

CIRCULAR ECONOMY REPORT

Quanto è diffusa e in quali modalità l'Economia Circolare in Italia e come farla divenire una opportunità di rilancio per il nostro Paese

Gennaio 2021



energystrategy.it

Indice

Introduzione	3
Executive summary	7
1. L'Economia Circolare come nuovo modello di crescita rigenerativa	31
2. Le Politiche di supporto all'Economia Circolare in Europa e in Italia	53
3. I principali ambiti di applicazione: barriere e driver di adozione in 4 macro-settori dell'economia italiana	157
4. Verso un Ecosistema di player per l'Economia Circolare in Italia	279
5. Il ruolo dei policy maker nel supportare la transizione	301
6. Il potenziale teorico e raggiungibile dell'Economia Circolare in Italia	327
Gruppo di lavoro	359
La School of Management	361
L'Energy & Strategy Group	362
Le imprese Partner	363

Introduzione

Il termine Economia Circolare è entrato con prepotenza nel linguaggio collettivo e, da un paio d'anni a questa parte, ha per certi versi preso il posto del più generico anelito alla sostenibilità ambientale. Ormai non vi è azienda che non dichiari, facendovi rientrare una qualsiasi pratica green (dallo smaltimento corretto dei rifiuti, alla produzione di energia rinnovabile), di dare il suo contributo alla transizione verso l'Economia Circolare

La ragione, prosaicamente, è che all'E-conomia Circolare sono ancorati i fondi che da più parti, a livello Unione europea (EU) ma anche nel nostro Paese e – con un quadro interessante che è discusso in dettaglio nel Rapporto – persino a livello regionale, si sono messi – e soprattutto si metteranno – a disposizione di questo

passaggio verso l'Economia Circolare.

E' opportuno intendersi, ed a questo è dedicato il primo capitolo del Rapporto, l'Economia Circolare risponde, in maniera intelligente e coniugando sostenibilità e crescita economica, ad un problema reale di "scarsità" delle risorse, spingendo verso un utilizzo più coerente delle stesse che ne massimizzi il valore per la collettività, ma anche per gli operatori economici. Tuttavia, vi è il rischio che il dibattito sul tema sia "falsato" da alcuni "miti". Ve ne sono almeno tre, che vale la pena qui sfatare.

Il primo è che l'Economia Circolare sia, per ogni settore e ambito di consumo, la migliore delle soluzioni possibili; mentre è del tutto evidente che la sua reale applicabilità dipende dai presupposti economici di "valore" delle risorse e dalla complessità (ed i relativi costi) della transizione.

Il secondo è che l'Economia Circolare sia sempre la soluzione vincente per tutti gli attori in gioco; mentre è opportuno ricordare che il beneficio netto per il "sistema" preso nel suo complesso è spesso il risultato di guadagni e perdite tra i diversi attori, che quindi li rende più o meno fieri avversari della trasformazione.

Il terzo è che l'Economia Circolare sia già ampiamente tra noi (come alcuni proclamano anche nel nostro Paese), e che quindi non sia poi necessario tanto sforzo per attuare questa transizione; mentre è di tutta evidenza che la "vera" Economia Circolare – i cui impatti sono discussi in questo Rapporto – è ancora di là da venire e richiede un tempo e un ammontare di investimenti ben più significativi di quanto oggi si-

ano in campo.

Sfatare questi tre "miti", fornendo riflessioni e spunti sullo stato dell'Economia Circolare nel nostro Paese e sull'effettivo potenziale che potrebbe avere è l'obiettivo di questo primo Rapporto, che inaugura un nuovo filone di ricerca per Energy & Strategy.

È quindi particolarmente sentito il ringraziamento ai partner che ci hanno accordato la loro fiducia nell'esplorare questo nuovo fenomeno e che ci aiuteranno, nel dibattito, a declinare le opportunità ed i rischi della transizione verso l'Economia Circolare.

Un'occasione, davvero crediamo, per la nostra community di crescere, non soltanto dal punto di vista dei numeri, portando ulteriori contributi di esperienza e diversità di vedute a chi ci segue da ormai oltre tredici anni, ma anche dal punto di

vista della "visione", sulle implicazioni che transizione energetica, sostenibilità dei prodotti, dei processi, dei servizi, e delle organizzazioni avranno per il nostro futuro.

Umberto Bertelè School of Management - Politecnico di Milano

(, (,

Vittorio ChiesaDirettore Energy & Strategy Group

Executive Summary

L'Economia Circolare è un nuovo approccio industriale che mira a trasformare in profondità il modo in cui utilizziamo le risorse sostituendo i sistemi di produzione aperti esistenti, ovvero i sistemi basati su un modello di economia di consumo lineare, in cui le materie prime vengono estratte, trasformate in prodotti finiti e diventano rifiuti dopo che sono stati consumati, con sistemi di produzione chiusi, in cui le risorse vengono riutilizzate e mantenute in un ciclo di produzione e riutilizzo, consentendo di generare più valore e per un periodo più lungo.

È questa la definizione "ufficiale" di Economia Circolare che abbiamo tratto dalla Ellen MacArthur Foundation, organizzazione inglese che ha portato alla ribalta il concetto sulla scena internazionale.

Il problema da affrontare è quello della scarsità delle risorse e della incompatibilità tra la crescita della domanda di beni e servizi e la capacità di soddisfarla. Basti pensare che dall'inizio del '900 ad oggi, a fronte di una crescita di 4,5 volte della popolazione, il consumo di risorse naturali è invece aumentato di ben 12,5 volte e con un trend ancora più marcato per il futuro nella proiezione business as usual.

L'Economia Circolare propone una ri-

Executive Summary

cetta, non ovviamente l'unica possibile, che si basa su un interessante cambio di prospettiva. Si pone, infatti, l'obiettivo di mantenere i prodotti il più a lungo possibile nell'economia attraverso l'estensione della loro vita, la ridistribuzione, il riutilizzo, la rigenerazione e, soltanto alla fine, il riciclo. In questa maniera, anche connettendo più filiere che possono trarre beneficio e condividere parte delle risorse (la cosiddetta "simbiosi industriale"), risulta possibile sostenere la medesima domanda di beni e servizi con un minor prelievo di risorse naturali. Non si tratta quindi di una ricetta di austerity (tanto in voga, ad esempio, nel periodo delle crisi energetiche del secolo scorso), bensì di una ricetta espansiva della domanda.

La principale differenza tra l'Economia Circolare e gli altri paradigmi sostenibili sta proprio qui, ossia che l'idea di base non è solo l'efficienza, il ridurre le risorse impiegate per un bene o servizio, ma la riduzione – a parità di contenuto – del "prelievo" di risorse dalla natura, attraverso il recupero e la massimizzazione del valore e dell'utilità degli stock di materiali e beni in uso.

Le parole chiave dell'Economia Circolare sono 3.

Risorse. L'Economia Circolare sposta il focus dal prodotto (inteso come bundle o aggregato di componenti) alle componenti stesse che lo costituiscono (quindi alle risorse e ai materiali), e che tendenzialmente hanno un ciclo di vita più lungo rispetto al prodotto stesso e quindi dotate di un valore intrinseco recuperabile quando il prodotto giunge alla fine del suo ciclo di vita (ad esempio l'acciaio o la batteria di un'auto rispetto all'auto stessa, le fibre di un abi-

to rispetto all'abito stesso).

Re-design. L'Economia Circolare chiama le imprese a ridisegnare o riprogettare i loro processi di produzione e i loro prodotti ricorrendo sui primi a interventi di efficienza energetica e sui secondi a pratiche di design di prodotto al fine di renderli facilmente assemblabili, dis-assemblabili, e trasportabili, quindi modulari, con materiali riusabili e riciclabili.

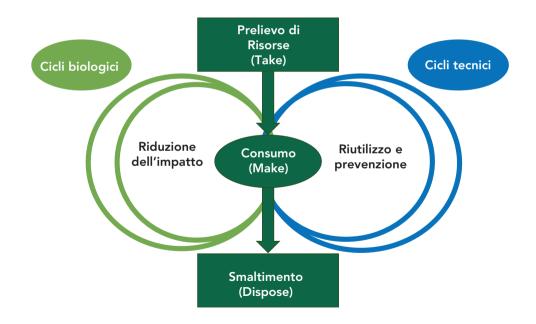
Proprietà. Mentre nell'economia lineare vi è un completo passaggio di proprietà del prodotto quando questo viene trasferito dal produttore al cliente, nell'Economia Circolare la proprietà del prodotto deve restare al produttore, e il cliente paga per il suo utilizzo o prestazione, attraverso meccanismi di pay-per-use o pay-per-performance. Solo in questo modo, infatti, si garanti-

sce al produttore, che ha riprogettato i prodotti attorno alle risorse, di poterne rientrare nel pieno godimento.

Questo processo può interessare sia i materiali e le componenti "biologiche", ossia che partono da materie prime organiche di origine naturale e sono in grado di ritornare nel loro stato originario (come ad esempio le biomasse, eventualmente impiegate per la valorizzazione energetica), sia i materiali e le componenti "tecniche", che invece comportano lavorazioni che sono almeno in parte irreversibili e che hanno come ultima opzione il riciclo (come ad esempio i metalli o le plastiche).

L'Economia Circolare mira a mantenere "in circolo" all'interno del sistema produttivo quanto più possibile sia l'una che l'altra tipologia di risorse, generando cicli virtuosi di ri-uso, ri-lavorazione

e ri-ciclo. La rappresentazione grafica di questo "circolo" è nota col nome di Butterfly Diagram, per la somiglianza con l'omonimo animale, ed è riportato nella figura di seguito. Appare evidente, quindi, che questa definizione di Economia Circolare sia, da un lato, molto più completa, ma, dall'altro lato, anche molto più complessa rispetto alla semplice equazione



Economia Circolare = Economia dei Rifiuti, che invece troppo spesso si è sentita declamare nel nostro Paese (e non solo).

La riduzione degli sprechi ed il recupero dei rifiuti (o per la parte biologica la valorizzazione energetica) è una parte dell'Economia Circolare, ma è la parte meno "nobile", ossia a minor valore aggiunto, e come tale va tenuta come ultima delle opzioni possibili. Le altre "R" dell'Economia Circolare, il ri-uso e la ri-lavorazione sono assai più desiderabili, ma richiedono sforzi e investimenti ben differenti. Al riciclo siamo già abituati, e ci ha abituato l'economia lineare, ma per arrivare all'Economia Circolare la strada da percorrere è ancora lunga.

A questa differenza, sostanziale, di prospettiva, è dedicato questo Rapporto, che cerca – per quanto possibile – di fare chiarezza sul vero significato e le reali implicazioni dell'Economia Circolare.

La partita "politica": il nuovo mantra dell'Economia Circolare

È indubbio che l'interesse per l'Economia Circolare sia stato rinvigorito, e non poco, dalla grande attenzione (e relative risorse) che la Politica ha messo in campo su questo fronte.

Nel 2018 il Parlamento Europeo ha approvato il «Pacchetto sull'Economia Circolare» e sulla base delle proposte legislative di modifica delle Direttive europee sui rifiuti presentate nel 2015 sono state adottate nuove norme che, prendendo in considerazione l'intero ciclo di vita dei prodotti, si pongono l'obiettivo di modificare il comportamento di aziende e consumatori.

Nel dicembre 2019 la Commissione eu-

ropea ha presentato l'European Green New Deal, un documento che introduce importanti obiettivi al 2050 e che punta a fare della sfida climatica e della transizione ecologica una opportunità per un nuovo modello di sviluppo. Nel documento si delinea anche un nuovo piano d'azione per l'Economia Circolare e si costituisce un importante quadro di riferimento per accelerare tale transizione.

Nel marzo 2020, nonostante la pandemia, la Commissione europea ha presentato la Comunicazione «Un nuovo piano d'azione per l'Economia Circolare», aggiornamento del piano 2015 con un ambizioso programma di co-creazione di filiere circolari con il coinvolgimento degli operatori economici, i consumatori, i cittadini e le organizzazioni della società civile.

La transizione, al di là delle parole, è

sostenuta finanziariamente. Ci sono 454 miliardi di € di fondi strutturali e di investimento europei sull'Economia Circolare, da investire in più di 500 programmi su tutto il territorio europeo. Se si considerano anche i cofinanziamenti nazionali di 183 miliardi di € da parte degli Stati membri, gli investimenti complessivamente finanziabili si aggirano intorno ai 637 miliardi di €.

A questi si aggiungono 26 miliardi di € a carico del bilancio dell'Unione europea (UE), integrati da 7,5 miliardi di € dell'EIB-European Investment Bank, dedicati al fondo europeo per gli investimenti strategici.

L'ultima carta della Commissione europea con il cosiddetto *Recovery Plan* ha aggiunto sul piatto 900 miliardi di € di investimenti per la transizione ecologica (di cui l'Economia Circolare è una

componente indicata come cardinale) nel prossimo decennio.

Anche l'Italia ha fatto - come sempre con minore convinzione rispetto ai Paesi nordici, e agli altri "grandi" dell'Europa (Germania e Francia in particolare) – la sua parte. Il primo documento «Economia Circolare ed uso efficiente delle risorse – Indicatori per la misurazione dell'Economia Circolare» è stato redatto nel 2018 da un Tavolo di Lavoro tecnico coordinato dal MATTM e dal MISE. Ad ottobre 2019 il Parlamento ha definitivamente approvato la Legge di delegazione europea che contiene i principi e i criteri per il recepimento delle nuove Direttive europee in materia di rifiuti ed Economia Circolare.

Con la Legge di Bilancio 2020 sono state introdotte alcune prime misure per il *Green New Deal*, con l'istituzione di

un fondo per gli investimenti pubblici pari a 4,24 miliardi di euro per gli anni dal 2020 al 2023, destinato a sostenere progetti e programmi di investimento innovativi ad elevata sostenibilità ambientale, tra i quali rientrano gli interventi di Economia Circolare.

Con il Decreto dell'11 giugno 2020 il MISE ha poi avviato, attraverso un fondo per la crescita sostenibile, il finanziamento di progetti di ricerca e sviluppo industriale riguardanti l'Economia Circolare, con particolare riferimento alla sperimentazione di soluzioni innovative per la riconversione delle attività produttive verso un modello circolare.

Il finanziamento si rivolge ad imprese di qualsiasi dimensione e tipologia e ad oggi vale 157 milioni di € per la concessione dei finanziamenti agevolati e 62,8 milioni di € per la concessione di contributi alla spesa.

Una goccia rispetto a quanto impostato a livello europeo, ma, a volerlo considerare con un poco di ottimismo, un segnale che va nella giusta definizione di Economia Circolare.

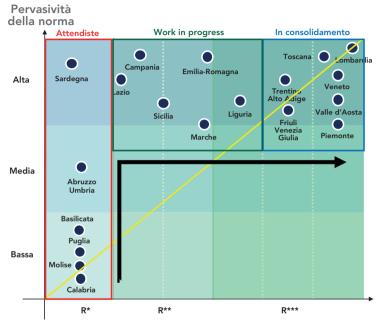
Nel Rapporto, l'analisi delle politiche di supporto all'Economia Circolare si è spinta sino al livello regionale. In particolare, si è sviluppata una matrice di classificazione caratterizzata da due dimensioni di analisi: (i) pervasività settoriale, indicatore del livello di copertura della normativa vigente (fattore che tiene conto dei settori interessati e del livello di approfondimento normativo); (ii) livello di adozione delle «R» (accorpate in cluster di crescente aderenza al modello di Economia Circolare (* Recuperare e Riciclare, ** Recuperare, Riciclare, Riparare e Riutilizzare, *** Recu

perare, Riciclare, Riparare, Riutilizzare, Ripensare e Riprogettare).

Il quadro che ne esce, e per i cui dettagli si rimanda al Rapporto, è riportato nella figura di seguito.

Nella maggior parte delle Regioni, l'Economia Circolare è stata interpretata e adottata, almeno inizialmente e a livello normativo, nell'accezione ben nota di una migliore gestione dei rifiuti. Alcune Regioni però, indicate come "in progress" ed "in consolidamento" hanno spinto verso un'evoluzione di tale concetto, allargando la normativa a vari settori industriali e in varie fasi della catena di creazione di un prodotto.

Le Regioni del Nord sono quasi tutte nella parte in alto a destra della matrice, tra le Regioni del Centro spicca la Toscana, mentre quasi tutte le Regioni



Strategia delle «R» adottata:

- R*: Recuperare e Riciclare
 - R**: Riparare e Riutilizzare
 - R***: Ripensare e Riprogettare

del Sud sono ancora piuttosto indietro nell'individuazione di normative di supporto adeguate all'Economia Circolare. Spicca tuttavia l'assenza di Regioni "circolari", come se ne trovano nel Nord Europa o in Germania o Francia, ossia dove lo stimolo verso l'Economia Circolare è ormai parte integrante del contesto normativo.

La diffusione dell'Economia Circolare nel contesto industriale: a che punto è l'Italia?

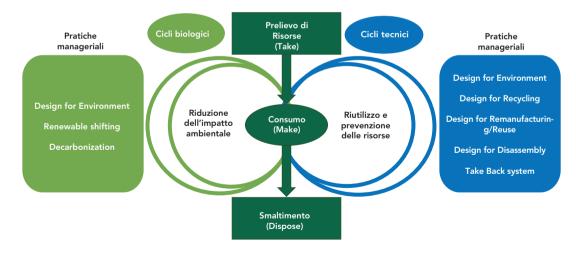
Se dunque, pur con le solite differenziazioni geografiche intra- e inter-nazionali, qualcosa si muove sul fronte normativo, appare di grande interesse approfondire l'analisi di quanto nelle imprese la transizione verso l'Economia Circolare sia effettivamente una realtà.

Per farlo – senza una pretesa statistica, ma con l'intento di misurare la "sensibilità" del nostro sistema economico – si è condotta una analisi dettagliata, con il coinvolgimento di oltre 150 imprese in 4 macro-settori industriali del nostro Paese.

Il settore "Costruzioni", che racchiude l'insieme delle aziende che si occupano della realizzazione di opere di ingegneria civile (ad esempio costruzione di strade, linee ferroviarie, ponti e gallerie, ecc.) costruzione di edifici (residenziali e non residenziali) e di aziende che si occupano di lavori di costruzione specializzati (opere di demolizione, ricostruzione, e ristrutturazione di strutture residenziali esistenti, ecc.). Il settore "Automotive", che racchiude l'ampia filiera all'interno della quale si collocano tutte le aziende che si occupano della progettazione, costruzione e vendita di veicoli o di componenti per i veicoli. Il settore dell'"Impiantistica Industriale", che è un ramo dell'industria manifatturiera per la realizzazione di apparecchiature elettriche (generatori e trasformatori elettrici), macchinari (ad esempio fabbricazione di motori per applicazioni industriali) e altri macchinari di impiego generale (ad esempio apparecchi di sollevamento e movimento, attrezzature per la refrigerazione e ventilazione) destinate all'industria. Il settore che abbiamo battezzato "Resource & Energy recovery", che racchiude l'insieme delle aziende che si occupano della raccolta di rifiuti di origine biologica e che provvedono al loro

recupero, trattamento e smaltimento (ad esempio attraverso produzione di compost). All'interno di tale settore sono inoltre comprese le aziende che si occupano della gestione degli impianti e della produzione di energia elettrica attraverso l'utilizzo delle biomasse.

Per ciascuna impresa, in ciascun settore



- con una evidenza di dettaglio che lasciamo al lettore di approfondire nella lettura del Rapporto – si sono investigate le "pratiche" di Economia Circolare adottate (secondo quanto indicato in figura), le barriere incontrate ed i driver che invece ne hanno favorito la diffusione all'interno dell'impresa.

Il quadro che ne esce – se si mettono insieme tutte le evidenze raccolte – è ricco di chiaroscuri.

Il 62% delle aziende intervistate ha implementato almeno una pratica di Economia Circolare, il 10% ha giocato un ruolo di supporto ad altre aziende nelle loro iniziative circolari. Tra il restante 38%, il 14% ha già chiara la volontà di adottare almeno una pratica di Economia Circolare nel prossimo triennio, mentre solo il 24% del totale del campione si è dimostrato "insensibile" alla

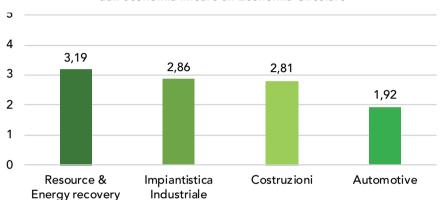
transizione verso l'Economia Circolare.

Si potrebbe guardare ai numeri di cui sopra con un certo, cauto, ottimismo, ma sono le stesse imprese adottatrici di pratiche di Economia Circolare (rispetto alle quali si è approfondita l'analisi) a riconoscere che la strada da fare è ancora lunga.

Il settore "Resource & Energy recovery" è quello che attualmente si colloca in una posizione migliore rispetto agli altri, mentre le aziende del settore "Automotive" appaiono (e si percepiscono) come maggiormente legate a logiche di tipo lineare all'interno dei propri processi.

Laddove l'Economia Circolare si è adottata, tuttavia, questa si è soprattutto declinata verso il cosiddetto "Design for Environment". Solo circa un terzo

In che fase si trova l'azienda nel passaggio dall'economia lineare all'Economia Circolare



delle aziende ha introdotto pratiche relative al Design for Remanufacturing/ Reuse e ben poche sono arrivate sino al Design for Disassembly e soprattutto alla messa in atto di sistemi di "Take Back", ossia di recupero delle materie e dei componenti dai clienti finali.

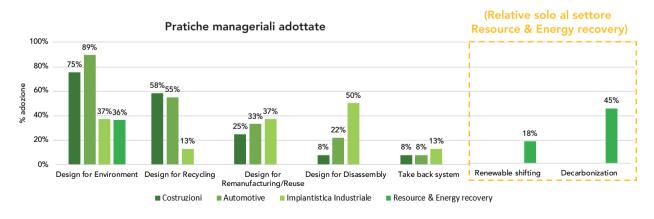
È però del tutto evidente che senza questo fondamentale passaggio la transizione verso l'Economia Circolare risulta incompleta. A voler dare una

Executive Summary

connotazione positiva ai risultati, tuttavia, si può egualmente sottolineare come intervenire sul ri-disegno dei prodotti e dei processi sia il primo fondamentale tassello per intraprendere la strada dell'Economia Circolare.

Siamo ben lontani quindi dal poter affermare che in Italia (per lo meno nei settori presi in esame) sia diffusa l'Economia Circolare. Pur tuttavia è indubbio che si sia "messo in moto" un processo di trasformazione che richiede di essere seguito con particolare attenzione.

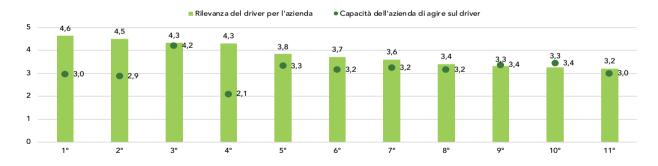
Se si chiede alle imprese quali siano i fattori che le hanno spinte all'adozione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare, emerge con chiarezza che il driver principale è rappresentato dalla presenza di incentivi che possono fornire il supporto alle aziende per la rea-



lizzazione degli interventi necessari per raggiungere un modello circolare. Un forte stimolo alle aziende per favorire l'adozione di pratiche circolari è inoltre fornito dalla presenza di leggi o regolamenti a supporto della transizione verso l'Economia Circolare. Accanto a questi fattori "esogeni", che però come si è visto in precedenza sono presenti – pur con gradi differenti – nel nostro Paese, gioca un ruolo di rilievo la consapevo-

lezza del top management interno all'azienda. La "visione" imprenditoriale è fondamentale per guidare l'impresa nella transizione.

Questo è ancora più vero se si considera che, ovviamente, esistono – e sono molte – delle barriere alla transizione verso l'Economia Circolare. Le più significative, nel campione analizzato, sono risultate: l'incertezza governativa,



- 1. Presenza incentivi
- 2. Leggi o regolamenti a supporto EC
- 3. Consapevolezza top management
- Normativa CO₂
- 5. Partner adequati
- 6. Know-how interno
- Alto prezzo risorse input
- Prossimità geografica partner
- Reverse Supply Chain
- 10. Scarsità risorse input
- 11. Volatilità prezzo input

Executive Summary

che non agevola le aziende nella valutazione di decisioni strategiche di investimento, ed ovviamente i costi d'investimento e delle tempistiche associate alla realizzazione di interventi che le aziende devono sostenere per l'adozione delle pratiche circolari.

Rilevano poi tutte le incertezze legate

alla stabilità e alle caratteristiche dei flussi di materiali che dovrebbero ritornare nelle disponibilità delle aziende.

Ad una efficace transizione verso l'Economia Circolare manca ancora in Italia l'esistenza di un "ecosistema" circolare. In particolare, è indispensabile – se si vuole raggiungere l'obiettivo - che in



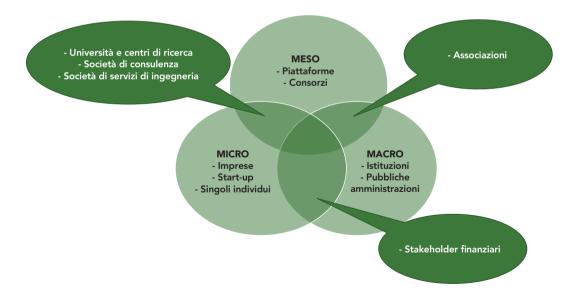
- Incertezza governativa
- 2. Costi investimento e tempistiche di realizzazione
- Avversità al rischio da parte del management
- Bassa qualità prodotti che ritor-
- Basso valore economico specifico Variabilità flusso dei prodotti che ritornano
- Complessità prodotti che ritornano
- 8. Peso elevato prodotti che ri-
- ritornano
- 10. Gestione flussi di materiali
- 11. Velocità di cambiamento
- 12. Alta qualità input

- 13. Elevato livello customizza-
- 9. Bassa quantità prodotti che 14. Bassi incentivi per il manaaement
 - 15. Condizione organizzativa



Italia si sviluppi un vero e proprio ecosistema di *player* che abbiano l'obiettivo di lavorare insieme per supportare la transizione del modello economico verso un'Economia Circolare e spingere intere filiere tecnologico produttive e non solo, verso il nuovo approccio industriale.

A mancare sono soprattutto le "piattaforme", ossia gli attori del sistema deputati a costituire un "bilanciamento" tra la domanda e l'offerta di prodotti, materiali o risorse sia in contesti business-to-business, che in contesti business-to-consumer. È infatti irragionevole, a meno di non considerare possibile



un completo lock-in deali utilizzatori finali, che un produttore - pur mantenendo la proprietà dei propri prodotti - sia in grado di soddisfare l'evoluzione e la ciclicità della propria domanda facendo ricorso esclusivamente alle risorse a sua disposizione. È invece più plausibile supporre che questo "bilanciamento" possa avvenire attraverso il ricorso a "mercati" che possano facilitare la circolazione delle risorse all'interno del sistema. La totale assenza di questi attori, salvo sporadici casi ed ancora embrionali raccontati nel Rapporto, rappresenta una limitazione fortissima allo sviluppo dell'Economia Circolare nel nostro Paese.

Il razionale economico del "sistema": perché ha senso l'Economia Circolare?

Nonostante le limitazioni di cui sopra, c'è un razionale economico profon-

do che sottende la transizione verso l'Economia Circolare. Tale razionale è rappresentato dal "valore" economico delle risorse risparmiate a seguito dell'adozione di sistemi circolari.

Per provare a quantificarlo, si è adottato nel Rapporto (e si rimanda in particolare all'ultimo capitolo per i dettagli) un processo di calcolo piuttosto strutturato.

Sono stati considerati, per ciascun macro-settore, i dati economici relativi al valore della produzione annuale e dei rispettivi costi di produzione nel triennio 2017-2019. Tali dati sono stati ottenuti attraverso l'analisi di studi settoriali e l'utilizzo della banca dati AIDA.

Si è condotta poi una analisi estensiva della letteratura accademica e specialistica sull'Economia Circolare per valutare l'impatto atteso in termini di riduzione percentuale dei costi di produzione conseguente all'adozione "massima" di pratiche di Economia Circolare. Ad esempio, per il settore dell'"Impiantistica Industriale" tale valore, estratto dalla letteratura, corrisponde ad una forchetta compresa tra il 19% ed il 23% di riduzione dei costi di produzione. Questo valore è tuttavia possibile solo qualora si adottino efficacemente tutte le pratiche di Economia Circolare, e quindi si è immaginato di renderlo concreto solo in un possibile periodo temporale che arrivi alla prossima decade, ossia al 2030.

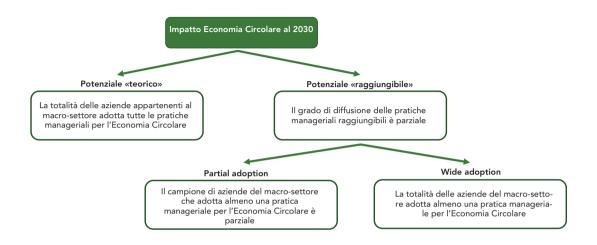
Ipotizzando – per evitare di introdurre ulteriore aleatorietà – di mantenere una parità della dimensione del mercato rispetto al 2019, si è quindi calcolato l'impatto della riduzione dei costi di produzione al 2030. Questo scenario è stato denominato "teorico" e rappresenta il massimo possibile degli impatti

dell'Economia Circolare.

Per corroborare ulteriormente l'analisi, si sono introdotti due scenari, denominati "raggiungibili", che invece tengono in considerazione le effettive percentuali di diffusione dell'Economia Circolare e delle relative pratiche misurate nel nostro campione di indagine. Cosa accadrebbe se tutte le imprese di un dato macro-settore adottassero almeno una pratica di Economia Circolare (scenario Wide adoption)? Cosa accadrebbe se le imprese che oggi stanno già adottando l'Economia Circolare si spingessero ad una adozione "totale" dell'Economia Circolare (scenario Partial adoption)?

I risultati dell'analisi sono impressionanti.

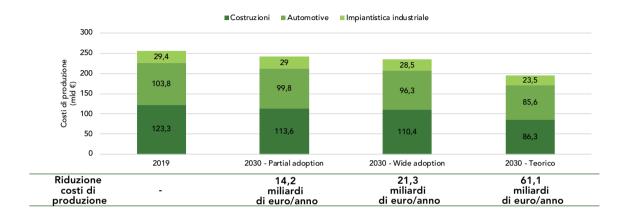
Nei tre macro-settori caratterizzati dal ciclo tecnico dell'Economia Circolare



è possibile immaginare di raggiungere al 2030 un risparmio di costi compreso tra i 14,1 miliardi di euro/anno (*Partial adoption*) fino ad un massimo "teorico" di circa 61,1 miliardi di euro/anno. A questi si aggiungono 105 milioni di euro/anno potenzialmente generabili da un impiego più "circolare" delle

sole biomasse, la cui valorizzazione energetica è prevista dal PNIEC essere eliminata.

Come è possibile quindi che questa transizione non sia già divenuta realtà? Come vanno interpretati questi numeri?



Innanzitutto – è doveroso precisare – non si tiene qui conto degli investimenti necessari per supportare la transizione. La complessità di valutazione in questo caso, vista la varietà di settori e tecnologie in gioco, rende quasi impossibile – per i vincoli di tempo e risorse del Rapporto – darne una quan-

tificazione numerica. È però opportuno, e lo si suggerisce al lettore, fare il ragionamento inverso, ossia analizzare che livello di investimenti sarebbero sostenibili con questo livello di risparmi?

Vi è poi un secondo *caveat* da porre al lettore. Il beneficio netto per il "siste-

ma", preso nel suo complesso, è spesso il risultato di quadagni e perdite tra i diversi attori. La riduzione dei costi di produzione, ad esempio, si riflette in minori acquisti di materie prime "vergini" e questo significa minori introiti per i produttori di queste materie prime, ma anche per tutta la filiera della distribuzione ad esse connessa. Il "ritorno" dei prodotti nelle mani dei produttori, cancella l'esistenza dei mercati secondari e questo per talune filiere – si pensi ad esempio all'Automotive – può voler dire far scomparire quote di quadagno significative per attori più che consolidati

Scomodando Macchiavelli "deve essere ricordato che nulla è più difficile da pianificare, più dubbio a succedere o più pericoloso da gestire che la creazione di un nuovo sistema. Per colui che lo propone ciò produce l'inimicizia di co-

loro i quali hanno profitto a preservare l'antico e soltanto tiepidi sostenitori in coloro che sarebbero avvantaggiati dal nuovo".

L'agenda politica: quali temi per l'Economia Circolare

Dovrebbe essere la Politica, con il giusto grado di lungimiranza, a predisporre le condizioni per il cambiamento. Facendo ricorso alla ricchezza di prospettive del tavolo dei partner di questo Rapporto si sono identificate le azioni di policy principali, quelle dalla cui implementazione potrebbe dipendere l'efficacia della transizione.

Nel complesso sono state identificate 28 azioni di policy (riportate nella figura seguente) che sono state classificate sulla base del loro orizzonte di attiva-

Orizzonte di attivazione Sistema di misurazione dell'Economia Circolare con KPI per istituzioni Sviluppo di nuova capacità Strategie territoriali (e Strategia nazionale per rinnovabile e rinnovamento Soluzione al problema comunali) per l'Economia Lungo deali impianti rinnovabili Sistema di misurazione dell'Economia Circolare con KPI per aziende l'Economia Circolare dell'End of Waste Circolare esistenti Applicazione estesa Tassazione dal lavoro alla Green Public Correzione sussidi dell'Extended Producer Made in Italy circolare Procurement (GPP) materia ambientalmente dannosi Responsibility (EPR) Medio Agevolazione all'implementazione Sostegno fiscale Semplificazioni Agevolazione del Emersione costi per dell'eco-design per un utilizzo più efficace di materiali e risorse procedurali per riutilizzo dei materiali da esternalità ambientali Incentivi a modelli di l'efficienza delle risorse business circolari Facilitazione di sistemi di Agevolazione dello Procedure semplificate logistica inversa Fast track autorizzativo sviluppo impiantistico per per la riconversione Cabine di regia per best practice trattamento e industriale e utilizzo Creazione di distretti e tecnologiche valorizzazione dei rifiuti infrastrutture dismesse cluster Breve Agevolazione Campagne di sensibilizza-Iniziativa di engagement Integrazione dei fondi zione e formazione con all'implementazione di Agevolazione super della popolazione per lo europei e supporto a target cittadini (e.g., tecnologie digitali e di ammortamento sviluppo impiantistico scale-up tecnologico studenti), amministrazioni consulenze specializzate centrali e locali Probabilità di Bassa Medio-bassa Medio-alta Alta

zione e, soprattutto, sulla loro probabilità di accadimento.

Vi è già una chiara volontà politica verso le azioni a destra della matrice, mentre appare più difficile ad oggi immaginare azioni – come la costruzione di cabine di regia che disegnino la transizione, o la applicazione della responsabilità estesa dei produttori (per i cui dettagli si rimanda al testo) o ancora la definizione dei costi delle esternalità ambientali accadimento

Executive Summary

(a "sfavore" dei prodotti non circolari) – che sono qui rappresentate nella parte sinistra della stessa.

Se non si agisce però anche in questa direzione, avendo il coraggio di discutere e ricomporre le divergenze di posizione, il rischio è quello che la transizione verso l'Economia Circolare resti solo una "promessa" e si riduca in un incremento della quota di materiali riciclati impiegati nei prodotti ... davvero poca cosa rispetto a quanto si potrebbe ottenere.

Davide Chiaroni

Responsabile della Ricerca

Andrea Urbinati

Responsabile della Ricerca

Simone Franzò

Responsabile della Ricerca

Federico Frattini Responsabile della Ricerca

Alessio Nasca
Project Manager

Project Manager

Feder Frott







L'Economia Circolare come nuovo modello di crescita rigenerativa

Partner

Con il patrocinio di



































Obiettivi del capitolo

- Il presente Capitolo ha l'obiettivo di:
 - fornire un inquadramento del concetto di Economia Circolare come nuovo modello di crescita rigenerativa;
 - elencare i vantaggi dell'Economia Circolare rispetto al tradizionale modello di consumo lineare;
 - proporre un modello di riferimento per analizzare l'Economia Circolare, che verrà poi impiegato nel proseguo del Rapporto per analizzare la diffusione dell'Economia Circolare nel nostro Paese.

Cosa è l'Economia Circolare: una definizione generale

- L'Economia Circolare è un nuovo approccio industriale che mira a trasformare in profondità il modo in cui utilizziamo le risorse, sostituendo i sistemi di produzione aperti esistenti, ovvero i sistemi basati su un modello di economia di consumo lineare, in cui le materie prime vengono estratte, trasformate in prodotti finiti e diventano rifiuti dopo che sono state consumate, con sistemi di produzione chiusi, in cui le risorse vengono riutilizzate e mantenute in un ciclo di produzione e riutilizzo, consentendo di generare più valore e per un periodo più lungo.
- L'Economia Circolare ha l'obiettivo di mantenere i prodotti il più a lungo possibile nell'economia attraverso l'estensione della loro vita, la ridistribuzione / riutilizzo, la rigenerazione e, infine, il riciclo. Secondo la definizione della Ellen MacArthur Foundation, l'Economia Circolare rappresenta un'economia industriale che è riparativa o rigenerativa, che mira a massimizzare ciò che è già in uso in tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto.
- L'Economia Circolare può essere descritta come un ciclo in cui le aziende, dopo aver raccolto risorse dall'ambiente e averle trasformate in prodotti e servizi, le recuperano dopo il consumo. In altre parole, l'Economia Circolare è il ciclo di estrazione e trasformazione delle risorse e di distribuzione, uso e recupero di beni e materiali. La principale differenza tra Economia Circolare e gli altri paradigmi sostenibili è che l'idea di base con la prima non è solo l'efficienza, facendo di più con meno, ma la sua natura di recupero e massimizzazione del valore e dell'utilità degli stock di materia e beni in uso.

Il modello di economia di consumo lineare

• L'economia lineare opera secondo un modello «take-make-dispose», facendo un uso illimitato delle risorse per realizzare prodotti che verranno scartati dopo l'uso.

- In particolare, il modello «take-make-dispose» si basa sull'estrazione di materie prime, sulla produzione e il consumo, e sullo smaltimento degli scarti una volta raggiunto il fine vita dei prodotti.
- Questo modello di estrazione e dismissione in una logica input-output, è oggi inefficiente e costoso, e rappresenta una delle principali cause di esternalità negative come l'inquinamento delle acque e terrestre, le emissioni di gas serra, la produzione di rifiuti e il cambiamento climatico.



La crisi del modello di economia di consumo lineare

- Il **54% della popolazione mondiale vive in aree urbane** (le Nazioni Unite hanno stimato che nel 2050 circa il **64% della popolazione mondiale vivrà nelle aree urbane**).
- Le città sono responsabili di:
 - oltre il 70% delle emissioni globali di origine antropica;
 - il 75% del consumo totale di risorse naturali;
 - il 50% della produzione globale di rifiuti;
 - una emissione di gas serra tra il 60-80%.
- Dall'inizio del '900 ad oggi, a fronte di una crescita di 4,5 volte della popolazione, il consumo di risorse naturali è inoltre aumentato di ben 12,5 volte e potrebbe raddoppiare nei prossimi decenni.

Fonte: ICESP (Italian Circular Economy Stakeholder Platform), 2019

La crisi del modello di economia di consumo lineare

- Un modello di **economia lineare** seguito fino ad oggi è stato caratterizzato da::
 - alti prelievi di risorse e materiali dalle attività di trasformazione e consumo;
 - elevata produzione di rifiuti.
- Non è più sostenibile:
 - i livelli di domanda e consumo non sono più compatibili con la disponibilità delle risorse del pianeta.

Le parole chiave dell'Economia Circolare

- Le parole chiave dell'Economia Circolare sono:
 - Risorse: l'Economia Circolare sposta il focus dal prodotto (inteso come bundle o aggregato di
 componenti) alle componenti stesse che lo realizzano (quindi alle risorse e ai materiali), perché
 tendenzialmente hanno un ciclo di vita più lungo rispetto al prodotto e quindi dotate di un valore
 intrinseco recuperabile quando il prodotto giunge alla fine del suo ciclo di vita (es. la batteria di
 un'auto rispetto all'auto stessa, le fibre di una t-shirt rispetto alla t-shirt stessa);
 - Re-design: l'Economia Circolare chiama le imprese a ridisegnare o riprogettare i loro processi di produzione e i loro prodotti, ricorrendo sui primi a interventi di efficienza energetica e sui secondi a pratiche di design di prodotto al fine di renderli facilmente assemblabili, dis-assemblabili, e trasportabili, quindi modulari, con materiali riusabili e riciclabili;
 - Ownership: l'Economia Circolare ridefinisce il concetto di proprietà del prodotto. Mentre nell'economia lineare vi è un completo passaggio di proprietà del prodotto quando questo viene trasferito dal produttore al cliente, nell'Economia Circolare la proprietà del prodotto resta al produttore, e il cliente paga per il suo utilizzo o prestazione, attraverso meccanismi di pay-per-use o pay-per-performance. Secondo questa seconda prospettiva, il produttore è tanto più incentivato a riprogettare i propri processi interni e i prodotti in ottica circolare, tanto più si riescano a mettere in pratica tali meccanismi di ritorno dei prodotti.

I principi dell'Economia Circolare

- Quindi, l'Economia Circolare si basa su tre principi:
 - Preservare e migliorare il capitale naturale controllando le scorte limitate e bilanciando i flussi di risorse rinnovabili, ad esempio sostituendo i combustibili fossili con energia rinnovabile o restituendo nutrienti;
 - Ottimizzare i rendimenti delle risorse facendo circolare prodotti, componenti e materiali in uso
 nella massima utilità in ogni momento, ad esempio condividendo o eseguendo il ciclo dei prodotti
 e prolungando la durata dei prodotti, per il raggiungimento di una configurazione di mercato il più
 possibile «zero-waste»;
 - Promuovere l'efficacia del sistema rivelando e progettando esternalità negative, come l'inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e l'inquinamento acustico; il cambiamento climatico; le tossine; la congestione; ed effetti negativi sulla salute legati all'uso delle risorse.

L'Economia Circolare come modello di crescita rigenerativa

- La dipendenza di molti modelli di business attuali da una pronta fornitura di risorse non rinnovabili a basso costo espone le imprese e le economie a:
 - Rischi di prezzo: una maggiore volatilità dei prezzi delle risorse può frenare la crescita economica aumentando l'incertezza, scoraggiando le imprese dagli investimenti e aumentando il costo della copertura contro i rischi correlati alle risorse;
 - Rischi di approvvigionamento: molte aree del mondo possiedono pochi depositi naturali di risorse non rinnovabili e quindi devono fare affidamento sulle importazioni e sul degrado ambientale. Oltre ai rischi per la fornitura delle materie prime stesse, il rischio di fornire sicurezza e protezione associate a catene di approvvigionamento globali lunghe e elaboratamente ottimizzate sembra aumentare;
 - Degrado dei sistemi naturali: una sfida fondamentale per la creazione di ricchezza globale a lungo termine è l'insieme di conseguenze ambientali negative legate al modello lineare (come i cambiamenti climatici, la perdita di biodiversità e capitale naturale, il degrado del suolo, l'inquinamento degli oceani).

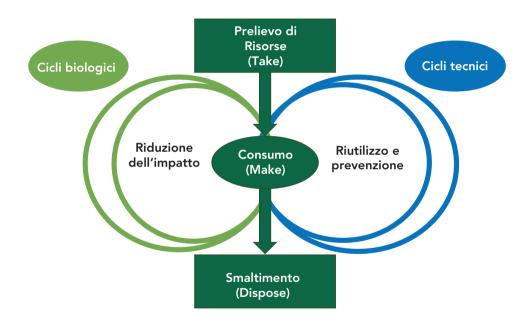
I principali benefici dell'Economia Circolare

- I principali benefici dell'Economia Circolare sono:
 - Notevoli risparmi netti di materiale e ridotta esposizione alla volatilità dei prezzi: la Ellen MacArthur Foundation ha stimato che, nelle industrie di prodotti complessi di media durata, l'Economia Circolare rappresenta un risparmio netto sui costi dei materiali a livello dell'Unione europea (UE) per uno scenario «avanzato» fino a \$ 630 miliardi all'anno; nei beni di largo consumo a livello globale, il risparmio netto di materiali potrebbe raggiungere i \$ 700 miliardi all'anno;
 - Aumento del potenziale di innovazione e creazione di posti di lavoro: la circolarità come «dispositivo di ripensamento» ha dimostrato di essere un nuovo e potente «strumento», capace di innescare soluzioni creative e stimolare l'innovazione. Gli effetti di un modello industriale più circolare sulla struttura e sulla vitalità dei mercati del lavoro devono ancora essere esplorati, ma le prove iniziali suggeriscono che l'impatto sarà positivo;
 - Maggiore resilienza nei sistemi viventi e nell'economia: il degrado del suolo costa circa 40 miliardi
 di dollari all'anno in tutto il mondo, senza tener conto dei costi nascosti di un maggiore utilizzo di
 fertilizzanti, perdita di biodiversità e perdita di paesaggi unici. Una maggiore produttività del suolo,
 meno sprechi nella catena del valore alimentare e il ritorno dei nutrienti nel suolo aumenteranno il
 valore della terra e del suolo come attività.

Un modello di riferimento per analizzare l'Economia Circolare: il Butterfly Diagram

- L'Economia Circolare, al contrario dell'economia lineare, ruota attorno al riutilizzo di prodotti e materie prime e alla prevenzione delle risorse per evitare, ove possibile, la generazione di rifiuti e di emissioni nocive per il suolo, l'acqua e l'aria («chiusura del ciclo»).
- Quindi, uno dei concetti fondamentali dell'Economia Circolare è mantenere i materiali attraverso cui
 vengono realizzati i prodotti all'interno di flussi, riducendo al minimo gli scarti. Ciò significa lavorare
 secondo schemi che prevedano il massimo ricircolo dei materiali prima che questi vengano smaltiti
 come rifiuto.
- In letteratura si fa riferimento a due principali tipologie di flussi (o cicli): i cicli biologici e i cicli tecnici (efficacemente illustrati nella pagina successiva a partire da una rielaborazione del Butterfly Diagram della Ellen MacArthur Foundation).

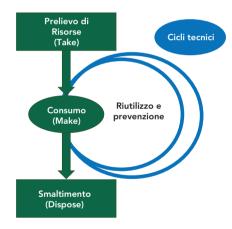
Un modello di riferimento per analizzare l'Economia Circolare: il Butterfly Diagram



Fonte: rielaborazione Energy & Strategy del Butterfly Diagram della Ellen MacArthur Foundation

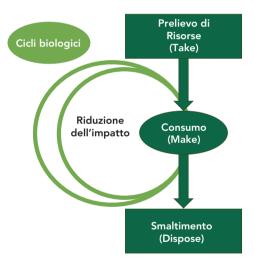
Cicli tecnici: riutilizzo e prevenzione delle risorse

- Per determinare come **riutilizzare e prevenire un più elevato consumo delle risorse** all'interno di un'Economia Circolare si può ricorrere alla **strategia delle «R»**, che caratterizza i cicli tecnici:
 - Ripensare (e ridurre): utilizzare le risorse in modo più efficiente ripensando al modo in cui vengono concepiti i prodotti e i processi di produzione;
 - Riprogettare: progettare le risorse in modo differente, pensando in anticipo a come possano essere recuperate, manutenute e riciclate:
 - Riutilizzare: riutilizzo dei prodotti;
 - Riparare (e rigenerare): riparare, manutenere e ricondizionare i prodotti;
 - Riciclare: processare e riutilizzare i materiali;
 - Recuperare: recuperare energia dai materiali.



Cicli biologici: riduzione dell'impatto ambientale

- Per determinare come ridurre l'impatto ambientale all'interno di un'Economia Circolare si può ricorrere alla gestione delle energie rinnovabili, tipologie di materiali e dei nutrienti biologici, che caratterizzano i cicli biologici:
 - **Utilizzo di energie rinnovabili:** sostituire i combustibili fossili con fonti di energia rinnovabile;
 - Utilizzo di materiali «environmental friendly»: utilizzo di materiali biodegradabili, compostabili, etc., con ridotti impatti ambientali;
 - Ricorso a nutrienti biologici: utilizzo di prodotti agricoli, materie prime e rifiuti organici non tossici che
 possono essere restituiti alla biosfera, producendo in
 alcuni casi anche energia, attraverso una serie di processi come il compostaggio, la digestione anaerobica
 e la conversione biochimica.



Cicli tecnici e cicli biologici

- Più interni sono i cicli, più alta è la conservazione del valore nel modello circolare poiché le risorse rientrano prima nel ciclo economico.
- Il collegamento di diversi cicli in una logica di input-output aumenta la conservazione del valore e il fattore di utilizzo, contribuendo ai fenomeni di upcycling o downcycling:
 - **Upcycling** -> un output diventa un input in un settore di maggior valore, e dal maggior valore economico, funzionale, ed estetico;
 - Downcycling -> un output diventa un input in un settore di valore inferiore.



Un modello di riferimento per analizzare l'Economia Circolare: gli ambiti di indagine del Rapporto

- In particolare, il Circular Economy Report 2020 si concentra su due dimensioni:
 - sulle pratiche manageriali nei modelli di business delle imprese per supportare gli obiettivi legati ai cicli tecnici: Ripensare (e ridurre), Riprogettare, Riutilizzare, Riparare (e rigenerare), Riciclare, Recuperare (strategia delle «R»);
 - sulle pratiche manageriali nei modelli di business delle imprese per supportare gli obiettivi legati ai cicli biologici: utilizzo di energie rinnovabili, utilizzo di materiali «environmental friendly», ricorso a nutrienti biologici.
- Con l'objettivo di:
 - investigare i driver e le barriere all'adozione dell'Economia Circolare in ognuna delle due dimensioni e per ogni pratica manageriale individuata;
 - approfondire specifici settori industriali particolarmente interessanti dal punto di vista dell'Economia Circolare, come il settore delle costruzioni o dell'automotive, poiché ancora operanti secondo una logica di consumo lineare e con elevati consumi di energia e di materiali e, nel contempo, basse percentuali di riutilizzo e riciclo dei materiali stessi.

Un modello di riferimento per analizzare l'Economia Circolare: gli ambiti di indagine del Rapporto – i cicli tecnici

- Gli ambiti di analisi presi in esame nel Circular Economy Report 2020 sono:
 - Settore Costruzioni (Building e Infrastructure) -> A livello globale, gli edifici rappresentano il 32% del consumo finale di energia. L'industria delle costruzioni consuma il 40% dei materiali che entrano nell'economia globale, mentre solo un 20-30% di questi materiali viene riciclato o riutilizzato alla fine del ciclo di vita di un edificio;
 - Settore Automotive -> Oggigiorno, i veicoli automobilistici sono costituiti per oltre l'85% da metalli e materie plastiche. Una quantità di materiali e di valore economico che andrebbe persa se non riutilizzata: si consideri che sono state prodotte 96,8 milioni di autoveicoli nel 2018 (fatturato di 1,64 triliardi di euro) e 88,9 milioni nel 2019 (fatturato di 1,87 triliardi di euro). Inoltre, i trasporti sono uno dei settori su cui l'Unione europea (UE) ha posto una regolamentazione vincolante con obiettivi molto stringenti per una mobilità più sostenibile;
 - Settore Impiantistica Industriale (Machinery) -> Misure come la migliore progettazione ecocompatibile, la prevenzione e il riutilizzo dei rifiuti possono generare, in tutta l'Unione europea (UE), risparmi netti per le imprese fino a € 604 miliardi, ovvero l'8% del fatturato annuo, riducendo al tempo stesso le emissioni totali annue di gas serra del 2-4%. In generale, attuare misure aggiuntive per aumentare la produttività delle risorse del 30% entro il 2030 potrebbe far salire il PIL quasi dell'1 % e creare oltre 2 milioni di posti di lavoro rispetto a uno scenario economico abituale.

Un modello di riferimento per analizzare l'Economia Circolare: gli ambiti di indagine del Rapporto – i cicli biologici

- Gli ambiti di analisi presi in esame nel Circular Economy Report 2020 sono:
 - Settore Resource & Energy recovery -> Si stima che in Europa al 2035 verranno prodotti circa 550 milioni di tonnellate di rifiuti (urbani, commerciali e industriali) e attraverso normative sempre più stringenti si fissa l'obiettivo di incrementare le quote di rifiuti che vengano valorizzati attraverso processi di conversione energetica. Si stima che sarà possibile valorizzare circa il 65% attraverso pratiche destinate al riciclo e al compostaggio, il 15% sarà destinato all'incenerimento, mentre quote minori saranno alloccate in discarica. In Italia si registra un forte incremento nell'ultimo decennio delle quantità di materiali che vengono valorizzati attraverso trattamenti biologici, permettendo di recuperare oltre 7,4 milioni di tonnellate di rifiuti (2017).

BOX1: Gli investimenti in Economia Circolare in UE ed il ruolo dell'Italia

- Nel 2015 la Commissione europea ha adottato un piano d'azione per contribuire ad accelerare la transizione dell'Europa verso un'Economia Circolare, stimolare la competitività a livello mondiale, promuovere una crescita economica sostenibile e creare nuovi posti di lavoro.
- Il piano d'azione definisce 54 misure per «chiudere il cerchio» del ciclo di vita dei prodotti: dalla produzione e dal consumo fino alla gestione dei rifiuti e al mercato delle materie prime secondarie.
- La transizione è sostenuta finanziariamente da:
 - Fondi strutturali e di investimento europei (SIE) -> € 454 miliardi da investire in più di 500 programmi su tutto il territorio europeo. Insieme al cofinanziamento nazionale di € 183 miliardi da parte degli Stati membri, l'investimento complessivo si aggira intorno ai 637 miliardi;
 - Fondo europeo per gli investimenti strategici (FEIS) -> di € 26 miliardi a carico del bilancio dell'Unione europea (UE), integrati da € 7,5 miliardi dell'EIB (European Investment Bank) per un importo totale di € 33,5 miliardi. Il FEIS ha ora superato anche il secondo obiettivo di sostenere investimenti per 500 miliardi di euro (lo ha fatto prima del previsto, mitigando al contempo l'impatto di COVID-19 sull'economia europea).

 $Fonte: https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy_it$

1. L'Economia Circolare come nuovo modello di crescita rigenerativa

- In termini di investimenti compiuti nel settore dell'Economia Circolare l'Italia con € 2.201 milioni di
 investimenti risulta al 4° posto dopo Regno Unito, Germania e Francia. Il dato risulta pari allo 0,13%
 del PIL, in linea con quello europeo, ma significativamente inferiore a quello di gran parte dei Paesi
 dell'Unione europea (UE), e con i seguenti effetti:
 - Produttività delle risorse -> A parità di potere d'acquisto, per ogni kg di risorsa consumata si generano € 3 di PIL, contro una media europea di 2,24 e valori tra 2,3 e 3,6 in tutte le altre grandi economie europee. La produttività energetica rimane invariata (dal 2014 a oggi) con un valore che oscilla intorno ai 10,2 €/PIL;
 - Recupero delle risorse -> Con il 18,5% di materia seconda sui consumi totali di materia, è leader tra i grandi Paesi europei per tasso di circolarità dell'economia. Inoltre con 8,5 tonnellate pro-capite contro le 13,5 della media europea, ha il più basso consumo domestico di materiali grezzi, in più con € 3,34 per ogni kg di risorse utilizzate contro un valore medio europeo di € 2,20 euro per kg, è tra i primi Paesi per capacità di estrarre valore dalle risorse utilizzate. Infine, con il 18,5% di riutilizzo contro il 10,7% della Germania, è il Paese al primo posto per circolazione di materiali recuperati all'interno dei processi produttivi.
 - Occupazione -> I posti di lavoro nei settori dell'Economia Circolare sono circa 510 mila, su un totale di 3,9 milioni complessivamente in Europa, dietro la Germania (circa 640 mila). Nella penisola questi occupati rappresentano il 2,08% del totale, un valore superiore alla media dell'Unione europea (UE) 28 pari invece a 1,71%. Anche se va purtroppo registrato nel nostro Paese un calo del numero di lavoratori nell'Economia Circolare del 2% rispetto al 2010, mentre Germania e Regno Unito hanno registrato incrementi rispettivamente dell'11 e 13%.

Fonte: Rapporto sull'Economia Circolare in Italia, 2020; ICESP (Italian Circular Economy Stakeholder Platform), 2019

Messaggi chiave

- L'Economia Circolare è quindi un nuovo approccio industriale che ha l'obiettivo di superare il tradizionale modello di consumo lineare attraverso un migliore utilizzo e consumo delle risorse disponibili. Per raggiungere questo obiettivo vi sono una serie di leve da utilizzare che divengono tanto più efficaci quanto più vengono adottate nelle fasi iniziali dei cicli tecnici e biologici ed espresse in termini di:
- Design di prodotto e di processo
 - Progettare fin dall'inizio traguardando l'intero ciclo di vita e i cicli successivi
 - Estendere la vita utile attraverso modularità, riparabilità, ecc.
 - Utilizzare materiali ed energie rinnovabili o di seconda vita
- · Aumento del fattore di utilizzo delle risorse
 - Ricorrere a soluzioni come Product-as-a-Service o sharing
- Chiusura dei cicli tecnici e biologici
 - Massimizzare il recupero dei prodotti/asset attraverso rigenerazione e rimanifattura
 - Promuovere il recupero dei materiali dove non è possibile recuperare il prodotto e mantenendone l'identità

Messaggi chiave

- L'Economia Circolare non consente soltanto un risparmio o efficienza di costo, ma crea anche nuove
 opportunità di mercato, come la creazione di prodotti, processi e modelli di business innovativi,
 nuove possibilità di waste recovery, integrazione di filiere tecnologico-produttive, sviluppo di nuove azioni di policy.
- Inoltre, la trasversalità del tema in diversi ambiti di analisi è piuttosto ampia:
 - dalla gestione energetica alla gestione idrica
 - dalla mobilità elettrica alle smart city
 - dalla gestione del suolo al climate change
- Per tale motivo, coscienti dell'esigenza di approfondire la prospettiva di analisi orientata all'impresa
 e alla trasformazione dei modelli di business da lineari a circolari, nella prima edizione del Circular
 Economy Report il focus sarà sulle partiche manageriali adottate dalle imprese, sui driver e sulle
 barriere all'adozione di queste, con un approfondimento su specifici settori industriali individuati con
 riferimento ai cicli tecnici e biologici.





Le Politiche di supporto all'Economia Circolare in Europa e in Italia

Partner

Con il patrocinio di



































Obiettivi del capitolo

- Il presente Capitolo ha l'obiettivo di:
 - fornire il quadro delle principali normative vigenti in materia di Economia Circolare in Europa e in Italia;
 - costruire una mappa tematica della normativa esistente, dando evidenza delle declinazioni dell'Economia Circolare contenuta nella Normativa italiana;
 - fornire una mappa esaustiva del quadro normativo regionale in merito alle tematiche di Economia Circolare, con particolare riferimento al tema dell'End of Waste;
 - stilare una classifica delle Regioni italiane in base alla loro «propensione» all'Economia Circolare, determinata dalla presenza di una adeguata normativa di supporto alla transizione verso l'Economia Circolare.

Indice capitolo

La Normativa europea in materia di Economia Circolare

La Normativa italiana in materia di Economia Circolare

La mappa delle Regioni italiane:

il quadro di dettaglio della Normativa in materia di Economia Circolare

La timeline della Normativa europea sull'Economia Circolare

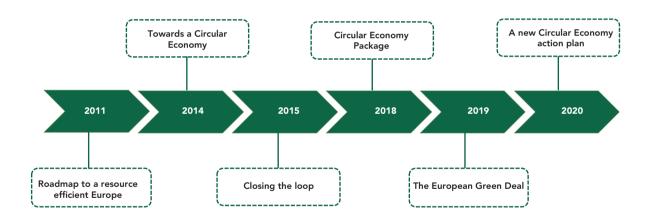
- Nel 2010 la Commissione europea propose la «Strategia Europea 2020», un documento programmatico che delineava un quadro di azioni volte all'implementazione di un sistema economico che fosse in grado di perseguire una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva. All'interno del documento si individuavano 7 linee d'azione specifiche (iniziative faro), che avrebbero dovuto indirizzare le politiche di tutti gli Stati membri.
- Nel **2011** prese forma l'iniziativa intitolata **«Un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse»** e la Commissione rese nota la **«Tabella di marcia»**, andando a delineare il percorso attraverso cui sarebbe stato possibile raggiungere gli obiettivi stabiliti.
- Nel 2014 la Commissione fece un ulteriore passo nella direzione delineata, con la Comunicazione «Verso un'Economia Circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti», identificando una serie di azioni volte alla rimozione delle barriere riscontrate nel cambiamento verso un approccio circolare, ed il raggiungimento degli obiettivi prefissati.
- Nel 2015 la Commissione pubblicava la Comunicazione «L'anello mancante Piano d'azione dell'Unione europea per l'Economia Circolare», un insieme organico e armonizzato di azioni che si ponevano alla base del perseguimento di tutti gli obiettivi che orientavano l'attività dell'Unione europea (UE) verso una radicale trasformazione del sistema economico.

La timeline della Normativa europea sull'Economia Circolare

- Nel 2018 il Parlamento europeo ha approvato il «Pacchetto sull'Economia Circolare» e sulla base delle
 proposte legislative di modifica delle Direttive europee sui rifiuti presentate nel 2015, sono state
 adottate nuove norme che, prendendo in considerazione l'intero ciclo di vita dei prodotti, si pongono
 l'obiettivo di modificare il comportamento di aziende e consumatori.
- Nel dicembre 2019 la Commissione europea ha presentato l'«European Green Deal», un documento
 che introduce importanti obiettivi al 2050 e che punta a fare della sfida climatica e della transizione ecologica una opportunità per un nuovo modello di sviluppo. Nel documento si delinea anche un
 nuovo piano d'azione per l'Economia Circolare e si costituisce un importante quadro di riferimento per
 accelerare tale transizione.
- Nel marzo 2020 la Commissione europea ha presentato la Comunicazione «Un nuovo piano d'azione
 per l'Economia Circolare» (aggiornamento del piano 2015). Tale documento si propone di stabilire
 un programma per costruire un'Europa più pulita e competitiva in co-creazione con gli operatori
 economici, i consumatori, i cittadini e le organizzazioni della società civile, nel solco del cambiamento
 richiesto dall'«European Green Deal».

La timeline della Normativa europea sull'Economia Circolare

 Di seguito si riportano le principali normative proposte dalla Commissione europea in materia di Economia Circolare:



Roadmap to a resource efficient Europe (2011)

- Nel 2011 la Commissione europea pubblicava la Comunicazione «Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse», al cui interno vengono definiti i primi obiettivi così da poter favorire il passaggio ad un'economia efficiente nell'impiego delle risorse e a basso carbonio, in modo da:
 - trovare e creare nuove possibilità di crescita economica;
 - garantire la sicurezza di approvvigionamento nelle risorse essenziali;
 - combattere il **mutamento climatico e limitare gli effetti** che l'impiego delle risorse esercita sull'ambiente.
- L'obiettivo principale prevedeva la definizione di un quadro normativo che assicurasse stabilità a lungo termine, con potenziamenti tecnologici e cambiamenti di rilievo nei sistemi energetico, industriale, agricolo e dei trasporti.

Towards a Circular Economy (2014)

- Nel settembre 2014 la Commissione europea pubblicava la Comunicazione «Verso un'Economia Circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti» accompagnata da una proposta di modifica di alcune
 direttive in materia di rifiuti. Il pacchetto di misure si poneva l'obiettivo di ridurre la produzione di rifiuti
 e di promuovere una più generale transizione verso un'Economia Circolare.
- Tra i principali punti contenuti all'interno del pacchetto, la Commissione intendeva:
 - istituire un quadro strategico favorevole per un utilizzo efficiente delle risorse, analizzando quelle che sono le principali carenze del mercato e del sistema di governance che ostacolano la prevenzione dei rifiuti e il riutilizzo delle materie in essi contenute;
 - sostenere la progettazione e l'innovazione al servizio di un'economia più circolare;
 - semplificare e attuare in modo più efficiente la legislazione sui rifiuti;
 - affrontare **problematiche specifiche rispetto alla gestione dei rifiuti**, come la riduzione dei rifiuti marini, alimentari e l'utilizzo delle borse di plastica.

Closing the loop (2015)

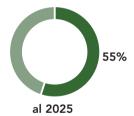
Nel dicembre 2015 la Commissione europea pubblicava la Comunicazione «L'anello mancante – Piano
d'azione dell'Unione Europea per l'Economia Circolare», al cui interno si prendono in considerazione
5 ambiti di azione tipici della catena del valore di un prodotto o servizio, che riguardano la progettazione dei prodotti stessi, la loro produzione, le dinamiche di consumo, la gestione dei rifiuti, il
mercato delle materie prime seconde.

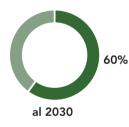
Ambito	Azioni
Progettazione	 Intervenire sulla normativa dell'ecodesign (efficienza energetica, durabilità, riparabilità, upgrade per rimessa a nuovo) Favorire una progettazione che consenta di essere più efficienti nelle diverse fasi della catena del valore
Produzione	 Favorire l'adozione delle Best Available Technologies (BAT) nei processi produttivi Stimolare, attraverso appropriati chiarimenti normativi, la diffusione di pratiche di simbiosi industriale
Consumo	 Stimolare la consapevolezza dei cittadini rispetto agli impatti dei prodotti che essi consumano Prevedere una revisione dello schema di etichettatura volontaria ECOLABEL Promuovere misure di contrasto all'obsolescenza programmata dei prodotti
Gestione rifiuti	 Ribadire l'importanza del rispetto della gerarchia dei rifiuti e prevedere un aggiornamento della legislazione vigente, ribadendo contestualmente la necessità di obiettivi di riciclo più sfidanti e di un incremento della qualità dei materiali recuperati
Mercato materie prime seconde	Effettuare interventi normativi in materia di cessazione della qualifica di rifiuto, di standard di qualità per i materiali riciclati, sia tecnici che biologici

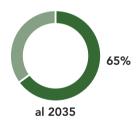
- Il documento, approvato dal Parlamento europeo nell'aprile del 2018, partendo da un'analisi dei fattori più critici della situazione registrata, provvedeva a:
 - innalzare gli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclo;
 - ampliare la platea dei rifiuti da raccogliere separatamente e rafforzare la prevenzione;
 - stimolare il ricorso a strumenti economici;
 - limitare lo smaltimento:
 - evitare la sovraccapacità di impianti dedicati allo smaltimento e al recupero energetico;
 - rivedere il metodo di calcolo per il riciclo;
 - snellire i procedimenti per il riconoscimento di un sottoprodotto e della cessazione della qualifica di rifiuto.

- Per i rifiuti urbani sono stati:
 - innalzati gli obiettivi di riciclo;
 - introdotto l'obbligo di raccolta separata della frazione biodegradabile, degli oli minerali e dei prodotti tessili (dal 2025).

% di preparazione per il riutilizzo ed il riciclo dei rifiuti urbani

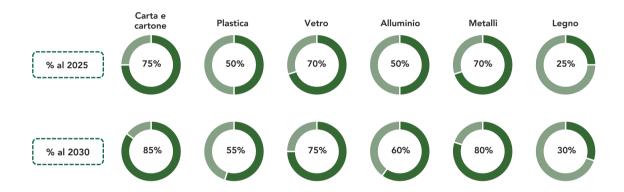






• È stato inoltre fissato un **limite di smaltimento in discarica dei rifiuti urbani** per un valore massimo pari al **10% al 2030**.

• Per i **rifiuti da imballaggio** sono stati introdotti obiettivi anche più stringenti, prevedendo di avviare alle pratiche di riciclo il **65% di tutti gli imballaggi al 2025** e di raggiungere il **70% al 2030**.



All'interno del documento viene inoltre specificato che, entro dicembre 2024, saranno proposti nuovi
obiettivi in materia di preparazione per il riutilizzo e il riciclo dei rifiuti urbani, organici, da costruzione e
le relative frazioni di materiale specifico, nonché nuovi obiettivi quantitativi sul riutilizzo degli imballaggi
e/o altre misure per promuovere il riutilizzo degli imballaggi.

- Tra le misure contenute all'interno del documento, trova spazio anche la tematica legata ai regimi di Extended Producer Responsability (EPR) per una buona gestione dei rifiuti. Nel documento si è adottata una definizione di EPR e imposto che siano rispettati dei criteri minimi generali.
- Per regime di EPR si intende una serie di misure adottate dagli Stati membri, volte ad assicurare che ai produttori di prodotti spetti la responsabilità finanziaria, o la responsabilità finanziaria e organizzativa, della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto.
- Si definisce produttore di un prodotto ai sensi della responsabilità estesa del produttore, qualsiasi
 persona fisica o giuridica che professionalmente sviluppi, fabbrichi, trasformi, tratti, venda o importi prodotti.

2. Le Politiche di supporto all'Economia Circolare in Europa e in Italia

The European Green Deal (2019)

- Nel dicembre 2019 è stato presentato dalla Commissione europea lo European Green Deal, un importante documento che fissa obiettivi significativi tali da permettere all'Europa di diventare il primo continente a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.
- Tra gli elementi chiave del Green Deal europeo vi sono la tutela dell'ambiente naturale e della biodiversità, una strategia per il cibo sostenibile ed un nuovo piano d'azione per l'Economia Circolare.
- Nel gennaio 2020 il Parlamento europeo ha votato una risoluzione che, approvando la Comunicazione della Commissione europea sul Green Deal europeo, contiene una serie di proposte per accelerare la transizione ad una Economia Circolare. Su guesta base, la risoluzione:
 - ha chiesto «un ambizioso nuovo piano d'azione per l'Economia Circolare, che deve mirare a ridurre l'impronta complessiva in termini di ambiente e risorse della produzione e del consumo dell'Unione europea (UE)»;
 - sottolinea «le forti sinergie tra l'azione per il clima e l'Economia Circolare»;
 - chiede «l'istituzione di un obiettivo a livello dell'Unione europea (UE) per l'efficienza nell'uso delle risorse».

The European Green Deal (2019)

- La transizione ecologica sarà supportata dal **Piano di investimenti per il Green Deal europeo**, presentato dalla Commissione europea il **14 gennaio 2020**.
- Il Piano punta a mobilitare almeno € 1.000 miliardi di investimenti entro il prossimo decennio tra risorse pubbliche e private attraverso due strumenti fondamentali:
 - Fondo di Transizione con una dotazione di circa € 100 miliardi, per aiutare le aree socialmente ed
 economicamente più legate ai combustibili fossili e maggiormente in difficoltà nella fase di conversione ecologica;
 - Piano per gli investimenti sostenibili, con una previsione di circa € 900 miliardi che dovrà supportare la trasformazione tecnologica dell'industria europea e la transizione ecologica.

A new Circular Economy Action Plan (2020)

- Il **nuovo piano d'azione** rivede la struttura del precedente (2015) e propone alcune modifiche e aggiornamenti. Tra gli **obiettivi principali** illustrati nel documento vi sono:
 - sviluppare «prodotti sostenibili» partendo da una progettazione circolare sulla base di una metodologia e di principi comuni, con priorità alla riduzione e al riutilizzo, fissando requisiti per prevenire l'immissione sul mercato di prodotti nocivi per l'ambiente e rafforzando la responsabilità
 estesa del produttore;
 - far crescere la consapevolezza ambientale del consumatore su ciò che acquista;
 - introdurre un «diritto alla riparazione» (es. ITC ed elettronica);
 - facilitare lo sviluppo della simbiosi industriale, mediante un sistema di certificazione e reporting per agevolare e incrementare l'utilizzo dei sottoprodotti;
 - monitorare l'attuazione dei regimi EPR;
 - armonizzazione a livello Unione europea (UE) i sistemi di raccolta differenziata;
 - introdurre obiettivi minimi di materiale riciclato nei prodotti, ed armonizzare l'End of Waste a livello europeo.

BOX1: Il caso della Danimarca

- La Danimarca è stato uno dei primi Paesi europei ad implementare pratiche di Economia Circolare ed è riconosciuta a livello internazionale come leader in questo ambito.
- È stato il primo Paese ad avere introdotto il sistema di rimborso dei depositi per contenitori di bevande negli anni '80. Ha aumentato progressivamente le tasse sulle discariche da quando sono state introdotte nel 1987. Nel 2011, ha fissato l'obiettivo di essere completamente indipendente dai combustibili fossili entro il 2050.
- Più recentemente, ha definito una **strategia globale di gestione dei rifiuti** incentrata sul passaggio rispettivamente **dall'incenerimento al riciclo e alla prevenzione dei rifiuti**. Ha istituito la **Task Force per l'efficienza delle risorse, il National Bioeconomy Panel**, il programma **«Green Industrial Symbiosis»** e il centro di innovazione **Rethink Resources**

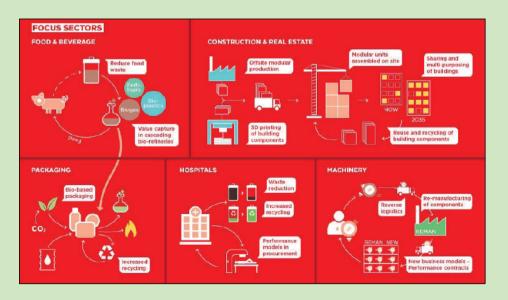
BOX1: Il caso della Danimarca

- Alcuni tra i principali Key Performance Indicator (KPI) rivelano che la Danimarca ha effettivamente una posizione di partenza avanzata rispetto ad altri Paesi europei:
 - rifiuti non collocati in discarica: 93%;
 - tasso di riciclo dei materiali: 60%;
 - rifiuti generati per unità di PIL: 40 tonnellate di milioni €;
 - emissione di gas a effetto serra per unità di PIL: 225 tonnellate CO₂/milioni €;
 - quota di energia rinnovabile: 26% (consumo finale lordo).
- Vi sono tuttavia ancora significative opportunità di ulteriore transizione verso l'Economia
 Circolare, a causa di una notevole quantità di materiali la cui maggior parte dei flussi di rifiuti e sottoprodotti vengono utilizzati per applicazioni di basso valore.



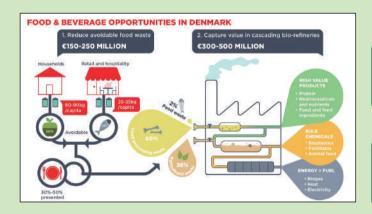
BOX1: Il caso della Danimarca

• In particolare, la Danimarca ha individuato **cinque settori principali** dove è possibile l'adozione di questo paradigma.



BOX 1: Il caso della Danimarca -Settore Food & Beverage

- Quasi il 100% dei rifiuti organici industriali viene valorizzato, ma principalmente in applicazioni di basso valore come l'incenerimento, la fertilizzazione diretta o l'alimentazione degli animali, mentre solo il 3% circa dei rifiuti viene utilizzato nella produzione di biogas e vi è meno dell'1% di biomateriale per la raffinazione.
- Generati circa 80-90 kg/capita di rifiuti alimentari evitabili.



Potenziale legato all'applicazione di pratiche di Economia Circolare

- Circa 90% di rifiuti organici smaltiti con digestori anaerobici e biofinitura a cascata
- 40-50 kg/capita di rifiuti alimentari evitabili

Principali barriere per lo sviluppo

- · Abitudini del consumatore
- Capacità e competenze aziendali
- Costi associati allo sviluppo delle filiere
- Attuale normativa vigente

BOX 1: Il caso della Danimarca -Settore Costruzioni (Building e Infrastructure)

- Nel settore delle costruzioni circa l'87% dei materiali viene riciclato, ma principalmente per applicazioni di bassa qualità, e si stima solo un riutilizzo minore dell'1% dei componenti e dei materiali da costruzione.
- Inoltre una quota pari al 10-15% di materiali viene sprecato durante la fase di costruzione.



Potenziale legato all'applicazione di pratiche di Economia Circolare

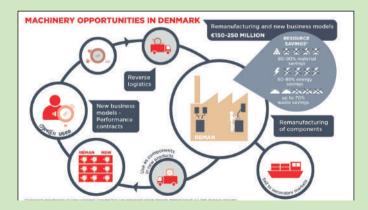
- 15% di materiali da costruzione e componenti riutilizzati; riciclo con qualità superiore
- Meno dell'1% di rifiuti nel processo di costruzione
- Condivisione diffusa dell'edificio

Principali barriere per lo sviluppo

- Capacità e competenze aziendali
- Attuale normativa vigente
- Non conoscenza di potenziali benefici e opportunità

BOX 1: Il caso della Danimarca -Settore Impiantistica Industriale (Machinery)

- Nel settore dei macchinari più del 95% del materiale più importante (acciaio) viene riciclato, ma si stima che sia meno dell'1% di rigenerazione.
- Entro il 2035, un aumento della rigenerazione nel settore delle macchine potrebbe ridurre la domanda di 60.000-90.000 tonnellate di ferro / acciaio ogni anno (6-10% consumo totale settore).



Potenziale legato all'applicazione di pratiche di Economia Circolare

- 15-35% rigenerazione
- 10-15% di contratti di prestazione

Principali barriere per lo sviluppo

- Attuale normativa vigente
- · Maturità tecnologica
- · Abitudini del consumatore
- Capacità e competenze aziendali
- Incentivi e mancanza di informazioni
- Non conoscenza di potenziali benefici e opportunità

FOCUS: La Normativa europea sull'End of Waste

- I rifiuti sono tutto quanto risulta di scarto o avanzo dalle più svariate attività umane. La Comunità europea, con la Direttiva 2008/98/CE, definita in Italia nel TUA (Testo Unico Ambientale), li definisce come «qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi». Sempre attraverso la Direttiva 2008/98/CE, l'Europa ha fissato nuovi tassi di riciclo, ambiziosi ma realistici, e rafforzato le misure di prevenzione e gestione dei rifiuti.
- Affinché si raggiunga una maggiore circolarità, ovvero un'economia e una produzione che tendano a
 diminuire la quantità finale di rifiuti prodotta, è di fondamentale importanza l'allungamento del ciclo
 di vita dei prodotti; tale processo permetterebbe di:
 - 1) ridurre il consumo di materia prime;
 - 2) diminuire la quantità di prodotti che, avendo esaurito il loro ciclo di vita, vengano smaltiti come rifiuti in discarica o tramite incenerimento (End of Waste).
- La nozione di End of Waste nasce in ambito europeo con la Direttiva 2008/98/CE, che definisce nell'art.
 6 le condizioni affinché un rifiuto risultante da un processo di recupero diventi oggettivamente un prodotto. Sempre nella Direttiva 2008/98/CE, viene definita la nozione di sottoprodotto come qualsiasi sostanza od oggetto che, fin dal momento in cui viene generato, ha caratteristiche tali da consentirne il reimpiego in un'attività economica senza alcun trattamento o con trattamenti analoghi a quelli ai quali si sottopongono le materie prime tradizionali.
- L'Unione europea (UE) ha finora approvato 3 regolamenti (rottami metallici, vetro, rame), mentre altri sono stati approvati a livello nazionale dal Ministero dell'Ambiente Italiano: l'Unione europea (UE) riconosce ai Paesi membri il compito di disciplinare internamente con appositi provvedimenti.

BOX 2: La Normativa tedesca sull'End of Waste



- La gestione dei rifiuti in Germania ha come framework di riferimento il «Waste Framework Directive» (2008/98/EC), che contiene le disposizioni fondamentali per la legge riguardante lo smaltimento dei rifiuti in Germania.
- Il «Germany's Waste Management Act (KrWG)» (2012) è la declinazione tedesca del «Waste Framework Directive», ed è oggi il riferimento a livello nazionale.



- Il KrWG adotta ed espande la definizione di rifiuto data nel «Waste Framework Directive», dove la definizione limitata al concetto di «proprietà mobile che il possessore scarta o intende scartare o che gli viene chiesto di scartare», viene sostituita da «tutte le sostanze o oggetti».
- Contiene anche una distinzione tra rifiuto e sottoprodotto.



- Una delle disposizioni più importanti del KrWG, è una gerarchia di cinque azioni («five-tier») da applicare per la gestione dei rifiuti che consistono in: (1) prevenzione, (2) preparazione al riciclo, (3) riciclo, (4) altri tipi di recupero, e (5) smaltimento.
- Tale gerarchia è stata stabilita per proteggere al meglio la salute umana, l'ambiente e instaurare un meccanismo circolare di gestione dei rifiuti.

Recovery and Disposal: prevenire e riciclare alla base del modello tedesco

Per raggiungere uno sviluppo sostenibile, la **Germania** ha elaborato una **strategia di separazione del consumo di risorse dalla crescita economica**, ideando un programma di «resource efficiency». L'obiettivo è **trasformare l'industria dei rifiuti in una miniera di materie prime per la produzione**. I risultati sono stati, dal 2000 al 2015 fino a oggi, **un aumento del tasso di recupero e una diminuzione del tasso di smaltimento.**

Commercial waste

Ogni anno in Germania vengono **generati 6 milioni di rifiuti urbani di origine commerciale.** Di questi, solo il 7% veniva recuperato. Un intervento del governo tedesco ha obbligato a **raggiungere una soglia del 30% di riciclo**. Tale intervento verrà poi formalizzato dalla **gerarchia del «five-tier»** precedentemente riportata.

2. Le Politiche di supporto all'Economia Circolare in Europa e in Italia

Packaging e Bio-waste

Per quanto riguarda i packaging di qualsiasi tipo, nel 2015 già il 97% veniva riciclato e raccolto separatamente a seconda del materiale. Per quanto riguarda il bio-waste, nel 2016 il volume raccolto nelle case era di 4,83 milioni di tonnellate. Di questi, la maggior parte veniva raccolto separatamente e quindi smaltito, per esempio, per produzione di fertilizzanti.

Rifiuti elettronici e batterie

Per quanto riguarda questo genere di rifiuti, tra il 2006 e il 2015, 7,2 milioni di tonnellate sono state raccolte e trattate. Questo dato mostra che la Germania aveva già superato il limite minimo stabilito dall'Europa.

Per quanto riguarda le batterie, dal 2014 è stato applicato a ogni Stato membro un tasso di recupero del 40%, successivamente aumentato a 45% per gli anni a seguire. Da queste può essere ricavata una materia prima di valore e anche la plastica può essere riusata.

BOX3: La Normativa olandese sull'End of Waste



- In Olanda tutto ciò che riguarda la policy di gestione rifiuti si trova nel «National Waste Management Plan (LAP)». LAP2 è scaduto nel 2017, mentre LAP3 copre il periodo 2017-2023, guardando avanti fino al 2029.
- LAP3 è stato inviato alla Commissione europea nel 2017 ed evidenzia i punti principali della politica di gestione dei rifiuti olandese; inoltre, divide il Policy Framework per specifiche categorie di rifiuti.



- Vale la pena menzionare inoltre l'«Environmental Protecion Act», modificato con l'uscita della Normativa Europea 2008/98.
 - In particolare, per quanto riguarda i rifiuti, sono state emesse direttive su: 1) Divieto di discarica per i rifiuti: i rifiuti sono solitamente recuperati o inceneriti e non portati a discarica; 2) Nota su rifiuti industriali e pericolosi: regole su smaltimento, trasporto e ricezione rifiuti; 3) Disposizione di collector, trasportatori, dealer e broker dei rifiuti: i rifiuti sono trattati solo da compagnie autorizzate.

2. Le Politiche di supporto all'Economia Circolare in Europa e in Italia



L'Olanda usa i criteri di End of Waste definiti dall'Unione europea (UE). Qualsiasi rifiuto che soddisfa tali criteri, non ha più lo status di rifiuto. Inoltre, qualora ci siano categorie di rifiuti non definite dai criteri di End of Waste dell'UE, ciascuno Stato membro può definirle introducendo i propri criteri. Per l'Olanda esiste il seguente schema «Regulation No IENM / BSK-2015/18222» (del 5 febbraio 2015).

Recovery and Disposal: prevenire e riciclare

Per raggiungere uno sviluppo sostenibile, anche l'Olanda ha elaborato una strategia di separazione del consumo di risorse dalla crescita economica, ideando un programma di «resource efficiency». L'obiettivo è aumentare il riuso/recupero per produzione di prodotti, servizi ed energia. I risultati sono stati, dal 2000 al 2015 fino a oggi, un aumento del tasso di recupero e una diminuzione del tasso di smaltimento.

BioMass Vision

La Biomass Vision, entro il 2030, fissa il target di riduzione della percentuale di risorse fossili nell'economia olandese al 70%. La biomassa è indispensabile per raggiungere questo obiettivo, motivo per cui il Governo olandese insieme a molte NGO lavora per la gestione dei rifiuti e la circolarità dei rifiuti di tale filiera in un ottica valorizzazione dell'End of Waste.

Plastica

Attraverso il «Dutch agreement on Packaging», sono stati raggiunti notevoli risultati per quanto riguarda la raccolta e riciclo della plastica, che è salita a una soglia del 50% per quanto riguarda quella derivante dal packaging. Inoltre, attraverso una legge del 2016, usare free plastic bag è proibito in Olanda, contribuendo in buona parte all'opera di prevenzione di consumo, che è tra le priorità del governo.

Construction

Il settore delle costruzioni è stato il primo in cui è stato applicato il concetto di End of Waste in Olanda. Infatti, si stima che tale settore assorba il 50% delle materie prime usate, il 40% dell'uso dell'energia e il 30% del consumo dell'acqua. Già dal 2015 erano stati definiti i requisiti per i rifiuti pietrosi in quanto a: Qualità, Registrazione, Produzione.



L'Olanda opera in più associazioni internazionali (UN e OECD) come promotore dell'Economia Circolare con applicazione sui rifiuti, al fine di scaricare l'ambiente della pressione dello smaltimento dei rifiuti odierno.



Anche per quanto riguarda l'industria della estrazione, l'Olanda sta sviluppando una visione circolare di gestione dei rifiuti, in particolare attraverso il ridisegno della catena del valore (discussione a livello europeo su questo).



Infine, i «consumer goods» sono un altro settore di grande produzione di rifiuti in cui il Governo vuole intervenire. In questo è anche molto importante la prevenzione, attraverso campagne di educazione per comportamenti legati al consumo dei cittadini.

Indice capitolo

La Normativa europea in materia di Economia Circolare

La Normativa italiana in materia di Economia Circolare

La mappa delle Regioni italiane:

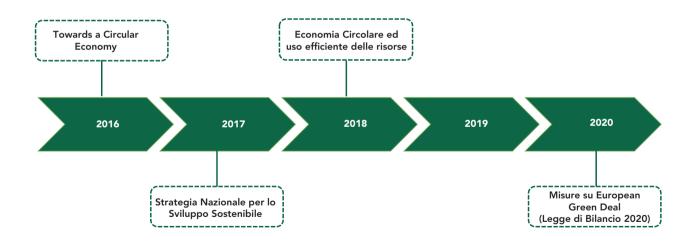
il quadro di dettaglio della Normativa in materia di Economia Circolare

La timeline della Normativa italiana sull'Economia Circolare

- In Italia la Normativa attinente all'Economia Circolare trova spazio in una serie di atti normativi che, in attuazione di quanto previsto dalle Direttive europee, forniscono strumenti volti a regolare aspetti specifici del tema. Sin dal 1997, con il «Decreto Ronchi» sono state avviate le riforme necessarie a favorire lo sviluppo di una Economia Circolare.
- Nonostante l'inclusione di alcuni dei principi dell'Economia Circolare nella Normativa sulla gestione
 dei rifiuti, appare però come, a differenza di altri Paesi europei, non si sia invece ancora adottata una
 strategia nazionale. Attualmente ad esempio, l'esigenza di semplificazione delle procedure autorizzative previste per il riciclo dei materiali e la mancanza di una normativa sulla qualità del trattamento,
 sono alcuni degli elementi che spingono a definire il quadro normativo nazionale ancora inadequato.
- Per l'Italia il documento dell'«European Green Deal» può costituire una straordinaria occasione di sviluppo entro un percorso di transizione ecologica, per definire un proprio quadro strategico coerente e sviluppare azioni per incrementare ed impiegare in modo efficace le risorse finanziarie rese disponibili da tale Piano europeo.

La timeline della Normativa italiana sull'Economia Circolare

• Di seguito si riportano i **principali documenti in materia di Economia Circolare** adottati nel contesto nazionale.



2. Le Politiche di supporto all'Economia Circolare in Europa e in Italia

Collegato Ambientale (2016)

- Con la Legge di Stabilità 2016, è entrato in vigore il Collegato Ambientale (Legge 221/2015) contenente disposizioni in materia di Normativa ambientale per promuovere la green economy e lo sviluppo sostenibile, agendo ad ampio raggio dalla gestione dei rifiuti fino alla mobilità sostenibile.
- L'art. 21 ha affidato al Ministero dell'Ambiente il compito di adottare un Piano d'Azione Nazionale su
 «Consumo e Produzione Sostenibili» (PAN SCP). Il Piano è stato redatto considerando le numerose
 norme ed indicazioni emanate a livello internazionale, comunitario e nazionale, contenenti iniziative di
 carattere strategico in materia di protezione del clima, Economia Circolare, uso efficiente delle
 risorse, turismo sostenibile, bioeconomia, etc.
- Esso individua sei aree di intervento e fornisce delle linee di azione specifiche per ognuna di esse, al
 fine di promuovere modelli di produzione-distribuzione-consumo capaci di affrontare in modo integrato i vari aspetti della sostenibilità.
 - PMI, filiere e distretti produttivi;
 - agricoltura e filiere agroindustriali;
 - edilizia e abitare:
 - turismo;
 - distribuzione organizzata;
 - · consumi e comportamenti sostenibili.

Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (2017)

- La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) elaborata ad ottobre 2017 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), si pone come obiettivo primario il miglioramento delle condizioni di benessere socio-economico in Italia.
- All'interno del documento si mira a fornire un inquadramento generale sull'Economia Circolare e definire il posizionamento strategico dell'Italia sul tema, in continuità con gli impegni adottati nell'ambito dell'Agenda 2030.
- Tra le prime azioni concrete fatte nel senso dell'Economia Circolare si annoverano: l'introduzione nei
 Criteri Ambientali Minimi (CAM) per gli appalti pubblici dei requisiti di circolarità delle risorse e il Decreto «End of Waste» per il fresato d'asfalto.
- Nel novembre 2017, il MATTM e il Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) hanno reso noto un
 documento strategico intitolato «Verso un modello di Economia Circolare per l'Italia» il quale, inserendosi nel più ampio contesto della SNSvS, intende offrire un supporto per il raggiungimento degli
 obiettivi relativi all'uso efficiente delle risorse, attraverso la configurazione di modelli di produzione
 più circolari e sostenibili e l'incentivazione all'adozione di abitudini di consumo più consapevoli.

Economia Circolare ed uso efficiente delle risorse (2018)

- Il documento «Economia Circolare ed uso efficiente delle risorse Indicatori per la misurazione dell'Economia Circolare», è stato redatto nel 2018 da un Tavolo di Lavoro tecnico coordinato dal MATTM e dal MISE, con il supporto tecnico-scientifico dell'ENEA.
- Il Tavolo di Lavoro tecnico è stato avviato con l'obiettivo di individuare adeguati indicatori per misurare e monitorare la circolarità dell'economia e l'uso efficiente delle risorse a livello macro (sistema paese), meso (regione, distretto, settore, ecc.) e micro (singola impresa, organizzazione, amministrazione) ed ha visto il coinvolgimento di esperti in materia.
- L'obiettivo del Tavolo di Lavoro tecnico è definire lo stato dell'arte e i futuri avanzamenti del percorso verso l'Economia Circolare e l'uso efficiente delle risorse in Italia, con particolare riferimento all'individuazione di adeguati indicatori di misurazione e monitoraggio e all'individuazione di parametri di circolarità per la valutazione delle strategie e delle policy nazionali sui temi dell'Economia
 Circolare e dell'uso efficiente delle risorse.

Misure collegate all'European Green Deal (2020)

- Ad ottobre 2019, il Parlamento ha definitivamente approvato la Legge di delegazione europea che contiene i principi e i criteri per il recepimento delle nuove Direttive Europee in materia di rifiuti ed Economia Circolare. Si tratta di un passaggio importante per le prospettive di sviluppo dell'Economia Circolare nel nostro Paese. Il nuovo quadro normativo dovrà infatti consentire il raggiungimento degli obiettivi fissati dalle nuove Direttive in materia di prevenzione dei rifiuti, di riciclo e di riduzione dello smaltimento in discarica.
- Con la Legge di Bilancio 2020 sono state introdotte alcune prime misure per il «Green New Deal», con l'istituzione di un fondo per gli investimenti pubblici (4,24 miliardi di euro per gli anni dal 2020 al 2023), destinato a sostenere progetti e programmi di investimento innovativi ad elevata sostenibilità ambientale.
- Saranno supportati investimenti per l'Economia Circolare, oltre che per la decarbonizzazione dell'economia, la rigenerazione urbana, il turismo sostenibile, l'adattamento e la mitigazione dei rischi
 derivanti dal cambiamento climatico.
- Con la legge di conversione del **Decreto «Crescita»** sono previste una serie di agevolazioni per incentivare sia il riutilizzo e il riciclo degli imballaggi, sia l'acquisto di prodotti da riciclo e da riuso. Inoltre, con l'obiettivo di disincentivare l'uso dei prodotti in plastica monouso, con la Legge di Bilancio 2020 è stata istituita una plastic tax, pari a 45 centesimi di euro per kg di plastica.

BOX 4: Il Green Deal italiano

- Nel maggio 2020, il mondo delle imprese italiane, pesantemente colpito dalla pandemia del Covid-19, ha lanciato un'iniziativa per rilanciare l'economia in chiave green. Ad oggi più di 110 esponenti di importanti imprese e organizzazioni hanno sottoscritto il Manifesto «Uscire dalla pandemia con un nuovo Green Deal per l'Italia».
- Il Manifesto interviene nel dibattito in corso, a livello nazionale ed europeo, sulle misure per il rilancio dell'economia, pesantemente colpita dalla pandemia da Covid-19 sollecitando un progetto di sviluppo.
- Vi è la necessità di misure che rendano le società, i sistemi sanitari e le economie più resilienti nei confronti delle pandemie, ma anche per affrontare altre minacce per il futuro. Il Recovery Plan europeo, che punta ad attivare consistenti finanziamenti comunitari, dovrebbe rilanciare un nuovo Green Deal, l'ambizioso progetto europeo per un'economia avanzata, decarbonizzata e circolare.

BOX 5: Il Fondo per la Riconversione Produttiva

- Con il Decreto dell'11 giugno 2020, il Ministero dello Sviluppo Economico ha avviato, attraverso un
 fondo per la crescita sostenibile, il finanziamento di progetti di ricerca e sviluppo industriale riguardanti l'Economia Circolare, in particolare la sperimentazione di soluzioni innovative per la riconversione
 delle attività produttive verso un modello circolare.
- Il finanziamento si rivolge a imprese di qualsiasi dimensione e tipologia (e.g., agroindustriali, artigiane, di servizi all'industria e centri di ricerca) che presentino progetti individualmente o congiuntamente. L'entità di tale finanziamento è pari a € 157 milioni per la concessione dei finanziamenti agevolati e € 62,8 milioni per la concessione dei contributi alla spesa.
- Analizzando il tipo di progetti finanziabili, come anticipato, è necessaria una finalizzazione alla riconversione produttiva delle attività economiche nell'ambito dell'Economia Circolare, in una o più delle seguenti linee di intervento:
 - innovazioni di prodotto e di processo in tema di utilizzo efficiente delle risorse e di trattamento e trasformazione dei rifiuti;
 - progettazione e sperimentazione prototipale di modelli tecnologici integrati finalizzati al rafforzamento dei percorsi di simbiosi industriale;

2. Le Politiche di supporto all'Economia Circolare in Europa e in Italia

- sistemi, strumenti e metodologie per lo sviluppo delle tecnologie per la fornitura, l'uso razionale e la sanificazione dell'acqua;
- strumenti tecnologici innovativi in grado di aumentare il ciclo di vita dei prodotti e di efficientare il ciclo produttivo;
- sperimentazione di **nuovi modelli di packaging intelligente** che prevedano anche **l'utilizzo di materiali recuperati**;
- **sistemi di selezione del materiale multi-leggero**, al fine di aumentare le quote di recupero e di riciclo di materiali piccoli e leggeri.
- Al momento sono **72 le domande presentate**, per un ammontare di risorse richieste pari a **€ 76 milioni** (su 217 a disposizione).

FOCUS: la Normativa italiana sull'End of Waste

- Per quanto riguarda il tema legislativo dell'End of Waste in Italia, il 26 settembre 2020 è entrato in vigore il D.Lgs. 116/2020 cosiddetto «Decreto Rifiuti» che recepisce in un unico decreto due delle quattro Direttive Europee (la 2018/851 e la 2018/852) contenute nel «Pacchetto Economia Circolare», e costituisce l'ultimo aggiornamento della Normativa a livello nazionale.
- Sul piano normativo, con il D.Lgs. 116/2020 vengono recepite le prime due direttive europee che
 riguardano i rifiuti, gli imballaggi e i rifiuti di imballaggio; con questo decreto viene modificata la
 parte quarta del D.Lgs n.152/2006 (TUA: Testo Unico Ambientale), per cui dovranno adeguarsi tutti i
 soggetti pubblici e privati che producono, trasportano e trattano i rifiuti.
- I principali cambiamenti apportati dal decreto sopra introdotto sono i seguenti:
 - 1. Alcune tipologie di rifiuti speciali («rifiuti simili») vengono assimilate ai rifiuti urbani solo per quanto riguarda il calcolo degli obiettivi di riciclo nazionale.
 - 2. Le aziende non sono obbligate a rivolgersi ad un gestore pubblico per il conferimento dei propri rifiuti e possono scegliere il privato.

FOCUS: la Normativa italiana sull'End of Waste

- 3. Le aziende che scelgono l'operatore privato devono essere detassate per la quota di rifiuti avviati al recupero.
- 4. Le utenze non domestiche che sceglieranno un operatore pubblico saranno vincolate a questo operatore per i successivi 5 anni, senza possibilità di recesso ed eventuale passaggio ad una gestione tramite operatore privato. Il vincolo inverso invece non è previsto.
- 5. Il Decreto illustra i meccanismi di tracciabilità dei rifiuti e di fatto spiana la strada al nuovo registro elettronico dei rifiuti, il Rentri, che andrà a sostituire il Sistri.
- 6. Il Sistema della responsabilità estesa del produttore: questo principio era già stato introdotto nella Direttiva europea n. 98 del 2008 sui rifiuti e nella Direttiva europea 2018/851. Col nuovo decreto, lo si va a rafforzare, stabilendo che la responsabilità del produttore debba essere estesa anche ai beni durevoli. Secondo quest'ultima Direttiva, i produttori possono finanziare ed eventualmente anche organizzare le filiere del recupero, per favorire la riduzione dei rifiuti e il riciclo dei materiali.
- La Normativa relativa all'End of Waste in Italia, manca di un riferimento diretto al concetto vero e proprio di Economia Circolare, caratterizzandosi di una forte declinazione verso il settore della gestione dei rifiuti, tema su cui ci si aspetta l'impatto maggiore. Secondo Cassa Depositi e Prestiti (CDP), il settore della gestione dei rifiuti conta attualmente oltre 25 miliardi di fatturato, 133.000 addetti, 6.200 imprese e, nel periodo dal 2005 al 2015, ha visto una crescita del fatturato e del numero di occupati rispettivamente del 30% del 13%.

FOCUS: la Normativa italiana sull'End of Waste

- Il sistema della gestione dei rifiuti in Italia è caratterizzato da una governance multi livello dove lo Stato ha ruoli e funzioni di coordinamento e indirizzo, alle Regioni è assegnato l'importante compito della pianificazione, mentre agli Enti locali la titolarità del servizio. Questa situazione subirà un miglioramento con ARERA a partire dal 2018, con una regolamentazione che si fonda su tre «pilastri»: qualità, tariffe e unbundling. L'obiettivo è assicurare la fruibilità dei servizi in modo omogeneo sull'intero territorio nazionale.
- Gli impianti in servizio per la gestione dei rifiuti in Italia sono 11.087. Dal 1998 al 2017, si è assistito a
 un trend di riduzione dell'impiego di discariche e una crescita di altre forme di smaltimento e recupero
 (ISPRA, 2019). Il sistema impiantistico nazionale ha dimostrato la sua inadeguatezza alle circostanze,
 dovuto anche ai seguenti fattori:
 - fattori esteri: blocco di alcuni sbocchi verso Cina e India, nuove grandi sfide sul recupero tramite Pacchetto UE;
 - fattori nazionali: distribuzione disomogenea degli impianti, mancanza di un quadro normativo avanzato per l'End of Waste, necessità di aumentare la competitività tra i player del mercato, necessità di nuove strutture.

Indice capitolo

La Normativa europea in materia di Economia Circolare

La Normativa italiana in materia di Economia Circolare

La mappa delle Regioni italiane:

il quadro di dettaglio della Normativa in materia di Economia Circolare

La metodologia di analisi della Normativa regionale

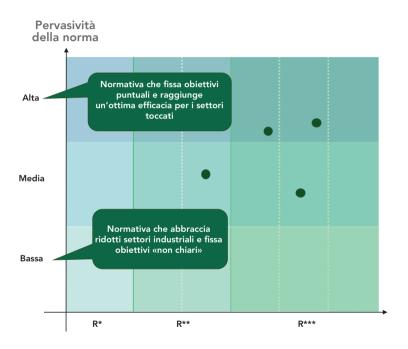
- In questa sezione si intende analizzare il quadro normativo regionale in merito alle tematiche di Economia Circolare e classificare le Regioni italiane in base alla loro capacità di rispondere alle esigenze di Economia Circolare negli ambiti industriali selezionati e sulla base di:
 - · normativa vigente in ambito Economia Circolare in ciascuna Regione;
 - analisi delle principali misure normative implementate.
- In particolare, al fine di analizzare il posizionamento in merito alla Normativa regionale in tema di Economia Circolare, si è sviluppata una matrice di classificazione caratterizzata da due dimensioni di analisi:
 - Pervasività settoriale: indicatore del livello di copertura della normativa vigente (fattore che tiene conto dei settori interessati e del livello di approfondimento normativo);
 - Strategia delle «R» adottata e loro grado di adozione: indicatore delle tipologie di «R» adottate (accorpate nei cluster (i) Recuperare e Riciclare, (ii) Riparare e Riutilizzare, (iii) Ripensare e Riprogettare) e del loro grado di adozione (*).

(*) La strategia delle «R» adottata segue una logica incrementale di adozione, ovvero, il cluster (ii) Riparare e Riutilizzare non può essere adottato se il cluster (i) Recuperare e Riciclare non è stato adottato in precedenza; il cluster (iii) Ripensare e Riprogettare non può essere adottato se il cluster (ii) Riparare e Riutilizzare non è stato adottato in precedenza.

La metodologia di analisi della Normativa regionale

- E' opportuno premettere che ai sensi dell'art. 196 del **Codice Ambientale**, sono di competenza delle **Regioni**:
 - la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento, sentiti le Province, i Comuni e le Autorità d'Ambito, dei piani regionali di gestione dei rifiuti, di cui all'art. 199 del Codice Ambientale;
 - la regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti, ivi compresa la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anche pericolosi, secondo un criterio generale di separazione dei rifiuti di provenienza alimentare e degli scarti di prodotti vegetali e animali o comunque ad alto tasso di umidità dai restanti rifiuti;
 - l'elaborazione, l'approvazione e l'aggiornamento dei **piani per la bonifica** di aree inquinate di propria competenza;
 - la **delimitazione**, nel rispetto delle linee guida generali, degli **ambiti territoriali ottimali** per la gestione dei rifiuti urbani e assimilati;
 - la promozione della gestione integrata dei rifiuti;
 - la definizione di criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, nel rispetto dei criteri generali indicati dallo Stato;
 - la definizione dei criteri per l'individuazione dei luoghi o impianti idonei allo smaltimento e la determinazione, nel rispetto delle norme tecniche stabilite dallo Stato, di disposizioni speciali per rifiuti di tipo particolare.

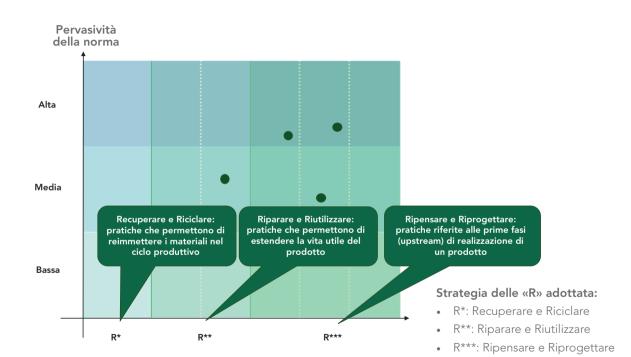
La matrice di posizionamento: pervasività vs. strategia delle «R»



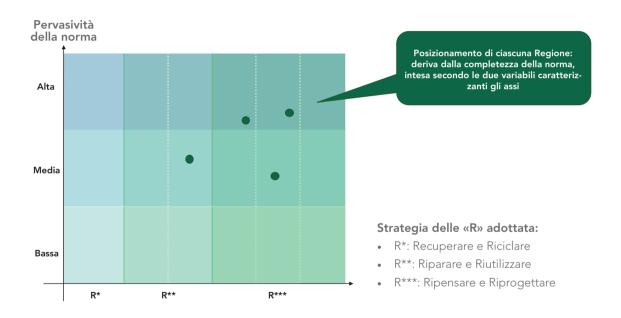
Strategia delle «R» adottata:

- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

La matrice di posizionamento: pervasività vs. strategia delle «R»



La matrice di posizionamento: pervasività vs. strategia delle «R»



La metodologia di analisi della Normativa regionale

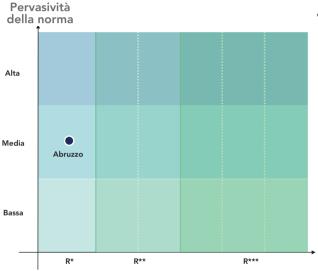
- In base agli obiettivi precedentemente illustrati, si presenta nelle prossime pagine l'analisi normativa di dettaglio per ciascuna Regione seguendo la seguente struttura:
 - · quadro della Normativa vigente in ambito Economia Circolare;
 - quadro delle direttive implementate, o in fase di implementazione, nell'ambito End of Waste;
 - · ambito di analisi, con il quadro della suddivisione del PIL in settori a livello regionale;
 - posizionamento di ciascuna Regione all'interno della matrice di classificazione precedentemente illustrata.

2. Le Politiche di supporto all'Economia Circolare in Europa e in Italia

Abruzzo

- La Regione Abruzzo ha introdotto per la prima volta il concetto di Economia Circolare con una nuova Legge regionale del maggio 2020 «Norme a sostegno dell'Economia Circolare e di Gestione sostenibile dei Rifiuti». Come si può dedurre, l'applicazione dell'Economia Circolare in Abruzzo è quindi nata e legata, almeno inizialmente, alla gestione dei rifiuti.
- In particolare, il piano inquadra la gestione dei rifiuti al fine di operare una transizione dal vecchio
 modello a discarica a un modello chiuso. Alcune norme previste al suo interno inoltre, prevedono di
 allargare il concetto di Economia Circolare anche ad altri settori connessi alla gestione dei rifiuti (per
 esempio scarti di industrie che potrebbero dar luogo a iniziative private basate sull'Economia Circolare)
 e quindi al settore manifatturiero.
- Per quanto riguarda l'End of Waste, il Piano regionale di gestione rifiuti, è stato adeguato con Delibera del Consiglio Regionale 110/8 del 07/2018 «Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti (PRGR) alle norme a sostegno dell'Economia Circolare dell'Unione europea.
- Diversi sono gli interventi in corso per l'attuazione di programmi straordinari per lo sviluppo delle
 raccolte differenziate, di recupero e di riciclo e di un programma straordinario per la prevenzione e
 riduzione dei rifiuti che, insieme, al completamento del sistema impiantistico di trattamento e compostaggio e la definitiva bonifica e messa in sicurezza delle discariche dismesse, comportano una spesa
 totale di 38,7 milioni di euro.

Abruzzo: considerazioni sul posizionamento



La **Normativa**:

- è stata introdotta recentemente, per questo si concentra principalmente sull'organizzazione di pratiche di recupero e stoccaggio dei rifiuti e sulla diffusione di «best practice» finalizzate alla prevenzione, sia per i cittadini che per le aziende;
- si occupa bene dell'ambito dei rifiuti, e la volontà è quella di estenderla anche al settore industriale, quindi promuovendo pratiche di riparazione e rigenerazione;
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- introduce pratiche manageriali e un sistema di KPI per il monitoraggio dello status quo.

Strategia delle «R» adottata:

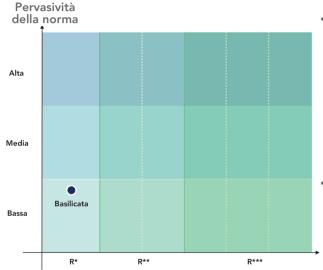
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

2. Le Politiche di supporto all'Economia Circolare in Europa e in Italia

Basilicata

- La Regione Basilicata ha introdotto per la prima volta il concetto di Economia Circolare attraverso
 una strategia di lungo termine creata nel 2015 con il piano «Strategia Regionale Rifiuti Zero 2020»,
 come riferimento programmatico per la definizione del Piano regionale di gestione dei rifiuti approvato
 ad inizio 2017.
- Per quanto riguarda l'End of Waste e in particolare la gestione dei rifiuti, uno dei problemi del Piano regionale sopra menzionato è la mancanza di impianti per rendere realmente efficaci i sistemi di raccolta.
- Per raggiungere i nuovi target di riciclo dettati dalla Normativa europea, servono impianti per la valorizzazione dei materiali da raccolta differenziata, a partire da quelli di digestione anaerobica e compostaggio per il trattamento della frazione organica, che rappresenta il 40% del quantitativo ottenibile con la raccolta differenziata. La Basilicata infatti, è l' unica Regione d'Italia a non avere alcun impianto di trattamento della frazione organica dei rifiuti.
- La Normativa sull'**End of Waste** dall'altro lato, è *molto completa* per quanto riguarda la **definizione della tipologia di ciascun tipo di rifiuto** e la sua potenziale destinazione.

Basilicata: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

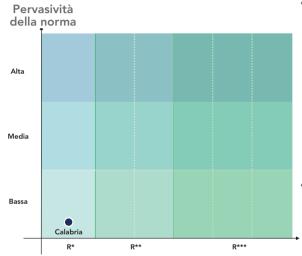
la Normativa:

- si concentra maggiormente sul riciclo dei rifiuti e sulla diffusione delle «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini e enti di gestione dei rifiuti);
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- descrive in maniera dettagliata e chiara le tipologie di rifiuto e le relative destinazioni impiantistiche.
- La Basilicata è stata tra le prime Regioni ad elaborare una **Strategia di Rifiuti Zero**; l'applicazione non ha però avuto i risultati attesi, soprattutto per la mancanza di **impianti di raccolta e smaltimento** che impediscono di **valorizzare il lavoro di differenziazione dei rifiuti** che è stato fatto.

Calabria

- La Regione Calabria ha introdotto il concetto di Economia Circolare come adeguamento del Piano della Gestione dei Rifiuti regionale, con deliberazione n. 340 Novembre 2020. Le quattro direttive del «pacchetto Economia Circolare» pubblicate sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea del 14 Giugno 2018, recepiti nella legislazione nazionale con Decreti Legislativi nel 3 Settembre 2020, costituiscono la base di questo adeguamento. Le Direttive regionali sull'Economia Circolare in Calabria quindi, sono direttamente basate sulle ultime Direttive nazionali e europee.
- Un modello circolare per la gestione dei rifiuti offre alla Regione una soluzione alternativa alla situazione molto critica, a livello regionale, della gestione del ciclo di vita dei rifiuti e degli impianti di smaltimento presenti.
- Il precedente pacchetto della gestione regionale dei rifiuti, così come la gestione stessa, è sempre stata
 caratterizzata da un eccessivo utilizzo di siti di smaltimento; molte volte questo fenomeno ha provocato criticità in quanto la quantità di rifiuti da gestire era maggiore della capacità offerta dai siti presenti,
 creando un fenomeno di discariche abusive.
- In tale quadro, sarà necessario sviluppare delle pratiche di raccolta differenziata e separazione dei rifiuti, che consentano di raggiungere gli obiettivi di recupero vigenti.

Calabria: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

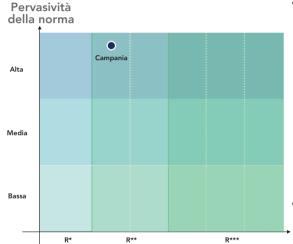
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si concentra esclusivamente sulla gestione regionale e sul ciclo di vita dei rifiuti;
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- descrive in maniera chiara le tipologie di rifiuto e le relative destinazioni impiantistiche;
- si basa sulle ultime Normative e Delibere europee e nazionali;
- **necessiterà tempo** per evolvere verso pratiche già diffuse in altre regioni.
- La Calabria, rispetto ad altre regioni italiane, è stata una delle ultime a sviluppare una legge regionale sull'Economia Circolare, ma solo in relazione ad una gestione dei rifiuti che ormai era diventata insostenibile.

Campania

- La Regione Campania ha introdotto per la prima volta il concetto di Economia Circolare con La Legge
 regionale 26 maggio 2016, n. 14 «Norme di attuazione della disciplina europea e nazionale in materia
 di rifiuti» che assume, come riferimento per le azioni e decisioni regionali in materia di rifiuti, l'ordine di
 priorità stabilite dalle direttive dell'Unione Europea quali:
 - prevenzione, quale insieme delle azioni volte a diminuire a monte la produzione di rifiuti;
 - preparazione per il riutilizzo, con lo scopo di favorire il reimpiego di prodotti o componenti non definibili come rifiuti;
 - recupero, compresa la produzione di energia, con obiettivi diversi da quelli del riciclo;
 - smaltimento, quale ultimo residuo di tutti quei rifiuti che non possono rientrare nelle azioni precedenti.
- Il nuovo Piano pone come obiettivi minimi per la pianificazione regionale il perseguimento del 65% di raccolta differenziata e, per ciascuna frazione differenziata, del 70% di materia effettivamente recuperata, tramite azioni volte a:
 - assicurare incentivi economici per i Comuni che fanno registrare i migliori risultati di riduzione dei rifiuti, raccolta differenziata e riciclo;
 - promuovere i progetti relativi alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani e i progetti relativi
 al riuso di beni a fine vita;
 - favorire i sistemi di raccolta differenziata che garantiscono la massima differenziazione dei rifiuti ai
 fini del loro riciclaggio e la migliore qualità delle frazioni raccolte separatamente, quali le raccolte domiciliari di tipo porta a porta o sistemi equipollenti;
 - incentivare meccanismi di tariffazione puntuale;
 - promuovere lo sviluppo degli impianti collegati al riuso e al riciclaggio, sia per le frazioni differenziate che per il rifiuto residuale.

Campania: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

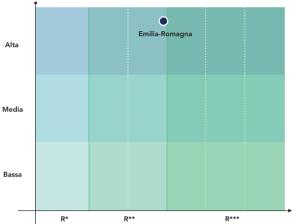
- si estende dall'organizzazione di pratiche di recupero e stoccaggio dei rifiuti molto efficienti, alla diffusione delle «best practice» di prevenzione (per i cittadini e per le aziende);
- affronta il tema dei rifiuti (recupero e riciclo) in modo efficace per le diverse tipologie, e la volontà è di estenderla ad altri settori;
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- introduce pratiche manageriali e un sistema di monitoraggio dello status quo.
- La Campania ha introdotto tale Normativa già nel 2016, essendo quindi stata una delle prime nell'Italia centro/meridionale.

Emilia-Romagna

- Con la Legge Regionale 5 ottobre 2015 n.16 l'Emilia-Romagna ha fatto propri i principi dell'Economia
 Circolare: il modello di gestione delineato è in linea con la «gerarchia dei rifiuti» europea, che pone al
 vertice delle priorità prevenzione e riciclaggio, spostando quindi l'attenzione sulla parte a monte della
 filiera e non più su quella terminale.
- La Normativa prevede il trattamento dei rifiuti differenziati dividendo in quattro principali flussi, indirizzati alle rispettive sedi impiantistiche: stoccaggio, valorizzazione, riciclo/recupero di materia, smaltimento in discarica.
- Per quanto riguarda l'End of Waste, i rifiuti sono accuratamente classificati e per ciascuna tipologia viene riportato l'impatto nel settore economico e la percentuale di avviamento al recupero, che si attesta in media sul 90%.
- Il sistema impiantistico regionale è in grado di soddisfare completamente il fabbisogno di smaltimento, rendendo autosufficiente il territorio regionale. Gli impianti regionali dedicati al trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati sono divisi in:
 - · impianti di trattamento meccanico-biologico;
 - impianti di incenerimento/termovalorizzazione per rifiuti urbani e CDR;
 - · impianti di discarica per rifiuti non pericolosi.

Emilia-Romagna: considerazioni sul posizionamento





Strategia delle «R» adottata:

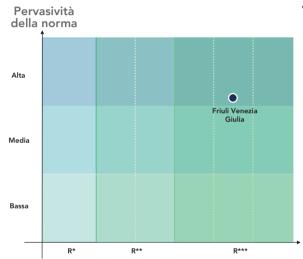
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si estende dall'organizzazione pratiche di riciclo dei rifiuti, alla diffusione delle «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini e per le aziende);
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- fissa obiettivi specifici;
- descrive nel dettaglio e in maniera pervasiva le tipologie di rifiuto e le relative destinazioni impiantistiche;
- grazie ad un dettagliato sistema di KPI e a una grande quantità di dati raccolti, riesce a monitorare con precisione la situazione e fissare obiettivi di sviluppo.

Friuli Venezia Giulia

- Il concetto di Economia Circolare è stato introdotto in Friuli Venezia Giulia con la Legge regionale n.
 34/2017 «Disciplina organica della gestione dei rifiuti e principi di Economia Circolare».
- I principi e le finalità del Piano coincidono con gli scopi fondamentali dei principali atti strategici e regolamentari, nonché normativi, elaborati in sede europea e volti a disciplinare il settore dei rifiuti, con i seguenti obiettivi specifici:
 - la determinazione di un quadro di conoscenze relative alla **definizione quali-quantitativa della pro- duzione dei rifiuti nel territorio regionale**;
 - il perseguimento dell'obiettivo di prevenzione sia qualitativa che quantitativa dei rifiuti prodotti in Regione attraverso l'indicazione delle modalità e dei processi di riduzione alla fonte della produzione e della pericolosità dei rifiuti;
 - lo sviluppo di azioni di recupero e riutilizzo all'interno dei cicli di produzione, anche attraverso incentivi all'innovazione tecnologica;
 - l'innesco di rapporti orizzontali fra industrie e attività economiche diverse, finalizzati a massimizzare le possibilità di recupero reciproco degli scarti prodotti all'interno di ogni Ambito Territoriale, secondo i principi dell'ecologia industriale;
 - lo sviluppo di strumenti trasversali di supporto all'avvio di programmi di prevenzione e minimizzazione dei rifiuti prodotti;
 - l'implementazione, l'adeguamento e/o la realizzazione di una adeguata impiantistica di smaltimento tesa a minimizzare il trasporto dei rifiuti, a ridurre gli impatti e ad offrire servizi economicamente vantaggiosi all'apparato produttivo della Regione;
 - la definizione dei criteri di localizzazione per la realizzazione di eventuali nuovi impianti di trattamento.

Friuli Venezia Giulia: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

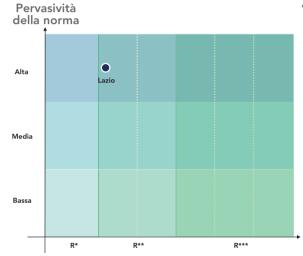
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si estende dall'organizzazione di pratiche di riciclo dei rifiuti, alla diffusione delle «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini) e riprogettazione (per le aziende);
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- descrive nel dettaglio le strategie di recupero;
- grazie alla notevole quantità di dati raccolti, permette un monitoraggio di precisione; manca tuttavia, un sistema di KPI ben definito.

Lazio

- La Regione Lazio ha introdotto per la prima volta il concetto di Economia Circolare con la Legge regionale n. 27/1998, attraverso la Deliberazione del Consiglio Regionale n. 4 del 5 agosto 2020 «Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)». Il Piano ha lo scopo di attuare i Programmi Comunitari di sviluppo sostenibile, rappresentando lo strumento di pianificazione attraverso il quale la Regione Lazio stabilisce in maniera integrata le politiche di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, oltre alla gestione dei siti inquinati da bonificare.
- Per quanto riguarda l'End of Waste, il nuovo Piano, in linea con il cd. «Pacchetto Economia Circolare», si pone l'obiettivo di rafforzare la gerarchia di trattamento rifiuti, attraverso l'individuazione di
 priorità chiare come la prevenzione della creazione dei rifiuti, il recupero di materia (riciclo), diminuzione
 dei rifiuti da inviare a discarica con lo smaltimento alla sola frazione bio-stabilizzata e infine il recupero
 energetico.
- Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), vuole prefissarsi come obiettivi i tassi di preparazione per il riutilizzo e il riciclo previsti dal pacchetto europeo sull'Economia Circolare. Di conseguenza, per quanto riguarda l'obiettivo quantitativo per la raccolta differenziata, si è scelto di non limitarsi al semplice rispetto degli standard di raccolta differenziata alla normativa nazionale, ma di raggiungere il target più elevato del 65% a livello di Regione e del 65% a livello di singolo Comune.

Lazio: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

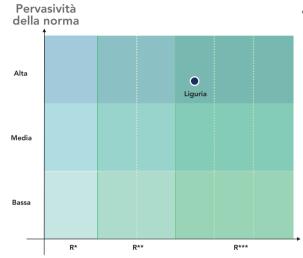
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si estende dall'organizzazione di pratiche di recupero e stoccaggio dei rifiuti definite sul modello degli standard europei, fino alla diffusione di «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini e per le aziende);
- affronta, per il momento, il tema dei rifiuti in modo molto puntuale, ma la volontà è di estenderla ad altri settori, viste le potenzialità dell'area;
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- introduce pratiche manageriali e un **sistema di monitoraggio** dello status quo.

Liguria

- La Normativa regionale fa propri i principi dell'Economia Circolare. Il principale riferimento è la Direttiva del Parlamento europeo e Consiglio UE 2008/98 CE, che prevede la seguente gerarchia: prevenzione o riduzione della produzione dei rifiuti, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero. Ai sistemi di smaltimento in discarica viene riservato un ruolo esclusivamente residuale.
- I risultati attesi dal piano sono:
 - riduzione alla fonte della produzione dei rifiuti urbani;
 - aumento del riciclaggio di materia secondo gli obiettivi comunitari che prevedono il riutilizzo e il riciclaggio del 50% di carta, metalli, plastica e vetro entro il 2020;
 - minimizzazione dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani;
 - riduzione alla fonte della produzione dei rifiuti speciali.
- Per quanto riguarda **l'End of Waste**, vengono descritte in dettaglio le **tipologie di rifiuto e le principali** destinazioni impiantistiche, tra le quali:
 - trattamento meccanico, chimico o biologico;
 - compostaggio umido o verde;
 - incenerimento;
 - · discarica.

Liguria: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

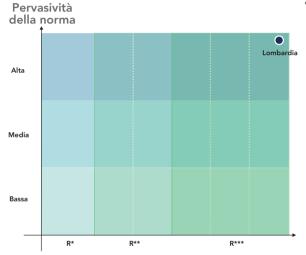
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si estende dall'organizzazione di pratiche di riciclo dei rifiuti, alla diffusione delle «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini) e riprogettazione (per le aziende);
- mappa le destinazioni impiantistiche ed i flussi;
- fissa obbietti strategici;
- si basa su una notevole quantità di dati ma manca un **quadro dei KPI** da utilizzare per il monitoraggio;
- approfondisce l'impatto di alcuni settori economici chiave per la regione nella produzione dei rifiuti

Lombardia

- La Normativa che contempla il concetto di Economia Circolare in Lombardia, nell'ambito dei rifiuti
 e della loro gestione, fa riferimento alla Direttiva comunitaria 2008/98/CE, così come recepita nella
 Normativa nazionale di riferimento per stabilire le priorità tra le forme di gestione del rifiuto.
- Elemento innovativo della nuova programmazione regionale è il fatto che le scelte che verranno individuate, saranno supportate dalle recenti metodiche di analisi del ciclo di vita (LCA, Life Cycle Assessment) applicata ai sistemi di gestione dei rifiuti, così da consentire una visione globale della filiera prodotto-rifiuto-riciclo-smaltimento finale atta a una più attenta e consona pianificazione regionale in materia.
- Per quanto riguarda l'End of Waste, la Normativa suddivide in maniera dettagliata (secondo i codici CER) la tipologia di rifiuto, le relative opportune destinazioni di recupero e le sedi impiantistiche (con la relativa portata dei flussi) distinguendo in:
 - · termovalorizzatori;
 - coincenerimento;
 - discariche:
 - · impianti di produzione di CDR;
 - impianti di selezione e pretrattamento.

Lombardia: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

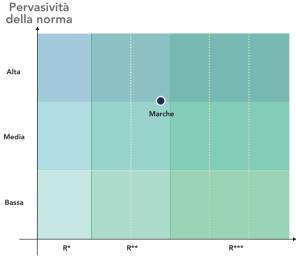
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si estende dall'organizzazione di pratiche di riciclo dei rifiuti, alla diffusione delle «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini) e riprogettazione (per le aziende);
- copre una vasta varietà di settori;
- introduce il concetto di Responsabilità Estesa del Produttore;
- offre una dettagliata descrizione dei flussi quantitativi, tipologie di rifiuto, e dotazione impiantistica;
- offre una **programmazione strategica** a livello provinciale;
- fissa KPI e un approfondito sistema gestionale.

Marche

- La Regione Marche è stata tra le prime in Italia a fare propri i principi dell'Economia Circolare, trasferendoli in una Legge finalizzata al potenziamento e alla diffusione delle nuove Tecnologie Digitali 4.0 (L.R. 25/2018).
- La Regione Marche promuove la diffusioni di modelli di business basati sull'Economia Circolare in
 diversi settori, cercando di instaurare un meccanismo di innovazione delle aziende. A tal proposito,
 ogni anno viene pubblicato un bando con finanziamenti e agevolazioni per aziende interessate ad un
 cambiamento verso tale direzione.
- Per quanto riguarda l'End of Waste, la Regione, attraverso il D.A.C.R. 14/04/2015 n.128 «Approvazione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), si è dotata di una nuova Normativa per la pianificazione del sistema di gestione dei rifiuti.
- La **politica regionale** per la gestione integrata dei rifiuti è in linea con le **Norme comunitarie** e persegue le seguenti finalità:
 - prevenire la produzione di rifiuti e ridurne la pericolosità;
 - potenziare ed agevolare la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani, di quelli assimilati adottando il sistema di raccolta porta a porta;
 - promuovere e sostenere le attività di riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti urbani e speciali, nonché ogni altra azione diretta ad ottenere da essi materia prima secondaria;
 - favorire l'applicazione di nuove tecnologie impiantistiche, a basso impatto ambientale, insieme alla riduzione dello smaltimento di rifiuti.

Marche: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

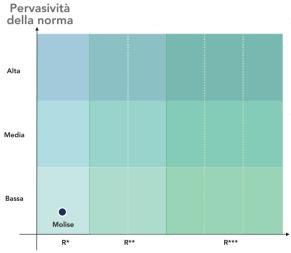
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- rappresenta uno dei modelli migliori nell'area del centro Italia, soprattutto se paragonata alle regioni circostanti;
- tocca sia l'ambito dei rifiuti, dalla prevenzione allo smaltimento, che il comparto industriale attraverso incentivi alla riparazione e riprogettazione. Viene toccato anche l'ecodesign, ma non è ancora sviluppato e promosso a sufficienza per giustificare un piazzamento nella terza fascia;
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- introduce pratiche manageriali e un sistema di KPI per il monitoraggio dello status quo.

Molise

- La Regione Molise non ha formalizzato una Legge regionale per quanto riguarda l'Economia Circolare. Il disegno di tale legge, insieme una serie di altre proposte, sono contenute nel Piano d'Azione che
 la Camera di Commercio del Molise ha presentando alla Regione quale output del Progetto SYMBI
 (frutto della concertazione con i principali portatori di interessi, in primis Legambiente).
- La Regione Molise ha approvato nel 2015 il Piano Regionale della Gestione dei Rifiuti il quale, nonostante non contempli ufficialmente l'Economia Circolare, prevede la differenziazione e il riciclo dei rifiuti per una loro corretta gestione; gli obiettivi, i criteri, i principi e la struttura del PRGR sono coerenti e si inseriscono pienamente entro gli ambiti dell'attuale schema normativo e procedurale comunitario, recepiti dalla Direttiva 2008/98/CE.
- Gli obiettivi generali del PRGR, che costituiscono la base per lo sviluppo di una strategia di gestione sostenibile del ciclo dei rifiuti, sono:
 - minimizzazione dell'impatto del ciclo dei rifiuti, al fine di preservare la salute umana e l'ambiente;
 - conservazione di risorse, quali materiali, acqua, energia ma anche territori,
 - sostenibilità trans-generazionale della gestione dei rifiuti: né il conferimento a discarica né i trattamenti biologici, termici e chimico-fisici né le filiere del riciclo devono causare problemi da risolvere per le future generazioni;
 - · sostenibilità economica del ciclo dei rifiuti;
 - autosufficienza regionale nella gestione dei rifiuti, anche quelli generati dalle operazioni di bonifica dei siti contaminati.

Molise: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

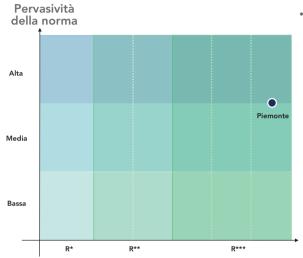
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- In Molise, non è stata ancora formalizzata una normativa, nonostante l'attuale Piano regionale di gestione dei rifiuti preveda diverse pratiche comuni all'Economia Circolare (per i cittadini e enti di gestione dei rifiuti).
- La gestione dei rifiuti è il linea con le Regioni geograficamente vicine, così come le pratiche di separazione e raccolta dei rifiuti.

Piemonte

- La Regione Piemonte assorbe il principio dell'Economia Circolare, attraverso la Normativa 1386/2013/
 UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 novembre 2013; tale Normativa promuove una gestione sostenibile dei rifiuti, costituendo quindi un modello per lo sviluppo sostenibile della Regione.
- Per quanto riguarda l'End of Waste, con la Legge regionale 10 gennaio 2018, c'è un'evoluzione di quanto detto sopra, andando a prevedere che la Regione:
 - disincentivi la realizzazione e l'utilizzo delle discariche;
 - favorisca forme di collaborazione tra i soggetti interessati in modo tale da incoraggiare il mercato del recupero, anche prevedendo la realizzazione di servizi informativi che mettano in comunicazione domanda ed offerta;
 - promuova la realizzazione di un sistema impiantistico idoneo a trattare i rifiuti riducendone
 l'esportazione e gli impatti ambientali legati al trasporto;
 - promuova attività di comunicazione sulla corretta gestione dei rifiuti speciali, prevedendo anche la predisposizione di specifiche linee guida e la messa a disposizione di studi specifici;
 - attivi sistemi di raccolta e tariffazione su tutto il territorio piemontese che assicurino, secondo le specificità di ogni territorio e dopo aver privilegiato la riduzione dei rifiuti, la migliore qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato, secondo le migliori tecnologie disponibili.

Piemonte: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

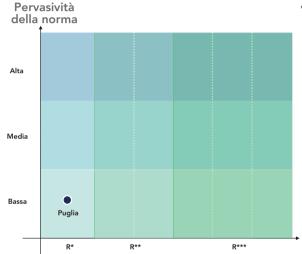
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- assume come proprio il principio dell'Economia Circolare;
- si estende dall'organizzazione delle pratiche di riciclo, alla promozione di «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini) e alla eco-progettazione (per le aziende);
- manca di una dettagliata descrizione delle tipologie di rifiuto trattate, i relativi flussi e gli
 impianti di destinazione; nonché l'elaborazione di un sistema di KPI per il monitoraggio;
- copre una buona varietà di settori oltre alla gestione dei rifiuti.

Puglia

- La Regione Puglia non ha ufficialmente formalizzato una norma sull'Economia Circolare, ma l'attuale
 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani, introdotto per la prima volta con deliberazione della
 giunta regionale 13 maggio 2013, n. 959, verrà aggiornato entro l'anno corrente per inserire l'Economia Circolare come filosofia di base per la gestione dei rifiuti e non solo.
- Vale la pena evidenziare che, aldilà di quanto sopra menzionato, la Regione Puglia sta seriamente dando importanza all'implementazione dell'Economia Circolare all'interno del suo contesto economico. Uno dei tanti esempi è il Progetto P.E.C. «La Puglia per l'Economia Circolare»; questo consiste nella realizzazione, da parte di Unioncamere Puglia, di una serie di sessioni formative rivolte alle imprese pugliesi sui temi dell'Economia Circolare, in sinergia con le Camere di Commercio Pugliesi.
- Per quanto riguarda l'End of Waste, il futuro Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani della Regione Puglia si
 fonderà sulla volontà di rafforzare lo sforzo adottato dalle politiche europee, riflettendo sulla stessa
 definizione di rifiuto, tipicamente caratterizzata da una connotazione negativa, di rigetto e di disconoscimento. Gli obiettivi quantitativi del Piano sono: fino al 10% di riduzione della produzione per
 effetto delle politiche di prevenzione, 65% di raccolta differenziata.

Puglia: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

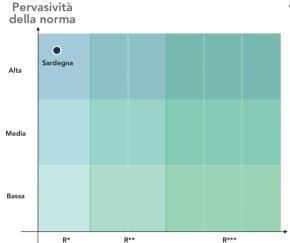
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- non è ancora stata formalizzata, ma si estenderà dall'organizzazione di consolidate ed efficienti pratiche di recupero e stoccaggio dei rifiuti, alla diffusione delle «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini);
- coinvolgerà gli enti pubblici e privati;
- permetterà una diffusione dell'Economia Circolare anche in settori come il turismo;
- sarà inizialmente incentrata sul tema dei **rifiuti**, ma la volontà è di estenderla ad **altri settori** (e.g., turismo).

Sardegna

- Sono state diverse in Sardegna le iniziative introdotte per l'Economia Circolare, rendendola una delle Regioni più virtuose. Lo certificano i dati della raccolta dei rifiuti, che fotografano come la Regione Sardegna sia addirittura sopra diverse Regioni del Nord Italia: nel 2015, la media regionale di raccolta differenziata era pari al 56,4 per cento, passato a 59,5 per cento nel 2016 e a 62,78 nel 2017
- Nel 2017 c'è stato un adeguamento del PRGR in seguito all'introduzione, da parte dell'Unione europea, della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche, che prevede l'obbligo di non smaltire a discarica rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata.
- Le scelte di **pianificazione in materia di gestione dei rifiuti**, facevano parte di un più ampio quadro in chiave ambientale della Regione Sardegna, per cui sono state condotte secondo:
 - l'adozione di politiche gestionali coerenti con le più generali politiche ambientali e territoriali regionali, nazionali e comunitarie, in particolare in relazione alle scelte localizzative dei nuovi impianti:
 - l'ubicazione dei nuovi impianti ha lo scopo di ridurre gli impatti, anche attraverso la minimizzazione delle percorrenze dei rifiuti ed alla collocazione in aree maggiormente deficitarie: una omogenea distribuzione territoriale degli impianti avrebbe determinato, infatti, una omogenea distribuzione dei carichi ambientali oltre che l'omogenea assunzione di responsabilità da parte degli amministratori e delle popolazioni;
 - il conseguimento del miglior bilancio economico-energetico-ambientale.

Sardegna: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

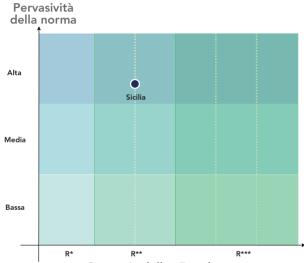
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si concentra maggiormente sul riciclo dei rifiuti e sulla diffusione delle «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini e enti di gestione dei rifiuti);
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- descrive in maniera chiara le tipologie di rifiuto e le relative destinazioni impiantistiche;
- è costituita da una serie di KPI chiara, che ha permesso di misurare dei risultati più che soddisfacenti, soprattutto per quanto riguarda il riciclo dei rifiuti

Sicilia

- Il Piano regionale, come previsto dal D.Lgs. 205/2010 (art. 20), comprende «l'analisi della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato e le misure da adottare per migliorarne l'efficacia».
- In particolare il Piano prevede:
 - la ricognizione dei flussi di rifiuti e dello stato attuale di gestione integrata dei rifiuti solidi urbani;
 - la definizione di un nuovo sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani;
 - la definizione degli obiettivi da raggiungere, articolati in tre fasi: emergenziale, transitoria e di regime;
 - la definizione della potenzialità degli impianti necessari alla gestione ed al trattamento dei rifiuti urbani:
 - la pianificazione degli interventi infrastrutturali indispensabili al conseguimento degli obiettivi prefissati;
 - la **stima di massima di costi** per l'infrastrutturazione prevista dal presente piano.
- I rifiuti vengono classificati in 8 categorie, ed sono in linea con le principali attività produttive. Le destinazioni impiantistiche sono:
 - impianti CONAI;
 - impianti di compostaggio per organico da RD, di preselezione meccanica RUR, di stabilizzazione;
 - avvio a recupero di materia da materiale cellulosico e plastico (o in subordine, valorizzazione energetica), metallico e vetro;
 - · discarica.

Sicilia: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

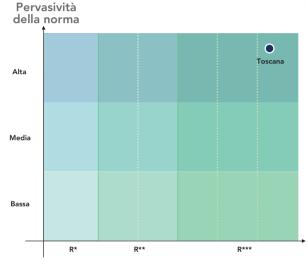
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si estende dall'organizzazione pratiche di riciclo dei rifiuti al recupero;
- descrive in maniera pervasiva le tipologie di rifiuto e le relative destinazioni impiantistiche, con sufficiente attinenza alla produzione dovuta ai principali settori produttivi della regione;
- fissa obbiettivi a livello provinciale e regionale.
- può contare su un buon sistema di KPI per migliorare il monitoraggio;
- presta grande attenzione nel risolvere le criticità impiantistiche in termini qualitativi e quantitativi.

Toscana

- Il Piano regionale accentua le caratteristiche di Piano Integrato per la Gestione dei Rifiuti, configurandosi come un piano diretto a minimizzare il consumo di risorse e materiali, puntando con decisione alla «chiusura del ciclo» di gestione dei rifiuti attraverso la loro reimmissione nei processi produttivi, agronomici ed energetici.
- La Regione promuove la diffusione delle informazioni sul ciclo di vita dei prodotti e la loro impronta ambientale, per favorire le modalità di progettazione tese all'allungamento del ciclo di vita dei prodotti, nonché per orientare i consumatori sulle scelte d'acquisto coerenti con i principi dell'Economia Circolare.
- La Normativa suddivide in maniera dettagliata (secondo i codici CER) la tipologia di rifiuto, con le opportune destinazioni di recupero e le sedi impiantistiche:
 - · impianti di compostaggio e di trattamento meccanico-biologico;
 - impianti di selezione meccanica;
 - · impianti di incenerimento e discariche.
- La Normativa inoltre, fornisce dati sulla **provenienza dei rifiuti**, monitorandone puntualmente il territorio di provenienza e la loro **composizione**.

Toscana: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

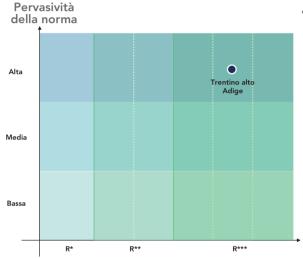
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si estende dall'organizzazione di pratiche di riciclo dei rifiuti, alla diffusione delle «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini) e riprogettazione (per le aziende);
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- descrive nel dettaglio e in maniera pervasiva le tipologie di rifiuto e le relative destinazioni impiantistiche;
- fissa standard tecnici:
- si basa su una notevole quantità di dati ma manca un **quadro dei KPI** utilizzati per il **monitoraggio**;
- tocca una buona varietà di settori industriali.

Trentino Alto Adige

- Il Trentino è caratterizzato da Piani provinciali per la Gestione dei Rifiuti, che hanno in comune l'intento
 di programmarne la gestione, basandosi su concetti di Economia Circolare che per quanto riguarda il
 settore Waste, si concretizzano con:
 - un approccio all'intero ciclo di vita dei rifiuti;
 - la prevenzione, il riutilizzo ed il recupero di energia, privilegiando il recupero dei materiali;
 - un'autosufficienza per gli impianti di smaltimento dei rifiuti non pericolosi;
 - · lo smaltimento finale con minor impatto ambientale;
 - **integrazione della dimensione** ambientale nella fase di progettazione delle scelte strategiche di Piano.
- Per quanto riguarda l'End of Waste, nei Piani provinciali, vengono accuratamente descritte le tipologie di rifiuti e le risorse disponibili nella Regione per il loro trattamento, in relazione alla parte quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Testo Unico Ambientale – riguardante le tematiche rifiuti e bonifiche. In particolare i rifiuti vengono classificati in n. 20 capitoli, con un grande livello di dettaglio.
- Le **destinazioni** di **recupero** del rifiuto sono classificate in relazione a:
 - · recupero e smaltimento;
 - in provincia e fuori provincia.

Trentino Alto Adige: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

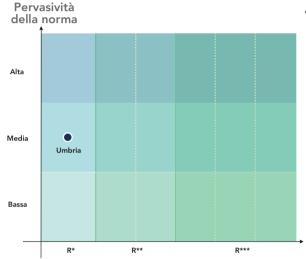
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si estende dall'organizzazione delle pratiche di riciclo e recupero alla diffusione delle «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini) e riprogettazione (per le aziende);
- adopera una scala gerarchica tra i criteri di valorizzazione del rifiuto;
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- descrive dettagliatamente le tipologie di rifiuto e le relative destinazioni impiantistiche;
- non ha l'elaborazione di un sistema di KPI per il monitoraggio.

Umbria

- La Normativa ha fatto proprie le Politiche ambientali definite in ambito comunitario, in particolare dal VI
 Programma d'azione per l'ambiente dell'Unione europea (2001-2010) e dalla Direttiva 98/2008, che
 definiscono la priorità di interventi mirati alla prevenzione della produzione di rifiuti, sia in termini quantitativi sia qualitativi.
- Per quanto riguarda **l'End of Waste**, il Piano **definisce approfondimenti specifici** relativi alle **tipologie impiantistiche** per ciascuna filiera di **trattamento/smaltimento**, sulla base dei principi della gerarchia dei rifiuti e in ottica residualizzazione dei conferimenti a discarica, ovvero:
 - recupero e trattamento delle frazioni secche da raccolta differenziata;
 - · trattamento e recupero dei rifiuti da spazzamento stradale;
 - trattamento e recupero della frazione organica e del verde da raccolta differenziata;
 - pretrattamento del rifiuto indifferenziato;
 - trattamento termico e recupero energetico dei rifiuti;
 - smaltimento in discarica.
- In relazione alle **tipologie di impianto** vengono definiti i siti, i rispettivi flussi e i dati gestionali.

Umbria: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

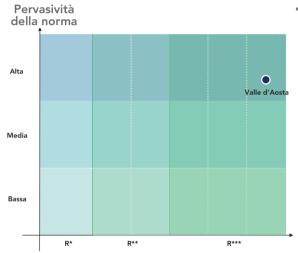
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si concentra su pratiche di riciclo e recupero;
- descrive in maniera esaustiva la dotazione impiantistica;
- fissa obbiettivi di pianificazione d'ambito ed indirizzi per la governance **gestionale**;
- non dispone di un sistema di KPI;
- presta grande attenzione a risolvere le criticità impiantistiche in termini qualitativi e quantitativi

Valle D'Aosta

- Il Piano regionale del giugno 2015 prevede che la gestione dei rifiuti avvenga adottando tutte le misure volte a favorire il pieno rispetto della gerarchia delle azioni da intraprendere stabilita dall'Unione europea (UE). Tale piano, è da concretizzarsi attraverso tre linee principali di intervento e relativi strumenti d'attuazione: normativa, economica e di informazione.
- Per quanto riguarda **l'End of Waste, il Piano regionale** del Giugno 2015 prevede per quanto concerne i **rifiuti speciali** (ovvero, derivanti dall'attività di produzione industriale) la seguente **categorizzazione**:
 - rifiuti speciali inerti (materiali da costruzione);
 - non pericolosi e pericolosi prodotti nella Regione Valle d'Aosta (imballaggi, etc.);
 - liquami e fanghi non disidratati e rifiuti liquidi a base organica;
 - rilevanza igienico-sanitaria per la regione Valle d'Aosta avviati a centri di smaltimento regionali o extra regionali.
- Per ciascuna categoria sono definite anche le modalità di smaltimento che sono:
 - termodistruzione (residui di origine animale);
 - compostaggio (rifiuti verdi e materiali compostabili);
 - compattazione e smaltimento (rifiuti indifferenziati e ingombranti);
 - avvio in discarica;
 - pretrattamento, stoccaggio e successivo avvio al recupero.

Valle D'Aosta: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

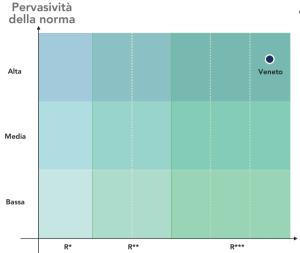
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si estende dall'organizzazione delle consolidate ed efficienti pratiche di recupero e stoccaggio dei rifiuti, alla diffusione delle «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini) e riprogettazione (per le aziende);
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- introduce pratiche manageriali e un sistema di KPI per il monitoraggio dello status quo;
- affronta **tutti i settori produttivi**, tra cui quello pubblico, che costituisce una grossa «fetta» di **PIL regionale**.

Veneto

- Dall'Allegato A alla DCR 30/2015 del Piano Regionale dei Rifiuti, è possibile notare che la Normativa si estende affrontando tutte le fasi di trattamento del rifiuto, promuovendo inoltre accordi e contratti di programma con enti pubblici, imprese, soggetti pubblici o privati ed associazioni di categoria, che diffondano iniziative basate su:
 - riduzione e prevenzione;
 - favorire il recupero di materia;
 - valorizzare l'impiantistica esistente (applicando il principio di prossimità);
 - gestione dello smaltimento a livello regionale, compresi gli scarti del trattamento degli stessi;
 - promuovere sensibilizzazione, formazione, conoscenza e ricerca.
- Appositi elaborati del piano regionale regolano l'End of Waste, descrivendo maniera dettagliata le tipologie di rifiuto, con le opportune destinazioni di recupero e le sedi impiantistiche, tra cui:
 - recupero di materia e/o di energia;
 - trattamenti e/o incenerimento;
 - discarica e/o export.

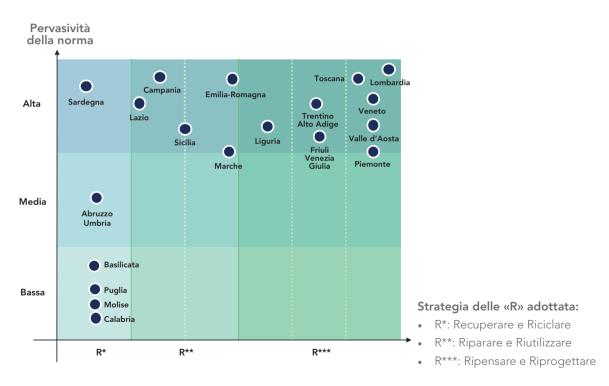
Veneto: considerazioni sul posizionamento



Strategia delle «R» adottata:

- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- si estende dall'organizzazione delle pratiche di riciclo, alla diffusione delle «best practice» finalizzate alla prevenzione (per i cittadini) e riprogettazione (per le aziende);
- coinvolge gli enti pubblici e privati;
- descrive nel dettaglio e in maniera pervasiva le tipologie di rifiuto e le relative destinazioni impiantistiche;
- grazie a un dettagliato sistema di KPI e a una grande quantità di dati raccolti, riesce a monitorare con precisione la situazione e può fissare obiettivi di sviluppo.

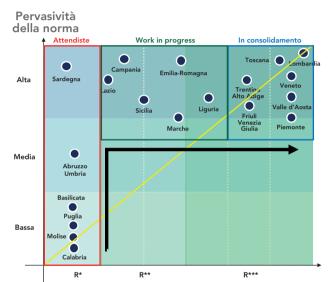


Pervasività della norma



- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

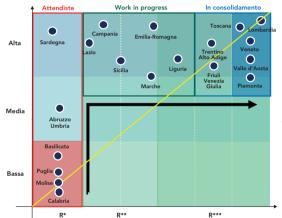
- In questo grafico viene rappresentato, attraverso la bisettrice (illustrata in giallo), il rapporto tra Pervasività della norma e ampiezza di applicazione della stessa.
- Tale rappresentazione mette in evidenza come, a livello regionale, le Normative relative all'Economia Circolare, anche se abbracciano non tutte le «R», hanno quasi sempre una buona pervasività e applicazione.
- Quasi tutti i casi, eccetto alcuni intermedi, presentano una **struttura ben allineata con i principi di circolarità.**



- Strategia delle «R» adottata:
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- Attendiste: Regioni che devono ancora superare l'ostacolo, rappresentato dalla creazione di una Normativa che sia in grado di spaziare su vari settori e in varie fasi del ciclo di produzione. In questo cluster i progressi sono graduali e costanti (generalmente caratterizzate agli inizi da scarsità di risorse, criticità manageriali o ambientali);
- Work in progress: Regioni che sono nella fase di transizione e di maggiore affermazione dei principi dell'Economia Circolare all'interno della loro normativa;
- In consolidamento: Regioni in cui i principi di Economia Circolare sono più pervasivi e che, seppure con diversi livelli di allineamento, esplorano vari settori e si estendono ad ampio raggio. Tra queste, alcune risultano più che in linea rispetto agli obiettivi di sostenibilità dell'Unione Europea (generalmente caratterizzate da migliori condizioni iniziali).

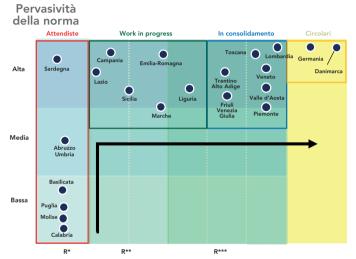
Pervasività della norma



- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- All'interno dei cluster «Work in Progress» e «In consolidamento» è possibile evidenziare la presenza di due agglomerati nei quali si addensano rispettivamente le Regioni con una Normativa in stato embrionale, e le Regioni con una Normativa molto pervasiva e sviluppata.
- Il processo di sviluppo delle Normative regionali verso l'Economia Circolare riscontrato nell'analisi, appare quello evidenziato dalla freccia nera: le Regioni partono generalmente con una Normativa indirizzata alla gestione dei rifiuti, e tendono al consolidamento di tali pratiche attraverso la diffusione di «best practice» di raccolta e riciclo; successivamente, tendono a migliorare attraverso una evoluzione della Normativa a favore del riutilizzo e della riprogettazione.

La visione d'insieme: la Normativa sull'Economia Circolare a confronto con l'Europa



- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- All'interno dei cluster «Circolari», si collocano due paesi che rappresentano un'eccellenza europea sia per quanto riguarda la Normativa, che ha raggiunto la massima pervasività da anni, sia per i risultati conseguiti. Le «best practice» adottate, non solo spaziano su tutta la Value Chain e toccano tutti i settori, che concepisce i diversi attori in un disegno economico di insieme verso la circolarità.
- Il macro cluster «Circolari» mette in evidenza come ci sia ancora strada da fare anche per le Regioni italiane «In consolidamento», e rappresenta senz'altro un modello a cui tendere a lungo termine

La visione d'insieme:

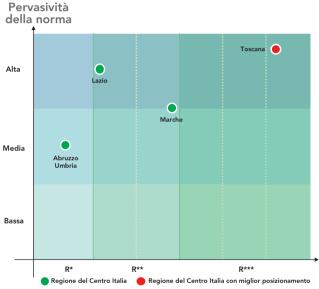
la Normativa sull'Economia Circolare nelle Regioni del Nord Italia

Pervasività della norma



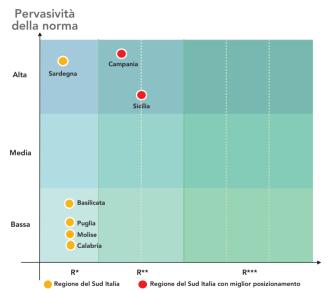
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- Tra le **Regioni del Nord Italia, la Lombardia** ha il miglior posizionamento in quanto:
 - la Pervasività della norma è la più alta ed efficiente d'Italia. La Normativa lombarda infatti, definisce in maniera pervasiva e dettagliata tutti i settori e dispone un sistema di pianificazione, controllo e tracciamento per il raggiungimento degli obiettivi di grande dettaglio e ampiezza;
 - le «best practice» adottate spaziano su tutta la Value Chain, e ci si avvia ad un percorso di programmazione più ampio per arrivare al pari dei migliori esempi europei.



- Strategia delle «R» adottata:
- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

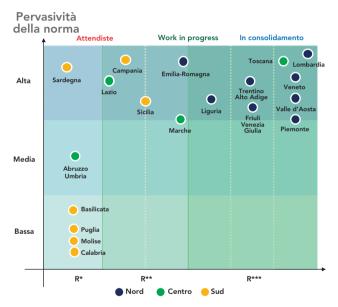
- Tra le Regioni del Centro Italia, la Toscana ha il miglior posizionamento in quanto:
 - la Pervasività della norma è tra le migliori in d'Italia. La Normativa della Toscana infatti, a differenza delle altre Regioni del Centro Italia, spazia e va a definire in maniera molto dettagliata settori e modalità di applicazione, caratterizzandosi da una grande quantità di KPI per la valutazione delle performance;
 - Le «best practice» adottate, al contrario delle altre Regioni del Centro Italia, spaziano su tutta la Value Chain, riuscendo a coinvolgere una grande diversità di attori economici e istituzionali.



- Molte delle Regioni del Sud Italia solo recentemente hanno creato, o stanno creando, le proprie Normative sull'Economia Circolare.
- Tra loro, molte hanno visto l'Economia Circolare solo come una potenziale soluzione al problema locale dei rifiuti; questo ha portato alla creazione di Normative limitate per lo più solo al tema della gestione dei rifiuti.
- Campania e Sicilia però, costituiscono un'eccezione positiva, potendo contare su una Normativa altamente pervasiva, e che esce dalla sola sfera dei rifiuti spaziando su più settori.

- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

La visione d'insieme: la Normativa sull'Economia Circolare per area geografica in Italia



- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- In questa rappresentazione grafica si illustra una visione di insieme delle Regioni italiane divise per aree geografiche: Sud, Centro e Nord.
- Le Regioni del Nord Italia fanno quasi tutte parte del macro cluster «In consolidamento», a testimonianza del fatto che, mediamente hanno già raggiunto un alto livello per quanto la Pervasività della Normativa e le pratiche adottate.
- Le Regioni del Centro Italia invece, evidenziano una grande disparità: si passa dalla Toscana, che può contare su un posizionamento di alto livello, all'Umbria e Abruzzo, che dispongono di una Normativa limitata e nata solo recentemente.
- Le Regioni del Sud Italia infine, con le eccezioni della Sicilia e della Campania, sono mediamente dotate di una Normativa limitata al settore dei rifiuti o, in alcuni casi, non dispongono ancora di alcuna Normativa.

La visione d'insieme:

la Normativa sull'Economia Circolare per popolosità delle Regioni

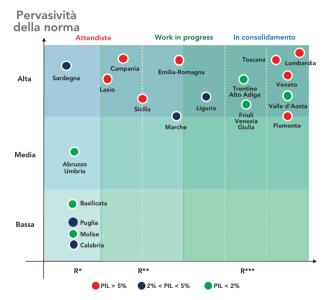
Pervasività della norma



- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- In questa rappresentazione grafica viene messo in risalto il posizionamento delle Regioni italiane in base al numero di abitanti.
- Questa rappresentazione mette in evidenza come:
 - le Regioni più popolose, mediamente, abbiano una Normativa con una Pervasività alta e «best practice» adottate di medio-alto livello (ad eccezione della Puglia);
 - le Regioni mediamente popolose, ad eccezione della Calabria, abbiano anche loro una Normativa dalla Pervasività alta;
 - le Regioni meno popolose infine, siano caratterizzate da due poli: Regioni con una Normativa di alto livello sotto tutti i punti di vista, e Regioni con una Normativa limitata o addirittura non presente.

La visione d'insieme: la Normativa sull'Economia Circolare per produzione PIL regionale



- R*: Recuperare e Riciclare
- R**: Riparare e Riutilizzare
- R***: Ripensare e Riprogettare

- In questa rappresentazione grafica viene messo in risalto il posizionamento delle Regioni italiane in base alla loro produzione di PIL (in percentuale sul PIL nazionale).
- Questa rappresentazione evidenzia come il posizionamento delle Regioni e delle loro Normative in base al PIL, ricalchi sostanzialmente il posizionamento in base alla popolosità, in quanto la produzione di PIL regionale dipende:
 - in maggior misura dalla popolazione della Regione;
 - in minor misura dall'area geografica di appartenenza della Regione.

La normativa sull'Economia Circolare nelle Regioni italiane: messaggi chiave

- A seguito del European Green Deal, VI Programma d'Azione per l'ambiente dell'dell'Unione europea (UE) (2001-2010) e dalla Direttiva 98/2008 (che definiscono la gerarchizzazione degli interventi mirati alla prevenzione della produzione di rifiuti e al loro riciclo), in Italia, in quanto Stato membro, è stata rispettivamente aggiornata la Normativa nazionale riguardane l'Economia Circolare e, con focus sull'End of Waste, è stato emanato un Piano Strategico Nazionale di Gestione dei Rifiuti.
- Al momento, e a partire dall'emanazione del Piano, le Regioni caratterizzate da una diversa composizione del PIL, di risorse economiche, dello stato dell'arte dal punto di vista normativo-operativo per la
 gestione dei rifiuti (emergenza rifiuti in alcune regioni) e situazione socio-politica, hanno avuto reazioni
 e approcci differenti.
- Nella maggior parte delle Regioni l'introduzione del concetto di Economia Circolare è stato interpretato e adottato, almeno inizialmente, come modalità di gestione dei rifiuti, anche come risposta all'insufficienza impiantistica in svariate zone. Alcune aree geografiche però, hanno spinto verso una evoluzione di tale concetto, allargando la normativa a vari settori industriali e in varie fasi della catena di creazione di un prodotto, non focalizzandosi quindi solo sulla gestione del rifiuto finale.

La normativa sull'Economia Circolare nelle Regioni italiane: messaggi chiave

- Attraverso l'analisi di ciascuna Regione, è emersa un'accentuazione tra le Regioni storicamente più all'avanguardia e quelle che versavano in uno stato più di difficoltà, in particolare nella gestione dei rifiuti. Le Regioni più virtuose sono piuttosto allineate con le richieste e gli obiettivi europei, altre invece si trovano ancora in uno stato embrionale della Normativa.
- Da un'ulteriore analisi è emerso come le Regioni più popolose e che producono un PIL molto alto (in percentuale sul totale nazionale), abbiano in media una Normativa molto pervasiva, che riesca a distaccarsi dalla pura gestione dei rifiuti e ad abbracciare il più ampio concetto di Economia Circolare, spaziando quindi su molti settori e fasi della value chain.
- In generale, a seguito dei risultati ottenuti, è emerso un crescente interesse e una sempre maggiore
 consapevolezza da parte delle Regioni verso tematiche di Economia Circolare: quasi tutte hanno intuito
 che la transizione verso un modello circolare costituisca non solo un tema di carattere ambientale, ma
 anche una grande opportunità di sviluppo economico e sociale.





I principali ambiti di applicazione: barriere e driver di adozione in 4 macro-settori dell'economia italiana

Partner Con il patrocinio di

































Obiettivi del capitolo

- Il presente Capitolo ha l'obiettivo di:
 - presentare un'analisi delle **principali pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare**, rispettivamente per i cicli tecnici e per i cicli biologici;
 - individuare, per ogni pratica manageriale mappata, i principali driver e barriere per l'adozione dell'Economia Circolare;
 - presentare i 4 macro-settori dell'economia italiana sui quali sono state effettuate le analisi;
 - presentare i risultati, ottenuti attraverso un questionario somministrato alle imprese appartenenti ai 4
 macro-settori. L'obiettivo dell'analisi è quello di valutare (i) lo stato di diffusione e di adozione delle
 pratiche manageriali, (ii) gli impatti delle pratiche implementate; (iii) le principali iniziative circolari implementate e (iv) di valutare i principali driver e barriere per l'adozione di tali pratiche.

Le pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare

• Con «pratiche manageriali» si indicano:

«le scelte gestionali fatte dalle aziende per adottare nella pratica l'Economia Circolare all'interno dei propri prodotti, processi e strutture organizzative»

• Tali pratiche manageriali possono essere associate sia ai cicli tecnici che ai cicli biologici del «Butterfly Diagram», modello illustrato all'interno del Capitolo 1, e nel seguito riportate.

Cicli tecnici
Design for Environment
Design for Recycling
Design for Remanufacturing/Reuse
Design for Disassembly
Take Back system

Cicli biologici
Design for Environment
Renewable shifting
Decarbonization

Le pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare: Cicli tecnici

• Nella tabella si definiscono le pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare associate ai cicli tecnici:

Pratiche manageriali	Definizione
Design for Environment	È un approccio di tipo progettuale che permette di espandere la visione delle aziende sulla produzione e la distribuzione dei loro prodotti al fine di allungarne il ciclo di vita attraverso il mantenimento o il miglioramento della loro qualità e dei costi ad essi associati, e assicurando nel contempo un minor impatto ambientale.
Design for Recycling	È un approccio correlato a diverse forme di recupero e conversione di materiali, che favorisce una riduzione di utilizzo di materiale vergine. Il riciclo funzionale è un processo di recupero di materiali per lo scopo originale di utilizzo o per altri scopi, escluso il recupero di energia. Tra le pratiche di Design for Recycling è possibile distinguere due principali alternative. Il downcycling è un processo di conversione di materiali in nuovi materiali di qualità inferiore e funzionalità ridotta. L'upcycling è un processo di conversione di materiali in nuovi materiali di qualità superiore e maggiore funzionalità.
Design for Remanufacturing/Reuse	Remanufacturing: È l'insieme delle azioni necessarie alla rigenerazione correlata ai processi di rinnovamento del prodotto e di rigenerazione dei componenti. Reuse: È un approccio correlato al riutilizzo di un prodotto per lo stesso scopo nella sua forma originale o con pochi miglioramenti o modifiche.
Design for Disassembly	Racchiude l'insieme di azioni, implementate durante la fase di progettazione del prodotto, per semplificare le operazioni di smontaggio delle componenti, facilitando il recupero delle stesse.
Take Back system	Un sistema di Take Back (o «programma di ritiro») è un'iniziativa organizzata da un produttore o rivenditore, per raccogliere prodotti o materiali usati dai consumatori e reintrodurli nel ciclo di lavorazione e produzione originale. Un'azienda può implementare questo «programma» in collaborazione con aziende di logistica e lavorazione dei materiali a fine vita.

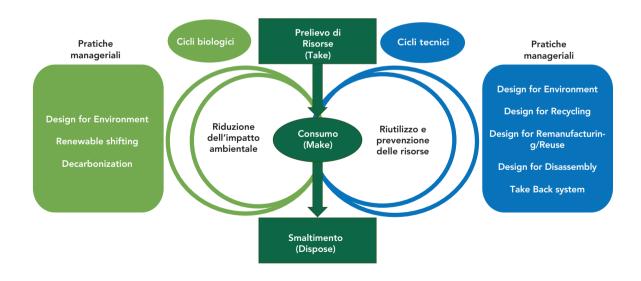
Le pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare: Cicli biologici

• Nella tabella si definiscono le pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare associate ai cicli biologici:

Pratiche manageriali	Definizione	
Design for Environment	È un approccio di tipo progettuale che prevede lo studio di materiali per realizzare dei prodotti che abbiano un basso impatto complessivo sulla salute umana e sull'ambiente.	
Renewable shifting	Racchiude l'insieme di azioni necessarie per favorire una transizione verso l'installazione e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.	
Decarbonization	Si riferisce al processo di riduzione o eliminazione di emissioni di carbonio prodotte dall'utilizzo di combustibili fossi, attraverso la sostituzione di tali sistemi con l'utilizzo di fonti energetiche caratterizzate da basse emissioni di carbonio.	

Le pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare

• Le pratiche manageriali che le imprese possono adottare per la transizione verso un'Economia Circolare sono associate alle due dimensioni del Butterfly Diagram:



Le pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare: Driver e barriere

- Per ciascuna pratica manageriale sono stati individuati specifici driver e barriere all'adozione:
 - Si definiscono «driver» all'adozione tutti quei fattori che abilitano o incoraggiano l'adozione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare, come ad esempio l'utilizzo di nuove tecnologie, la presenza di normative incentivanti, la scarsità delle risorse utilizzate come materia in input, ecc.
 - Si definiscono «barriere» all'adozione tutti quei fattori che rallentano o scoraggiano l'adozione di
 pratiche manageriali per l'Economia Circolare, come ad esempio i costi d'investimento, la condizione organizzativa aziendale, l'elevato livello di customizzazione dei prodotti, ecc.
- Nelle prossime pagine, per ciascuna pratica manageriale si approfondiscono i rispettivi driver e barriere per l'adozione dell'Economia Circolare.

Pratiche manageriali e relativi driver e barriere all'adozione dell'Economia Circolare a livello di Cicli Tecnici

• Nella tabella si illustrano, per ciascuna pratica manageriale, i driver e le barriere all'adozione:

Pratiche manageriali	Driver	Barriere	
Design for Environment	Consapevolezza del top management Leggi o regolamentazioni Normativa sulla CO ₂ Presenza di incentivi	Bonus management Costi di investimento e tempistiche Incertezza governativa Velocità di cambiamento	
Design for (Recycling/Reuse/ Remanufacturing)	Alto prezzo risorse input Know-how interno Leggi o regolamenti Presenza di incentivi Volatilità prezzo risorse di input Alta qualità risorse in input Avversità al rischio Bassa qualità prodotti che ritornano Complessità prodotti che ritornano Condizione organizzativa Elevato livello di customizzazione		
Design for Disassembly	Leggi o regolamenti Presenza incentivi Velocità di cambiamento Alto prezzo risorse input Elevato livello di customizzazione		
Take Back system	Partner adeguati Prossimità geografica partner Reverse supply chain Scarsità risorse input	Basso valore economico specifico Costi di investimento e tempistiche Gestire flussi di materiali Peso prodotti che ritornano Quantità prodotti che ritornano Variabilità flusso dei prodotti che ritornano	

Pratiche manageriali e relativi driver e barriere all'adozione dell'Economia Circolare a livello di Cicli Biologici

• Nella tabella si illustrano, per ciascuna pratica manageriale, i driver e le barriere all'adozione:

Pratiche manageriali	iche manageriali Driver Barrie	
Design for Environment	Quantità di biomasse elevate Forti investimenti Domanda energetica crescente Mancanza di cooperazione Normativa CO ₂ Mancanza programma strategico Prossimità geografica partner Permitting autorizzativo	
Renewable shifting	Domanda energetica crescente Fonti di produzione a minor impatto ambientale Leggi o regolamenti Normativa CO ₂ Nuove tecnologie Presenza incentivi Prossimità geografica partner Costi d'investimento Costi logistici Mancanza programma strategico Permitting autorizzativo	
Decarbonization	Domanda energetica crescente Nuove tecnologie Presenza incentivi Normativa CO ₂	Costi d'investimento Mancanza programma strategico Non conoscenza tecnologie disponibili

La metodologia di analisi: la scelta dei macro-settori

Si illustrano di seguito i 4 macro-settori presi in esame. Per i cicli tecnici si analizzano i macro-settori
Costruzioni, Automotive e Impiantistica Industriale, mentre per i cicli biologici si analizza il macrosettore Resource & Energy recovery.

	Macro -Settore	Descrizione	
	Costruzioni (Building & Infrastructure)	Il settore Costruzioni racchiude l'insieme delle aziende che si occupano della realizzazione di opere di ingegneria civile (es. costruzione di strade, linee ferroviarie, ponti e gallerie, ecc.), costruzione di edifici (residenziali e non residenziali) e di aziende che si occupano di lavori di costruzione specializzati (opere di demolizione, ricostruzione e ristrutturazione di strutture residenziali esistenti, ecc.).	
Cicli tecnici	Automotive	Il settore Automotive racchiude l'ampia filiera all'interno della quale si collocano tutte le aziende che si occupano della progettazione , costruzione e vendita di veicoli o di componenti per i veicoli. Vi rientrano anche tutte quelle aziende che vengono coinvolte in modo più o meno diretto nella produzione di autoveicoli quali: fornitori di materie prime , componentistica , accessori , servizi di trasporto , distribuzione commerciale , macchinari e impianti .	
	Impiantistica Industriale (Machinery)	Il settore dell'Impiantistica Industriale è un ramo dell'industria manifatturiera per la realizzazione di apparecchiature elettriche (motori, generatori e trasformatori elettrici), macchinari (es. fabbricazione di motori per applicazioni industriali) e altri macchinari di impiego generale (es. apparecchi di sollevamento e movimento, attrezzature per la refrigerazione e ventilazione) destinate all'industria.	
Cicli biologici	Resource & Energy recovery	Il settore Resource & Energy recovery racchiude l'insieme delle aziende che si occupano della raccolta di rifiuti di origine biologica e che provvedono al loro recupero, trattamento e smaltimento (es. attraverso produzione di compost). All'interno di tale settore sono inoltre comprese le aziende che si occupano della gestione degli impianti e della produzione di energia elettrica attraverso l'utilizzo delle biomasse.	

La metodologia di analisi: la scelta del campione

• Il campione di aziende coinvolte è stato selezionato in base ai codici ATECO identificati per ciascun settore.

Settore	Codice ATECO	Descrizione
	41 – 42 – 43	41 - Costruzione di edifici
Costruzioni (Building & Infrastructure)		42 - Ingegneria civile
		43 - Lavori di costruzioni specializzati
Automotive	29 – 30	29 - Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi
		30 - Fabbricazione di altri mezzi di trasporto
Impiantistica Industriale (Machinery)	27 – 28	27 - Fabbricazione di apparecchiature elettriche
		28 - Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca
Energy & Resource recovery	35 – 38	35 - Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata
		38 - Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali

• Tra le aziende identificate sono state successivamente selezionate le aziende italiane e straniere caratterizzate dall'avere almeno una sede produttiva all'interno del territorio nazionale.

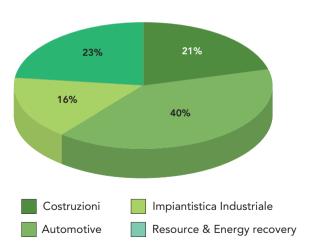
La metodologia di analisi: il questionario

- Al fine di raggiungere gli obiettivi precedentemente illustrati, per le analisi relative ai 4 macro-settori
 particolarmente interessanti dal punto di vista dell'Economia Circolare, è stato sviluppato un questionario ad hoc.
- In particolar modo, il questionario è stato organizzato in tre sezioni principali:
 - Nella prima parte si definisce l'anagrafica dell'azienda rispondente (es., settore in cui opera l'azienda, ruolo ricoperto all'interno della filiera, numero di dipendenti, fatturato, ecc.).
 - Nella seconda parte si approfondiscono i temi legati alla diffusione delle pratiche manageriali di Economia Circolare all'interno dell'azienda e del settore in cui essa opera (es., pratiche manageriali adottate, in quale periodo, impatti correlati sia a livello di processo che organizzativo, quali pratiche manageriali da adottare in futuro, ecc.). Si approfondiscono inoltre quali siano le principali iniziative circolari implementate a livello di azienda e quali sono stati gli impatti generati (es. adozione nuove tecnologie, installazione fonti energetiche rinnovabili, incremento efficienza energetica, partecipazione ad ecosistemi di simbiosi industriale, ecc.)
 - Nella terza parte si approfondiscono in modo più specifico i driver e le barriere per l'adozione
 di pratiche manageriali di Economia Circolare. Per ciascun driver e barriera si sono investigati due
 aspetti principali, la rilevanza del driver per l'azienda e la capacità dell'azienda di agire su di esso
 (analogamente per le barriere).
- Con rilevanza del driver si fa riferimento all'impatto che il singolo driver può determinare per spingere l'azienda ad implementare la specifica pratica. Con la capacità dell'azienda di agire sul driver si fa riferimento a quanto l'azienda sia capace di intervenire nei suoi processi, prodotti e struttura organizzativa, per influenzare il singolo driver (analogamente per le barriere).

La metodologia di analisi: il campione rispondente

• Le analisi presentate nelle prossime sezioni del capitolo si basano sui dati ottenuti da **152 aziende** rispondenti al questionario, per i 4 macro-settori. Si riporta di seguito la visione d'insieme per il campione rispondente suddiviso per ciascun macro-settore.

Campione di aziende rispondenti



La metodologia di analisi: il campione rispondente

- Dai risultati ottenuti attraverso la somministrazione del questionario, è stato inoltre possibile distinguere le aziende rispondenti in **4 diversi cluster**.
 - Il primo cluster racchiude le aziende che hanno già implementato almeno una pratica manageriale per l'adozione dell'Economia Circolare.
 - Il secondo cluster racchiude le aziende che non hanno implementato in modo diretto pratiche
 manageriali per adozione dell'Economia Circolare, ma che svolgono un ruolo di supporto attivo ad aziende partner che invece hanno implementato almeno una pratica all'interno dei propri
 processi.
 - Il terzo cluster racchiude le aziende che allo stato attuale non hanno ancora implementato nessuna pratica manageriale per l'adozione dell'Economia Circolare, ma che hanno intenzione di implementarne in futuro.
 - Il quarto cluster racchiude le aziende che non hanno implementato nessuna pratica manageriale per l'adozione dell'Economia Circolare e non hanno dimostrato alcun interesse nell'implementarle in futuro.

La metodologia di analisi: la presentazione dei risultati

- Nelle prossime sezioni del capitolo verranno presentati i risultati relativi a ciascun macro-settore. Per ciascun macro-settore:
- Nella prima parte si analizza il campione delle aziende rispondenti al fine di valutare lo stato di diffusione dell'Economia Circolare all'interno del settore di appartenenza e di illustrare un quadro generale in base alla fase di transizione delle aziende verso un modello di Economia Circolare.
- Nella seconda parte si effettua una mappatura dello stato di adozione delle pratiche manageriali
 e delle principali iniziative che le aziende hanno implementato all'interno dei loro processi. Si analizzano successivamente gli impatti che l'implementazione di tali pratiche generano in termini di
 nuove tecnologie, efficienza energetica, ricorso a fonti rinnovabili e partecipazione ad ecosistemi
 di simbiosi industriale (*).
- Nella terza parte si presentano i risultati relativi ai driver e alle barriere associati/e alle pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare. Sia per i driver che per le barriere si presentano i
 risultati in base alla rilevanza del driver/della barriera per l'azienda e la capacità dell'azienda di agire
 su di esso/essa.

^(*) Per simbiosi industriale si intende l'interazione tra diversi stabilimenti industriali, anche appartenenti a diverse filiere tecnologico-produttive, utilizzata al fine di massimizzare il riutilizzo di risorse normalmente considerate scarti.

Indice capitolo

L'Economia Circolare nel settore delle Costruzioni (Building & Infrastructure)

L'Economia Circolare nel settore Automotive

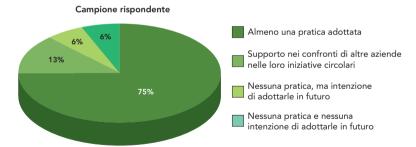
L'Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale (Machinery)

L'Economia Circolare nel settore del Resource & Energy recovery

L'Economia Circolare in Italia: adozione, barriere e driver di adozione in 4 macro-settori dell'economia italiana

La diffusione dell'Economia Circolare

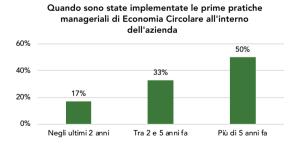
- Il 75% del campione di aziende intervistate ha affermato di aver adottato almeno una pratica di Economia Circolare (primo cluster).
- Il secondo cluster, il 13% del campione intervistato, fa riferimento ad aziende che non hanno implementato pratiche di Economia Circolare in modo diretto, ma che hanno un ruolo di supporto ad altre aziende in iniziative circolari. Le aziende che non hanno attualmente implementato nessuna pratica, ma che hanno intenzione di farlo in futuro (terzo cluster) e le aziende che non hanno attualmente implementato nessuna pratica e che non hanno intenzione di farlo in futuro (quarto cluster), sono rispettivamente rappresentate da una quota pari al 6% del campione intervistato.

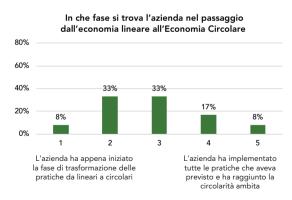


• Nelle prossime pagine si approfondiscono i risultati relativi ai **primi 3 cluster di aziende** (non si presentano i risultati per quelle aziende che non hanno adottato e che non prevedono di adottare pratiche di Economia Circolare).

La diffusione dell'Economia Circolare

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare, si registra come la maggior parte delle aziende, circa il 50% le abbia implementate più di 5 anni fa, mentre il 33% riferisce di averle implementate negli ultimi 2-5 anni e solamente il 17% di averle implementate negli ultimi 2 anni di attività.
- Si evidenzia inoltre che nel passaggio da un modello di economia lineare verso uno di Economia Circolare, il punteggio medio assegnato dalle aziende rispondenti è pari a 2,83 (*). Tale punteggio dimostra ulteriormente come la maggior parte delle aziende abbia già intrapreso negli ultimi anni il passaggio verso un modello di Economia Circolare, ma che tuttavia si trovano ancora in una fase iniziale, dimostrato dal fatto che il 75% del campione ha assegnato un punteggio pari o inferiore a 3.

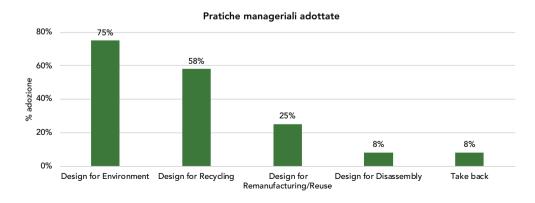




(*) Il punteggio è stato calcolato come media ponderata dei punteggi assegnati dalle aziende per descrivere il posizionamento nel passaggio a modelli circolari.

Le pratiche manageriali: overview delle pratiche adottate

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare si registra che il 75% delle rispondenti ha adottato pratiche di Design for Environment e di Design for Recycling nel 58% dei casi. Appare invece evidente come ancora le pratiche di Design for Remanufacturing/Reuse (25%) e Design for Disassembly (8%), al pari delle pratiche di Take Back (8%) siano poco adottate, in parte anche per la natura dei prodotti e dei processi dei materiali utilizzati dal settore.
- Lo stato di diffusione di tali pratiche evidenzia come le aziende si stiano concentrando principalmente sulle fasi di progettazione dei prodotti al fine di ridurre l'impatto ambientale ed allo stesso tempo per il loro riciclo. Mentre invece poco o molto poco viene fatto per il recupero dei prodotti all'interno dei propri sistemi produttivi.



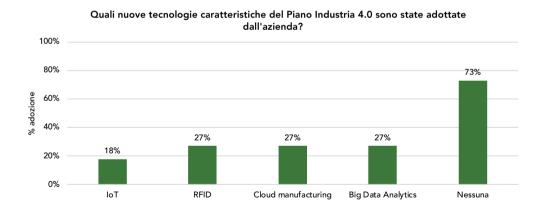
Le pratiche manageriali: gli esempi più ricorrenti

• Per le aziende che hanno già implementato **almeno una pratica di Economia Circolare**, si illustrano di seguito quali sono le principali iniziative circolari introdotte all'interno dei processi produttivi:

Tipologia di pratica	Iniziativa		
Design for Environment	 Installazione impianti fotovoltaici per produzione energetica «green» e passaggio alla tecnologia LED Riduzione del consumo di risorse mediante soluzioni di efficienza energetica Adozione di politiche di gestione sostenibile (es. utilizzo materiali con certificazione di produzione sostenibile) 		
Design for Recycling	 Trattamento e recupero dei rifiuti edili e inerti dalle fasi di demolizione Riciclo dei materiali da costruzione Riutilizzo degli scarti industriali di produzione 		
Design for Remanufacturing/Reuse	Utilizzo di aggregati (materiali recuperati) per le operazioni di riempimento		

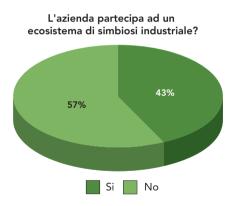
Le pratiche manageriali: l'impatto delle nuove tecnologie

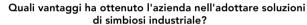
- All'interno del campione intervistato si registra un basso livello di adozione di nuove tecnologie caratteristiche del Piano Industria 4.0.
- Tra le principali vi sono le tecnologie di Cloud Manufacturing, Big Data Analytics e RFID per il tracciamento della filiera produttiva con un livello di adozione ciascuna pari al 27%. Il 73% delle aziende ha invece affermato di non aver attualmente adottato nessuna nuova tecnologia.

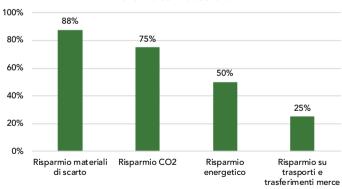


Le pratiche manageriali: l'impatto della simbiosi industriale

- Poco meno della metà del campione intervistato, il **43% delle aziende**, ha dichiarato di **partecipare ad un ecosistema di simbiosi industriale (*)**.
- Tra i principali benefici dovuti alla partecipazione ad un ecosistema di simbiosi industriale vi è il risparmio di materiali di scarto (88%), seguito da risparmio di CO₂ (75%), risparmio energetico (50%) e risparmio su trasporti (25%).



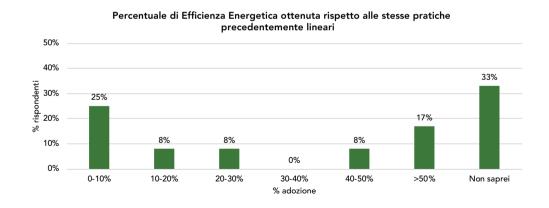




^(*) Per simbiosi industriale si intende l'interazione tra diversi stabilimenti industriali, anche appartenenti a diverse filiere tecnologico-produttive, utilizzata al fine di massimizzare il riutilizzo di risorse normalmente considerate scarti.

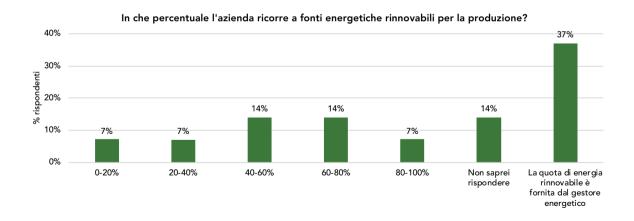
Le pratiche manageriali: l'impatto sull'efficienza energetica

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare si evidenzia di seguito quale sia stato l'aumento di efficienza energetica a seguito dell'adozione di tali pratiche.
- Circa il 40% delle aziende rispondenti ha evidenziato che l'adozione di tali pratiche ha permesso un incremento in termini di efficienza energetica pari o inferiore al 30%, mentre invece il 25% delle aziende rispondenti afferma che tale incremento sia anche superiore alla soglia del 40%. Va tuttavia sottolineato che un terzo delle aziende non è stato in grado di valutare gli incrementi di efficienza energetica ottenuta in seguito all'adozione delle pratiche circolari.

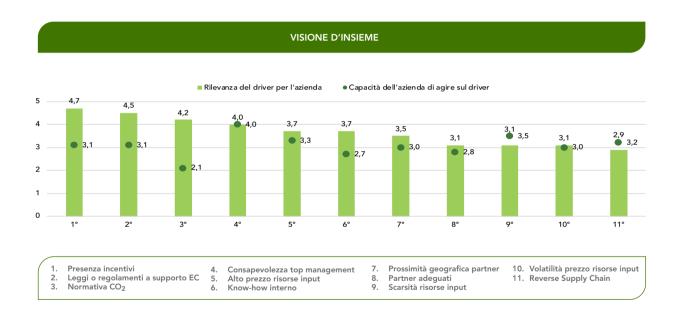


Le pratiche manageriali: l'adozione di fonti rinnovabili

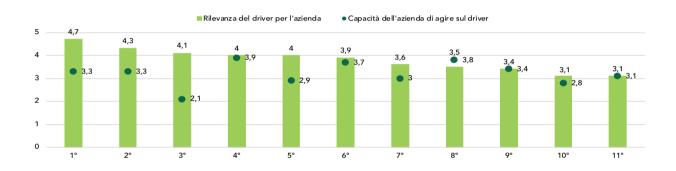
- Il 37% delle aziende rispondenti non ha installato impianti per la produzione di energia rinnovabile per soddisfare i propri fabbisogni energetici ma, affida al proprio gestore energetico la gestione della quota di energia rinnovabile fornita.
- Tra le aziende che hanno installato impianti rinnovabili nei loro impianti di produzione circa il 15% riesce a coprire una percentuale pari a o inferiore 40% del fabbisogno totale mentre il 35% circa riesce a coprire una percentuale di fabbisogno superiore al 40%.



www.energystrategy.it



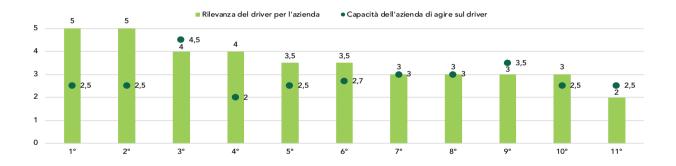
CLUSTER 1 - Aziende che hanno implementato almeno una pratica di Economia Circolare



- Presenza incentivi
- 2. Leggi o regolamenti a supporto EC
- 3. Normativa CO₂

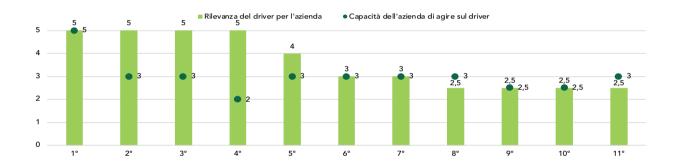
- Consapevolezza top management
- . Know-how interno
- 6. Alto prezzo risorse input
- 7. Prossimità geografica partner
- 3. Scarsità risorse input
- 9. Volatilità prezzo risorse input
- 10. Partner adeguati
- 11. Reverse Supply Chain

CLUSTER 2 - Aziende che hanno un ruolo attivo nel supportare partner nelle loro iniziative di Economia Circolare



- Leggi o regolamenti a supporto EC
- Presenza incentivi
- Consapevolezza top management
- Normativa CO₂
- Alto prezzo risorse input
 - Know-how interno
- 7. Partner adequati
- Prossimità geografica partner
- 9. Reverse Supply Chain
- 10. Volatilità prezzo risorse input
- 11. Scarsità risorse input

CLUSTER 3 - Aziende che hanno intenzione di implementare pratiche di Economia Circolare in futuro



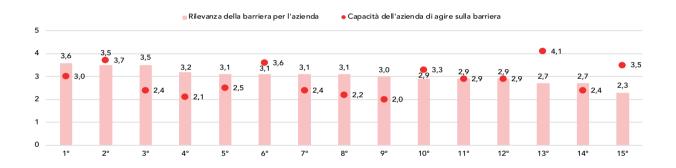
- Consapevolezza top management
- Leggi o regolamenti a supporto EC
- Presenza incentivi

- 4. Normativa CO₂
- Partner adequati
- Know-how interno
- Prossimità geografica partner
- **Reverse Supply Chain**
- 9. Alto prezzo risorse input
- 10. Volatilità prezzo risorse input
- 11. Scarsità risorse input

I driver che spingono all'adozione dell'Economia Circolare: overview dei risultati

- Dai risultati ottenuti attraverso la somministrazione del questionario si evidenzia, per i 3 cluster analizzati, una buona omogeneità tra i principali driver che possono influenzare l'adozione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare all'interno del settore. Si sottolinea soprattutto come la presenza di sostegni economici, attraverso la presenza di incentivi, e di specifiche norme, soprattutto di leggi o regolamenti a supporto dell'Economia Circolare e di una Normativa sulle emissioni di CO₂, rappresentino i principali driver per l'adozione di pratiche di Economia Circolare.
- Analogamente per i driver meno importanti si registra una certa omogeneità nei risultati ottenuti per
 i 3 cluster, e soprattutto come vi sia poca rilevanza per l'adozione di una Reverse Supply Chain e
 la presenza di partner adeguati che favoriscano l'approvvigionamento delle risorse in input. Ulteriori
 driver verso i quali si registra poca rilevanza sono quelli relativi alla scarsità delle risorse in input ed alla
 volatilità del prezzo delle risorse in input.
- Per le aziende appartenenti al secondo cluster, ovvero le aziende che sono di sostegno ad altre aziende
 per l'implementazione di pratiche circolari, si registra che tra i driver principali vi è anche la consapevolezza del top management (ovvero dei soggetti all'interno dell'azienda che devono prendere le
 decisioni strategiche).

VISIONE D'INSIEME



- Costi investimento e tempistiche di realizzazione
- Avversità al rischio da parte del management
- 3. Incertezza governativa

- 4. Basso valore economico specifico
- 5. Bassa qualità prodotti che ritornano
- Bassi incentivi per il management
 Complessità prodotti che ritornano
- Variabilità flusso dei prodotti che ritornano
- 9. Elevato livello customizzazione
- 10. Alta qualità input
- 11. Peso elevato prodotti che ritornano
- Bassa quantità prodotti che ritornano
- 13. Gestione flussi di materiali
- 14. Velocità di cambiamento
- 15. Condizione organizzativa

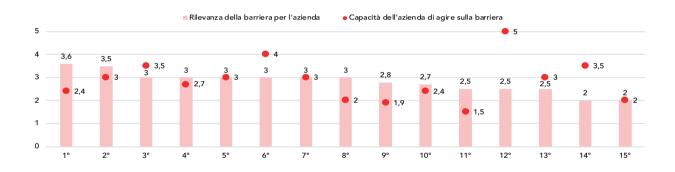
www.energystrategy.it





- 1. Costi investimento e tempistiche di realizzazione
- 2. Avversità al rischio da parte del management
- Basso valore economico specifico
- Incertezza governativa
- Alta qualità input
- Bassi incentivi per il management
- Complessità prodotti che ritor-
- Variabilità flusso dei prodotti che ritornano
- 9. Bassa qualità prodotti che ritornano
- 10. Elevato livello customizza- 14. Velocità di cambiamento
- 11. Peso elevato prodotti che ritornano
- 12. Gestione flussi di materiali
- 13. Bassa quantità prodotti che ritornano
- 15. Condizione organizzativa

CLUSTER 2 - Aziende che hanno un ruolo attivo nel supportare partner nelle loro iniziative di Economia Circolare



- Incertezza governativa
- 2. Costi investimento e tempistiche di realizzazione
- 3. Avversità al rischio da parte del management
- 4. Bassa qualità prodotti che ritor-
- Bassi incentivi per il management Condizione organizzativa
- Bassa quantità prodotti che ritornano
- Variabilità flusso dei prodotti che ritornano
- 9. Elevato livello customizza- 13. Peso elevato prodotti che zione
- 10. Velocità di cambiamento
- 11. Basso valore economico specifico
- 12. Gestione flussi di materiali
- ritornano
- 14. Alta qualità input
- 15. Complessità prodotti che ritornano





- 1. Incertezza governativa
- 2. Bassa qualità prodotti che ritornano
- 3. Complessità prodotti che ritornano
- Costi investimento e tempistiche di realizzazione
- 5. Elevato livello customizzazione
- 6. Gestione flussi di materiali
- 7. Peso elevato prodotti che ritor-
- Bassa quantità prodotti che ritornano
- Variabilità flusso dei prodotti che ritornano
- 10. Condizione organizzativa
- 11. Velocità di cambiamento
- 12. Basso valore economico specifico
- 13. Alta qualità input

- Avversità al rischio da parte del management
- 15. Bassi incentivi per il management

Le barriere all'adozione dell'Economia Circolare: overview dei risultati

- Dai risultati ottenuti attraverso la somministrazione del questionario si evidenzia, per i 3 cluster analizzati, una buona omogeneità tra le principali barriere che possono influenzare l'adozione di pratiche per l'Economia Circolare all'interno del settore. Si sottolinea in primis il ruolo chiave dei costi d'investimento, che le aziende devono sostenere per l'adozione delle pratiche circolari, e delle tempistiche associate alla realizzazione di tali interventi. L'incertezza governativa rappresenta una ulteriore forte barriera, per la quale le aziende hanno sottolineato come la rilevanza sia elevata, ma che invece la capacità di agire su di essa sia molto limitata. Tra le principali barriere vi è anche l'avversità al rischio da parte del top management (ovvero dei soggetti all'interno dell'azienda che devono prendere le decisioni strategiche), ed in questo caso invece la capacità dell'azienda di gestirla appare mediamente alta.
- Dalla visione d'insieme, per le barriere meno importanti, emerge che quelle legate alla gestione dei flussi di materiali che ritornano all'interno dei cicli produttivi al pari della condizione organizzativa dell'azienda, siano quelle che abbiamo una minore rilevanza per l'adozione delle pratiche di Economia Circolare. Entrambe le barriere sono infatti caratterizzate da un punteggio di rilevanza basso, ma di contro hanno un punteggio assegnato alla capacità dell'azienda di poter far fronte a queste barriere molto elevato.
- Per le aziende appartenenti al **secondo cluster**, ovvero le **aziende che sono di sostegno ad altre** per l'implementazione di pratiche circolari, si registra come le barriere meno importanti siano principalmente legate alle **caratteristiche dei materiali che rientrano all'interno dei cicli produttivi**. Nello specifico **il peso e la complessità**, al pari della **qualità dei prodotti** non rappresentano una forte barriera per l'azienda, che difatti dimostra elevati punteggi per la capacità di agire su queste barriere.

BOX 1: Alcuni casi di Economia Circolare nel settore Costruzioni Fantoni

La sfida

Realizzare **pannelli di truciolare proveniente da legno riciclato**, creare soluzioni capaci di capaci di coniugare resa estetica e sostenibilità ambientale. Una sfida non solo tecnologica ma anche di marketing, che rivoluzioni la percezione del cliente nei confronti del prodotto riciclato.

La soluzione

Produzione di innovativi pannelli (Medium Density Fiberboard) che hanno una componente di **legno da riciclo superiore al 50%**. Il materiale riciclato e depurato viene utilizzato per lo strato interno del pannello, lasciando sulle superfici le essenze vergini che garantiscono così stesse qualità e prestazioni.

L'approccio circolare

Fantoni da sempre applica logiche di Economia Circolare utilizzando quantità **enormi di materiale e di rifiuto riciclato** che si trasforma poi in materia prima. L'azienda ha fatto della ricerca sui materiali, dell'attenzione ai consumi di risorse e della collaborazione competitiva un punto strategico per la crescita nel mercato dell'arredo.

I benefici

- Recuperate ogni anno 200.000 tonnellate di legno post consumo e altre 200.000 da scarti di lavorazione della filiera del legno.
- Percentuale di riciclabilità che varia dall'80% al 98%, con un servizio di smaltimento gratuito a fine vita del legno idoneo al riciclo.
- Grazie agli investimenti in energia fatti negli anni **l'azienda è quasi autosufficiente** e può sfruttare gli scarti legnosi di produzione per il proprio fabbisogno energetico.

Fantoni è tra i leader mondiali nella produzione di pannelli MDF e truciolari, pareti divisorie, sistemi fonoassorbenti e mobili per ufficio.



Il gruppo è composto di sette società che integrano tutta la filiera: dall'autoproduzione di energia a resine e collanti, dalla materia prima al prodotto finito, alla logistica.



È il maggiore produttore di pannelli MDF in Italia e fra i primi player in Europa con 3.200 metri cubi di pannelli al giorno.



Nel 2020 l'azienda stanzia un piano di investimenti da 25 milioni di euro per la produzione di pannelli truciolare 100% da legno riciclato.

BOX 2: Alcuni casi di Economia Circolare nel settore Costruzioni Florim

La sfida

Realizzare pavimenti rispettando l'ambiente e utilizzando gli scarti dei processi produttivi di altri pavimenti. I fattori che più caratterizzano il settore della ceramica sono i consumi energetici e idrici, l'inquinamento acustico, delle acque, dell'aria, del suolo ed elettromagnetico.

La soluzione

Scegliere la sostenibilità ambientale come fattore identitario della società, implementando negli anni soluzioni a tutto tondo che curano ogni aspetto produttivo, energetico e di filiera, con i fornitori di materie prime monitorati attraverso un software che rileva tutte le informazioni chiave.

L'approccio circolare

L'azienda è completamente green, riesce a recuperare il 100% dell'acqua utilizzata nel ciclo produttivo e degli scarti crudi di produzione. Inoltre grazie a propri impianti fotovoltaici e ai due impianti di cogenerazione riesce ad autoprodurre fino al 100% dell'energia elettrica necessaria al funzionamento degli stabilimenti italiani (in condizioni ottimali).

I benefici

- Impatti ambientali legati agli scarichi idrici praticamente assenti.
- Prodotti privi di emissioni di sostanze inquinanti e che non accumulano cariche elettrostatiche.
- Diverse linee di prodotto realizzate con oltre il 70% di polveri e di impasti residuali dal processo di lavorazione di altri prodotti.
- La collaborazione coi partner a portato alla realizzazione di alcuni **impianti che lavorano senza l'u- tilizzo di acqua.**

Florim è un'azienda leader mondiale nella produzione di piastrelle e lastre in gres porcellanato e soluzioni adatte per il green building.



Le nuove fabbriche 4.0 sono state concepita in modo da minimizzare l'impatto ambientale e sono tra i pochi edifici industriali certificati in classe A++++ in Italia.



Dal 2011 ad oggi risparmiate oltre 12 milioni di kg di ${\rm CO_2}$ grazie ai 45.000 m2 di pannelli fotovoltaici.



Nel 2019 inviati al recupero oltre 162mila kg di plastica termoretraibile destinata agli imballaggi.

BOX 3: Alcuni casi di Economia Circolare nel settore Costruzioni Valcucine

La sfida

La scarsità di risorse e la crescente domanda di materie prime impone la necessità di trovare **nuove tecniche progettuali** che riducano l'utilizzo dei materiali nei prodotti finiti e ne facilitino il riconoscimento e la separazione al momento della loro dimissione.

La soluzione

Progettare e realizzare **prodotti che rispettino le quattro regole fondamentali dell'ecocompatibilità**: dematerializzazione, riciclabilità, riduzione dell'utilizzo delle sostanze tossiche ed estensione del ciclo di vita del prodotto.

L'approccio circolare

La dematerializzazione insieme alla minimizzazione dell'utilizzo di energia permette il **risparmio di risorse.**La progettazione facilità la separazione dei materiali permettendo una **riciclabilità dei materiali al 100%.**Inoltre il programma di autosufficienza energetica recentemente intrapreso porterà l'azienda ad utilizzare il **100% di energia rinnovabile**. Infine con il servizio di ritiro del prodotto a fine vita vengono recuperate le componenti per la costruzione di nuovi prodotti.

I benefici

- La dematerializzazione taglia i consumi di energia, riduce gli imballaggi, gli ingombri in magazzino e le emissioni per il trasporto.
- Grazie alla attenta progettazione e alla possibilità di recuperare il 100% dei materiali con la logistica inversa, l'azienda può permettersi di fornire una garanzia a 10 anni sui propri prodotti.
- Il sistema modulare garantisce che nel tempo possa essere smontabile, rimontabile ed ampliabile.

Valcucine è un'azienda di design di alta gamma che progetta, produce e commercializza cucine, living e arredo bagno.



L'utilizzo di basi in vetro di 10 mm di spessore, rispetto ai più comuni in truciolare di 36 mm, concretizza un risparmio del 73% di materia prima.



Tramite l'associazione Bioforest vengono portati avanti quattro progetti internazionali per la rigenerazione degli ambienti naturali.



Ad oggi è presente con 50 negozi monomarca e più di 300 showroom in Europa, Stati Uniti, Medio Oriente, Asia, India e Sud Africa.

BOX 4: Alcuni casi di Economia Circolare nel settore Costruzioni Greenrail

La sfida

Le tradizionali **traverse ferroviarie** sono realizzate in cemento o legno trattato chimicamente, con un impatto ambientale relativamente elevato. Nel frattempo, i volumi dei rifiuti di plastica e dei pneumatici usati continuano a crescere.

La soluzione

Sviluppare una traversa sostenibile che fornisca migliori caratteristiche tecniche, ambientali ed economiche. L'inner core in calcestruzzo armato precompresso garantisce il peso e le caratteristiche strutturali, l'outer shell realizzato con materia prima seconda, permette un importante contributo al processo di circolarità della Green economy.

L'approccio circolare

La traversa è ecosostenibile perché costruita con plastica riciclata e gomma ottenuta dal recupero di pneumatici fuori uso (PFU). Inoltre la ricerca continua e l'innovazione ha portato alla realizzazione di Greenrail Solar, traversa che integra un modulo fotovoltaico e permette di trasformare le linee ferroviarie in campi fotovoltaici, e Greenrail LinkBox, traversa che integra sistemi per la trasmissione di dati di controllo, di sicurezza e per le telecomunicazioni.

I benefici

- Miglioramento della qualità dell'aria grazie alla ridotta polverizzazione della massicciata di pietre.
- Riduzione, grazie al case esterno, dell'impatto acustico dovuto al passaggio del convoglio.
- Minor necessità di manutenzione della linea per una riduzione dei costi di manutenzione ordinaria fino a 2-2,5 volte.

Greenrail è un'azienda ad oggi riconosciuta a livello mondiale come player innovativo del settore ferroviario, per la produzione di traverse sostenibili.



Per ogni km di linea vengono usate 35 tonnellate di plastica riciclata (17,5 t) e di vecchi pneumatici difficilmente riciclabili (17,5 t).



I prodotti Greenrail Solar installano un pannello per ogni traversa con una capacità di 35-45 MWh/anno per ogni km di linea.



Commessa dell'americana SafePower1 per 26 milioni di euro che svilupperanno royalties per un valore superiore ai 75 milioni di euro nell'arco di 15 anni.

L'Economia Circolare nel settore delle Costruzioni (Building & Infrastructure)

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare, si è registrato come la maggior parte di esse abbia già adottate pratiche di Design for Environment nel 75% dei casi e di Design for Recycling nel 58% dei casi, dimostrando come le aziende si stiano muovendo verso l'adozione di pratiche che permettano di ridurre l'impatto ambientale dei processi produttivi. Tra queste aziende, nel 50% dei casi, si evidenzia che l'introduzione di tali pratiche di Economia Circolare risale a più di 5 anni fa.
- Dall'analisi del posizionamento delle aziende nel processo di transizione verso l'adozione di pratiche
 di Economia Circolare, il 75% circa si colloca ancora in una posizione iniziale/intermedia, dimostrando come ancora tanto si debba fare per raggiungere a livello settoriale un completo superamento del
 modello lineare. L'adozione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare ha inoltre generato un impatto in termini di efficienza energetica all'interno dei processi produttivi, che per il 25% circa delle
 aziende ha significato un incremento di efficienza energetica pari o superiore al 40%.
- Tra i driver principali, la presenza di incentivi a favore dell'Economia Circolare rimane per le aziende la soluzione migliore per modificare i processi produttivi e adottare nuove pratiche. Analogamente l'incertezza governativa agisce fortemente come barriera, inoltre la scarsa capacità che le aziende hanno di agire su questa barriera evidenzia i limiti del settore. A questa barriera si affiancano inoltre gli elevati costi di investimento da dover sostenere e l'avversità al rischio da parte del top management, verso la quale però le aziende hanno dimostrato di avere una buona capacità di gestirla.

Indice capitolo

L'Economia Circolare nel settore delle Costruzioni (Building & Infrastructure)

L'Economia Circolare nel settore Automotive

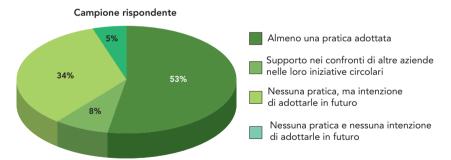
L'Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale (Machinery)

L'Economia Circolare nel settore del Resource & Energy recovery

L'Economia Circolare in Italia: adozione, barriere e driver di adozione in 4 macro-settori dell'economia italiana

La diffusione dell'Economia Circolare

- Il 53% del campione di aziende intervistate ha affermato di aver adottato almeno una pratica di Economia Circolare.
- Il secondo cluster, I'8% del campione intervistato, fa riferimento ad aziende che non hanno implementato pratiche di Economia Circolare in modo diretto, ma che hanno un ruolo di supporto ad altre aziende nelle loro iniziative circolari. Le aziende che non hanno attualmente implementato nessuna pratica ma che hanno intenzione di farlo in futuro (terzo cluster) sono il 34% del campione intervistato mentre le aziende che non hanno attualmente implementato nessuna pratica e che non hanno intenzione di farlo in futuro (quarto cluster) sono il 5% del campione intervistato.



Nelle prossime pagine si approfondiscono i risultati relativi ai primi 3 cluster di aziende (non si presentano i risultati per quelle aziende che non hanno adottato e che non prevedono di adottare pratiche di Economia Circolare).

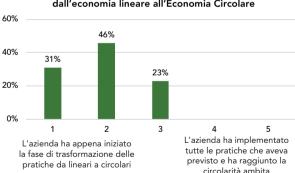
La diffusione dell'Economia Circolare

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare si registra che il 50% le abbia implementate tra 2 e 5 anni fa, il 38% riferisce di averle implementate negli ultimi 2 anni, segno che l'adozione di tali pratiche sia comunque maggiormente concentrata negli ultimi anni.
- Si evidenzia inoltre che nel passaggio da un modello di economia lineare verso uno di Economia
 Circolare, il punteggio medio assegnato dalle aziende rispondenti è pari a 1,92 (*). Circa il 75% delle
 aziende ha affermato di aver appena iniziato la fase di trasformazione delle pratiche lineari verso un
 modello circolare, dimostrando come l'intero settore sia ancora in una fase iniziale di tale processo.

Quando sono state implementate le prime pratiche manageriali di Economia Circolare all'interno dell'azienda



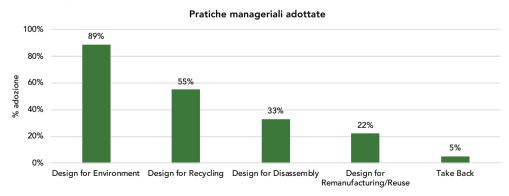
In che fase si trova l'azienda nel passaggio dall'economia lineare all'Economia Circolare



(*) Il punteggio è stato calcolato come media ponderata dei punteggi assegnati dalle aziende per descrivere il posizionamento nel passaggio a modelli circolari.

Le pratiche manageriali: overview delle pratiche adottate

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare si registra che l'89% delle rispondenti ha adottato pratiche di Design for Environment e di Design for Recycling nel 55% dei casi. Le pratiche di Design for Disassembly e di Design for Remanufacturing/Reuse risultano invece adottate in modo inferiore rispettivamente con il 33% ed il 22%, mentre invece le pratiche di Take Back risultano ancora molto poco adottate con solamente il 5% dei casi.
- La diffusione di tali pratiche evidenzia come le aziende del settore automotive si stiano concentrando
 principalmente sulla realizzazione di prodotti con un minore impatto ambientale e che siano caratterizzati dalla possibilità di riciclare i prodotti ed avviarli a pratiche di smontaggio e riciclo dei
 componenti. Mentre invece poco o molto poco viene fatto per il recupero dei prodotti all'interno dei
 propri sistemi produttivi.



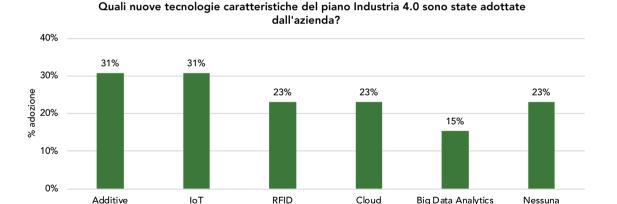
Settore Automotive: gli esempi più ricorrenti

• Per le aziende che hanno già implementato **almeno una pratica di Economia Circolare**, si illustrano di seguito quali sono le principali iniziative circolari introdotte all'interno dei processi produttivi:

Tipologia di pratica	Iniziativa
Design for Environment	 Installazione impianti fotovoltaici per produzione energetica «green» Utilizzo di materie provenienti dagli scarti delle materie prime riciclate Riduzione di consumo risorse mediante nuovi metodi produttivi
Design for Recycling	 Recupero di materiali di lavorazione e loro riciclaggio tramite fonderie interne Adozione di sistema di gestione e riciclo del rifiuto
Design for Remanufacturing/Reuse	 Introduzione di misure di riutilizzo degli imballaggi o restituzione ai propri fornitori Ottimizzazione degli scarti aziendali e loro rivendita e/o riutilizzo per produzioni terze

Le pratiche manageriali: l'impatto delle nuove tecnologie

- All'interno del campione intervistato si registra un discreto livello di adozione di nuove tecnologie caratteristiche del Piano Industria 4.0.
- Tra le principali vi sono tecnologie di **Additive Manufacturing e IoT** con una percentuale di **adozione** superiore al 30%.

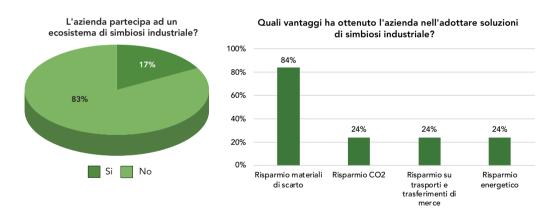


manufacturing

manufacturing

Le pratiche manageriali: l'impatto della simbiosi industriale

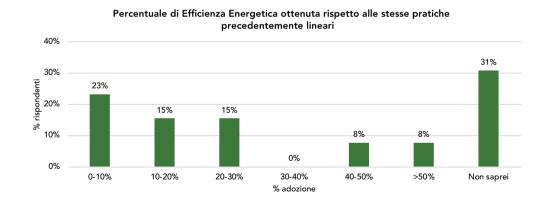
- Solamente il 17% del campione intervistato ha dichiarato di partecipare ad un ecosistema di simbiosi industriale (*).
- Tra i principali benefici dovuti alla partecipazione ad un ecosistema di simbiosi industriale vi è il risparmio di materiali di scarto nell'84% dei casi, seguito da risparmio di CO₂, risparmio su trasporti e risparmio energetico nel 24% dei casi.



(*) Per simbiosi industriale si intende l'interazione tra diversi stabilimenti industriali, anche appartenenti a diverse filiere tecnologico-produttive, utilizzata al fine di massimizzare il riutilizzo di risorse normalmente considerate scarti.

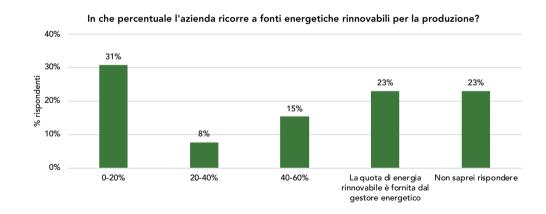
Le pratiche manageriali: l'impatto sull'efficienza energetica

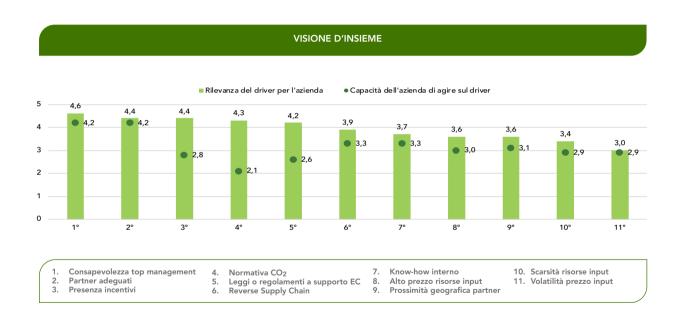
- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare si evidenzia di seguito quale sia stato l'aumento di efficienza energetica a seguito dell'adozione di tali pratiche.
- Circa il 50% delle aziende rispondenti ha evidenziato che l'adozione di tali pratiche ha permesso un
 incremento in termini di efficienza energetica pari o inferiore al 30%, mentre invece il 16% delle
 aziende rispondenti afferma che tale incremento sia anche superiore alla soglia del 40%.



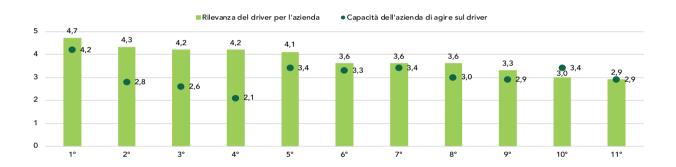
Le pratiche manageriali: l'adozione di fonti rinnovabili

- Il 23% delle aziende rispondenti non ha installato impianti per la produzione di energia rinnovabile per soddisfare i propri fabbisogni energetici ma affida al proprio gestore energetico la gestione della quota di energia rinnovabile fornita.
- Tra le aziende che hanno installato impianti rinnovabili nei loro impianti di produzione circa il 40% riesce a coprire una percentuale pari a o inferiore 40% del fabbisogno totale mentre il 15% copre una percentuale di fabbisogno superiore tra il 40 ed il 60%.



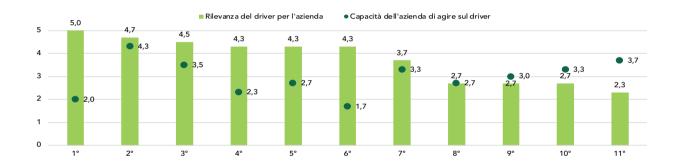


CLUSTER 1 - Aziende che hanno implementato almeno una pratica di Economia Circolare



- Consapevolezza top management
- Presenza incentivi
- Leggi o regolamenti a supporto EC
- Normativa CO₂
- Partner adequati
 - Know-how interno
- 7. Prossimità geografica partner
- Scarsità risorse input
- 9. Reverse Supply Chain
- 10. Alto prezzo risorse input
- 11. Volatilità prezzo input

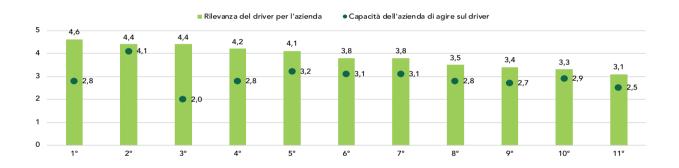
CLUSTER 2 - Aziende che hanno un ruolo attivo nel supportare partner nelle loro iniziative di Economia Circolare



- . Normativa CO₂
- 2. Consapevolezza top management
- 3. Know-how interno

- Leggi o regolamenti a supporto EC
- 5. Presenza incentivi
- 5. Prossimità geografica partner
- . Partner adequati
- 8. Alto prezzo risorse input
- 9. Scarsità risorse input
- 10. Volatilità prezzo input11. Reverse Supply Chain

CLUSTER 3 - Aziende che hanno intenzione di implementare pratiche di Economia Circolare in futuro



- Presenza incentivi
- Consapevolezza top management
- Normativa CO₂

- 4. Leggi o regolamenti a supporto EC
- Alto prezzo risorse input
- 6. Know-how interno

- 7. Partner adequati
- Prossimità geografica partner
- 9. Scarsità risorse input
- 10. Volatilità prezzo input
- 11. Reverse Supply Chain

I driver che spingono all'adozione dell'Economia Circolare: overview dei risultati

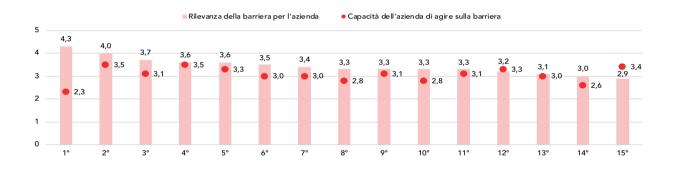
- Dai risultati ottenuti **per i 3 cluster** di aziende analizzate si registra una certa **omogeneità in merito ai principali driver** che spingono per l'adozione di pratiche di Economia Circolare. Dalla visione d'insieme si evidenzia che il **driver principale** è rappresentato dalla **consapevolezza del top management** che orienta le decisioni strategiche per l'azienda. Tale driver è caratterizzato sia dal punteggio di rilevanza maggiore (4,4) e sia dal punteggio di capacità di agire sul driver maggiore tra quelli mappati, e ciò permette di valutare come le aziende abbiamo una notevole capacità di azione a riguardo.
- Un altro tra i principali driver è la presenza di sostegni economici, attraverso incentivi per le aziende, a cui si affiancano anche la presenza di leggi o regolamenti a supporto per l'Economia Circolare e la presenza di una normativa sulle emissioni di CO₂.
- Analogamente per i driver meno importanti si registra una certa omogeneità nei risultati ottenuti per i 3 cluster, e soprattutto come vi sia poca rilevanza per l'adozione di una Reverse Supply e della prossimità geografica di specifici partner che possano collaborare con l'azienda per l'implementazione di pratiche di Economia Circolare. Ulteriori driver che sono caratterizzati da punteggi bassi associati alla rilevanza del driver sono quelli relativi alla scarsità delle risorse in input ed alla volatilità del prezzo delle risorse in input. Per il primo ed il terzo cluster, risulta avere una bassa rilevanza anche il driver associato all'alto prezzo delle risorse utilizzate in input nei sistemi produttivi.

VISIONE D'INSIEME



- 1. Incertezza governativa
- 2. Bassa qualità prodotti che ritornano Costi investimento e tempistiche di
- realizzazione
- 4. Peso elevato prodotti che ritornano
- Bassa quantità prodotti che ritornano
- 6. Variabilità flusso dei prodotti che ritornano
- Velocità di cambiamento
- Avversità al rischio da parte del management
- 9. Elevato livello customizza- 13. Basso valore economico spezione
- 10. Gestione flussi di materiali
- 11. Alta qualità input
- tornano
- cifico
- 14. Bassi incentivi per il management
- 12. Complessità prodotti che ri- 15. Condizione organizzativa





- Incertezza governativa
- Gestione flussi di materiali
- 3. Costi investimento e tempistiche di realizzazione
- 4. Avversità al rischio da parte del management
- Bassa qualità prodotti che ritor-
- Velocità di cambiamento
- Peso elevato prodotti che ritor-
- 8. Alta qualità input

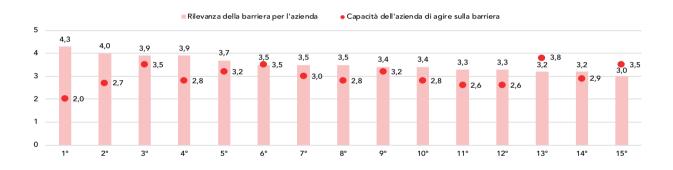
- 9. Complessità prodotti che ri- 13. Elevato livello customiz-
- 10. Bassa quantità prodotti che 14. Basso valore economico ritornano
- 11. Variabilità flusso dei prodotti 15. Condizione organizzativa che ritornano
- 12. Bassi incentivi per il management
- zazione
- specifico

CLUSTER 2 - Aziende che hanno un ruolo attivo nel supportare partner nelle loro iniziative di Economia Circolare



- 1. Incertezza governativa
- 2. Bassa qualità prodotti che ritornano
- 3. Elevato livello customizzazione
- 4. Peso elevato prodotti che ritornano
- 5. Avversità al rischio da parte del management
- Bassa quantità prodotti che ritornano
- 7. Velocità di cambiamento
- Gestione flussi di materiali
- Condizione organizzativa
- 10. Costi investimento e tempistiche di realizzazione
- 11. Basso valore economico spe- 15. Alta qualità input
- 12. Bassi incentivi per il manage-
- 13. Variabilità flusso dei prodotti che ritornano
- 14. Complessità prodotti che ritornano

CLUSTER 3 - Aziende che hanno intenzione di implementare pratiche di Economia Circolare in futuro



- Velocità di cambiamento
- Gestione flussi di materiali
- 3. Basso valore economico specifico
- 4. Peso elevato prodotti che ritornano
- 5. Avversità al rischio da parte del management
- 6. Alta qualità input
- Bassa qualità prodotti che ritor-
- Incertezza governativa
- Costi investimento e tempistiche di realizzazione
- 10. Elevato livello customizza- 14. Variabilità flusso dei pro-
- 11. Bassi incentivi per il manage- 15. Bassa quantità prodotti
- 12. Condizione organizzativa
- 13. Complessità prodotti che ritornano
- dotti che ritornano
- che ritornano

Le barriere all'adozione dell'Economia Circolare: overview dei risultati

- Dai risultati ottenuti per i 3 cluster analizzati, si riscontra una certa eterogeneità tra le principali barriere che possono influenzare l'adozione di pratiche di Economia Circolare all'interno del settore. Dalla visione d'insieme è possibile notare che tra le barriere principali vi è l'incertezza governativa, che risulta caratterizzata dal punteggio massimo associato alla rilevanza della barriera e che invece registra il punteggio minore, tra tutte le barriere, in termini di capacità di agire su di essa da parte delle aziende.
- Due ulteriori barriere sono invece rappresentate dalla bassa qualità dei prodotti che ritornano all'interno dei cicli produttivi e dalla gestione dei flussi di materiali che ritornano. Tali risultati dimostrano come per il settore automotive le azioni di recupero dei propri prodotti siano ancora una forte barriera per l'adozione di pratiche di Economia Circolare. Si sottolinea il ruolo chiave dei costi d'investimento e delle tempistiche associate alla realizzazione di tali interventi, che le aziende devono sostenere per l'adozione delle pratiche circolari.
- Analogamente per le barriere meno importanti emerge un quadro molto eterogeneo tra i risultati relativi ai 3 cluster analizzati. Dalla visione d'insieme si registra che le barriere meno impattanti sono legate al basso valore economico specifico, a bassi incentivi per il top management ed alla condizione organizzativa dell'azienda. Per il primo cluster (aziende che hanno implementato almeno una pratica di Economia Circolare) tra le barriere meno importanti vi è anche l'elevato livello di customizzazione dei prodotti, mentre invece per il secondo e terzo cluster si riscontrano invece la variabilità del flusso dei prodotti che ritornano e la complessità dei prodotti che ritornano.
- Per le aziende appartenenti al secondo cluster, emerge invece che una forte barriera è rappresentata dall'elevato livello di customizzazione dei prodotti mentre tra le barriere meno impattanti vi si colloca l'alta qualità delle materie in input.

BOX 5: Casi di Economia Circolare nel settore Automotive Marangoni

La sfida

Occorrono circa 100 anni ad uno pneumatico usato per degradarsi e produrre un pneumatico nuovo richiede circa 83 litri di petrolio.

Recuperare la materia prima significa risparmiare risorse e fare una scelta ecosostenibile.

La soluzione

Secondo stime basate sull'aggregazione dei dati delle principali associazioni di ricostruttori di pneumatici, grazie al Retreading ogni anno nel mondo si risparmiano 4,55 milioni di tonnellate di pneumatici non immessi nell'ambiente, 3,90 miliardi di litri di petrolio e altri derivati e 8,45 miliardi di euro nell'industria dei trasporti.

L'approccio circolare

Marangoni ha ideato e sviluppato la tecnologia di lavorazione a freddo RINGTREAD per realizzare battistrada ad anello prestampato, attraverso il quale è possibile offrire al pneumatico un nuovo ciclo di vita, paragonabile in termini di prestazioni e durata a quello di un prodotto di qualità originale.

I benefici

- Con la ricostruzione si preserva circa l'80% del vecchio pneumatico e si risparmia fino al 70% di energia.
- Preferire la ricostruzione del pneumatico alla sua sostituzione significa fare una scelta ecosostenibile. Per ricostruirlo bastano **26 litri di petrolio**.
- 4 pneumatici 23.5-25 ricostruiti per pala gommata, permettono di abbattere emissioni nell'ambiente per circa 2.500 kg di CO₂.
- A causa della minore disponibilità di gomma e dell'aumento dei costi, il mercato del Retreading si sta espandendo.

Marangoni è una tra le aziende leader nella produzione e vendita degli pneumatici, presente in più di 100 Paesi, con 10 impianti di produzione e 12 sedi commerciali.



L'Economia Circolare nel settore Automotive

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare, si è registrato come la maggior parte di esse abbiano adottate pratiche di Design for Environment nell'89% dei casi e di Design for Recycling nel 55% dei casi, dimostrando come le aziende si stiano muovendo verso l'adozione di pratiche che permettono di ridurre l'impatto ambientale dei processi produttivi.
- Tra queste aziende, si evidenzia che l'introduzione di pratiche di Economia Circolare nel 38% è stata effettuata negli ultimi 2 anni mentre in un periodo compreso tra 2 e 5 anni fa nel 50% dei casi. Ciò dimostra il recente interesse che il settore automotive sta dimostrando verso l'adozione di tali pratiche e l'aver appena iniziato la fase di trasformazione delle pratiche lineari verso un modello circolare. La maggior parte delle iniziative implementate sono orientate (i) all'introduzione di misure di riutilizzo e riciclaggio dei componenti, adozione dei sistemi che ottimizzano gli scarti dei processi produttivi e ne permettono il loro reinserimento all'interno dei cicli produttivi.

L'Economia Circolare nel settore Automotive

- L'adozione di pratiche di Economia Circolare ha inoltre generato un **impatto in termini di efficienza energetica** all'interno dei processi produttivi, che per **il 30% circa delle aziende** ha significato **un incremento di efficienza energetica compreso tra il 10% ed il 30%.**
- Tra i driver principali, la presenza di incentivi a favore dell'Economia Circolare e la consapevolezza
 da parte del top management sono per le aziende le soluzioni migliori per modificare i processi
 produttivi e adottare nuove pratiche. Analogamente l'incertezza governativa agisce come una forte
 barriera, inoltre la scarsa capacità che le aziende hanno di agire su di essa evidenzia i limiti del settore.
 A questa barriera si affiancano inoltre i costi di investimento da dover sostenere.

Indice capitolo

L'Economia Circolare nel settore delle Costruzioni (Building & Infrastructure)

L'Economia Circolare nel settore Automotive

L'Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale (Machinery)

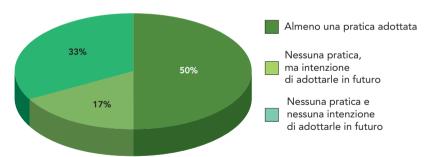
L'Economia Circolare nel settore del Resource & Energy recovery

L'Economia Circolare in Italia: adozione, barriere e driver di adozione in 4 macro-settori dell'economia italiana

La diffusione dell'Economia Circolare

- Il 50% del campione di aziende intervistate ha affermato di aver adottato almeno una pratica di Economia Circolare (primo cluster).
- All'interno del campione intervistato non si registrano aziende che appartengono al secondo cluster,
 ovvero aziende che supportano altre aziende nelle loro iniziative circolari. Le aziende che non hanno
 attualmente implementato nessuna pratica ma che hanno intenzione di farlo in futuro (terzo cluster)
 sono il 17% del campione rispondente, mentre invece le aziende che non hanno attualmente implementato nessuna pratica e che non hanno intenzione di farlo in futuro (quarto cluster) sono il 33%.

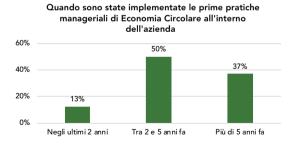
Campione rispondente

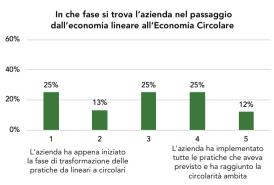


 Nelle prossime pagine si approfondiscono i risultati relativi al primo ed al terzo cluster, ovvero alle aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare o che prevedono di adottarle in futuro.

La diffusione dell'Economia Circolare

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare, si registra che il 50% le abbia implementate in un intervallo compreso tra 2 e 5 anni fa, mentre il 37% riferisce di averle implementate più di 5 anni fa e solamente il 13% di averle implementate negli ultimi 2 anni di attività.
- Si evidenzia inoltre che nel passaggio da un modello di economia lineare verso uno di Economia Circolare, il punteggio medio assegnato dalle aziende rispondenti è pari a 2,87 (*). Tale punteggio dimostra ulteriormente come la maggior parte delle aziende abbia già intrapreso da diversi anni il passaggio verso un modello di Economia Circolare ma che tuttavia risultano esserci ancora aziende che si trovano nella fase iniziale, dimostrato dal fatto che circa il 40% delle aziende ha assegnato un punteggio pari o inferiore a 2.

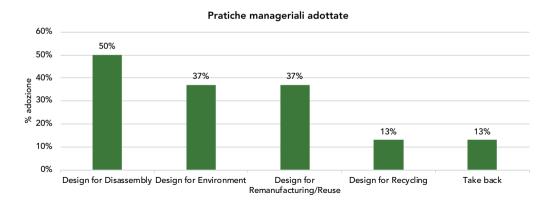




(*) Il punteggio è stato calcolato come media ponderata dei punteggi assegnati dalle aziende per descrivere il posizionamento nel passaggio a modelli circolari.

Le pratiche manageriali: overview delle pratiche adottate

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare si registra che
 il 50% delle rispondenti ha adottato pratiche di Design for Disassembly mentre invece di Design for
 Enrironment e Design for Reamanufacturing/Reuse nel 37% dei casi. Solamente nel 13% dei casi
 sono state adottate pratiche di Design for Recycling e di Take Back.
- Lo stato di diffusione di tali pratiche evidenzia come le aziende si stiano concentrando principalmente sulle pratiche di disassemblaggio e riutilizzo dei componenti dei prodotti, e di adottare soluzioni che permettano di ridurre l'impatto ambientale generato durante la fase di progettazione e di utilizzo del prodotto. Mentre invece ancora poco viene fatto per le pratiche di riciclo dei prodotti e del loro recupero attraverso pratiche di Take Back.



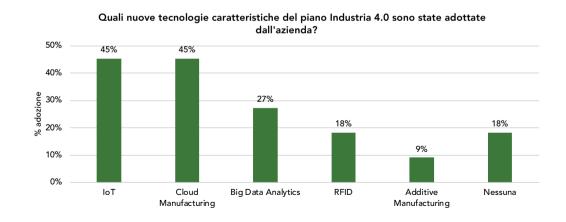
Le pratiche manageriali: gli esempi più ricorrenti

• Per le aziende che hanno già implementato **almeno una pratica di Economia Circolare**, si illustrano di seguito quali sono le principali iniziative circolari introdotte all'interno dei processi produttivi:

Tipologia di pratica	Iniziativa		
Design for Environment	 Installazione impianti fotovoltaici per produzione energetica «green» Investimenti in misure di efficientamento energetico dei processi produttivi Riduzione utilizzo materie prime e studio fattibilità materie prime seconde Riduzione imballaggi 		
Design for Recycling	Ottimizzazione degli scarti industriali e recupero dei rifiuti		
Design for Remanufacturing/Reuse	 Operazioni di rigenerazione e re-immissione nel mercato dei prodotti Operazioni di modularizzazzione delle attrezzature per il recupero 		

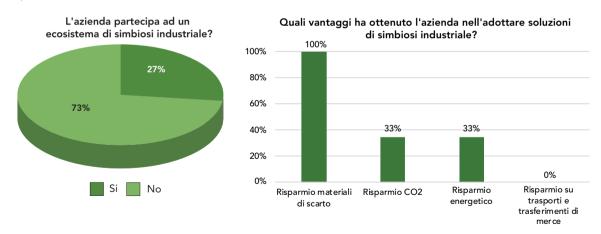
Le pratiche manageriali: l'impatto delle nuove tecnologie

- All'interno del campione intervistato si registra un **livello medio-alto di adozione di nuove tecnologie** caratteristiche del **Piano Industria 4.0.**
- Tra le principali tecnologie adottate vi sono soluzioni di Internet of Things (IoT) e Cloud Manufacturing con una percentuale di adozione pari al 45%. Tra le altre nuove tecnologie adottate vi sono i sistemi di Big Data Analytics adottati dal 27% delle aziende, le soluzioni di RFID adottate dal 18% delle aziende ed i sistemi di Additive Manufacturing implementati nel 9% dei casi.



Le pratiche manageriali: l'impatto della simbiosi industriale

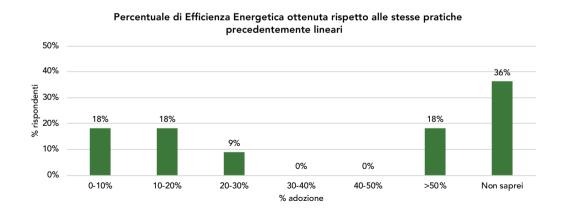
- Il 27% del campione intervistato ha dichiarato di partecipare ad un ecosistema di simbiosi industriale (*).
- Il principale benefico dovuto alla partecipazione ad un ecosistema di simbiosi industriale è il risparmio
 di materiali di scarto, confermato da tutte le aziende che partecipano a tale ecosistema. Come principali benefici vi sono inoltre il risparmio di CO₂ ed un risparmio energetico, ottenuti rispettivamente
 per il 33% delle aziende.



(*) Per simbiosi industriale si intende l'interazione tra diversi stabilimenti industriali, anche appartenenti a diverse filiere tecnologico-produttive, utilizzata al fine di massimizzare il riutilizzo di risorse normalmente considerate scarti.

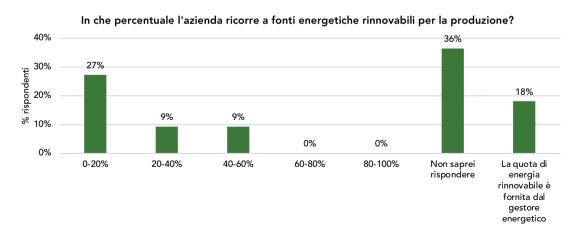
Le pratiche manageriali: l'impatto sull'efficienza energetica

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare si evidenzia di seguito quale sia stato l'aumento di efficienza energetica a seguito dell'adozione di tali pratiche.
- Il 45% delle aziende rispondenti ha evidenziato che l'adozione di tali pratiche ha permesso un incremento in termini di efficienza energetica pari o inferiore al 30% mentre invece il 18% delle aziende afferma che tale incremento sia anche superiore al 50%. Va tuttavia sottolineato che oltre un terzo delle aziende non è stata in grado di valutare gli incrementi di efficienza energetica ottenuta in seguito all'adozione delle pratiche circolari.

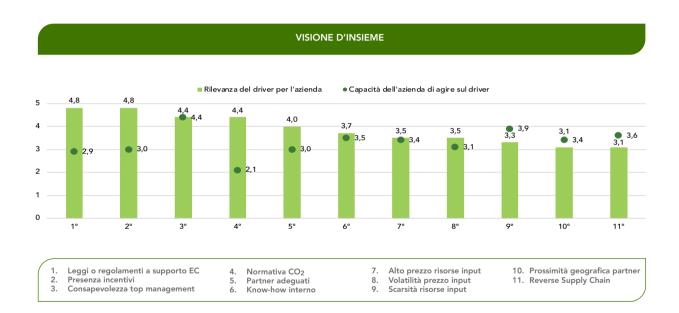


Le pratiche manageriali: l'adozione di fonti rinnovabili

- Circa il 20% delle aziende rispondenti non ha installato impianti per la produzione di energia rinnovabile per soddisfare i propri fabbisogni energetici ma affida al proprio gestore energetico la gestione della quota di energia rinnovabile fornita.
- Tra le aziende che hanno installato impianti rinnovabili nei loro impianti di produzione circa il 35% riesce a coprire una percentuale pari a o inferiore 40% del fabbisogno totale mentre il 9% riesce a coprire una percentuale di fabbisogno compresa tra il 40% ed il 60%.

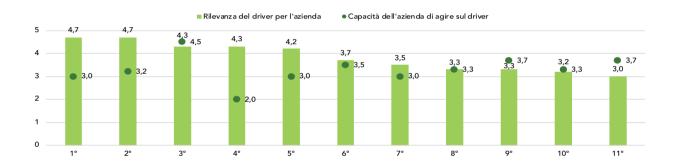


I driver che spingono all'adozione dell'Economia Circolare



I driver che spingono all'adozione dell'Economia Circolare

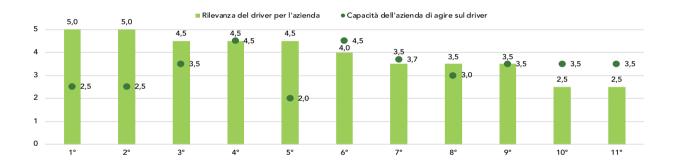
CLUSTER 1 - Aziende che hanno implementato almeno una pratica di Economia Circolare



- Leggi o regolamenti a supporto EC
- Presenza incentivi
- 3. Consapevolezza top management
- 4. Normativa CO₂
- Partner adequati
- 6. Know-how interno
- Prossimità geografica partner
- 7. Volatilità prezzo input Reverse Supply Chain
- 10. Alto prezzo risorse input
- 11. Scarsità risorse input

I driver che spingono all'adozione dell'Economia Circolare





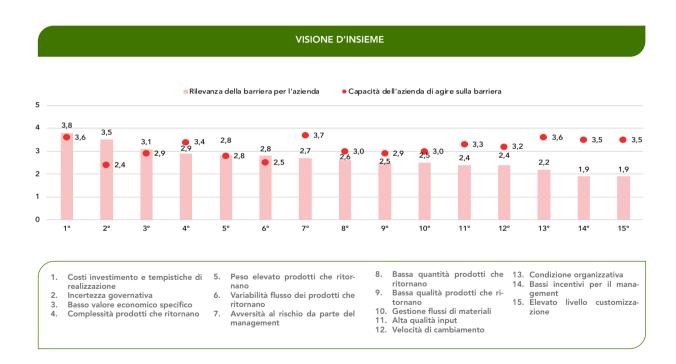
- 1. Leggi o regolamenti a supporto EC
- 2. Presenza incentivi
- 3. Alto prezzo risorse input

- . Consapevolezza top management
- Normativa CO₂
- 6. Scarsità risorse input

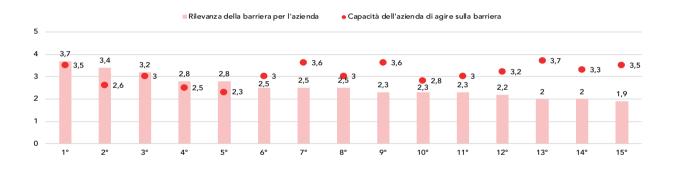
- 7. Know-how interno
- 8. Partner adeguati
- 9. Volatilità prezzo input
- 10. Prossimità geografica partner
- 11. Reverse Supply Chain

I driver che spingono all'adozione dell'Economia Circolare: overview dei risultati

- Dai risultati ottenuti si registra una certa omogeneità in merito ai principali driver, per i due cluster analizzati, che spingono per l'adozione di pratiche di Economia Circolare. Dalla visione d'insieme si evidenzia che i driver principali sono la presenza di sostegni economici, attraverso incentivi per le aziende, a cui si affiancano anche la presenza di leggi o regolamenti a supporto per l'Economia Circolare e la presenza di una normativa sulle emissioni di CO₂. Per i 3 driver si sottolinea che il punteggio relativo alla rilevanza del driver è pari o superiore a 4,4 mentre invece i punteggi assegnati alla capacità dell'azienda di agire sullo specifico driver sono tra i più bassi registrati tra tutti i driver mappati. Ciò dimostra come le aziende, seppur valutando tali driver come principali abbiamo invece una limitata capacità di agire su di essi.
- Un altro tra i principali driver è la consapevolezza del top management che orienta le decisioni strategiche per l'azienda. Tale driver, contrariamente ai precedenti, è caratterizzato dal punteggio relativo alla di capacità di agire maggiore tra quelli mappati (4,4), e ciò dimostra come invece le aziende abbiamo una notevole capacità di azione a riguardo.
- Analogamente per i driver meno importanti si registra una certa omogeneità nei risultati ottenuti per i
 3 cluster, e soprattutto come vi sia poca rilevanza per l'adozione di una Reverse Supply e della prossimità geografica di specifici partner che possano collaborare con l'azienda per l'implementazione di
 pratiche di Economia Circolare. Ulteriori driver che sono caratterizzati da punteggi bassi associati alla
 rilevanza del driver sono la scarsità delle risorse in input, la volatilità del prezzo delle risorse in input
 e l'alto prezzo delle risorse in input.

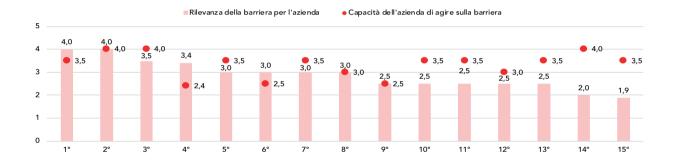


CLUSTER 1 - Aziende che hanno implementato almeno una pratica di Economia Circolare



- Costi investimento e tempistiche di realizzazione
- 2. Incertezza governativa
- 3. Basso valore economico specifico
- 4. Peso elevato prodotti che ritornano
- Variabilità flusso dei prodotti che ritornano
- Bassa qualità prodotti che ritornano
- Complessità prodotti che ritornano
- Bassa quantità prodotti che ritornano
- Avversità al rischio da parte del management
- 10. Gestione flussi di materiali
- 11. Velocità di cambiamento
- 12. Alta qualità input
- 13. Condizione organizzativa
- 14. Elevato livello customizzazione
- 15. Bassi incentivi per il management

CLUSTER 3 - Aziende che hanno intenzione di implementare pratiche di Economia Circolare in futuro



- 1. Complessità prodotti che ritornano 2. Costi investimento e tempistiche di
- realizzazione
- Avversità al rischio da parte del management
- Incertezza governativa
- Alta qualità input
- Basso valore economico specifico
- 7. Gestione flussi di materiali
 - Bassa quantità prodotti che ritornano
- 9. Bassa qualità prodotti che ri- 13. Velocità di cambiamento
- 10. Condizione organizzativa
- 11. Peso elevato prodotti che ri- 15. Elevato livello customizzatornano
- 12. Variabilità flusso dei prodotti che ritornano
- 14. Bassi incentivi per il management
- zione

Le barriere all'adozione dell'Economia Circolare: overview dei risultati

- Dai risultati ottenuti si evidenzia una omogeneità tra le principali barriere, per i due cluster analizzati, che possono influenzare l'adozione di pratiche di Economia Circolare all'interno del settore. Si sottolinea in primis il ruolo chiave dei costi d'investimento e delle tempistiche associate alla realizzazione di tali interventi, che le aziende devono sostenere per l'adozione delle pratiche circolari. L'incertezza governativa rappresenta un ulteriore forte barriera, per la quale le azienda hanno sottolineato come la rilevanza sia elevata ma che invece la capacità di agire su di essa sia molto limitata (2,4).
- Tra le principali barriere vi sono inoltre alcuni aspetti chiave che riguardano le specifiche tecniche dei
 prodotti, il basso valore economico specifico e la complessità ed il peso dei prodotti che ritornano. Inoltre per il terzo cluster si evidenzia che l'avversità al rischio da parte del top management
 (ovvero dei soggetti all'interno dell'azienda che devono prendere le decisioni strategiche), rappresenta
 un ulteriore forte barriere.
- Tra le barriere meno importanti emerge che l'elevato livello di customizzazione dei prodotti sia quella meno impattante. Tale barriera è inoltre caratterizzata da una capacità medio-alta (3,5) dell'azienda di sopperire a tale barriera. Tra le barriere meno importanti si collocano inoltre la condizione organizzativa dell'azienda e i bassi incentivi per il top management, entrambe caratterizzate da un punteggio relativo alla capacità dell'azienda di agire su di esse pari o superiore a 3,5. Ulteriori barriere poco impattanti, che si riscontrano rispettivamente per il primo ed il terzo cluster, sono l'alta qualità delle materie in input e la variabilità dei flussi di materiali che ritornano all'interno dell'azienda.

BOX 6: Alcuni casi di Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale - Astelav

La sfida

Gli elettrodomestici una volta che cessano di funzionare diventano RAEE e, secondo la normativa, devono essere smaltiti in modo da ridurre l'impatto ambientale e di permettere il recupero di materie prime. In Italia solo il 40% del totale degli elettrodomestici realmente dismessi segue l'iter normativo, le restanti 370.000 tonnellate sono smaltite in discarica o all'estero illegalmente.

La soluzione

L'ASTELAV con il progetto RI-GENERATION intende dare nuova vita ai RAEE, che invece di essere avviati alle costose operazioni di smaltimento, saranno inseriti in un nuovo ciclo vita per poi poterli rivendere a condizioni molto vantaggiose.

L'approccio circolare

Gli elettrodomestici vengono scelti da uno screening iniziale in base ad alcune caratteristiche di qualità e anzianità. Successivamente vengono **riparati, collaudati e quindi messi in vendita con una garanzia di 12 mesi.** Grazie alle economie di scala possono intervenire anche su quelle apparecchiature la cui riparazione viene spesso sconsigliata per l'incidenza del costo.

I benefici

- Crescita costante del 30% ogni mese, in soli due anni ha gestito più di 3.000 elettrodomestici.
- Prezzo mediamente inferiore del 50% rispetto al nuovo, serve un mercato che precedentemente non era raggiunto.

Astelav è un'azienda nata come centro di assistenza tecnica per elettrodomestici e oggi è diventata tra i principali distributori europei di accessori e ricambi per elettrodomestici.



L'azienda riesce a gestire più di 2.000 elettrodomestici all'anno ed evita annualmente circa 100 tonnellate di rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).



Il progetto Ri-Generation coinvolge SERMIG – Servizio Missionari Giovani di Torino, un valido supporto per l'inserimento lavorativo di categorie svantaggiate e migranti.



Astelav è intervenuta per superare a livello locale la normativa ottenendo dalla Città Metropolitana di Torino le autorizzazioni necessarie per poter prelevare, trasportare e rigenerare i RAEE.

BOX 7: Alcuni casi di Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale - Phononic Vibes

La sfida

Per la realizzazione di pannelli isolanti contro il rumore è fondamentale utilizzare materiali efficaci a ridurre le vibrazioni. La qualità richiesta da questi materiali spinge per l'utilizzo di materia prima quando la materia prima seconda potrebbe sopperire uqualmente la produzione se opportunamente progettata.

La soluzione

Phononic Vibes rivoluziona il mercato basando la sua efficacia sull'**innovativa tecnologia dei meta-materiali fonici** realizzando prodotti a basso prezzo e ad altissime prestazioni, in modo indipendente dal materiale adottato permettendo quindi anche l'utilizzo dei materiali riciclati.

L'approccio circolare

La tecnologia di Phononic Vibes si basa sulla geometria della disposizione periodica delle celle unitarie che compongono la macrostruttura. Slegando la resa tecnica dal materiale utilizzato, i materiali utilizzabili si estendono a quelli di recupero (plastica riciclata), con infinite potenzialità green.

I benefici

- La struttura modulare dei prodotti permette di essere applicata a svariati settori insonorizzando un'ampia gamma di prodotti dagli elettrodomestici, ai macchinari industriali, le autostrade, le linee ferroviarie e gli edifici.
- Il mercato nazionale dei sistemi anti-vibrazione è altamente insaturo.
- I prodotti sono competitivi sul mercato poiché fanno leva sulla qualità progettuale e non dei materiali.

Phonic Vibes è una start-up che sviluppa pannelli fonici basati su meta materiali che consentono di ridurre vibrazioni e rumori molesti.



Prestazioni dieci volte superiori a quelle dei materiali fonoassorbenti tradizionali, indipendente dal materiale utilizzato.



Consolida la sua presenza in diversi settori applicativi facendo innovazione e sfruttando la tecnologia brevetta.



Fatturato di 400mila € nel 2020 nei settori di elettrodomestici, automotive, infrastrutture ed edilizia

L'Economia Circolare nel settore delle Impiantistica Industriale (Machinery)

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare, si è registrato come la maggior parte di esse abbia già adottato pratiche di Design for Disassembly nell'50% dei casi e di Design for Environement e Design for Remanufacturing/Reuse nel 37% dei casi. Ciò dimostra come le aziende si stiano principalmente concentrando su sulle pratiche di disassemblaggio, riutilizzo dei componenti ovvero sulle pratiche che permettono di ridurre l'impatto ambientale.
- Tra queste aziende, si evidenzia che l'introduzione di pratiche di Economia Circolare è avvenuta nel 50% dei casi in un periodo compreso tra 2 e 5 anni e nel 37% dei casi oltre 5 anni fa. Questo dato permette dunque di valutare come le aziende del settore Impiantistica Industriale abbiamo già avviato il passaggio verso un modello di Economia Circolare, altresì confermato dal fatto che circa il 60% del campione, definendo la fase di transizione dell'azienda da un modello lineare verso uno circolare, abbia attribuito un punteggio pari o superiore a 3. Le principali iniziative implementate dalle aziende fanno riferimento all'ottimizzazione degli scarti industriali e recupero dei rifiuti, ad operazioni di rigenerazione e re-immissione nel mercato dei prodotti e di operazioni di modularizzazzione delle attrezzature per il recupero dei prodotti/componenti.
- Tra i driver principali, la presenza di incentivi, leggi e regolamenti a favore dell'Economia Circolare e di una Normativa per le emissioni di CO₂ sono per le aziende le soluzioni che spingono per modificare i processi produttivi e adottare nuove pratiche, sulle quali però le aziende hanno una limitata capacità di agire. Di contro, i costi di investimento che le aziende devono sostenere per l'adozione delle pratiche circolari, e delle tempistiche associate alla realizzazione di tali interventi rappresentano la principale barriera a cui le aziende devono far fronte e verso la quale dimostrano una ridotta capacità di agire. Un ulteriore forte barriera è rappresentata dall'incertezza governativa.

Indice capitolo

L'Economia Circolare nel settore delle Costruzioni (Building & Infrastructure)

L'Economia Circolare nel settore Automotive

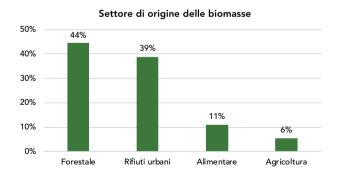
L'Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale (Machinery)

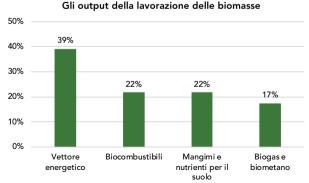
L'Economia Circolare nel settore del Resource & Energy recovery

L'Economia Circolare in Italia: adozione, barriere e driver di adozione in 4 macro-settori dell'economia italiana

Il campione analizzato: la tipologia di biomassa utilizzata e l'output prodotto

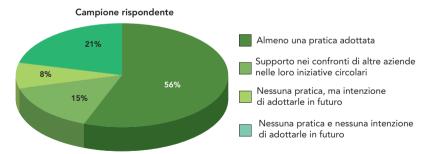
- Le aziende presenti all'interno di tale settore sono distinte in due principali categorie (i) aziende che si occupano della raccolta dei rifiuti di origine biologica e che provvedono al loro recupero, trattamento e smaltimento ed (ii) aziende che si occupano della produzione di energia elettrica attraverso l'utilizzo delle biomasse.
- Dalle analisi svolte è emerso che il 44% utilizza biomassa di origine forestale, derivante da operazioni di disboscamento e pulizia del verde, il 39% deriva da rifiuti urbani, seguono le biomasse di origine alimentare nell'11% dei casi e le biomasse derivanti dall'agricoltura nel 6%. Si registra inoltre che le biomasse vengono principalmente utilizzate per la produzione di vettore energetico nel 39% dei casi, mentre nel 22% si ottengono biocombustibili e nutrienti per il suolo (es. compost) ed il 17% viene utilizzato per la produzione di biogas e biometano.





La diffusione dell'Economia Circolare

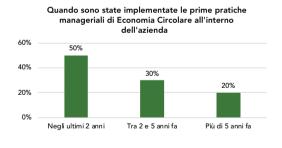
- Il 56% del campione di aziende intervistate ha affermato di aver adottato almeno una pratica di Economia Circolare (primo cluster).
- Il secondo cluster, il 15% del campione intervistato, fa riferimento ad aziende che non hanno implementato pratiche di Economia Circolare in modo diretto, ma che hanno un ruolo di supporto ad altre aziende nelle loro iniziative circolari. Le aziende che non hanno attualmente implementato nessuna pratica ma che hanno intenzione di farlo in futuro (terzo cluster) sono l'8% e le aziende che non hanno attualmente implementato nessuna pratica e che non hanno intenzione di farlo in futuro (quarto cluster), sono il 21% del campione intervistato.

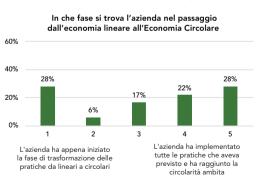


• Nelle prossime pagine si approfondiscono i risultati relativi ai **primi 3 cluster di aziende** (non si presentano i risultati per quelle aziende che non hanno adottato e che non prevedono di adottare pratiche di Economia Circolare).

La diffusione dell'Economia Circolare

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare, si registra che
 la metà del campione le ha implementate negli ultimi 2 anni, mentre il 30% riferisce di averle implementate tra 2 e 5 anni fa. Tali risultati dimostrano che le aziende del settore hanno già da anni avviato
 il percorso di transizione verso l'Economia Circolare ma che la maggior parte degli interventi sono
 comunque di recente attuazione.
- Si evidenzia inoltre che nel passaggio da un modello di economia lineare verso uno di Economia
 Circolare, il punteggio medio assegnato dalle aziende rispondenti è pari a 3,18 (*). Tale punteggio,
 considerando che il 50% del campione ha attribuito un valore pari o superiore a 4, dimostra ulteriormente come tali aziende abbiano raggiunto un buon livello di circolarità all'interno dei propri processi.

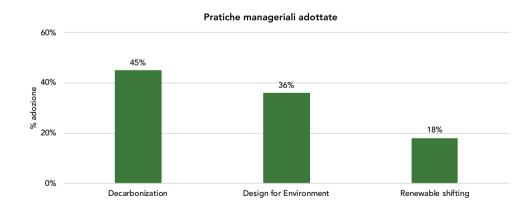




(*) Il punteggio è stato calcolato come media ponderata dei punteggi assegnati dalle aziende per descrivere il posizionamento nel passaggio a modelli circolari.

Le pratiche manageriali: overview delle pratiche adottate

- Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare si registra che il 45% delle rispondenti ha adottato pratiche di Decarbonization, di Design for Environment nel 36% dei casi e di Renewable shifting nel 18% dei casi.
- Lo stato di diffusione di tali pratiche evidenzia come le aziende si stiano concentrando principalmente su azioni che favoriscano la riduzione delle emissioni di CO₂, attraverso l'utilizzo di fonti energetiche caratterizzate da basse emissioni di carbonio.



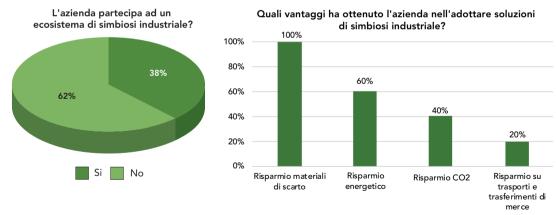
Le pratiche manageriali: gli esempi più ricorrenti

• Per le aziende che hanno già implementato **almeno una pratica di Economia Circolare**, si illustrano di seguito quali sono le principali iniziative circolari introdotte all'interno dei processi produttivi:

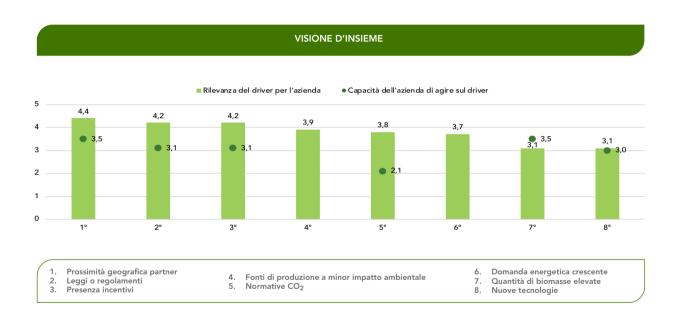
Tipologia di pratica	Iniziativa			
Design for Environment	 Recupero di legno vergine, potature, tronchi e ramaglie dal settore forestale/agricolo Prioritizzazione del recupero del materiale rispetto allo smaltimento Ottimizzazione del ciclo di rifiuti Produzione di fertilizzanti e compost dalle biomasse di scarto 			
Decarbonization	 Produzione di biocarburanti dalle biomasse di scarto Impiego di nuove tecnologie a ridotto impatto ambientale 			

Le pratiche manageriali: l'impatto della simbiosi industriale

- Il 38% delle aziende intervistate ha dichiarato di partecipare ad un ecosistema di simbiosi industriale (*).
- Dalla partecipazione a tale ecosistema, tutte le aziende hanno riscontrato tra i principali benefici il risparmio di materiali di scarto. A questo seguono dovuti alla partecipazione a ecosistemi di simbiosi
 industriale vi è il risparmio di materiali di scarto, seguito da risparmio energetico (60%), risparmio
 sulle emissioni di CO₂ (40%) e risparmio su trasporti e trasferimento merce (20%).

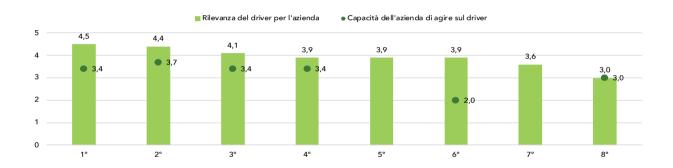


(*) Per simbiosi industriale si intende l'interazione tra diversi stabilimenti industriali, anche appartenenti a diverse filiere tecnologico-produttive, utilizzata al fine di massimizzare il riutilizzo di risorse normalmente considerate scarti.



Nota: per i driver fonti di produzione a minor impatto ambientale e domanda energetica crescente, non è stato possibile misurare la capacità dell'azienda di agire sul driver



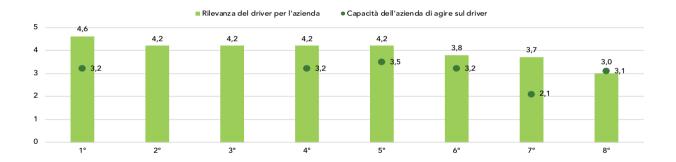


- . Leggi o regolamenti
- 2. Prossimità geografica partner
- 3. Presenza incentivi

- 4. Quantità di biomasse elevate
- 5. Fonti di produzione a minor impatto ambientale
- 6. Normative CO₂
- . Domanda energetica crescente
- 8. Nuove tecnologie

Nota: per i driver fonti di produzione a minor impatto ambientale e domanda energetica crescente, non è stato possibile misurare la capacità dell'azienda di agire sul driver



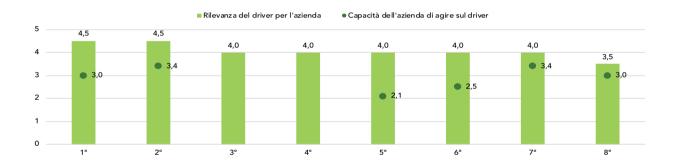


- 1. Presenza incentivi
- 2. Domanda energetica crescente
- 8. Fonti di produzione a minor impatto ambientale
- 4. Prossimità geografica partner
- . Quantità di biomasse elevate
- 6. Leggi o regolamenti
- . Normative CO2
- 8. Nuove tecnologie

Nota: per i driver fonti di produzione a minor impatto ambientale e domanda energetica crescente, non è stato possibile misurare la capacità dell'azienda di agire sul driver

© ENERGY & STRATEGY GROUP-2021

CLUSTER 3 - Aziende che hanno intenzione di implementare pratiche di Economia Circolare in futuro



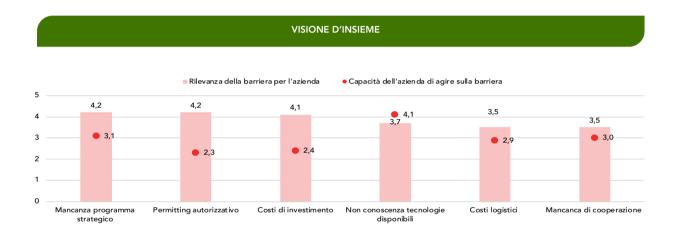
- . Leggi o regolamenti
- 2. Prossimità geografica partner
- 3. Domanda energetica crescente
- 4. Fonti di produzione a minor impatto ambientale
- 5. Normative CO2

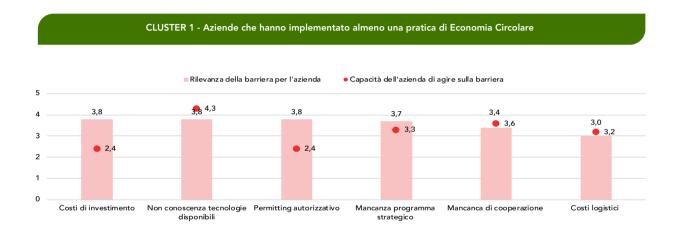
- 6. Presenza incentivi
- 7. Quantità di biomasse elevate
- 8. Nuove tecnologie

Nota: per i driver fonti di produzione a minor impatto ambientale e domanda energetica crescente, non è stato possibile misurare la capacità dell'azienda di agire sul driver

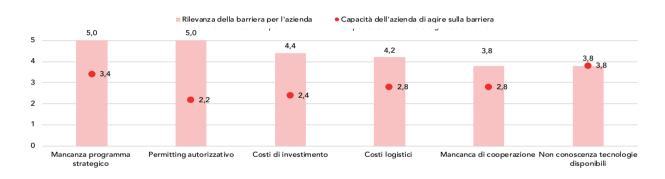
I driver che spingono all'adozione dell'Economia Circolare: overview dei risultati

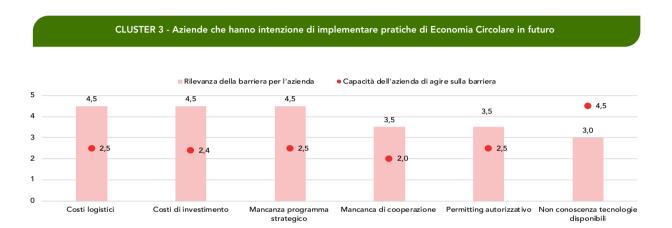
- Dai risultati ottenuti si registra una certa omogeneità in merito ai principali driver che spingono per l'adozione di pratiche di Economia Circolare. Dalla visione d'insieme si evidenzia che i driver principali sono la presenza di sostegni economici, attraverso incentivi per le aziende, a cui si affiancano anche la presenza di leggi o regolamenti.
- Inoltre tra i driver principali si colloca la prossimità geografica di partner strategici che permettono l'approvvigionamento dei biomateriali. Un ulteriore driver che si registra è relativo all'incremento della domanda energetica che porterà di conseguenza all'installazione di nuovi impianti di produzione.
- Per i driver meno importanti si registra che la presenza di nuove tecnologie e l'elevata quantità di biomasse non vadano a rappresentare dei driver tali da spingere per l'adozione di pratiche per l'Economia Circolare. Per il primo ed il secondo cluster, si registra inoltre che la presenza di una normativa sulle emissioni di CO₂ non è considerato tra i driver che incentivano fortemente le aziende all'adozione di pratiche circolari.





CLUSTER 2 - Aziende che hanno un ruolo attivo nel supportare partner nelle loro iniziative di Economia Circolare





Le barriere all'adozione dell'Economia Circolare: overview dei risultati

- Dai risultati ottenuti si evidenzia una omogeneità tra le principali barriere, che possono influenzare l'adozione di pratiche di Economia Circolare all'interno del settore. Si sottolinea in primis che la mancanza di un programma strategico impatta in modo considerevole sull'adozione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare. A questa prima barriera si affiancano i costi relativi agli investimenti che le imprese devono sostenere per l'implementazione di tali pratiche, ed inoltre anche il permetting autorizzativo rappresenta un'altra forte barriera per lo sviluppo di nuovi impianti.
- Tra le barriere meno importanti si registrano invece la mancanza di cooperazione tra attori appartenenti alla stessa filiera ed i costi logistici a cui le aziende devono far fronte per il trasporto dei biomateriali processati all'interno delle aziende. Una barriera che viene invece definita poco impattante per il secondo e terzo cluster è rappresentata dalla non conoscenza delle tecnologie attualmente disponibili sul mercato.

BOX 8: Casi di Economia Circolare nel settore Resource & Energy recovery - Vegea

La sfida

L'industria della moda è una delle industrie più redditizie e allo stesso tempo inquinanti della Terra. Con un aumento del 63% della produzione tessile entro il 2030 questo settore avrà un impatto sempre maggiore sull'ambiente e sull'ecosistema terrestre. Bisogna trovare soluzioni ecosostenibili per generare nuove opportunità di crescita sociale ed economica che siano in contrasto con il fenomeno del fast fashion.

La soluzione

Produrre materiali vegetali innovativi attraverso la trasformazione delle fibre contenute nei resti della torchiatura dell'uva (le vinacce) in pelle e materiali ecologici vegani.

L'approccio circolare

La separazione e la valorizzazione dei sottoprodotti dell'industria vinicola permette di trasformare ciò che rappresenta un rifiuto in un settore, in una materia prima a valore aggiunto in un altro settore. Il tutto avviene senza utilizzare inquinanti tossici e senza alcuno spreco d'acqua.

I benefici

- La materia prima abbonda, soprattutto in Italia, e ad oggi viene perlopiù destinata agli inceneritori.
- Non c'è bisogno di acqua per la produzione, a differenza della pelle convenzionale che ha un'enorme impronta idrica.
- La pelle è soggetta a trattamenti fisici e meccanici. Non sono pertanto richiesti additivi chimici tipici del processo di concia tradizionale.
- Le vinacce possono essere essiccate in modo da poter essere utilizzate anche a distanza di tre anni.

Vegea è una start-up italiana che realizza tessuti tecnici e biomateriali per moda, arredamento, packaging ed il settore automotive.



Le collaborazioni tra settore pubblico e privato consentono di stabilire sinergie e partnership con l'industria locale e gli attori della ricerca



Ogni 10 di litri di vino prodotti si ricavano 2,5 kg di vinaccia, da cui si produce 1 metro quadro di Vegea.



C'è una crescente sensibilità ecologica del consumatore per cui ci si aspetta una crescente domanda di materiali a basso impatto ambientale.

BOX 9: Casi di Economia Circolare nel settore Resource & Energy recovery - Fiusis

La sfida

La **crescente domanda energetica** e le previsioni che stimano il quadruplicarsi dei consumi globali energetici entro il 2050 spinge verso la necessità di trovare fonti energetiche differenti da quelle fossili. D'altro canto l'enorme disponibilità di legno proveniente dalla potatura delle fasi agricole ha grandissima potenzialità energetica.

La soluzione

L'Unione Europea sta incentivando i paesi membri ad incrementare gli **investimenti nella produzione di energia da impianti a legname**. Il Legno Vergine è una materia estremamente importante e facilmente reperibile, che può essere immagazzinata per lunghi periodi e soprattutto è totalmente rinnovabile ed ecosostenibile.

L'approccio circolare

L'enorme disponibilità di legno proveniente dalla potatura di alberi di ulivo presenti nel Salento permette di limitare i costi sfruttando la filiera cortissima e di trasformare uno scarto in risorsa. Il legno raccolto e triturato da aziende locali, da origine al cippato che viene utilizzato per produrre energia elettrica con cui si alimenta il comune di Calimera per quasi il 100% del fabbisogno di energia delle ore notturne e il 40% per le ore diurne.

I benefici

- Il posizionamento dell'impianto permette di soddisfare il fabbisogno dell'impianto approvvigionandosi da sole potature di olivo in un raggio di 10 km.
- In cambio della raccolta delle potature gli agricoltori ottengono la pulizia del fondo ed evitano di ricorrere alla pratica della bruciatura in campo, dannosa per l'ambiente, oltre che dispendiosa economicamente.

Fiusis produce energia elettrica grazie alla combustione di cippato di legno vergine derivante dalla potatura degli alberi di ulivo.



Annualmente tramite l'impianto vengono recuperate 10.000 t di materia, tramite cui si generano $8.000.000\,$ kWh che equivalgono a $7.500\,$ t di emissioni di CO $_2$ equivalenti evitate.



Riduzione del 70% della pratica della bruciatura in campo con conseguente recupero energetico che altrimenti andrebbe disperso.



L'innovativo sistema filtrante abbatte le emissioni di polveri sottili ad appena 1 mg/Nm3, ben al di sotto dei limiti dell'autorizzazione ad emettere (30 mg/Nm3).

L'Economia Circolare nel settore Resource & Energy recovery

- Dai risultati ottenuti è emerso che le aziende che appartengono a tale settore impieghino principalmente biomasse forestali (44%) e rifiuti urbani (39%) per la produzione nel 39% dei casi di un vettore energetico e di biocombustibili nel 22%. Tra le aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare, si è registrato come la maggior parte di esse abbiano già adottato pratiche di Decarbonization nel 45% dei casi e di Design for Environement nel 36%, seguono le pratiche di Renewable shifting nel 18% dei casi.
- Il 38% del campione intervistato ha affermato di partecipare ad un ecosistema di simbiosi industriale riportando nel 100% che il principale beneficio che l'azienda ha ottenuto è il risparmio di materiali di scarto, agevolato dalla possibilità di ottenere i materiali organici all'interno del distretto, abbattendo le emissioni di CO₂ (40%) e i costi di trasporto (20%).
- Tra i driver principali che spingo le aziende all'adozione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare
 vi sono in primis i sostegni economici, attraverso incentivi per le aziende, a cui si affiancano anche la
 presenza di leggi o regolamenti. Inoltre la prossimità geografica dei partner che permettono l'approvvigionamento dei biomateriali.
- Tra le principali barriere si registrano la mancanza di un programma strategico, a cui si affiancano i
 costi d'investimento che le aziende devono sostenere per l'implementazione delle pratiche ed il permitting autorizzativo per la realizzazione di nuovi impianti di produzione.

Indice capitolo

L'Economia Circolare nel settore delle Costruzioni (Building & Infrastructure)

L'Economia Circolare nel settore Automotive

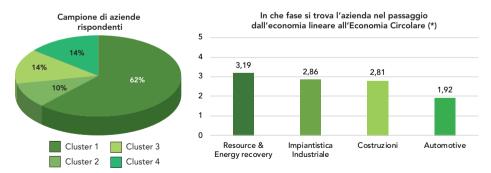
L'Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale (Machinery)

L'Economia Circolare nel settore del Resource & Energy recovery

L'Economia Circolare in Italia: adozione, barriere e driver di adozione in 4 macrosettori dell'economia italiana

La diffusione dell'Economia Circolare

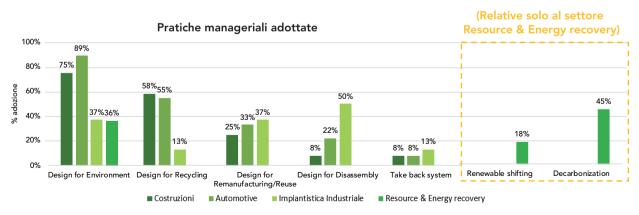
- Valutando il quadro d'insieme relativo ai 4 macro-settori analizzati emerge che il 62% delle aziende
 intervistate ha implementato almeno una pratica di Economia Circolare, il 10% ha un ruolo di supporto ad altre aziende nelle loro iniziative circolari ed il 14% ha intenzione di adottare almeno una
 pratica in futuro.
- Analizzando invece lo stato di transizione verso un modello basato su una completa adozione di pratiche di Economia Circolare, il settore Resource & Energy recovery è quello che attualmente si colloca in un posizione migliore rispetto agli altri macro-settori. Per i macro-settori associati ai cicli tecnici si evidenzia che le aziende appartenenti al settore Impiantistica Industriale e Costruzioni hanno già intrapreso il passaggio verso l'adozione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare e si collocano in una fase intermedia, mentre invece le aziende del settore Automotive appaiono più arretrate, e dunque ancora maggiormente legate a logiche di tipo lineare all'interno dei propri processi.



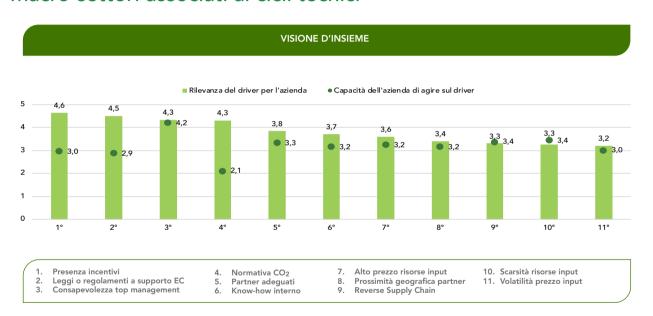
(*) Il punteggio è stato calcolato come media ponderata dei punteggi assegnati dalle aziende per descrivere il posizionamento nel passaggio a modelli circolari.

La diffusione dell'Economia Circolare

- Valutando il quadro d'insieme relativo ai 4 macro-settori analizzati emerge che le aziende che hanno implementato almeno una pratica di Economia Circolare hanno adottato in misura maggiore le pratiche di Design for Environment.
- Per i macro-settori appartenenti ai cicli tecnici si sottolinea come la seconda tipologia di pratiche implementate faccia riferimento al Design for Recycling (ad eccezione del settore Impiantistica Industriale) mentre invece circa un terzo delle aziende ha introdotto pratiche relative al Design for Remanufacturing/Reuse, dimostrando altresì come all'interno di tali settori si stiano adottando pratiche che permettano la valorizzazione dei prodotti oltre il normale ciclo di vita. Per il settore dell'Impiantistica Industriale si segnala inoltre una propensione maggiore ad adottare pratiche di Design for Disassembly e di Take Back.



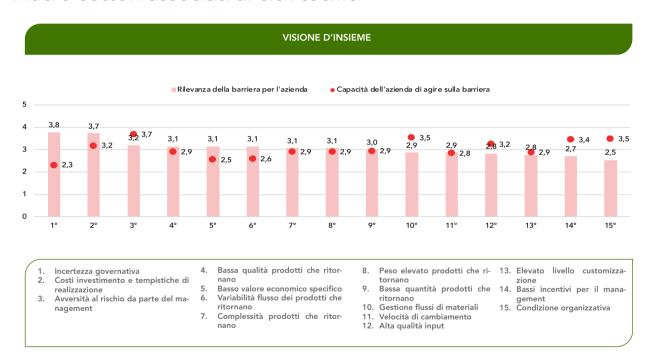
I driver che spingono all'adozione dell'Economia Circolare relativi ai macro-settori associati ai cicli tecnici



I driver che spingono all'adozione dell'Economia Circolare relativi ai macro-settori associati ai cicli tecnici

- Dalla visione d'insieme per i driver all'adozione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare, il driver principale è rappresentato dalla presenza di incentivi che possono fornire il supporto alle aziende per la realizzazione degli interventi necessari per raggiungere un modello circolare. Sebbene le aziende ritengano tale driver come il principale, si analizza di contro la ridotta capacità delle aziende di poter agire per influenzare la presenza di tali incentivi.
- Un forte stimolo alle aziende per favorire l'adozione di pratiche circolari è inoltre fornito dalla presenza di leggi o regolamenti a supporto della transizione verso l'Economia Circolare e anche dalla presenza di una normativa sulle emissioni di CO₂. Analogamente per la presenza di incentivi, le aziende hanno manifestato una limitata capacità di poter agire per influenzare tali driver, e soprattutto appaiono ancor più limitate la possibilità di agire su normative inerenti alle emissioni di CO₂ essendo principalmente normative a livello europeo che vengono poi recepite all'interno delle norme nazionali.
- Un ulteriore driver significativo è rappresentato dalla consapevolezza del top management interno
 all'azienda. Questo driver contrariamente ai precedenti è caratterizzato dal più alto punteggio assegnato dalle aziende alla di capacità di agire sul driver e ciò dimostra come invece le aziende abbiamo
 una notevole capacità di azione a riguardo.
- Tra i driver meno importanti si registra soprattutto come vi sia poca rilevanza per l'adozione di una Reverse Supply Chain e della prossimità geografica di specifici partner che possano collaborare con l'azienda per l'implementazione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare. Ulteriori driver poco impattanti sono la scarsità delle risorse, la volatilità del prezzo delle risorse e l'alto prezzo delle risorse in input.

Le barriere all'adozione dell'Economia Circolare relative ai macro-settori associati ai cicli tecnici



Le barriere all'adozione dell'Economia Circolare relativi ai macro-settori associati ai cicli tecnici

- Dalla visione d'insieme per le barriere all'adozione di pratiche manageriale per l'Economia Circolare, la barriera principale è rappresentata dall'incertezza governativa che non agevola le aziende nella valutazione di decisioni strategiche per adottare tali pratiche manageriali. Inoltre, nonostante le aziende abbiano evidenziato che tale barriera risulti determinante in termini di rilevanza, anche il punteggio basso espresso per la capacità dell'azienda di poter agire su tale barriera dimostra ulteriormente come essa rappresenti un forte ostacolo verso il quale le aziende non sono il più delle volte in grado di intervenire.
- Al secondo posto, tra le barriere più impattanti vi sono i costi d'investimento e delle tempistiche associate alla realizzazione di interventi che le aziende devono sostenere per l'adozione delle pratiche circolari. Al terzo posto si colloca l'avversità al rischio da parte del top management e sebbene tale barriera sia caratterizzata da un valore medio di rilevanza, si registra invece il più alto valore in termini di capacità dell'azienda di poter intervenire su di essa. Si trovano poi tutte quelle barriere legate alle caratteristiche dei prodotti e dei flussi dei prodotti che ritornano all'interno dell'azienda: bassa qualità dei prodotti che ritornano, basso valore economico specifico, complessità dei prodotti che ritornano, peso elevato dei prodotti che ritornano e variabilità del flusso dei prodotti che ritornano.
- Tra le barriere meno importanti si collocano invece, la condizione organizzativa dell'azienda, l'elevato
 livello di customizzazione dei prodotti e i bassi incentivi per il management, tutte caratterizzate da
 punteggi relativi alla capacità dell'azienda di agire su di esse molto elevati, dimostrando come le aziende facendo ricorso alle proprie competenze siano in grado di far fronte a tali barriere. Ulteriori barriere
 poco impattanti sono legate all'alta qualità delle materie in input e la velocità di cambiamento dei
 prodotti.

L'Economia Circolare in Italia: messaggi chiave

- Dalle analisi svolte per i 4 macro-settori dell'economia italiana è stato possibile valutare come il 62% del campione intervistato sia rappresentato da aziende che hanno già implementato almeno una pratica di Economia Circolare e che un buon 25% invece sia relativo ad aziende che (i) non hanno attualmente implementato in modo diretto alcuna pratica, ma che hanno comunque un ruolo nel sostenere altre aziende nelle loro iniziative circolari e aziende che (ii) hanno intenzione di implementarne in futuro. Questo primo dato restituisce un quadro complessivo in cui le aziende italiane si sono dimostrate, in quasi il 90% del campione, interessate ad un cambiamento verso modelli più circolari.
- Il quadro complessivo relativo allo stato di diffusione delle pratiche manageriali all'interno dei 4 macrosettori ha permesso di evidenziare come la transizione verso modelli circolari sia un processo che già
 da diversi anni è stato intrapreso dalle aziende italiane. Circa il 30% delle aziende che hanno implementato almeno una pratica manageriale di Economia Circolare ha affermato di averla adottata
 negli ultimi 2 anni mentre invece il 40% nell'intervallo compreso tra 2 e 5 anni fa, a dimostrazione
 che tale percorso di transizione sia stato avviato da tempo.

L'Economia Circolare in Italia: messaggi chiave

- Il settore Resource & Energy recovery risulta essere quello caratterizzato da uno stato di transizione verso modelli di Economia Circolare più avanzato rispetto agli altri. Sebbene i settori analizzati per i cicli tecnici si collochino in una fase più arretrata, si registra tuttavia che i settori Costruzioni e Impiantistica Industriale si collochino in una posizione di transizione intermedia puntando soprattutto sull'adozione di pratiche di Design for Environment e Design for Remanufacturing/Reuse che permettono di ridurre l'impatto ambientale dei prodotti all'interno dei processi produttivi e durante la fase di utilizzo.
- Il settore Automotive invece risulta ancora in una fase iniziale di transizione e quindi più legato a logiche di modelli lineari, ma che tuttavia registra il più alto livello di adozione di pratiche di Design for Environment a dimostrazione del fatto che tutte le aziende del settore, che hanno adottato almeno una pratica manageriale, si stiano concentrando sulla possibilità di introdurre azioni sui prodotti/processi che permettano di ridurre l'impatto ambientale generato all'interno dei processi produttivi e durante la fase di utilizzo.





Verso un Ecosistema di player per l'Economia Circolare in Italia

Partner Con il patrocinio di

































4. Verso un Ecosistema di player per l'Economia Circolare in Italia

Obiettivi del capitolo

- Il presente Capitolo ha l'obiettivo di:
 - identificare i principali player che dovranno contribuire nei prossimi anni alla transizione del nostro Paese verso l'Economia Circolare;
 - riportare le caratteristiche distintive di ciascun player alla luce del proprio ruolo nel sistema economico e del proprio contributo in termini di supporto alla transizione verso l'Economia Circolare del nostro Paese;
 - discutere le **implicazioni della costruzione di un ecosistema di player** per l'Economia Circolare in Italia.

Premessa

- Appare evidente dalle pagine precedenti come la transizione verso un'Economia Circolare nel nostro
 Paese richieda di essere supportata ed esercitata da una serie di attori, come imprese, istituzioni, e
 singoli individui, che trovino nel confronto e nella collaborazione le leve a maggior valore per massimizzare l'efficacia di tale transizione.
- In particolare, è necessario che in Italia si sviluppi un vero e proprio network o ecosistema di player
 che abbiano l'intento di lavorare insieme per supportare la transizione del modello economico verso
 un'Economia Circolare e spingere intere filiere tecnologico-produttive, e non solo, verso il nuovo
 approccio industriale.
- Tale network o ecosistema deve avere come obiettivo la condivisione di competenze, visioni, strategie, strumenti e approcci gestionali per fare sì che l'Economia Circolare diventi il nuovo «disegno dominante».
- A partire dal «Position Paper 2020» recentemente pubblicato dall'Alleanza per l'Economia Circolare, abbiamo esteso il concetto di ecosistema a una molteplicità di attori e inquadrato il ruolo di ciascuno così come il proprio contributo in base alle principali prospettive di analisi dell'Economia Circolare.

BOX 1: L'Alleanza per l'Economia Circolare

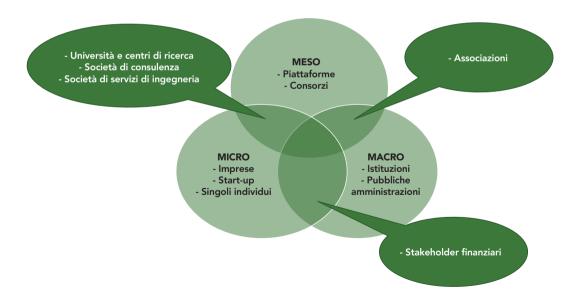
- L'Alleanza per l'Economia Circolare rappresenta l'avvio di un percorso di collaborazione tra 18 imprese italiane al fine di raccogliere e diffondere conoscenza sull'Economia Circolare come leva di innovazione strategica che ridisegna il sistema economico complessivo e che punta a minimizzare il consumo della materia in tutte le sue forme, coinvolgendo persone, associazioni e gruppi di interesse.
- L'obiettivo dell'Alleanza è portare avanti la circolarità vera, anche nell'ottica di favorire il coinvolgimento delle filiere. Gli ambiti possono essere molteplici:
 - l'individuazione e la diffusione delle best practice italiane sulla circolarità e la loro valorizzazione in ambito internazionale;
 - l'implementazione all'interno delle sue attività di criteri e approcci sempre più improntati alla circolarità;
 - la **definizione di metodi di misurazione e di target** in termini di circolarità, in primis per le aziende affiliate ma via via anche per i loro fornitori e per la filiera a valle;
 - lo sviluppo di progettualità comuni;
 - il rafforzamento del tema Economia Circolare nel rapporto con start-up e centri di ricerca;
 - la definizione di posizioni e proposte comuni sul tema.
- Le 18 imprese facenti parte di tale Alleanza sono A2A, Aquafil, Bulgari, CDP, Cetena, Cirfood, Costa, Enel, Erg, Fater Smart, Ferrovie dello Stato, Gruppo Hera, Intesa Sanpaolo, Next Chem, Novamont, Salvatore Ferragamo, TH Resorts, Touring Club Italiano.

Verso un ecosistema di player per l'Economia Circolare in Italia

- Sono diversi i player che possono contribuire a sviluppare un ecosistema per l'Economia Circolare in Italia in cui ciascuno abiliti o supporti con il proprio ruolo e il proprio contributo una specifica prospettiva di analisi dell'Economia Circolare:
 - Macro: prospettiva del policy maker
 - Meso: prospettiva della filiera o delle multi-filiere collaborative
 - Micro: prospettiva delle singole imprese o dei singoli progetti o dei singoli individui

L'ecosistema di player per l'Economia Circolare in Italia

• La seguente figura mostra il posizionamento di ciascun player in base alle prospettive di analisi dell'Economia Circolare:



L'ecosistema di player per l'Economia Circolare in Italia: prospettiva Macro

• Prospettiva Macro

- Istituzioni: possono agire per la rimozione dei vincoli e l'introduzione di efficaci modelli di incentivazione attiva e passiva, ad esempio mediante la fattorizzazione delle esternalità negative e dei modelli di tassazione premiante per l'utilizzo di materiali ed energie rinnovabili. Questo impegno va perseguito in modo integrato a livello sovranazionale, nazionale e locale.
- Pubbliche amministrazioni: possono identificare nuovi strumenti di programmazione territoriale
 basati sulla circolarità valorizzando le specificità territoriali e puntando sull'inclusione sociale. È
 opportuno un approccio strategico sistemico che affronti gli ambiti principali (e.g., edilizia, infrastrutture, energia, rifiuti, risorse naturali) e metta in atto soluzioni, come ad esempio incentivando
 nei pubblici appalti l'utilizzo di materiali generati da rifiuti.

L'ecosistema di player per l'Economia Circolare in Italia: prospettiva Meso

· Prospettiva Meso

- Piattaforme: possono facilitare la domanda e l'offerta di prodotti, materiali o risorse sia in contesti business-to-business (B2B) che in contesti business-to-consumer (B2C). Grazie agli effetti di rete generati nelle piattaforme, il loro valore aumenta grazie all'aumentare del numero di utenti che ne fanno uso.
- Consorzi: possono giocare un ruolo significativo nello sviluppo e nell'affermazione di un nuovo
 modello economico che valorizzi i rifiuti come nuove risorse. Possono contribuire molto alla crescita della consapevolezza sulla necessità di separare i rifiuti, alla crescita del sistema di recupero e al riutilizzo di materia, rappresentando un importante volano per l'Economia Circolare, con
 iniziative e progetti innovativi.

L'ecosistema di player per l'Economia Circolare in Italia: prospettiva Micro

- Prospettiva Micro
 - Imprese: possono coinvolgere i propri fornitori e partner, facendo sì che il potenziale beneficio di nuove relazioni e di nuovi modelli circolari venga sviluppato lungo tutta la catena del valore.
 - Start-up: le imprese di nuova costituzione possono cogliere l'opportunità di adottare nuovi modelli di business e sviluppare nuove tecnologie.
 - Singoli individui: possono stimolare la domanda di prodotti e servizi pensati secondo i principi dell'Economia Circolare ed essere non solo fruitori finali del cambiamento, ma anche portatori di una nuova consapevolezza ambientale e sociale.

L'ecosistema di player per l'Economia Circolare in Italia: prospettiva Micro-Meso-Macro

• Prospettiva Micro-Meso

- Università: hanno il ruolo di sviluppare il know-how sul tema Economia Circolare e di formare nuove generazioni di manager e scienziati che sappiano ridisegnare un nuovo modello di sviluppo.
- Società di consulenza: possono supportare il processo di trasformazione delle imprese per quanto riguarda il ridisegno della struttura organizzativa e del modello di business complessivo.
- Società di servizi di ingegneria: possono supportare il processo di trasformazione delle imprese per quanto riguarda la riprogettazione e la re-ingegnerizzazione dei processi di produzione e delle operation.

· Prospettiva Meso-Macro

Associazioni: hanno il compito di stimolare il dialogo e tenere viva l'attenzione verso le nuove
priorità economiche, sociali e ambientali, promuovendo occasioni di analisi e confronto tra tutti
i diversi attori.

· Prospettiva Micro-Macro

Stakeholder finanziari: hanno un ruolo di «abilitatore» per accelerare la transizione delle imprese e della comunità circostante verso il nuovo approccio industriale dell'Economia Circolare attraverso finanziamenti e iniziative di sensibilizzazione sui singoli individui e facendo da «bridge» tra il mondo delle imprese e il mondo delle istituzioni.

BOX 2: Piattaforme per l'Economia Circolare

- All'interno dell'ecosistema di player per favorire la transizione verso un'Economia Circolare nel nostro
 Paese stanno giocando un ruolo di primo piano le piattaforme, marketplace digitali, al fine di massimizzare lo scambio di domanda e offerta di prodotti, materiali o risorse.
- Alcune tra le più interessanti si sono sviluppate nel contesto internazionale, e sono a oggi le più «strutturate», come ad esempio:
 - Excess Materials Exchange (EME): piattaforma digitale nata per trovare nuove opzioni di riutilizzo di alto valore per materiali o prodotti (di scarto) cercando di garantire simultaneamente una minore impronta ecologica e un maggiore valore finanziario delle risorse scambiate;
 - Floow2: piattaforma business-to-business che consente alle aziende e alle istituzioni di condividere la sovraccapacità delle risorse. Ogni azienda e organizzazione nel mondo può condividere attrezzature, rifiuti, materiali, servizi, strutture e personale con altre organizzazioni o internamente tra reparti e sedi all'interno della propria organizzazione.
- Anche nel contesto italiano sono nate e si stanno sviluppando piattaforme per l'Economia Circolare e sulla falsa riga di quelle operanti nel contesto internazionale, ma in una fase ancora più «emergente», come ad esempio:
 - Armadio Verde: piattaforma nata con lo scopo di ridare valore ai capi d'abbigliamento di bambini e adulti che non vengono più utilizzati;
 - Wastly: piattaforma tecnologica pensata per attivare una rete interconnessa di operatori dell'Economia Circolare, dalle aziende produttrici ai raccoglitori, ai trasportatori e agli intermediari fino agli impianti di recupero e smaltimento, di riciclo, le municipalità e i cittadini.

BOX 3: Piattaforme «strutturate» per l'Economia Circolare: Excess Materials Exchange

La sfida

Le società di intermediazione nella gestione dei rifiuti prosperano dalla **mancanza di trasparenza tra le organizzazioni che generano e che acquistano sottoprodotti**. Spesso le transazioni migliori di sottoprodotti avvengono tra industrie differenti, che è la sfida principale, ma anche un'enorme opportunità.

La soluzione

Tramite la piattaforma digitale si incontrano domanda e offerta e viene sbloccato il massimo potenziale dei materiali, dei prodotti e dei flussi di rifiuti della azienda abbinandoli agli usi di maggior valore.

L'approccio circolare

Inizialmente viene fornita un'identità a ogni materiale e prodotto trattato, quindi viene tracciato durante il suo ciclo di vita e quantificato il suo l'impatto finanziario, ambientale e sociale consentendo un processo decisionale basato sui dati tra le diverse opzioni di utilizzo successivo. L'abbinamento finale avviene utilizzando una combinazione di intelligenza artificiale ed esperienza umana.

- Riduzione dei costi;
- Riduzione dell'impatto ambientale;
- Massimo recupero finanziario dalle risorse sfruttate;
- Creazione di un **passaporto digitale dei prodotti** utile alla generazione di informazioni riguardo l'origine, la composizione e le tossicità dei materiali.



BOX 4: Piattaforme «strutturate» per l'Economia Circolare: Floow?

La sfida

La sharing economy è parte integrante dello sviluppo verso un'economia più circolare e **saper utilizzare** in modo più efficiente ciò che già si possiede sta diventando sempre più importante ogni giorno. Molte aziende possiedono asset che non vengono utilizzati al pieno della propria disponibilità: FLOOW2 vuole superare questo limite.

La soluzione

Creazione di un marketplace B2B che rende visibili e commercializzabili le possibilità aziendali in un modo sicuro e semplice favorendo processi di collaborazione, integrità, flessibilità e trasparenza. La piattaforma mira sia ad aumentare la condivisione inter-dipartimentale che esterna all'azienda.

L'approccio circolare

L'azienda segnala l'asset sottoutilizzato che viene registrato sulla piattaforma. Se un'altra azienda o dipartimento è interessato viene siglato un contratto tramite la piattaforma dove avviene contestualmente il pagamento. Quindi viene condiviso il bene generando entrate extra e riducendo i consumi energetici e le emissioni di CO₂.

- Risparmio sui costi e aumento del ROI;
- Efficiente uso delle risorse e riduzione delle emissioni di CO₂;
- Creazione di opportunità collaborative e creazione di soluzioni win-win per le aziende.



BOX 5: Piattaforme «emergenti» per l'Economia Circolare: Armadio Verde

La sfida

Gran parte degli abiti, specialmente riguardanti il mercato dell'infanzia e dei ragazzi, viene **utilizzata solo** per pochi mesi prima di esseri riposti in un armadio, scambiati con altri genitori o, nel peggiore dei casi, buttati. Esiste un potenziale mercato che potrebbe beneficiare della condivisione di questi abiti se vi fosse una piattaforma capace di connettere domanda e offerta.

La soluzione

Armadio Verde, partendo proprio da questo presupposto, ha creato un sito per la condivisione di abiti usati dei bambini per poi espandere il mercato al settore moda femminile e più recentemente anche a quello maschile.

L'approccio circolare

L'azienda si fa carico del ritiro dei vestiti presso l'abitazione e successivamente, tramite una valutazione, attribuisce dei crediti da poter spendere sul sito per acquistare altri vestiti. I vestiti che non possono essere accettati vengono invece donati in beneficenza.

- Risparmio economico sull'acquisto dell'abbigliamento;
- Diminuzione del consumo di risorse ed emissioni di CO₂, con conseguente riduzione dell'impatto ambientale;
- Molti vestiti non rivendibili per piccoli difetti, ma assolutamente indossabili, vengono devoluti in beneficenza: si tratta di circa **300 vestiti al giorno**.

Armadio Verde è una piattaforma per scambiare capi di abbigliamento promuovendo i principi dell'Economia Circolare In Europa solo il 20% di tutto l'abbigliamento immesso per il consumo viene recuperato, destinando il restan-te 80% a discarica o valorizzazione energetica. Dal 2015 grazie ad Armadio Verde sono state risparmiati 2,7 milioni di m³ d'acqua ed evitate 3600 tonnellate di emissioni di CO2. Crescita raddoppiata annualmente per la quantità di materiale risparmiato: 10 tonnellate (2017), 20,5 tonnellate (2018), 44 tonnellate (2019).

BOX 6: Piattaforme «emergenti» per l'Economia Circolare: Wastly

La sfida

burocratici complessi che rischiano spesso di mettere in difficoltà sia le aziende che gli enti che curano la gestione dei rifiuti. Le difficoltà di intercomunicazione hanno portato alla necessità di trovare un linguaggio comune per far incontrare domanda e offerta.

La soluzione

Wastly ha creato una **piattaforma tecnologica pensata per tutti gli operatori dell'Economia Circolare**: le aziende produttrici, gli intermediari, gli impianti di recupero e smaltimento, gli impianti di riciclo, le municipalità e i cittadini.

L'approccio circolare

Wastly verifica che le aziende siano autorizzate a operare nel settore dei rifiuti, al fine di agevolare il processo di commercializzazione e chiusura delle filiere per il recupero di materia e la circolazione dei rifiuti e delle materie prime seconde in maniera veloce e trasparente.

- Agevolare e trasformare l'economia e generare vantaggi competitivi sostenibili grazie ai contenuti costi di transazione;
- Profilare gli attori su scala locale/nazionale e verificare le certificazioni;
- Controllo e servizio di garanzia nel caso di merce non conforme alle specifiche dettagliate in fase di acquisto.





500 mila aziende italiane ruotano attorno al mercato dei rifiuti e della manifattura ma, ad oggi, non riescono a fare alcun tipo di comunicazione tracciabile.



Potenzialmente tramite la piattaforma si potrebbero risparmiare 7,5 miliardi di euro in acquisto di materie prime.



Il business plan aziendale rientra nella strategia Europa 2020 che prevede l'adozione di sistemi che puntino ad una crescita economica intelligente, sostenibile e inclusiva.

L'ecosistema di player per l'Economia Circolare in Italia: messaggi chiave

- Dall'analisi dei player che costituiscono l'ecosistema per l'Economia Circolare in Italia **emergono con** particolare rilevanza i ruoli di:
 - Intermediari di filiera, come le società di consulenza e le società di servizi di ingegneria, per supportare il ridisegno ingegneristico di strutture organizzative, processi e prodotti;
 - Intermediari finanziari, come gli istituti di credito, per supportare con finanziamenti le imprese che vogliano effettuare la transizione;
 - Piattaforme, per bilanciare la domanda e l'offerta di flussi di materiali, risorse e componenti tra
 produttori, clienti e utilizzatori.
- In particolare, le società di consulenza e di servizi di ingegneria possono supportare la transizione delle imprese intervenendo su tre aspetti peculiari della trasformazione circolare:
 - Attivare il processo di supply chain, attraverso l'identificazione, la valutazione e la qualificazione del procurement o degli approvvigionamenti;
 - Monitorare, anche attraverso il ricorso a tecnologie digitali, i flussi di materiali, risorse e componenti lungo la filiera tecnologico-produttiva;
 - Attivare le proprie competenze ingegneristiche per la reingegnerizzazione dei processi (e.g., upgrading di impianti, collegamento alla rete, etc.) e il redesign dei prodotti.

L'ecosistema di player per l'Economia Circolare in Italia: messaggi chiave

- Inoltre, le imprese che offrono servizi di ingegneria, dotate esse stesse di impiantistica industriale, possono pensare di implementare l'Economia Circolare direttamente nei loro processi, in particolare intervenendo nell'impiantistica o nei processi di simbiosi industriale (sia interni che esterni alle imprese stesse):
 - Nel primo caso, è possibile pensare a una seconda vita di uno specifico impianto nel caso abbia ancora vita residua, ma non assolva più alle funzioni principali per le quali era in uso (ad esempio, un impianto di pressurizzazione che alla fine del suo ciclo di vita viene reimpiegato per la climatizzazione);
 - Nel secondo caso, sarebbe possibile sfruttare l'energia dissipata da un impianto in funzione per attivare un altro processo di produzione o per altri scopi (ad esempio, il calore liberato da un impianto in funzione per un processo di produzione viene utilizzato in ottica di teleriscaldamento).





Il ruolo dei policy maker 5 nel supportare la transizione

Partner Con il patrocinio di

































Obiettivi del capitolo

- Il presente Capitolo ha l'obiettivo di:
 - identificare un insieme di «azioni di policy» necessarie per consentire una efficace transizione del comparto industriale italiano verso un'Economia Circolare e che dovrebbero informare l'agenda politica per l'Economia Circolare in Italia;
 - tale mappatura è stata realizzata tenendo conto dei risultati emersi nei Capitoli 2 e 3 e quindi si
 concentra su quale dovrebbe essere l'evoluzione del quadro delle principali normative vigenti
 in materia di Economia Circolare in Italia nel prossimo futuro, per tenere conto delle barriere all'adozione dell'Economia Circolare nei modelli di business d'impresa che devono necessariamente
 essere superate.

La metodologia

- Una volta data evidenza degli scenari normativi attuali e attesi nel Capitolo 2, e delle barriere all'adozione dell'Economia Circolare nei modelli di business d'impresa emerse nel Capitolo 3, sono state analizzate le azioni di policy da introdurre nel quadro normativo nazionale, con l'obiettivo di rimuovere le attuali «barriere» e favorire la transizione del sistema industriale italiano verso un'Economia Circolare
- Nel presente Capitolo vengono quindi mappate le azioni di policy principali, quelle maggiormente
 ricorrenti e più peculiari, una cui implementazione sarebbe chiaramente da valutare a partire da un'analisi delle ricadute economiche e sulla sostenibilità del sistema stesso in relazione ai benefici che se
 ne potrebbero trarre. La mappatura complessiva delle azioni di policy è stata altresì discussa con i
 partner di tale Osservatorio e in seguito validata.
- In particolare, a partire dal «Position Paper 2020» recentemente pubblicato dall'Alleanza per l'Economia Circolare e il recente studio «Circular Europe» di Enel e The European House-Ambrosetti, abbiamo esteso la roadmap delle azioni di policy presentate integrandole con l'analisi della normativa regionale e associato ciascuna azione di policy alle barriere all'adozione dell'Economia Circolare.
- L'associazione tra barriere e azioni identificate ha permesso di effettuare una duplice analisi: in primo
 luogo, individuare le azioni di policy principali, cioè che dovrebbero essere considerate prioritarie in
 termini di implementazione da parte del legislatore, in secondo luogo, verificare se tali azioni corrispondano effettivamente a una elevata «probabilità di accadimento», ossia siano davvero parte
 dell'agenda politica del Governo.

Barriere all'adozione dell'Economia Circolare a livello di Cicli Tecnici

• Si riprendono le barriere relative alle pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare e presentate nel Capitolo 3:

Pratiche manageriali	Driver	Barriere
Design for Environment	Consapevolezza del top management Leggi o regolamentazioni Normativa sulla CO ₂ Presenza di incentivi	Bonus management Costi di investimento e tempistiche Incertezza governativa Velocità di cambiamento
Design for (Recycling/Reuse/ Remanufacturing)	Alto prezzo risorse input Know-how interno Leggi o regolamenti Presenza di incentivi Volatilità prezzo risorse di input	Alta qualità risorse in input Avversità al rischio Bassa qualità prodotti che ritornano Complessità prodotti che ritornano Condizione organizzativa Elevato livello di customizzazione
Design for Disassembly	Leggi o regolamenti Presenza incentivi Alto prezzo risorse input	Velocità di cambiamento Elevato livello di customizzazione
Take Back system	Partner adeguati Prossimità geografica partner Reverse supply chain Scarsità risorse input	Basso valore economico specifico Costi di investimento e tempistiche Gestire flussi di materiali Peso prodotti che ritornano Quantità prodotti che ritornano Variabilità flusso dei prodotti che ritornano

Barriere all'adozione dell'Economia Circolare a livello di Cicli Biologici

• Si riprendono le barriere relative alle pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare e presentate nel Capitolo 3:

Pratiche manageriali	Driver	Barriere
Design for Environment	Disporre quantità (elevate) biomasse Domanda energetica crescente Normativa CO ₂ Prossimità geografica partner	Forti investimenti Mancanza di cooperazione Mancanza programma strategico Permitting autorizzativo
Renewable shifting	Domanda energetica crescente Fonti di produzione a minor impatto Leggi o regolamenti Normativa CO ₂ Nuove tecnologie Presenza incentivi Prossimità geografica partner	Costi logistici Forti investimenti Mancanza programma strategico Permitting autorizzativo
Decarbonization	Domanda energetica crescente Nuove tecnologie Presenza incentivi Normativa CO ₂	Mancanza programma strategico Non conoscenza tecnologie disponibili Forti investimenti

Categorie di barriere

- A partire dall'analisi di un'ampia letteratura scientifica sul tema delle barriere all'adozione dell'Economia
 Circolare nei modelli di business d'impresa, queste si possono racchiudere in sette principali categorie:
 - Ambientale: legata alla scarsità di risorse e alla incapacità di prevenire impatti ambientali negativi causati dalle attività delle aziende;
 - Economica/finanziaria: legata alla necessità di capitale sia per iniziare la transizione circolare che per
 mantenerla nel tempo, ma anche ai costi da sostenere per le nuove tecnologie, per superare le asimmetrie informative di mercato come i rendimenti incerti;
 - Sociale: legata all'ostilità verso materiali e prodotti innovativi e ad un atteggiamento inerte verso nuovi
 modelli di business. Il comportamento inerte e la mancanza di interesse per attività e materiali innovativi limita le attività di ricerca e sviluppo e di conseguenza rallenta l'uscita da mercati ancora ancorati a
 modelli lineari;

Categorie di barriere

- Istituzionale: legata alla presenza di incentivi disallineati o alla mancanza di un sistema legale favorevole o di un quadro istituzionale consolidato. Un problema correlato si riferisce alla mancanza di una leadership di governo che delinei una visione sistemica di transizione verso l'Economia Circolare;
- **Tecnologica e informativa:** legata alle tecnologie necessarie per effettuare la transizione verso l'Economia Circolare e il «contenuto informativo» dei prodotti, materiali e risorse che vengono scambiati;
- Supply Chain: legata alla dispersione geografica dei principali rivenditori/utenti finali, che si traduce
 in complessità logistica e costi di trasporto elevati. Un problema correlato si riferisce alla mancanza di
 una rete di partner a supporto di una filiera circolare, a causa della mentalità lineare dei partner e della
 mancanza di collaborazione e risorse;
- Organizzativa: legata alla possibile incompatibilità delle iniziative circolari con le operazioni lineari esistenti e gli obiettivi di sviluppo, nonché ai possibili conflitti con la cultura organizzativa esistente, a causa di forti inerzie organizzative e di un'elevata complessità della gerarchia organizzativa.

Le azioni di policy per supportare la transizione

• Nella seguente Tabella si riporta il dettaglio delle azioni di policy per ciascuna barriera all'adozione dell'Economia Circolare identificata al Capitolo 3 e in relazione alla categoria specifica di appartenenza.

Categoria	Barriere	Azione di policy
	Bassa qualità prodotti che ritornano	Semplificazioni procedurali per l'efficienza delle risorse
		Green Public Procurement (GPP)
		Sviluppo di nuova capacità rinnovabile e rinnovamento degli impianti rinnovabili esistenti
Ambientale Costi di investimento e tempistiche	Agevolazione dello sviluppo impiantistico per trattamento e valorizzazione dei rifiuti	
	Correzione sussidi ambientalmente dannosi	
		Tassazione dal lavoro alla materia
	Emersione costi per esternalità ambientali	

Le azioni di policy per supportare la transizione

• Nella seguente Tabella si riporta il dettaglio delle azioni di policy per ciascuna barriera all'adozione dell'Economia Circolare identificata al Capitolo 3 e in relazione alla categoria specifica di appartenenza.

Categoria	Barriere	Azione di policy	
Economica/	Bonus management	Integrazione dei fondi europei e supporto a scale-up tecnologico	
finanziaria	Forti investimenti	Sostegno fiscale	
Sociale	Velocità di cambiamento	Campagne di sensibilizzazione e formazione con target cittadini (e.g., studenti), amministrazioni centrali e locali	
Jociale	Elevato livello di customizzazione	Iniziativa di engagement della popolazione per lo sviluppo impiantistico	
	Incertezza governativa	Cabine di regia	
	Mancanza programma strategico	Strategia nazionale per l'Economia Circolare	
Istituzionale		Strategie territoriali (e comunali) per l'Economia Circolare	
	Permitting	Soluzione al problema dell'End of Waste	
	autorizzativo	Sistema di misurazione dell'Economia Circolare con KPI per istituzioni	
Tecnologica e informativa	Alta qualità risorse in input	Made in Italy circolare	
	Complessità prodotti che ritornano	Fast track autorizzativo per best practice tecnologiche	
	Non conoscenza tecnologie disponibili	Agevolazione all'implementazione di tecnologie digitali e di consulenze specializzate	
		Agevolazione super ammortamento	

Le azioni di policy per supportare la transizione

• Nella seguente Tabella si riporta il dettaglio delle azioni di policy per ciascuna barriera all'adozione dell'Economia Circolare identificata al Capitolo 3 e in relazione alla categoria specifica di appartenenza.

Categoria	Barriere	Azione di policy
	Basso valore economico specifico	Procedure semplificate per la riconversione industriale e utilizzo infrastrutture dismesse
	Gestire flussi di materiali	Agevolazione all'implementazione dell'eco-design per un utilizzo più efficace di materiali e risorse
	Peso prodotti che ritornano	Agevolazione del riutilizzo dei materiali da scavo
Supply chain	Quantità prodotti che ritornano	Facilitazione di sistemi di logistica inversa
	Variabilità flusso dei prodotti che ritornano	Facilitazione di sistemi di logistica inversa
	Mancanza di cooperazione	Creazione di distretti e cluster
	Costi logistici	Applicazione estesa dell'Extended Producer Responsibility (EPR)
Organizzativa	Avversità al rischio	Incentivi alla costruzione di modelli di business circolari
	Condizione organizzativa	Sistema di misurazione dell'Economia Circolare con KPI per aziende

Le azioni di policy per supportare la transizione: categoria «Ambientale»

- Con riferimento alle barriere all'interno della categoria «Ambientale» si hanno le seguenti azioni di policy:
 - Semplificazioni procedurali per l'efficienza delle risorse: introdurre criteri di semplificazione procedurale per investimenti e iniziative che rispettino parametri di circolarità, differenziandoli rispetto agli investimenti «lineari» in una ampia gamma di procedure autorizzative e adempimenti;
 - Green Public Procurement (GPP): in una prima fase attivare una fase di collaborazione tra le istituzioni nazionali e gli enti locali al fine di monitorare e assistere l'implementazione dei criteri su base volontaria; in una seconda fase il GPP assumerebbe pieno carattere obbligatorio e prevederebbe sistemi di premialità per le amministrazioni virtuose;
 - Sviluppo di nuova capacità rinnovabile e rinnovamento degli impianti rinnovabili esistenti: prevedere concrete misure di efficientamento delle procedure autorizzative per la realizzazione di nuovi
 impianti, il rinnovamento degli impianti esistenti e l'ottenimento delle varianti tecnologiche per progetti autorizzati, ma non ancora realizzati;

Le azioni di policy per supportare la transizione: categoria «Ambientale»

- Agevolazione dello sviluppo impiantistico per trattamento e valorizzazione dei rifiuti: accelerare
 l'iter amministrativo e autorizzativo, affinché vi sia un più efficiente meccanismo di feedback tra le
 attività di investimento e l'ambito politico e amministrativo;
- Correzione sussidi ambientalmente dannosi: necessario un maggiore impegno per il riorientamento delle misure relative ai sussidi ambientalmente dannosi;
- Tassazione dal lavoro alla materia: introdurre un ragionamento complessivo per la copertura degli interventi normativi finalizzati a ridurre la pressione fiscale sul lavoro con un aumento della tassazione sui beni materiali;
- Emersione costi per esternalità ambientali: introduzione di meccanismi normativi cogenti come una già citata introduzione di tassazione specifica sull'utilizzo di materia o di requisiti, obbligatori o meno, di reporting delle esternalità ambientali a favore della trasparenza verso i consumatori.

Le azioni di policy per supportare la transizione: categoria «Economica/finanziaria»

- Con riferimento alle barriere all'interno della categoria «Economica/finanziaria» si hanno le seguenti azioni di policy:
 - Integrazione dei fondi europei e supporto a scale-up tecnologico: prevedere un maggior impegno nell'orientamento in sede europea dei fondi rispetto allo scale-up tecnologico;
 - Sostegno fiscale: allocare risorse superiori allo strumento del credito d'imposta per le imprese che acquistano prodotti da materiali riciclati o biodegradabili per alcune categorie di prodotti. Estendere l'applicabilità ad approcci circolari che vadano oltre il riciclo. Eliminare incentivi a modelli lineari e fornire incentivi a modelli di business circolari (ad es. ridurre la tassazione su fattori circolari, lavoro umano prima di tutto). Utilizzare strumenti finanziari adeguati che possano supportare investimenti delle imprese sul modello di Economia Circolare e promuovere un appalto pubblico circolare che potrebbe anche accelerare l'innovazione.

Le azioni di policy per supportare la transizione: categoria «Sociale»

- Con riferimento alle barriere all'interno della categoria «Sociale» si hanno le seguenti azioni di policy:
 - Campagne di sensibilizzazione e formazione con target cittadini (e.g., studenti), amministrazioni centrali e locali: attività di comunicazione al pubblico che sottolinei la rilevanza dell'utilizzo di materia nelle scelte di consumo, iniziative orientate al «capacity building» interno alle istituzioni nazionali e locali, comunicazione e training orientati alle aziende. Chiarire il valore dell'Economia Circolare, sensibilizzare il pubblico e promuovere la comunicazione sui vantaggi dell'Economia Circolare tra i consumatori, affrontare il problema relativo allo «skill mismatch», rafforzare l'impegno verso programmi di apprendimento permanente;
 - Iniziativa di engagement della popolazione per lo sviluppo impiantistico: comunicare con efficacia i benefici degli impianti ai territori, dall'altro poter estendere i meccanismi partecipativi esistenti a livello territoriale, al fine di aprire a una co-progettazione delle opere impiantistiche e renderle quanto più possibile aderenti e accettate dai territori.

Le azioni di policy per supportare la transizione: categoria «Istituzionale»

- Con riferimento alle barriere all'interno della categoria «Istituzionale» si hanno le seguenti azioni di policy:
 - Cabine di regia: istituzione di un tavolo nazionale con poteri e risorse adeguati per applicare la strategia, monitorare e assistere l'implementazione delle strategie locali e seguire il monitoraggio e il follow-up di tutte le iniziative. Necessità di definire una governance efficace, che includa tutte le aree istituzionali evitando che la portata dell'Economia Circolare sia limitata al solo dipartimento delle attività ambientali. Istituzione di cabine di regia a livello regionale che coordinino in modo operativo le politiche e che rispondano alla cabina di regia di livello nazionale;
 - Strategia nazionale per l'Economia Circolare: definizione di una strategia nazionale per l'Economia
 Circolare, che includa i principali obiettivi, uno scadenziario per proposte normative, l'identificazione
 di risorse finanziarie dedicate, sia da budget pubblico nazionale che con la mobilitazione di capitale
 privato: una strategia che definisca una roadmap ambiziosa a livello nazionale con un focus strategico
 intersettoriale su Economia Circolare, con obiettivi misurabili raggiunti in un determinato periodo di
 tempo;

Le azioni di policy per supportare la transizione: categoria «Istituzionale»

- Strategie territoriali (e comunali) per l'Economia Circolare: promozione di strategie regionali e locali per l'Economia Circolare, sviluppate su impulso del Governo centrale secondo una metodologia condivisa a tutti i livelli: una strategia che definisca una roadmap ambiziosa a livello locale con un focus strategico intersettoriale su Economia Circolare, con obiettivi misurabili raggiunti in un determinato periodo di tempo;
- Soluzione al problema dell'End of Waste: l'attuale sistema di End of Waste è limitante per quanto
 riguarda gli investimenti, in quanto il meccanismo di controlli ex-post non assicura la validità della
 concessione nel medio-lungo termine. Si ritiene che il meccanismo vada rivisto al fine di garantire la
 validità dell'autorizzazione una volta concessa:
- Sistema di misurazione dell'Economia Circolare con KPI per istituzioni: integrazione di indicatori in un sistema scalabile e utilizzabile per diversi scopi come l'erogazione di incentivi e premialità e il green public procurement: definizione chiara e omogenea di metriche per misurare l'Economia Circolare a più livelli (micro, meso, e macro).

Le azioni di policy per supportare la transizione: categoria «Tecnologica e informativa»

- Con riferimento alle barriere all'interno della **categoria** «**Tecnologica e informativa**» si hanno le seguenti azioni di policy:
 - Made in Italy circolare: azioni che favoriscano l'aderenza dei prodotti a principi e criteri di circolarità;
 - Fast track autorizzativo per best practice tecnologiche: introduzione di un approccio standardizzato di riconoscimento delle best practice tecnologiche, validate e certificate, con corsie preferenziali per i percorsi autorizzativi per gli impianti di provata efficienza che rientrano nella circular economy;
 - Agevolazione all'implementazione di tecnologie digitali e di consulenze specializzate: supportare l'introduzione delle tecnologie digitali a supporto dei processi aziendali orientati verso l'Economia
 Circolare anche agevolando l'azione di intermediari di filiera come software house o simili che possano supportare la transizione delle imprese;
 - Agevolazione super ammortamento: garantire maggiore integrazione con principi di circolarità.
 Stabilizzare le misure fino al 2024. Da aggiornare le misure relative all'Industria 4.0 alla luce dei principi dell'Economia Circolare.

Le azioni di policy per supportare la transizione: categoria «Supply chain»

- Con riferimento alle barriere all'interno della categoria «Supply chain» si hanno le seguenti azioni di policy:
 - Procedure semplificate per la riconversione industriale e utilizzo infrastrutture dismesse: procedure semplificate e stanziamento di fondi specifici per la ricerca e sviluppo relativa alla riconversione dei processi produttivi in ottica circolare. Garantire tempi autorizzativi ridotti e una cabina di regia unica, percorsi semplificati e strumenti di finanza agevolata;
 - Agevolazione all'implementazione dell'eco-design per un utilizzo più efficace di materiali e
 risorse: ricorso a procedure di incentivazione dell'eco-design come plastic tax o normative su packaging prodotti;
 - Agevolazione del riutilizzo dei materiali da scavo: prevedere una specifica disciplina per i micro
 cantieri, prevedere la possibilità che le terre e rocce siano conferite nei siti di deposito e destinazione
 indipendentemente dalla destinazione urbanistica degli stessi, prevedere la possibilità di ridefinire il
 termine di utilizzo dei materiali nei cantieri di piccole dimensioni;

Le azioni di policy per supportare la transizione: categoria «Supply chain»

- Facilitazione di sistemi di logistica inversa: favorire i meccanismi che quanto più consentono un uso efficiente della materia;
- Creazione di distretti e cluster: sostenere la creazione di distretti e cluster per massimizzare le sinergie a livello locale, nazionale ed europeo, creando un ecosistema per l'innovazione identificando alcuni settori strategici. Fare leva sulle città e le aree urbane per promuovere la cooperazione tra i diversi stakeholder e coordinando i diversi contributi verso un territorio più circolare;
- Applicazione estesa dell'Extended Producer Responsibility (EPR): applicazione più estesa e dinamica dei principi di EPR potrà costituire una forte spinta alla trasformazione del rifiuto in risorsa. Incentivare un approccio «circular-by-design», garanzia di estensione del ciclo di vita, facilitare la riparazione creando incentivi finanziari per riparabilità e garantire la disponibilità delle informazioni sulla durata e la riparabilità stessa.

Le azioni di policy per supportare la transizione: categoria «Organizzativa»

- Con riferimento alle barriere all'interno della categoria «Organizzativa» si hanno le seguenti azioni di policy:
 - Incentivi alla costruzione di modelli di business circolari: misure (fiscali) che sostengano l'utilizzo di materie prime seconde, le energie rinnovabili, la progettazione di beni già pensati per il riuso, la riparazione, il riutilizzo, il riciclo, che abbiano il maggior ciclo di vita possibile e la minor impronta ambientale possibile. Migliorare lo sviluppo dei modelli di business circolari facendo anche leva sulla legislazione;
 - Sistema di misurazione dell'Economia Circolare con KPI per aziende: integrazione degli indicatori
 disponibili per misurare il grado di circolarità delle aziende e monitorare la loro transizione verso un
 modello di Economia Circolare: definizione chiara e omogenea di metriche per misurare l'Economia
 Circolare a livello micro.

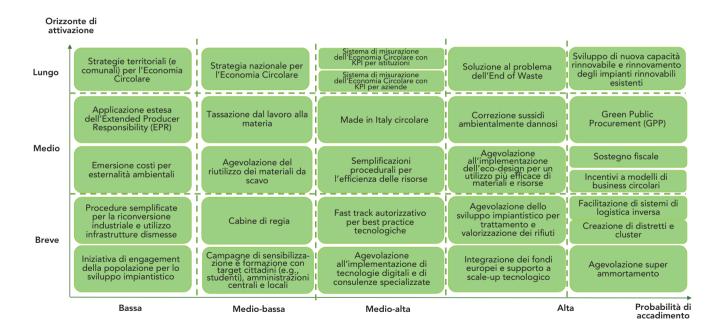
Le azioni di policy per supportare la transizione: risultati principali

- Nel complesso sono 28 le azioni di policy che emergono dalla presente analisi, ossia quelle ritenute necessarie per consentire una efficace transizione del comparto industriale italiano verso un'Economia Circolare e garantire l'opportunità di raggiungere gli obiettivi che il nostro Paese e l'Europa si sono dati.
- Ciascuna azione di policy si riferisce a una specifica tipologia di barriera all'adozione dell'Economia Circolare nei modelli di business d'impresa e identificata nel Capitolo 3.
- Affinché queste azioni di policy siano efficaci è necessario che esse siano adottate con rapidità ed efficacia (ossia senza rimandare poi a rivoli di provvedimenti attuativi che ne ritardino l'effettiva entrata in vigore): condizione necessaria per questo è la loro presenza nell'agenda politica.

Le azioni di policy per supportare la transizione: premessa metodologica per la rappresentazione dei risultati

- Sulla base degli scenari normativi attuali e attesi emersi nel Capitolo 2 e da una più approfondita
 analisi della letteratura scientifica e divulgativa sul tema delle barriere all'adozione dell'Economia Circolare nei modelli di business d'impresa, è stato ritenuto opportuno valutare la rilevanza delle azioni
 di policy nell'agenda politica nazionale.
- In particolare, è stata costruita una matrice di rappresentazione delle azioni di policy sulla base di due variabili principali:
 - L'«orizzonte di attivazione» della singola aziona di policy;
 - La «probabilità di accadimento» della singola azione di policy.
- In particolare, ad un'alta «probabilità di accadimento» corrisponde un elevato grado di priorità
 circa l'attuazione della specifica azione di policy da parte del legislatore (e quindi la sua presenza
 fattiva sul tavolo delle decisioni), mentre la «probabilità di accadimento» è ritenuta bassa se a una
 specifica azione di policy corrisponde un basso grado di priorità circa la sua attuazione da parte
 del legislatore.
- Il quadro che ne esce è rappresentato nella pagina seguente.

Le azioni di policy per supportare la transizione: il quadro d'insieme



Il ruolo dei policy maker nel supportare la transizione: messaggi chiave

- In particolare, tra i provvedimenti ad **alta probabilità di accadimento**, rientrano soprattutto quelli che richiedono sostegni finanziari da parte del legislatore o correzioni/integrazioni a normative ambientali già esistenti, quali:
 - Stanziamento di risorse finanziarie da parte del legislatore per supportare le imprese nella
 transizione verso un'Economia Circolare, come il sostegno fiscale o gli incentivi per la costruzione
 di modelli di business circolari o il ricorso a fondi europei -> Questa azione di policy è tanto più importante quanto più si voglia supportare le imprese medio-piccole italiane, caratterizzate da risorse
 finanziarie piuttosto contenute per potersi permettere da sole di effettuare la transizione verso un
 modello circolare;
 - Agevolazioni economiche per implementazione di tecnologie a supporto dei processi interni aziendali e delle filiere (singole o multi-collaborative), come l'agevolazione super ammortamento, la facilitazione di sistemi di logistica inversa o la creazione di distretti e cluster, o l'agevolazione all'implementazione dell'eco-design per un utilizzo più efficace di materiali e risorse -> Questa azione di policy è tanto più importante quanto più si voglia aiutare le imprese ad effettuare la transizione verso un modello circolare tramite il ricorso a tecnologie e supportare lo sviluppo di fenomeni di simbiosi industriale per massimizzare il valore residuo di un prodotto che ha già esaurito la sua utilità in una filiera, ma non in un'altra;

Il ruolo dei policy maker nel supportare la transizione: messaggi chiave

- Interventi a livello di gestione dei rifiuti, come l'agevolazione dello sviluppo impiantistico per trattamento e valorizzazione dei rifiuti o la proposta di soluzioni al problema dell'End of Waste, quindi allo sviluppo di nuova capacità rinnovabile e rinnovamento degli impianti rinnovabili esistenti -> Questa azione di policy è tanto più importante quanto più si vogliano allungare i cicli di vita dei prodotti e posticipare quanto più possibile la generazione dei rifiuti.
- Integrazione di considerazioni di carattere ambientale nelle procedure di acquisto da parte
 delle Pubbliche Amministrazioni, come il Green Public Procurement (GPP) o la correzione sussidi
 ambientalmente dannosi -> Questa azione di policy è tanto più importante quanto più si vogliano
 mettere in atto strategie di sviluppo sostenibili basate su prodotti e servizi con un ridotto effetto sulla
 salute umana e sull'ambiente.

Il ruolo dei policy maker nel supportare la transizione: messaggi chiave

- Inoltre, tra i provvedimenti a bassa (o medio-bassa) probabilità di accadimento, rientrano soprattutto
 quelli che richiedono una maggiore consapevolezza della comunità in iniziative di Economia Circolare o
 la presenza di sovra-strutture di coordinamento e applicazione di strategie nazionali e territoriali, quali:
 - Maggiore coinvolgimento dei singoli individui in iniziative di Economia Circolare e maggiore
 attività di formazione sul tema, come campagne di sensibilizzazione con target cittadini (e.g., studenti), amministrazioni centrali e locali o iniziative di engagement della popolazione per lo sviluppo
 impiantistico -> Questa azione di policy è tanto più importante quanto più si voglia attuare a 360° la
 chiusura dei cicli tecnici e biologici allargando i principi dell'Economia Circolare ai mercati businessto-consumer (B2C);
 - Creazione di tavoli di lavoro nazionali e territoriali per l'Economia Circolare, come cabine di regia
 che definiscano le strategie e le modalità operative di implementazione dell'Economia Circolare ->
 Questa azione di policy è tanto più importante quanto più si voglia effettuare la transizione verso
 l'Economia Circolare in modo sistemico e secondo obiettivi, procedure, standard di attuazione e
 budget definiti.





Il potenziale teorico e raggiungibile dell'Economia Circolare in Italia

Partner Con il patrocinio di

































Obiettivi del capitolo

- Il presente Capitolo si pone l'obiettivo di:
 - valutare il potenziale «teorico» (in termini di salvaguardia del valore delle «risorse») dell'Economia Circolare a livello nazionale per i diversi macro-settori oggetto di analisi nel presente Rapporto: (i) Costruzioni (Building e Infrastructure), (ii) Automotive, (iii) Impiantistica Industriale (Machinery) e (iv) Resource & Energy recovery;
 - valutare il potenziale «raggiungibile» dell'Economia Circolare a livello nazionale per i diversi
 macro-settori associati ai cicli tecnici, tenendo conto delle analisi fatte in merito al grado di diffusione delle pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare, e alla propensione agli investimenti in Economia Circolare dei soggetti appartenenti all'ecosistema dell'Economia Circolare.

Metodologia: il punto di partenza

- Per la presentazione delle analisi relative al **potenziale «teorico» e al potenziale «raggiungibile»** definiti per i macro-settori analizzati associati ai **cicli tecnici**, sono stati considerati:
 - i dati economici relativi al valore della produzione annuale e dei rispettivi costi di produzione, conducendo un'analisi nel triennio 2017-2019. Tali dati sono stati ottenuti attraverso l'analisi di studi settoriali e l'utilizzo della banca dati AIDA;
 - gli impatti economici al 2030, considerato che tale anno possa veder concretizzati gli effetti delle
 azioni di policy implementate, come indicate all'interno del capitolo 5, e dunque vedere attuate le
 misure di sostegno e di agevolazione alle imprese che facilitano il processo di transizione verso
 l'adozione di modelli circolari;
 - gli impatti del **potenziale «teorico»** e del **potenziale «raggiungibile»**, calcolati a partire dai dati relativi ai costi di produzione valutati al 2019 considerando, per ciascun macro-settore, di mantenere una **parità della dimensione del mercato e di mantenere invariati i costi di produzione al 2030.**
- Per la presentazione dei risultati relativi al potenziale «teorico» definito per il settore Resource & Energy recovery sono stati analizzati gli obiettivi definiti per la produzione energetica da biomasse al 2030, come illustrato all'interno del PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima) e successivamente sono stati elaborati 3 diversi scenari di sviluppo al 2030.

Metodologia: l'impatto «teorico» dell'Economia Circolare in Italia

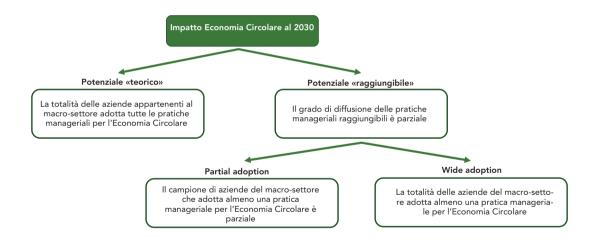
- Per il calcolo del potenziale nello scenario «teorico», per i macro-settori associati ai cicli tecnici, sono
 stati in primis valutati studi di settore e report che identificano quale potrebbe essere l'impatto prodotto, in termini di risparmio economico generato, dall'adozione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare all'interno di ciascun macro-settore. Si assume dunque che all'interno di tale scenario la
 totalità delle aziende che appartengono a ciascun macro-settore adottino tali pratiche.
- Ipotizzando di mantenere una parità della dimensione del mercato rispetto al 2019, si è effettuata
 un'analisi attraverso la stima della riduzione dei costi di produzione al 2030. Così facendo, si va
 dunque ad analizzare quale sia l'impatto «teorico» dell'Economia Circolare prodotto sull'intero macrosettore valutando il risparmio che si genera sui costi di produzione.
- Per il calcolo del potenziale nello scenario «teorico» per il macro-settore Resource & Energy recovery,
 partendo dagli obiettivi definiti all'interno del PNIEC, che fissano una riduzione della capacità degli
 impianti che utilizzano biomasse e dunque una riduzione del vettore energetico prodotto, sono
 stati considerati 3 diversi scenari. Per ciascun scenario si analizzano modalità alternative in cui la stessa quantità di biomasse, utilizzate per la valorizzazione energetica, possa essere impiegata e quale sia
 il risparmio economico generato o l'incremento del valore prodotto rispetto alla prima soluzione
 di utilizzo. I 3 scenari valutano rispettivamente:
 - · riduzione dell'utilizzo di biomasse in impianti a bioenergie;
 - · impiego della biomassa risparmiata attraverso la filiera manifatturiera del mobile;
 - conversione di impianti biogas per la produzione energetica in impianti a biometano per la generazione di biogas.

Metodologia: l'impatto «raggiungibile» dell'Economia Circolare in Italia

- Per la presentazione delle analisi relative al **potenziale** «raggiungibile» per i macro-settori analizzati associati ai cicli tecnici, si è partiti dai risultati ottenuti negli scenari teorici e dai dati raccolti sullo stato di diffusione delle pratiche manageriali per l'Economia Circolare come illustrato al Capitolo 3. Ipotizzando di mantenere una parità della dimensione del mercato rispetto al 2019, si è effettuata un'analisi attraverso la stima della riduzione dei costi di produzione al 2030.
- Per le analisi del potenziale raggiungibile vengono illustrate due diverse prospettive legate al combinato dei parametri dello (i) stato di diffusione delle pratiche manageriali per le aziende di ciascun macro-settore e del (ii) numero di aziende che hanno adottato almeno una pratica manageriale per l'Economia Circolare ("Partial adoption" e "Wide adoption"). Si illustrano dunque due prospettive di dettaglio:
 - Partial adoption: descrive lo scenario in cui si valuta il parziale grado di diffusione delle pratiche manageriali, come illustrato al Capitolo 3, relativamente alla possibilità che il numero di aziende dell'intero
 macro-settore che le adottino sia pari alla quota di aziende che hanno affermato di aver implementato almeno una pratica manageriale per l'adozione dell'Economia Circolare.
 - Wide adoption: descrive lo scenario in cui si valuta il parziale grado di diffusione delle pratiche manageriali, come illustrato al Capitolo 3, relativamente alla possibilità che la totalità delle aziende del macro-settore implementi almeno una pratica manageriale per l'adozione dell'Economia Circolare.
- Adottando tali prospettive si analizza dunque quale sia l'impatto «raggiungibile» dell'Economia Circolare prodotto sull'intero macro-settore valutando il risparmio che si genera sui costi di produzione al 2030.

Metodologia: la visione d'insieme

Nella seguente figura si illustra la visione d'insieme degli scenari analizzati per la valutazione del potenziale «teorico» e del potenziale «raggiungibile» a seguito dell'implementazione di pratiche manageriali per l'Economia Circolare.



Metodologia: la visione d'insieme

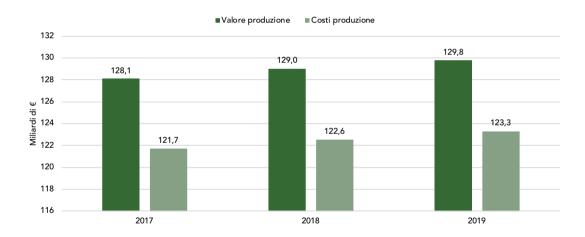
• Ai fini del calcolo del **potenziale «raggiungibile»** per i macro-settori associati ai cicli tecnici, si illustrano di seguito i **parametri utilizzati per la valutazione degli scenari** *Partial adoption e Wide adoption*, ottenuti dalle analisi condotte al Capitolo 3.

Parametro	Costruzioni	Automotive	Impiantistica Industriale
Grado di diffusione delle pratiche manageriali all'in- terno delle aziende (*)	35%	41%	30%
Aziende che hanno imple- mentato almeno una pratica manageriale (cluster 1)	75%	53%	50%
Scenario Partial adoption			
Combinato dell'adozione dell'Economia Circolare	26,5%	21,7%	15%
Scenario Wide adoption			
Combinato dell'adozione dell'Economia Circolare	35%	41%	30%

^(*) Calcolato come media aritmetica dello stato di adozione delle pratiche manageriali per l'adozione dell'Economia Circolare, come mappato al Capitolo 3

L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Costruzioni (Building & Infrastructure): il punto di partenza

• Nel 2019 il settore Costruzioni (Building e Infrastructure) ha fatto registrare un valore di produzione pari a circa 129,8 miliardi di euro, con un valore dei costi totali di produzione pari a circa 123,2 miliardi di euro (*).

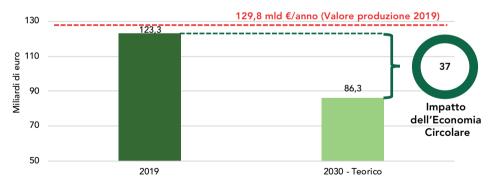


(*) Fonte: ANCE e AIDA

L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Costruzioni (Building & Infrastructure): lo scenario «teorico»

- L'effetto «teorico» dell'adozione diffusa dell'Economia Circolare al 2030 può essere stimato in una riduzione dei costi di produzione per una quota compresa tra il 27% e il 33% (*).
- Il potenziale «teorico» di risparmio economico è quindi mediamente pari a circa 37 miliardi di euro annui. Tale risparmio è da intendersi a beneficio dell'intero settore e può tradursi, lato imprese, in una maggiore profittabilità o, lato mercato, in un margine condivisibile con il cliente attraverso la riduzione dei prezzi finali.

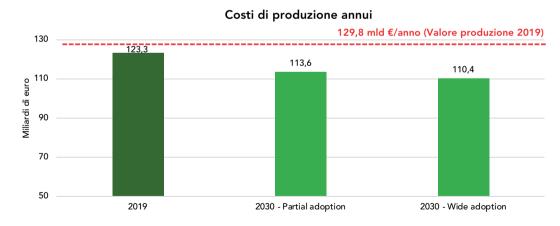
Costi di produzione annui



(*) Fonte: Ellen MacArthur Foundation, 2019; McKinsey, 2016; Sun, 2016

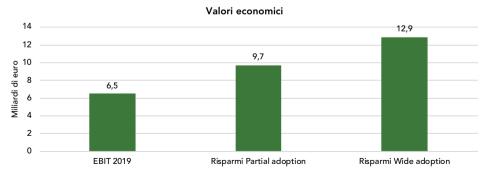
L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Costruzioni (Building & Infrastructure): lo scenario «raggiungibile»

- Per la valutazione del potenziale «raggiungibile» si presentano gli scenari Partial adoption e Wide adoption al 2030.
- Per lo scenario Partial adoption si stima la riduzione dei costi di produzione annui, associati ad un valore del combinato dell'adozione dell'Economia Circolare pari al 26,5%, in circa 9,7 miliardi di euro. Per lo scenario Wide adoption si stima la riduzione dei costi di produzione annui, associati ad un valore del combinato dell'adozione dell'Economia Circolare pari al 35%, in circa 12,9 miliardi di euro.



L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Costruzioni (Building & Infrastructure): lo scenario «raggiungibile»

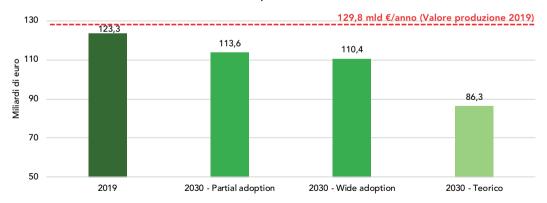
- Dai risultati ottenuti nella valutazione dell'impatto «raggiungibile» con lo scenario Partial adoption e
 Wide adoption, si registrano rispettivamente risparmi economici sui costi di produzione (valutati al 2019)
 pari a circa 9,7 miliardi di euro e 12,9 miliardi di euro. La transizione delle imprese verso un'Economia Circolare considerato anche la possibilità di essere supportate dall'introduzione di azioni di policy
 a sostegno alle imprese del settore costruzioni, permetterebbe dunque di generare nuove opportunità
 economiche.
- In particolare se si confrontano i risparmi di costo nello scenario *Partial adoption* e *Wide adoption* con la marginalità operativa del settore (EBIT = 6,5 miliardi di euro al 2019 (*)), il valore complessivo generato dall'adozione di pratiche per l'Economia Circolare sarebbe pari a circa 16,2 miliardi di euro e 19,4 miliardi di euro.



L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Costruzioni (Building & Infrastructure): gli scenari a confronto

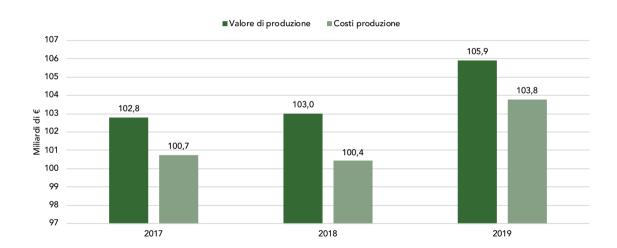
- Tra lo scenario del potenziale «teorico» e quello «raggiungibile» Partial adoption si registra una forte
 differenza in termini di risparmi economici generati sui costi di produzione annui pari a circa 27,3 miliardi di euro (equivalente al 22% dei costi di produzione del 2019).
- Tale risultato evidenzia dunque quanto possa essere efficace ed economicamente vantaggiosa la costruzione di un contesto favorevole alla diffusione delle pratiche manageriali per l'Economia Circolare, in modo da catturare tutto il potenziale economico associato a tali interventi all'interno del settore costruzioni.

Costi di produzione annui



L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Automotive: il punto di partenza

• Nel 2019 il settore Automotive ha fatto registrare un valore di produzione pari a circa 105,9 miliardi di euro, con un valore dei costi di produzione pari a circa 103,8 miliardi di euro (*).



L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Automotive: lo scenario «teorico»

- L'effetto «teorico» dell'adozione diffusa dell'Economia Circolare al 2030 può essere stimato in una riduzione dei costi di produzione annui per una quota compresa tra il 15% ed il 20% (*).
- Il potenziale «teorico» di risparmio economico è quindi mediamente pari a circa 18,2 miliardi di
 euro annui. Tale risparmio è da intendersi a beneficio dell'intero settore e può tradursi, lato imprese,
 in una maggiore profittabilità o, lato mercato, in un margine condivisibile con il cliente attraverso la
 riduzione dei prezzi finali.

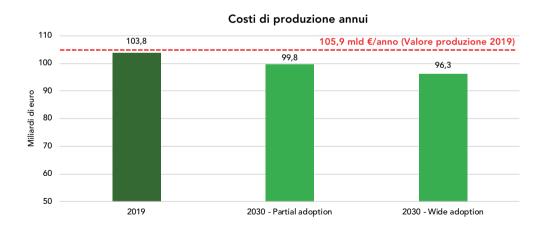
Costi di produzione annui



(*) Ellen MacArthur Foundation, 2019; McKinsey, 2016; Sun, 2016

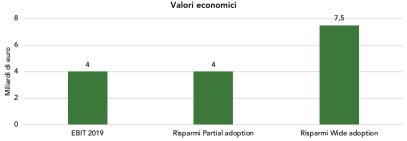
L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Automotive: lo scenario «raggiungibile»

- Per la valutazione del potenziale «raggiungibile» si presentano gli scenari Partial adoption e Wide adoption al 2030.
- Per lo scenario Partial adoption si stima la riduzione dei costi di produzione annui, associati ad un valore del combinato dell'adozione dell'Economia Circolare pari al 21,7%, in circa 4 miliardi di euro.
 Per lo scenario Wide adoption si stima la riduzione dei costi di produzione, associati ad un valore del combinato dell'adozione dell'Economia Circolare pari al 41%, in circa 7,5 miliardi di euro.



L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Automotive: lo scenario «raggiungibile»

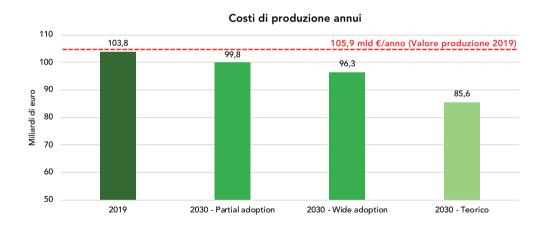
- Dai risultati ottenuti nella valutazione dell'impatto «raggiungibile» con lo scenario Partial adoption e
 Wide adoption, si registrano rispettivamente risparmi economici sui costi di produzione (valutati al 2019)
 pari a circa 4 miliardi di euro e 7,5 miliardi di euro. La transizione delle imprese verso un'Economia
 Circolare considerato anche la possibilità di essere supportate dall'introduzione di azioni di policy a
 sostegno alle imprese del settore costruzioni, permetterebbe dunque di generare nuove opportunità
 economiche.
- In particolare se si confrontano i risparmi di costo nello scenario Partial adoption e Wide adoption con la marginalità operativa del settore (EBIT = 4 miliardi di euro al 2019 (*)), il valore complessivo generato dall'adozione di pratiche per l'Economia Circolare sarebbe pari a circa 8 miliardi di euro e 11,5 miliardi di euro. Si sottolinea che i risparmi nello scenario Partial adoption sono pari alla marginalità riscontrata per il settore.



(*) Fonte: AIDA

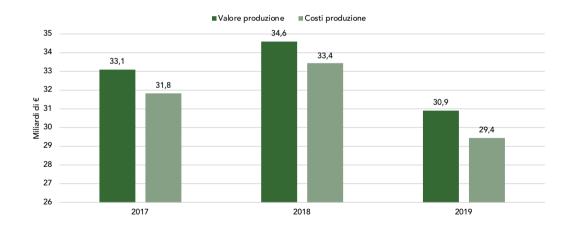
L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Automotive: gli scenari a confronto

- Tra lo scenario del potenziale «teorico» e quello «raggiungibile» Partial adoption si registra una forte
 differenza in termini di risparmi economici generati sui costi di produzione annui pari a circa 18,2 miliardi di euro (equivalente al 17% dei costi di produzione del 2019).
- Tale risultato evidenzia dunque quanto possa essere efficace ed economicamente vantaggiosa la costruzione di un contesto favorevole alla diffusione delle pratiche di Economia Circolare, in modo da catturare tutto il potenziale economico associato a tali interventi all'interno del settore automotive.



L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale (Machinery): il punto di partenza

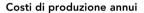
• Nel 2019 il settore Impiantistica Industriale (Machinery) ha fatto registrare un valore di produzione pari a circa 30,9 miliardi di euro, con un valore dei costi totali di produzione pari a circa 29,4 miliardi di euro (*).

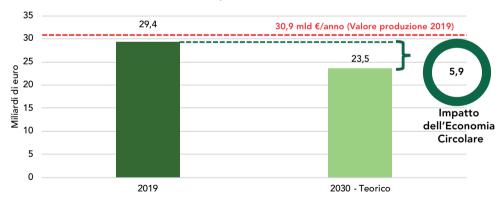


(*) Fonte: AIDA

L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale (Machinery): lo scenario «teorico»

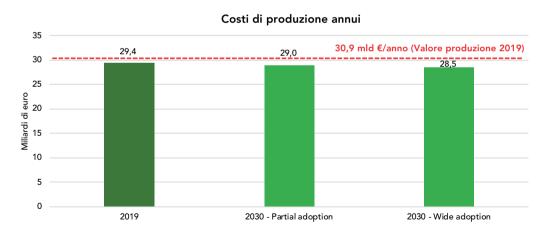
- L'effetto «teorico» dell'adozione diffusa dell'Economia Circolare al 2030 può essere stimato in una riduzione dei costi di produzione per una quota compresa tra il 19% e il 23% (*).
- Il potenziale «teorico» di risparmio economico è quindi mediamente pari a circa 5,9 miliardi di euro annui. Tale risparmio è da intendersi a beneficio dell'intero settore e può tradursi, lato imprese, in una maggiore profittabilità o, lato mercato, in un margine condivisibile con il cliente attraverso la riduzione dei prezzi finali.





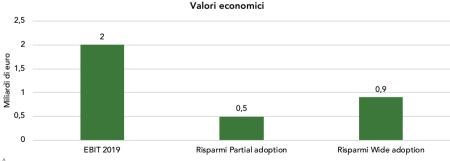
L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale (Machinery): lo scenario «raggiungibile»

- Per la valutazione del potenziale «raggiungibile» si presentano gli scenari Partial adoption e Wide adoption al 2030.
- Per lo scenario Partial adoption si stima la riduzione dei costi di produzione annui, associati ad un valore del combinato dell'adozione dell'Economia Circolare pari al 15%, in circa 0,4 miliardi di euro.
 Per lo scenario Wide adoption si stima la riduzione dei costi di produzione annui, associati ad un valore del combinato dell'adozione dell'Economia Circolare pari al 30%, in circa 0,9 miliardi di euro.



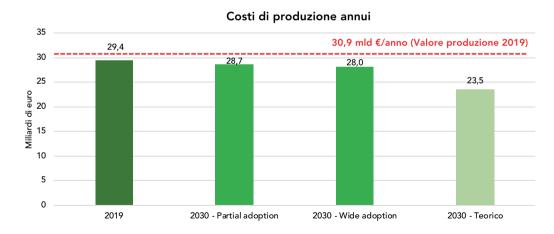
L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale (Machinery): gli scenari a confronto

- Dai risultati ottenuti nella valutazione dell'impatto «raggiungibile» con lo scenario Partial adoption e
 Wide adoption, si registrano rispettivamente risparmi economici sui costi di produzione (valutati al 2019)
 pari a circa 0,5 miliardi di euro e 0,9 miliardi di euro. La transizione delle imprese verso un'Economia
 Circolare considerato anche la possibilità di essere supportate dall'introduzione di azioni di policy a
 sostegno alle imprese del settore costruzioni, permetterebbe dunque di generare nuove opportunità
 economiche.
- In particolare se si confrontano i risparmi di costo nello scenario Partial adoption e Wide adoption con la marginalità operativa del settore (EBIT = 2 miliardi di euro al 2019 (*)), il valore complessivo generato dall'adozione di pratiche per l'Economia Circolare sarebbe pari a circa 2,5 miliardi di euro e 2,9 miliardi di euro. Si sottolinea che i risparmi in entrambi gli scenari Partial adoption e Wide adoption sono inferiori alla marginalità riscontrata per il settore.



L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Impiantistica Industriale (Machinery): gli scenari a confronto

- Tra lo scenario del potenziale «teorico» e quello «raggiungibile» Partial adoption si registra una forte
 differenza in termini di risparmi economici generati sui costi di produzione annui pari a circa 5,2 miliardi
 di euro (equivalente al 17% dei costi di produzione del 2019).
- Tale risultato evidenzia dunque quanto possa essere efficace ed economicamente vantaggiosa la costruzione di un contesto favorevole alla diffusione delle pratiche di Economia Circolare, in modo da catturare tutto il potenziale economico associato a tali interventi all'interno del settore Impiantistica Industriale.

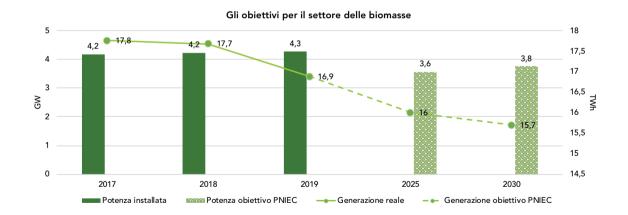


L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Resource & Energy recovery: il punto di partenza

- Per la valutazione degli scenari dell'impatto «teorico» relativo al settore Resource & Energy recovery
 è stato valutato il caso delle biomasse utilizzate per produzione energetica, prendendo come riferimento gli obiettivi che l'Italia si è prefissata all'interno del PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e
 Clima).
- Il PNIEC è il documento strategico elaborato dall'Italia al fine di raggiungere gli obiettivi che mirano alla tutela dell'ambiente, alla sicurezza energetica, alla promozione di misure di efficientamento energetico, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e alla riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti. All'interno del documento, in merito alla produzione energetica da fonti energetiche rinnovabili, sono illustrati gli obiettivi al 2030 in termini di GW di capacità di impianti installati e nuovi da installare e di TWh di energia prodotta.
- Per gli impianti a biomassa si fa dunque riferimento, nell'orizzonte 2020-2030, ad una riduzione della capacità complessiva installata per tali impianti che passerà dagli attuali 4,3 GW installi a 3,8 GW al 2030, analogamente la quota di energia elettrica prodotta da tali impianti subirà una riduzione del 12%, passando dagli attuali 16,9 TWh/annui prodotti ai 15,7 TWh/annui prodotti al 2030.
- Valutando dunque la riduzione della capacità degli impianti installati, che utilizzano biomasse, pari a 0,5 GW e a cui si associa una riduzione dell'energia prodotta pari a 1,2 TWh/annui, vengono illustrati 3 diversi scenari in cui si analizzano diverse modalità di impiego delle biomasse rispetto ad un utilizzo per la valorizzazione energetica. Per ciascuno scenario si valuta dunque il risparmio economico generato o l'incremento del valore economico prodotto, rispetto alla prima soluzione di utilizzo.

L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Resource & Energy recovery: il punto di partenza

 Come definito all'interno del PNIEC, si illustrano di seguito gli obiettivi per la capacità di impianti a biomasse prevista al 2030 e la rispettiva produzione energetica. Rispetto ai valori del 2019, si assiste ad una riduzione di 0,5 GW di impianti che utilizzano biomasse e ad una riduzione del vettore energetico prodotto pari a 1,2 TWh/annui.



Fonte: ANIE rinnovabili, PNIEC

L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Resource & Energy recovery: lo scenario «teorico»

 Ipotizzando che il gap al 2030 di 1,2 TWh/annui prodotti attraverso l'utilizzo di bionergie si sviluppi prevedendo una riduzione dell'utilizzo di materia prima legnosa è possibile valutare quale sia il risparmio economico che si potrebbe generare. Per la materia prima si valutano le seguenti caratteristiche:

Tipo di legno (cippato)	Ріорро	
Stato del legno	Stagionato	
Contenuto idrico	15% - 25%	
Potere calorifico inferiore	3,6 kWh/kg	
Costo medio materia	60 €/ton	
Risparmio materia (cippato)	330.000 ton/anno	
Risparmio economico	20 milioni di euro/anno	

• La riduzione di impiego di legno stagionato per la produzione energetica comporterebbe il **risparmio** di circa 330.000 tonnellate annue di materia prima «cippato», che si traducono in un risparmio economico pari a circa 20 milioni di euro/annui.

L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Resource & Energy recovery: lo scenario «teorico»

- E' tuttavia importante sottolineare come la materia prima «risparmiata» potrebbe in questo caso essere re-impiegata (upcycling) in filiere a maggiore valore.
- Se ad esempio la riduzione di 1,2 TWh che permette il risparmio di circa 330.000 tonnellate di materia
 prima «cippato» (pari ad un risparmio economico di 20 milioni di euro), venisse destinata invece che alla
 valorizzazione energetica all'impiego nella filiera manifatturiera dell'industria del mobile (*), quale
 impatto si avrebbe?
- Tramite studi condotti sulla filiera manifatturiera dell'industria del mobile (**) è stato possibile valutare che per ogni euro di materia prima acquistato, vengono generati circa 2,25 euro di prodotto finito.
- A fronte quindi dei 20 milioni di euro di materia prima «cippato», si assume che il loro impiego nella filiera manifatturiera del mobile possa dunque generare un valore economico di produzione pari a circa 45 milioni di euro.

(*) Si assume che la materia prima «cippato» venga valorizzata tramite un impiego coerente della materia prima «trancia» per la produzione di mobili e arredi, benchè al giorno d'oggi non sono ancora implementate pratiche che permettano questa valorizzazione.

(**) Sono stati presi come riferimento i dati delle aziende appartenenti ai codici ATECO 31.01, 31.02, 31.09

L'impatto dell'Economia Circolare nel settore Resource & Energy recovery: lo scenario «teorico»

- In maniera analoga, ma con una diversa prospettiva di partenza, se la riduzione di 1,2 TWh si ottenesse attraverso la conversione del biogas (produzione energia elettrica), tramite opportuni processi di upgrading, in biometano (produzione gas) quale sarebbe l'impatto?
- Considerando le principali caratteristiche del biogas e del biometano, come mostrato in tabella, la
 possibilità di effettuare la conversione da una produzione di biogas in biometano, permetterebbe
 di liberare un potenziale economico di circa 193 milioni di euro, che genererebbe un incremento di
 valore pari a circa 105 milioni di euro.

	Biogas	Biometano
Concentrazione CH4	52%	> 99%
PCI	5,1 kWh/Nm ³	9,43 kWh/Nm ³
Nm³ impiegati	235.300.000	-
Nm3 convertiti da biogas in biometano	-	122.353.000
Valorizzazione economica (*)	88.320.000 €	193.375.000 €
Incremento valore	105.055.000 €	

^(*) Fonte: ARERA (si prende a riferimento il valore medio della materia prima energia (7,36c€/kWh) e gas (16,76c€/kWh) per l'anno 2020)

BOX 1: I fanghi di depurazione

- I fanghi sono i residui derivanti dai processi di depurazione delle acque reflue domestiche, urbane o industriali. Nel 2018, i quantitativi di fanghi dal trattamento delle acque reflue urbane prodotti sul territorio nazionale sono stati poco più di 3,1 milioni di tonnellate, mentre quelli prodotti dai trattamenti delle acque reflue industriali si sono attestati a quasi 780 mila tonnellate, numeri che ci si aspetta saranno in crescita nei i prossimi anni.
- La Lombardia e l'Emilia Romagna, rispettivamente con più di 445 mila e 387 mila tonnellate, sono le Regioni con il maggiore quantitativo prodotto, in termini percentuali il 14,2% e il 12,4% del totale nazionale; seguono il Veneto e il Lazio rispettivamente con più di 381 mila tonnellate (12,2%) e di 370 mila tonnellate (11,8%).
- Nel 2018, alle operazioni di smaltimento è stato avviato il 56,3% del totale dei rifiuti gestiti, mentre
 alle operazioni di recupero il 40% (il 3,7% è rimasto in giacenza). Le modalità di recupero dei fanghi
 sono molteplici e comprendono: utilizzo in agricoltura, compostaggio, digestione anaerobica, produzione di gessi e carbonati di defecazione, coincenerimento (ad esempio in cementifici) ed incenerimento con recupero energetico.

Fonte: ISPRA (2019), Astrolabio (2019)



R1: Uso come combustibile o come altro mezzo per produrre energia

R2: Riciclo/recupero delle sostanze organiche (comprese le operazioni di compostaggio)

R3: Riciclo/recupero delle sostanze inorganiche

R4: Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia

R5: Scambio di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate da R1 a R4

• Se anche il contributo dei fanghi, intesi come biomassa di scarto di un processo urbano o industriale, potrebbe essere piuttosto significativo per azioni di recupero o riciclo in ottica circolare a livello nazionale, il loro contributo per la produzione di energia elettrica rimane ancora piuttosto esiguo.

Fonte: ISPRA (2019), Astrolabio (2019)

6. Il potenziale teorico e raggiungibile dell'Economia Circolare in Italia

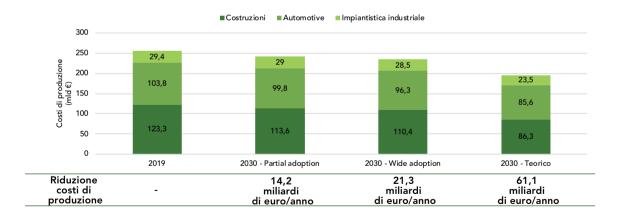
- Infatti, indipendentemente dal fatto che essi derivino dal trattamento delle acque reflue urbane o dal
 trattamento delle acque reflue industriali, il loro impatto per la produzione di energia elettrica è
 inferiore all'0,8% in entrambi i casi e al 2% nel caso di fanghi pericolosi; e rispetto invece al contributo che riescono a dare in altri settori economici (e.g., servizi, agricoltura, attività manifatturiere, ecc.).
 Si evidenzia inoltre che tra le operazioni di recupero (34,7%), prevale il "riciclaggio/recupero di altre
 sostanze organiche";
- Per tale motivo, pur meritando interesse di analisi, in questa ricerca non vengono considerati per le analisi del potenziale teorico e raggiungibile nel settore Resource & Energy recovery, e si rimanda un loro approfondimento in una successiva edizione dell'Osservatorio.

Fonte: ISPRA (2019), Astrolabio (2019)

© ENERGY & STRATEGY GROUP-2021

L'impatto dell'Economia Circolare in Italia: visione d'insieme

- Nei tre macro-settori caratterizzati dal ciclo tecnico dell'Economia Circolare è possibile immaginare di raggiungere al 2030 un risparmio di costi annui, da un minimo di circa 14,1 miliardi di euro/anno (Partial adoption) fino ad un massimo «teorico» di circa 61,1 miliardi di euro/anno (scenario teorico)
- A questi si aggiungono **105 milioni di euro/anno** potenzialmente generabili da un impiego più «circolare» delle sole biomasse la cui valorizzazione energetica è prevista dal PNIEC essere eliminata.



L'impatto dell'Economia Circolare in Italia: visione d'insieme

- Complessivamente, dai risultati ottenuti attraverso le stime di potenziale «teorico» e «raggiungibile» in tutti i macro-settori analizzati si può notare come l'implementazione di pratiche di Economia Circolare permetta di generare un valore complessivo (dato dalla somma tra la marginalità operativa registrata nei settori e i risparmi economici sui costi di produzione) di oltre 26,7 miliardi nello scenario Partial adoption e di 33,8 miliardi di euro nello scenario Wide adoption. È interessante notare come l'implementazione di pratiche per l'Economia Circolare in tutti i settori vada ad aggiungere significativo valore a una marginalità complessiva di partenza pari a 12,5 miliardi di euro.
- La transizione delle imprese verso un'Economia Circolare sarebbe sicuramente facilitata dall'introduzione di azioni di policy, come sostegno fiscale, incentivi alla costruzione di modelli di business circolari, integrazione dei fondi europei (e.g. SIE per 637 miliardi di euro e FEIS per 533,5 miliardi di euro) e supporto a scale-up tecnologico, permettendo di generare nuove opportunità economiche, anche a seguito di un significativo risparmio dei costi produzione che spazia da un minimo di circa 14,2 miliardi di euro/annui nello scenario Partial adoption e fino ad un massimo «teorico» di circa 61,1 miliardi di euro/annui.
- Appare evidente che ritardare la transizione verso un'Economia Circolare significhi anche ritardare l'efficacia con cui le imprese e l'intero ecosistema degli attori economici possa beneficiare delle opportunità di business generabili anche a seguito di tali risparmi dei costi di produzione. In questo scenario risulta chiaro il ruolo da protagonista che gioca il policy maker nel supportare tale transizione e trainare collegialmente l'intero ecosistema degli attori economici verso un progressivo cambio di paradigma.

Gruppo di lavoro

Vittorio Chiesa - Direttore Energy & Strategy Group

Davide Chiaroni - Responsabile della Ricerca Andrea Urbinati - Responsabile della Ricerca Simone Franzò - Responsabile della Ricerca Federico Frattini - Responsabile della Ricerca

Alessio Nasca - *Project Manager* Umberto De Patre

Cristian Pulitano Marco Guiducci
Antonio Lobosco Josip Kotlar
Paola Boccardo Luca Manelli
Fabiola Bordignon Davide Perego
Francesca Capella Lucrezia Sgambaro
Alessio Corazza Anna Temporin
Nicola De Giusti Camilla Troglio

Con la collaborazione di: Mario Fontanella Pisa e Attilio Trovato.

La School of Management

La School of Management del Politecnico di Milano è stata costituita nel 2003. Essa accoglie le molteplici attività di ricerca, formazione e alta consulenza, nel campo del management, dell'economia e dell'industrial engineering, che il Politecnico porta avanti attraverso le sue diverse strutture interne e consortili.

Fanno parte della Scuola: il Dipartimento di Ingegneria Gestionale, i Corsi Undergraduate e il PhD Program di Ingegneria Gestionale e il MIP, la Business School del Politecnico di Milano che, in particolare, si focalizza sulla formazione executive e sui programmi Master.

La Scuola può contare su un corpo docente di più di duecento tra professori, lettori, ricercatori, tutor e staff e ogni anno vede oltre seicento matricole entrare nel programma undergraduate.

La School of Management ha ricevuto, nel 2007, il prestigioso accreditamento EQUIS, creato nel 1997 come primo standard globale per l'auditing e l'accreditamento di istituti al di fuori dei confini nazionali, tenendo conto e valorizzando le differenze culturali e normative dei vari Paesi.



L'Energy & Strategy Group



L'Energy & Strategy Group della School of Management del Politecnico di Milano è composto da docenti e ricercatori del Dipartimento di Ingegneria Gestionale e si avvale delle competenze tecnicoscientifiche di altri Dipartimenti, tra cui in particolare il Dipartimento di Energia. L'Energy & Strategy Group si pone l'obiettivo di istituire un Osservatorio permanente sui mercati e sulle filiere industriali delle energie rinnovabili, dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale d'impresa in Italia, con l'intento di censirne gli operatori,

analizzarne strategie di business, scelte tecnologiche e dinamiche competitive, e di studiare il ruolo del sistema normativo e di incentivazione.

L'Energy & Strategy Group presenta i risultati dei propri studi attraverso:

- rapporti di ricerca "verticali", che si occupano di una specifica fonte di energia rinnovabile (solare, biomasse, eolico, geotermia, ecc.);
- rapporti di ricerca "trasversali", che affrontano il tema da una prospettiva integrata (efficienza energetica dell'edificio, sostenibilità dei processi industriali, ecc.).

AFRY Management Consulting

ALPERIABARTUCCI

CESI

EDISON

ENEL X

ENI

INTESA SANPAOLO INNOVATION CENTER

CIRCULAR ECONOMY LAB

MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT

NOI Techpark di Bolzano

SIRAM VEOLIA

SNAM

TERNA

VESTA

4R



AFRY Management Consulting srl è la società italiana di consulenza direzionale di AFRY, gruppo operante a livello internazionale nei campi dell'ingegneria, del design e della consulenza, che conta 17.000 esperti nei settori delle infrastrutture, dell'industria e dell'energia impegnati in tutto il mondo a sviluppare soluzioni sostenibili per le generazioni future.

AFRY è il nuovo brand unificato a seguito della fusione delle società ÅF e Pöyry, e opera con i propri consulenti (oltre 400) ed ingegneri (oltre 16.000) in 50 paesi nel mondo attraverso le sue 5 divisioni di business Infrastructure, Industrial & Digital Solutions, Process Industries, Energy e Management Consulting.

La divisione Management Consulting di AFRY, di

cui AFRY Management Consulting srl fa parte, fornisce consulenza specialistica e servizi di advisory nel settore energetico e nel settore forest, pulp and paper.

AFRY Management Consulting srl, in particolare, è specializzata nel settore energetico e opera con successo a livello nazionale ed internazionale, fornendo ad operatori di settore, soggetti istituzionali, associazioni, banche, istituti finanziari e clienti finali consulenza sui mercati energetici e sulla loro modellizzazione, sulla regolazione, sullo sviluppo di soluzioni strategiche e modelli di business innovativi e sostenibili, anche tramite due diligence, supporto alle transazioni e miglioramento operativo, nonché soluzioni e strumenti digitali pensati per il settore dell'energia.

Alperia Bartucci SpA nasce a fine febbraio 2018 attraverso l'acquisizione del 60% da parte del Gruppo Alperia delle azioni di Bartucci SpA. L'operazione permette ad Alperia di proseguire nel suo piano strategico di sviluppo e diversificazione, arricchendosi di una delle migliori expertise per la progettazione e la realizzazione di interventi di efficienza energetica. Bartucci SpA, E.S.Co. certificata UNI CEI 11352, ISO 9001 e ISO 14001 attiva dal 2001, è leader nel panorama dell'efficienza energetica con oltre 2 milioni di TEE ottenuti negli ultimi anni e oltre 400 progetti di efficientamento (alcuni dei quali svolti in modalità Energy Performance Contract).

Alperia Bartucci SpA mira alla continua innovazione con un team dedicato di Ricerca & Sviluppo, il cui compito è ideare, progettare e realizzare soluzioni tecniche innovative da proporre sul mercato con nuovi business model. Mettendo a disposizione l'esperienza acquisita in quasi 20 anni di sviluppo e progettazione di interventi di efficienza energetica con l'obiettivo quotidiano di promuovere innovazione, risparmio energetico e riduzione degli impatti ambientali, Alperia Bartucci SpA offre supporto in tutte le fasi di realizzazione di un progetto: dall'individuazione dell'intervento alla definizione di un business plan, dalla scelta del fornitore della tecnologia all'implementazione del progetto, dal monitoraggio delle prestazioni energetiche alla valorizzazione dei dati energetici, dall'ottimizzazione dei processi e delle strutture fino all'efficienza comportamentale.

Abbiamo coniugato queste competenze con la Visio-

ne Circolare in cui un sistema economico è pianificato per riutilizzare i materiali in successivi cicli produttivi, riducendo al massimo gli sprechi. Il nostro approccio alla Sostenibilità si sviluppa in tre fasi distinte partendo dalla valutazione dell'impatto ambientale e del livello di circolarità dell'azienda al fine di definire una strategia ambientale di medio/lungo termine, che tenga conto del piano industriale e che definisca interventi concreti integrando efficienza energetica, Circolarità e Carbon Neutrality.

Alperia Bartucci SpA risponde alle diverse esigenze degli stakeholder del mercato rivolgendosi a tutte le realtà industriali (dalla grande industria energivora alla piccola media impresa) e al settore civile, proponendo in modalità ESCo soluzioni innovative e all'avanguardia in un'ottica di gestione integrata e completa.

Alperia SpA, il primo provider energetico dell'Alto Adige, è una delle realtà più dinamiche e rilevanti a livello nazionale nel settore della green energy. La società opera come multiutility integrata ed è a capo di un Gruppo in espansione che copre a 360° tutto il comparto dei servizi energetici: dalla produzione e vendita di energia da fonti rinnovabili alla gestione della rete elettrica e dei sistemi di teleriscaldamento, dallo sviluppo innovativo di soluzioni tecnologiche per la messa a punto della banda ultralarga, alle più avanzate soluzioni per la mobilità elettrica, dalla progettazione e realizzazione di nuove centrali a fonte rinnovabile, fino all'efficientamento e l'IOT (Internet of Things) con progetti per le Smart City del futuro nel segno della digitalizzazione e della sicurezza ambientale.





CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) da più di sessant'anni offre ai suoi clienti internazionali servizi nel campo dell'innovazione, dell'ingegneria, del testing e della 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 indipendente nel testing, nell'ispezione e nella certificazione di componenti elettromeccanici per il settore elettrico. CESI offre consulenza per la pianificazione e l'integrazione delle infrastrutture di rete, studi di interconnessione, analisi degli scenari di mercato e deali effetti derivanti dall'introduzione di normative. studi di penetrazione delle fonti rinnovabili, consulenze per l'introduzione di componenti e sistemi di automazione "smart", servizi e consulenze nel campo dell'ambiente, dell'ingegneria civile e degli impianti idroelettrici, servizi di prova e certificazione di componenti elettromeccanici per l'alta, media e bassa tensione rispetto a standard locali ed internazionali, servizi di asset management e di quality assurance. L'azienda, infine, è tra le poche al mondo a sviluppare e produrre celle solari avanzate (III-V triple junction GaAs) per applicazioni spaziali e terrestri (CPV).

CESI opera in più di 40 Paesi nel mondo, con una rete di più di 1.000 professionisti. I suoi principali clienti sono utility elettriche, operatori della rete di trasmissione, imprese di generazione e di distribuzione, produttori internazionali di componenti elettrici ed elettronici, investitori privati, istituzioni pubbliche (governi, pubblica amministrazione, enti locali) e autorità regolatorie. CESI inoltre lavora a stretto contatto con istituzioni finanziare internazionali come World Bank, European Bank for Reconstruction and Development, Inter-American Bank, Asian Development Bank e Arab Fund. CESI ha sedi a Milano, Arnhem, Berlino, Mannheim, Chalfont (USA), Praga, Dubai, Rio de Janeiro, Santiago del Cile e Knoxville (USA).

Edison è la più antica società europea nel settore dell'energia, con oltre 135 anni di storia. È attiva nella produzione e vendita di energia elettrica e nell'approvvigionamento, esplorazione e produzione di idrocarburi. Edison ha un parco di produzione di energia elettrica sostenibile che comprende impianti idroelettrici, eolici, solari e impianti termoelettrici altamente efficienti e flessibili grazie alla tecnologia del ciclo combinato a gas.

Edison, inoltre, è impegnata nella diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento di gas per la transizione e la sicurezza del sistema energetico nazionale. La società ha allo studio la realizzazione di nuove infrastrutture per l'importazione di gas verso l'Italia e l'Europa e, attraverso

le proprie controllate, ne gestisce il trasporto, la distribuzione e lo stoccaggio.

Ogni giorno, in 10 paesi del mondo, 5.000 persone dedicano la propria passione per soddisfare i clienti. Edison vende energia elettrica e gas naturale alle famiglie e alle imprese, fornendo alle persone soluzioni intelligenti per aumentare il comfort della vita a casa e in ufficio.

Edison propone a imprese, terziario e Pubbliche amministrazioni soluzioni innovative e su misura per un uso razionale ed efficiente delle risorse energetiche ed è attiva nel settore dei servizi ambientali

Oggi Edison continua a crescere per costruire insieme un futuro di energia sostenibile.





Enel X è la società del Gruppo Enel dedicata allo sviluppo di prodotti innovativi e soluzioni digitali nei settori in cui l'energia mostra il maggior potenziale di trasformazione: abitazioni, imprese, città e mobilità elettrica. Guidata da Francesco Venturini, Enel X ha l'ambizione di assistere i propri clienti nella decarbonizzazione e nell'uso più efficiente dell'energia attraverso l'elettrificazione e la digitalizzazione. Creando nuovo valore attraverso l'offerta di nuovi prodotti e servizi. L'azienda opera in più di 20 paesi del mondo in cinque continenti, una dimensione globale che si fonde con la capacità di lavorare nei mercati locali per intercettare al meglio le esigenze dei clienti.

Attraverso una piattaforma di servizi aperta e flessibile, Enel X guida la rivoluzione energetica grazie ad una strategia di business integrata e flessibile, in grado di connettere ecosistemi urbani, distretti industriali, filiere produttive, esigenze di mobilità e singoli individui. Offre soluzioni rivolte a grandi clienti con una particolare attenzione verso servizi flessibili come consulenza, tecnologie legate all'efficienza energetica, generazione distribuita e realizzazione di soluzioni off-grid e Demand Response. Offre inoltre servizi integrati alle Pubbliche Amministrazioni e alle municipalità, e soluzioni per la connettività come l'offerta wholesale di servizi di fibra ottica. Si rivolge inoltre ai clienti residenziali con servizi come l'installazione e la manutenzione di avanzate soluzioni tecnologiche per case intelligenti, capaci di risparmiare sempre più energia e offrire maggiore benessere. Infine, nel settore della e-mobility Enel X copre tutte le tipologie di clienti con l'obiettivo di diventare leader tecnologico nel settore per promuovere una mobilità elettrica sempre più diffusa ed efficiente, attraverso uno sviluppo capillare delle colonnine di ricarica e del Vehicle-Grid-Integration, in piena ottica smart cities.

Enel X è strutturata in sei linee di business:

- e-Industries: offre soluzioni rivolte a grandi clienti con una particolare attenzione verso servizi flessibili (servizi di consulenza, tecnologie legate all'efficienza energetica, la generazione distribuita e la realizzazione di soluzioni off-grid e il Demand Response);
- e-Mobility: copre tutte le tipologie di clienti con l'obiettivo di diventare leader tecnologico nel settore per promuovere una mobilità elettrica sempre più diffusa ed efficiente con infrastrutture di ricarica, Vehicle-to-Grid (V2G) e servizi di second life delle batterie:
- e-Home: dedicata ai clienti residenziali con servizi come l'installazione, la manutenzione di avanzate soluzioni tecnologiche per la casa; per case più intelligenti, capaci di risparmiare sempre più energia e offrire maggiore benessere;
- e-City: offre servizi integrati alle Pubbliche Amministrazioni e alle municipalità, e soluzioni per la connettività come l'offerta wholesale di servizi di fibra ottica.
- UBB: offre soluzione di connettività attraverso la fibra essendo un operatore puro di wholesale in America Latina:
- Financial services: offre soluzioni di pagamento istantanei e digitali, integrabili all'interno del portafoglio di servizi di Enel, a tutti i tipi di clienti.

Eni è una società integrata dell'energia con oltre 30.000 dipendenti in 67 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 un futuro low-carbon, 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.

Eni dal 2018 ha sviluppato un proprio modello di Economia Circolare integrandolo nella propria strategia di business con l'obiettivo di accelerare il processo di individuazione e messa in opera di soluzioni tecnologiche, prodotti e processi che minimizzino il consumo di risorse e puntino al riutilizzo e alla valorizzazione dei materiali di scarto. In questi anni, tramite la propria piattaforma downstream Eni ha implementato il modello circolare grazie agli impianti di conversione, alle competenze consolidate, alle tecnologie, alla ricerca innovativa. Su questa attitudine trasformativa e su questa piattaforma di circolarità Eni vuole innescare un cambiamento fondato sui rapporti di lungo termine con gli stakeholder locali, sull'attenzione alle specificità dei territori e sull'ascolto e l'inclusione degli stakeholder nella promozione del nuovo modello di sviluppo. Questo approccio innovativo sfrutta come leve di cambiamento la sinergia tra stakeholder, la simbiosi industriale ed il cambiamento culturale.

Eni Rewind è la società ambientale di Eni che opera in linea con i principi dell'economia circolare per valorizzare i terreni, le acque e i rifiuti, industriali o derivanti da attività di bonifica, attraverso progetti di risanamento e di recupero sostenibili, sia in Italia che all'estero.





La mission di Intesa Sanpaolo Innovation Center è esplorare e apprendere i nuovi modelli di business futuri per creare gli asset e le competenze necessarie per supportare la competitività di lungo periodo del Gruppo e dei suoi clienti e fungere da motore e stimolo della nuova economia in Italia. Intesa Sanpaolo Innovation Center vuole rappresentare una leva per accelerare lo sviluppo economico delle imprese italiane, con specifico riguardo ai megatrend della nostra società: Digital Transformation ed Economia Circolare. Rivolgendosi all'ecosistema delle start up innovative per sostenerle nei loro per-

corsi di scalabilità e internazionalizzazione, Intesa Sanpaolo Innovation Center crea sul territorio una rete di relazioni con imprese, incubatori, centri di ricerca, università e realtà locali e internazionali. Un network aperto che facilita l'incontro di domanda e offerta d'innovazione. Attraverso i suoi laboratori e Competence Center genera know how e sviluppa nuovi asset e nuovi business. Intesa Sanpaolo Innovation Center contribuisce alla diffusione della "cultura dell'innovazione" attraverso iniziative formative ed eventi aperti a tutti, con lo scopo di trasmettere competenze e metodologie.

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.





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 energetica e della riduzione di consumi energetici il loro driver principale.

Ideata nel 1960 come prima mostra specializzata in Italia, MCE è da oltre 50 anni leader di settore grazie alle comprovate capacità di seguire l'evoluzione dei mercati di riferimento creando momenti di incontro, confronto e dibattito tecnico, culturale e politico.

Un ruolo leader e di indirizzo testimoniato anche dai numeri dell'ultima edizione nel 2018: in scena 2.388 aziende, in rappresentanza di 54 paesi, 162.165 i visitatori professionali dei quali 41.351 esteri, provenienti da 142 paesi. Una presenza internazionale che continua a crescere, edizione dopo edizione, a testimonianza della valenza di MCE quale luogo privilegiato per nuove opportunità di business, un palcoscenico per visitatori ed espositori dove presentare know-how e sviluppare mercato.

La prossima edizione della manifestazione si svolgerà in Fiera Milano dall'8 all'11 marzo 2022. Nell'ambito di MCE, That's Smart è da sempre l'area più innovativa legata all'impiantistica evoluta, dove il mondo digitale e quello elettrico incontrano la progettazione idrotermosanitaria all'insegna del comfort, dell'efficienza energetica e del rispetto

dell'ambiente. All'interno dell'ampia vetrina espositiva di That's Smart, l'edizione 2022 presenterà un nuovo spazio interamente dedicato alla filiera della mobilità elettrica che troverà in MCE un nuovo palcoscenico per lo sviluppo del business in qualità di driver integrato tra le componenti necessarie per la trasformazione tecnologica ed efficiente dell'edificio. Nel frattempo, al fine di fornire una piattaforma di business adeguata al settore, MCE lancia un'Edizione Speciale che si terrà l'8 e 9 aprile 2021 al MiCo di Milano, in forma sia fisica sia digitale, grazie ad una piattaforma performante che garantirà gli abituali standard di internazionalità.

MCE è organizzata da Reed Exhibitions, azienda leader a livello mondiale nel settore degli eventi, capace di coniugare occasioni di incontro face to face con dati e strumenti digitali per supportare i clienti nella conoscenza dei mercati, dei singoli prodotti e nella conclusione di trattative d'affari. Reed Exhibitions gestisce oltre 500 eventi in almeno 30 paesi, al servizio di 43 settori industriali e con più di 7 milioni di partecipanti. Eventi organizzati da una rete di 35 uffici nel mondo che, attraverso le grandi competenze nel settore, la disponibilità di dati e di tecnologie, consentono ai propri clienti di generare miliardi di dollari di ricavi, utili per lo sviluppo economico dei mercati locali e delle economie nazionali di tutto il mondo. Reed Exhibitions fa parte di RELX Group plc, leader mondiale nella fornitura di soluzioni e servizi per clienti professionali in numerosi comparti di business

NOI Techpark connette aziende, istituti di ricerca e università per innescare competitività e sviluppo in 4 settori: Green, Food, Digital e Automotive/Automation. Gestito e sviluppato su un areale di 11 ettari da NOI S.p.A., società in-house della Provincia Autonoma di Bolzano, conta attualmente oltre 70 tra aziende e start-up, 3 Istituti di Ricerca (Fraunhofer Italia, Eurac Research e Centro di Sperimentazione di Laimburg), 4 Facoltà della Libera Università di Bolzano (trilingue, prima fra le Università italiane private) e 40 laboratori scientifici di eccellenza. senza contare i diversi enti coinvolti (fra cui Agenzia CasaClima e associazioni economiche di rappresentanza). Occupa 700 persone altamente qualificate (+ 70% con master o PHD), provenienti da ogni parte del mondo (si contano ben 15 lingue differenti). Supporta e mette in cooperazione tra loro attori e protagonisti dell'innovazione, curando progetti di R&S

e favorendo l'accesso a partner locali e internazionali (in collaborazione con EEN, Enterprise Europe Network), infrastrutture e finanziamenti, con un'alta specializzazione nei propri settori tecnologici di riferimento. Il parco è in rapido e costante sviluppo. Nel 2021 verrà ultimato l'Istituto per la bio-medicina, nel 2022 sarà ultimata la nuova Facoltà di Ingegneria, mentre a Brunico è appena stato avviato il cantiere per una seconda sede, con un focus su automotive e idrogeno. Il nome "NOI" è l'acronimo del positioning, Nature of Innovation, che intende generare innovazione orientandosi all'esempio della natura: sostenibilità, ciclicità e capacità di adattamento sono i concetti base. 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.





Siram Veolia, sostenibilità e ottimizzazione delle risorse ambientali

Siram Veolia è un gruppo solido e innovativo che offre soluzioni sostenibili per la gestione e l'ottimizzazione delle risorse ambientali, accompagnando Enti Pubblici e Imprese nella transizione verso un'economia circolare. Primo operatore in Italia nei servizi di efficienza energetica, attraverso un'offerta complementare e sinergica, il gruppo oggi integra anche la gestione del ciclo integrato delle acque e dei rifiuti speciali.

Siram, presente in Italia da oltre 100 anni, opera su 130 presidi con un team di 3.000 professionisti. Dal 2014 appartiene al 100% al Gruppo internazionale Veolia, leader mondiale nella gestione ottimizzata delle risorse ambientali (178.780 collaboratori). La valorizzazione delle risorse territoriali e il respiro internazionale ne costituiscono i cardini fondamentali. Il Gruppo sviluppa soluzioni tecnologiche all'avanquardia sia attraverso azioni di scouting tecnologico locale, partnership con Università e Istituti di ricerca, sia collaborando con un network internazionale di risorse provenienti dalle diverse aree di eccellenza del Gruppo Veolia nel mondo. Una delle punte di eccellenza è Hubgrade, il centro di monitoraggio intelligente dove gli esperti del gruppo ridisegnano insieme ai clienti la strategia di efficienza delle risorse. Grazie ad Hubgrade vengono gestiti e analizzati in tempo reale i dati riguardanti tutti i vettori energetici, ma anche acqua e rifiuti, di edifici e processi industriali; si tratta quindi di una soluzione perfetta per il mercato terziario, della pubblica amministrazione e dell'industria. Il team costituito da analisti, esperti di energia e system integrator, grazie agli smart meter e software di business intelligence & analytics, agisce in modo rapido e mirato, garantendo un miglioramento della performance.

I 4 Smart Monitoring Center gestiti da Siram sul territorio italiano ad oggi sono connessi ad oltre 1.200 siti per un totale di 7.600 misure rilevate in real-time. Avere consapevolezza dei propri consumi e razionalizzarli, è il primo passo di un percorso efficiente e sostenibile.

Nell'ultimo anno il Gruppo Siram ha gestito 2.900 MW di potenza termica calda e le attività di Energy management hanno permesso la riduzione di emissioni di anidride carbonica di oltre 99.000 t eq CO2; inoltre ha gestito oltre 400 impianti di depurazione che hanno servito circa 3 milioni di abitanti; infine ha raccolto, movimentato e smaltito 1.600 ton di rifiuti speciali ospedalieri e 138.000 ton di rifiuti liquidi trattati. Attraverso un impegno costante in tale direzione, il Gruppo intende confermare e sviluppare il suo ruolo di risorsa per il Paese, rispettando e valorizzando le risorse del territorio in cui opera.

La nostra mission è trasformare la complessità in semplicità grazie a Persone e Innovazione! www.siram.it Snam è una delle principali società di infrastrutture energetiche al mondo nonché una delle maggiori aziende quotate italiane per capitalizzazione.

Grazie a una rete sostenibile e tecnologicamente avanzata, garantisce la sicurezza degli approvvigionamenti, abilita la transizione energetica e favorisce lo sviluppo dei territori nei quali opera. Oltre che in Italia è attiva, attraverso le proprie consociate internazionali, in Albania, Austria, Cina, Emirati Arabi Uniti, Francia, Grecia e Regno Unito. Snam, inoltre, è uno dei principali azionisti di TAP (Trans Adriatic Pipeline).

Prima in Europa per estensione della rete di trasmissione (oltre 41.000 km comprese le attività internazionali) e capacità di stoccaggio di gas naturale (circa 20 miliardi di metri cubi, comprese le attività internazionali), Snam è anche tra i principali operatori continentali nella rigassificazione.

Nell'ambito di un piano da 7,4 miliardi di euro al 2024, Snam ha in programma investimenti per sviluppare i nuovi business della transizione energetica, dalla mobilità sostenibile al biometano e all'efficienza energetica, e per rendere la propria infrastruttura "hydrogen ready", puntando inoltre ad abilitare e promuovere lo sviluppo dell'idrogeno per favorire la decarbonizzazione del settore energetico e dell'industria. La società prevede inoltre di raggiungere la neutralità carbonica entro il 2040. Il modello di business dell'azienda si basa sulla crescita sostenibile, la trasparenza, la valorizzazione dei talenti e delle diversità, la tutela e lo sviluppo sociale dei territori tramite Fondazione Snam.





Terna è uno dei principali operatori europei e mondiali di reti per la trasmissione dell'energia elettrica. Gestisce oltre 74mila km di linee in alta e altissima tensione e circa 890 stazioni elettriche sul territorio italiano

Una realtà d'eccellenza formata da oltre 4.700 professionisti, responsabile delle attività di pianificazione, sviluppo e manutenzione della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) nonché della gestione e dell'equilibrio dei flussi di energia elettrica che vi transitano, 24 ore al giorno, 365 giorni all'anno. Quotata nel mercato telematico di Borsa Italiana dal 23 giugno 2004, Terna è regista e abilitatore del sistema energetico italiano e della transizione energetica. Il Piano Industriale 2021-2025 di Terna prevede 8,9 miliardi di euro di investimenti: il livello più alto mai previsto da Terna per il nostro Paese, in crescita del 22% rispetto al Piano precedente.

Le fondamenta su cui si basa il nuovo Piano sono gli investimenti sostenibili nella rete di trasmissione nazionale, finalizzati all'integrazione delle fonti rinnovabili non programmabili e all'incremento della sicurezza e resilienza del sistema, con l'obiettivo di risolvere le congestioni di rete e potenziare le dorsali indispensabili al trasporto dell'energia dai luoghi di produzione a quelli di consumo. Un traguardo che sarà possibile ottenere anche grazie al rafforzamen-

to dei collegamenti Nord-Sud e con le isole e delle interconnessioni internazionali. In base ai criteri della Tassonomia Europea in corso di definizione, il 95% di questi impieghi sono per loro natura sostenibili ed è previsto che tali investimenti abbiano un importante effetto moltiplicatore sia in termini di crescita del Prodotto Interno Lordo, sia di creazione di nuovi posti di lavoro: ogni miliardo di investimenti in infrastrutture ne genera fra due e tre in termini di PIL e circa mille nuovi posti di lavoro.

Nei prossimi cinque anni, le nuove tecnologie e la digitalizzazione avranno per Terna una sempre maggiore importanza, assumendo via via un ruolo ancor più centrale, perché elementi imprescindibili per abilitare la transizione energetica a beneficio di tutto il sistema. Fondamentali per il raggiungimento degli sfidanti obiettivi che il Gruppo si è posto sono le persone di Terna, con le loro straordinarie competenze. Il Piano Industriale prevede un'importante creazione di posti di lavoro: è infatti previsto che gli organici dell'azienda possano crescere del 10% già nei primi tre anni, superando le 5.000 unità.

Nei prossimi 10 anni, per rendere il sistema elettrico sempre più efficiente, sostenibile, competitivo e digitalizzato, Terna prevede di investire oltre 14 miliardi di euro per lo sviluppo e l'ammodernamento della rete di trasmissione nazionale.

VeSTA si occupa dal 2007 di consulenza tecnicoamministrativa, progettazione, realizzazione di impianti di generazione da FER ed implementazione di progetti di efficientamento energetico nelle PMI; ha due sedi operative nelle città di Ancona e di Milano. Grazie all'interdisciplinarietà delle competenze del suo staff di ingegneri la società fornisce soluzioni innovative, caratterizzate dall'originalità dei modelli di business, dalla certezza di corretta applicazione delle norme fiscali ed amministrative e dal rigoroso rispetto degli adempimenti necessari al conseguimento degli incentivi pubblici.

Grazie alla collaborazione con alcuni partner finanziatori e ad una rete selezionata di imprese installatrici, VeSTA propone a PMI ed enti locali la realizzazione di impianti fotovoltaici e di microcogenerazione con costi di realizzazione e di gestione a proprio carico; la remunerazione dell'investimento avviene mediante il pagamento da parte del cliente del prezzo dell'energia non prelevata dalla rete, che

viene mantenuto fisso ed invariabile per un periodo contrattuale variabile tra i 7 ed i 15 anni.

Inoltre nel dicembre 2018 la società ha avviato la costituzione di una piccola comunità energetica locale, partecipata dai titolari di unità immobiliari residenziali; la società offre ai membri della comunità impianti fotovoltaici con accumulo.

Le prospettive offerte dall'evoluzione dei mercati della flessibilità ha portato VeSTA a proporre ai clienti business una nuova forma contrattuale, che consente l'installazione di sistemi di accumulo anche successivamente alla iniziale realizzazione degli impianti di generazione, con investimento a carico della società e logiche di profit sharing con il cliente sulla maggiore marginalità consequibile.

L'obiettivo di medio periodo della società è diventare asset-owner di un aggregato significativo per numero di partecipanti e potenza complessiva, per avviare collaborazioni con BSP in grado di massimizzare la redditività degli investimenti effettuati.





4R sviluppa e realizza impianti per la produzione di biometano e compost di qualità agricola.

La tecnologia utilizzata, affidabile e consolidata, risolve in maniera innovativa l'annoso e diffusissimo problema dello smaltimento in discarica di compost di bassa qualità e, per questo, inadeguato ad un uso agricolo.

Riutilizzando il 100% del rifiuto organico, si recupera una parte rilevante dell'energia in esso contenuta producendo compost per l'agricoltura senza residui da discarica.

Il disegno industria lepermette di chiudere efficacemente il ciclo di raccolta e smaltimento dei rifiuti a matrice organica a partire dalla cosiddetta Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani (FORSU), gli scarti agroindustriali e quelli derivanti dalla manutenzione delle aree verdi cittadine e forestali.

Gli impianti realizzano la digestione anaerobica delle matrici organiche producendo biometano da immettere nella rete nazionale e procedono alla successiva trasformazione della fase solida residua in un tradizionale impianto di compostaggio integrato. 4R ha completato l'iter autorizzativo di due impianti da 50.000 tons/anno cad. localizzati in centro-sud Italia ed ha in fase di sviluppo altre due iniziative di pari capacità.

Note	

Note	

Note	

Note	

Note	

Note				

Copyright 2015 © Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria Gestionale Collana Quaderni AIP Registrazione n. 433 del 29 giugno 1996 - Tribunale di Milano

Direttore Responsabile: Umberto Bertelè

Progetto grafico e impaginazione: Ntounas Stefano Stampa: Tipografia Galli & C. s.r.l. ISBN: 978 88 6493 058 9



© ENERGY & STRATEGY GROUP–2021































Con il patrocinio di





