione Internazionale interagisce con i Poli e coordina tutte le attività estere.

Le potenzialità dei Poli si realizzano attraverso fattori abilitanti: innovazione, connettività -per persone e merci- e persone, portatrici di talenti, eccellenze e competenze sempre crescenti.

Cogliendo le opportunità dell'Innovazione, FS si avvarrà di piattaforme digitali per la Smart Mobility, per la logistica integrata e per la realizzazione di infrastrutture resilienti. È in programma l'estensione della fibra ottica lungo ca 17.000 km di linee per favorire la connettività delle 2.200 stazioni.

Fattore abilitante determinante per il raggiungimento degli obiettivi del Gruppo, che promuove inclusione, formazione continua e valorizzazione dei talenti, sono le persone con la loro professionalità e determinazione.

Per ridurre la CO2 ed arrivare, entro il 2040, al carbon neutral, FS investirà 1,6mld € installando impianti che abbiano una capacità produttiva di 2GW anno, pari al 40% dei consumi totali.

L'Europa è il mercato domestico di riferimento, nel quale il Gruppo è attivo attraverso le società controllate. In ambito extra EU è presente nei settori dell'ingegneria e della certificazione, con il proprio know-how tecnologico, operativo e ingegneristico, sviluppando progetti di mobilità.



Fondazione
Silvio Tronchetti Provera

La **Fondazione Silvio Tronchetti Provera** nasce nel 2001 con l'obiettivo di promuovere e diffondere senza scopo di lucro la cultura scientifica nei settori dell'economia, della digital economy, della sostenibilità ambientale, delle scienze e delle tecnologie. È da allora impegnata nella promozione di progetti di ricerca innovativi, nella valorizzazione dei giovani e nella divulgazione scientifica.

La Fondazione supporta concretamente giovani studenti e ricercatori valorizzando i loro progetti attraverso la collaborazione con prestigiose Università e aziende italiane e internazionali. In ventidue anni di attività, ha erogato 312 borse di studio per più di 6 milioni di euro, in particolare nel settore dei nuovi materiali, delle nanotecnologie, dell'economia e dell'innovazione. Complessivamente sono stati sostenuti oltre 60 progetti in ambito scientifico.

Il lavoro svolto dalla Fondazione Silvio Tronchetti Provera nella promozione della cultura scientifica di alto livello è testimoniato dalla collaborazione con le primarie università e centri di ricerca nazionali e internazionali: da tutte le Università milanesi alla Scuola Normale Superiore di Pisa, fino al Cern di Ginevra e l'MIT di Boston, stringendo rapporti, fra le altre, con l'Università di Craiova Ginevra e l'MIT di Boston, stringendo rapporti, fra le altre, con l'Università di Craiova (Romania), Shandong University (Cina) e il Politecnico di Zurigo (Svizzera).

Cogliendo l'importanza della sostenibilità ambientale, la Fondazione Silvio Tronchetti Provera, in collaborazione con il Politecnico

di Milano, ha finanziato dal 2014 l'Osservatorio per le Energie Rinnovabili, dal 2018 l'Osservatorio per la mobilità elettrica e dal 2021 l'Osservatorio per l'economia circolare.

Nel campo dell'economia circolare la Fondazione si è occupata di valutare il business impact dell'economia circolare in collaborazione con l'Università Bocconi ed ha organizzato i Dialoghi Circolari nella Milan Digital WK 2023

Inoltre, nell'ambito delle iniziative finalizzate alla divulgazione scientifica e alla valorizzazione dei giovani, la Fondazione ha sostenuto per 12 anni - in collaborazione con la Fondazione Umberto Veronesi e la Fondazione Giorgio Cini - la Conferenza Mondiale "The Future of Science", uno dei più grandi appuntamenti italiani di divulgazione e di cultura scientifica che ha richiamato esperti di fama internazionale e numerosi studenti da tutta Italia.

La Fondazione ha sostenuto il Corso di Laurea in Data Science istituito dall'Università degli Studi di Milano Bicocca, attraverso l'erogazione di assegni di studio agli studenti più meritevoli del corso. Nel 2020 con il MIP del Politecnico di Milano e la Fondazione dei Lincei per la Scuola, la Fondazione ha sostenuto il corso "Economia circolare" a cui hanno partecipato oltre 150 insegnanti delle scuole superiori.



Intesa Sanpaolo Innovation Center è la società del Gruppo Intesa Sanpaolo dedicata alla frontiera dell'innovazione:

Esplora scenari e tendenze future, sviluppa progetti di ricerca applicata, supporta startup ad alto potenziale e accelera la trasformazione delle imprese secondo i criteri dell'open innovation e dell'economia circolare, per fare di Intesa Sanpaolo la forza trainante di un'economia più consapevole, inclusiva e sostenibile.

Con sede nel grattacielo di Torino progettato da Renzo Piano e un network nazionale e internazionale di hub e laboratori, l'Innovation Center è un abilitatore di relazioni con gli altri stakeholder dell'ecosistema dell'innovazione - come imprese tech, startup, incubatori, centri di ricerca e università - e un promotore di nuove forme d'imprenditorialità nell'accesso ai capitali di rischio.

Le attività principali su cui si concentra il lavoro di Intesa Sanpaolo Innovation Center sono la circular economy, lo sviluppo delle startup più promettenti, gli investimenti venture capital della management company Neva SGR e la ricerca applicata.

Le imprese partner



Il **Circular Economy Lab** è un'iniziativa di innovazione che nasce dalla partnership tra Cariplo Factory e Intesa Sanpaolo Innovation Center per contribuire all'evoluzione del sistema economico italiano e diffondere nuovi modelli di creazione del valore nell'interesse collettivo, accelerando la transizione verso modelli di Economia Circolare.

In una logica di innovazione aperta e inclusiva, il Circular Economy Lab punta a coinvolgere grandi imprese e agenti trasformativi, quali: startup, PMI innovative, università, centri di ricerca, centri di trasferimento tecnologico. Attraverso il suo patrimonio di know-how e competenze, il Circular Economy Lab intende contribuire alla diffusione dei principi e dei metodi dell'economia circolare attraverso iniziative formative e generando opportunità per fare rete tra gli attori dell'ecosistema innovativo.

Il Circular Economy Lab è stato creato nel 2018 per volontà di Fondazione Cariplo e Intesa Sanpaolo.



NOI Techpark connette aziende, Università e Istituti di ricerca per innescare competitività e sviluppo in 5 settori: Green, Alpine, Food, Digital, Automation e Automotive. Sorto grazie a un investimento di 120 milioni della Provincia Autonoma di Bolzano, conta attualmente 70 aziende e 30 startup, 4 Istituti di Ricerca (Fraunhofer Italia, Eurac Research, Agenzia CasaClima e Centro di Sperimentazione di Laimburg), 4 Facoltà della Libera Università di Bolzano (unica università italiana trilingue) e 30 laboratori scientifici di eccellenza. Occupa 500 persone altamente qualificate (+ 70% con master o PHD) e provenienti da ogni parte del mondo (si contano ben 15 lingue differenti). Supporta e mette in cooperazione tra loro attori e protagonisti dell'innovazione, dando impulso a progetti di R&S e favorendo l'accesso a partner, infra-strutture e finanziamenti.

Fornisce consulenza alle aziende nel campo del management dell'innovazione. Offre assistenza alle start-up incubate, spazi di coworking, un centro congressi con sale modulari nonché aree da affittare e edificare. È aperto alla cittadinanza 7 giorni su 7 dalle 8 alle 22: un'area al piano terra, il NOISE, offre la possibilità a chiunque di usufruire gratuitamente di postazioni di lavoro e meeting con connessione ad alta velocità. All'esterno grazie a una cavea a gradoni coperta ricavata sotto il Black Monolith possono essere organizzati incontri e spettacoli all'aperto. Negli anni

a venire, sui previsti 12 ettari dell'areale, saranno realizzati altri moduli costruttivi. Dopo l'Istituto per la biomedicina nel 2021, nel semestre invernale del 2022 sarà ultimata la nuova Facoltà di Ingegneria. Il nome "NOI" è l'acronimo del positioning, Nature of Innovation, che intende generare innovazione orientandosi all'esempio della Natura stessa: sostenibilità e capacità di adattamento sono i due concetti base. Il ciclo naturale della vita, la circolarità delle stagioni, la forza con cui la Natura ricerca e mette in atto i propri espedienti, i principi che la rendono tanto capace di adattarsi e resistere sono trasferibili e la sfida di NOI Techpark è di integrare questo modello nell'agire e nei prodotti delle aziende. L'intero quartiere è il primo in Europa certificato LEED Gold, certificazione che garantisce la sostenibilità dell'intero progetto dal punto di vista ambientale. La facciata principale raggiunge il livello "Klimahaus Gold", l'intero edificio il livello A.



Siamo una società di consulenza che si occupa di valutazione del rischio chimico, REACH, CLP, ADR, salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, ambiente, economia circolare e sostenibilità e normative di prodotto. Abbiamo maturato la nostra esperienza a fianco di aziende, enti di ricerca e istituzioni nazionali e internazionali, coniugando così l'aspetto di ricerca ed approfondimento normativo con l'applicazione in ambito produttivo delle disposizioni legislative.



Snam è il primo operatore europeo nel trasporto del gas naturale con una rete, in Italia e all'estero, di circa 38.000 km. Opera anche nello stoccaggio, di cui detiene il 17,1% della capacità a livello europeo, e nella rigassificazione, con 6,5 miliardi di metri cubi di gas che saliranno a 16,6 miliardi di metri cubi al

2024 per effetto dell'entrata in esercizio dei rigassificatori di Piombino e Ravenna. È tra le principali società quotate italiane per capitalizzazione di mercato. Con i suoi 80 anni di esperienza nella realizzazione e gestione di infrastrutture, garantisce la sicurezza degli approvvigionamenti e promuove la transizione energetica con investimenti nei gas verdi (biometano e idrogeno), nell'efficienza energetica e nella tecnologia CCS (Carbon Capture and Storage). Crea, inoltre, nuove aree verdi attraverso una società benefit focalizzata su progetti di forestazione urbana. L'azienda è impegnata, tra le prime nel mondo dell'energia, a raggiungere le zero emissioni nette di gas a effetto serra (emissioni "Scope 1" e "Scope 2") al 2040. A partire dal 2021, si è data un obiettivo di riduzione sulle emissioni indirette "Scope 3" al 2030 rispetto a consociate e fornitori. Il modello di business di Snam si basa sulla crescita sostenibile, la trasparenza, la valorizzazione dei talenti e delle diversità, la tutela e lo sviluppo sociale dei territori.

Le imprese partner



MCE-Mostra Convegno Expocomfort è la più importante fiera internazionale biennale dedicata ai settori dell'impiantistica civile, industriale e della climatizzazione (riscaldamento, condizionamento dell'aria, refrigerazione, tecnica sanitaria, trattamento acqua, ambiente bagno, componentistica, energie rinnovabili), che fanno dell'efficienza e della riduzione di consumi energetici il loro driver principale.

La prossima edizione della manifestazione si svolgerà in Fiera Milano dal 12 al 15 marzo 2024 connotata da un nuovo claim "Beyond Comfort", il cui elemento centrale è rappresentato dalla declinazione di tutte le attività di MCE sulle 3 linee guida che stanno influenzando il mondo: Innovation, Sustainability ed Energy Efficiency.

MCE è una manifestazione fieristica di proprietà di RX, azienda che si occupa di generare business per persone, comunità e organizzazioni. Eleviamo la potenza degli eventi face-to-face combinando dati e prodotti digitali per supportare i clienti nella conoscenza dei mercati, dei singoli prodotti e nella conclusione di trattative d'affari in circa 400 eventi in 22 paesi, al servizio di 42 settori industriali. RX si impegna ad avere un impatto positivo sulla società e si dedica pienamente alla creazione di un ambiente di lavoro inclusivo per tutti.

RX fa parte di RELX, leader mondiale nella fornitura di soluzioni, servizi e strumenti decisionali per clienti professionali.



A series of 20 horizontal lines for writing, positioned on the left side of the page.

A series of 20 horizontal lines for writing, positioned on the right side of the page.

Note

Lined writing area on the left side of the page, containing 20 horizontal green lines.

Lined writing area on the right side of the page, containing 20 horizontal green lines.

Copyright 2015 © Politecnico di Milano

Dipartimento di Ingegneria Gestionale Collana Quaderni AIP

Registrazione n. 433 del 29 giugno 1996 – Tribunale di Milano

ISBN 8864930985

