

# L'ECONOMIA CIRCOLARE ITALIANA PER IL NEXT GENERATION EU \_\_\_\_\_ il caso dell'industria cartaria



I Quaderni di Symbola

## **COORDINAMENTO**

**Duccio Bianchi** Ambiente Italia

**Lorenzo Bono** Comieco

**Fabio Renzi** Fondazione Symbola

**Domenico Sturabotti** Fondazione Symbola

## **PROGETTO GRAFICO**

**Bianco Tangerine**

La riproduzione e/o diffusione parziale o totale dei dati e delle informazioni presenti in questo volume è consentita esclusivamente con la citazione completa della fonte:

**Fondazione Symbola – Comieco,  
L'Economia circolare in Italia  
per il Next Generation EU, 2021**

ISBN 978-88-99265-64-9

## **REALIZZATO DA**



# INDICE

**Premessa** **4**

---

**1. Elementi chiave dell'economia circolare in Italia** **6**

**1.1. Le performance del riciclo industriale in Italia** **10**

**1.2. Centralità del riciclo per l'industria manifatturiera** **12**

**1.3. Contributo al risparmio energetico e alla riduzione** **14**

delle emissioni climalteranti

**1.4. Effetti sulla riduzione delle emissioni climalteranti** **16**

di un incremento del tasso di riciclo

---

**2. Il caso della carta per l'economia circolare** **18**

**2.1. Diretrici strategiche** **20**

# PREMESSA

“ SE FACESSIMO CIÒ CHE SIAMO  
CAPACI DI FARE RIMARREMMO  
LETTERALMENTE SBALORDITI. ”  
Thomas Edison

Per il Manifesto di Assisi affrontare con coraggio la pandemia e la crisi climatica non è solo necessario ma rappresenta una grande occasione per rendere la nostra economia e la nostra società più a misura d'uomo e per questo più capaci di futuro.

Ha fatto dunque benissimo l'Unione Europea ad indirizzare le risorse del Next Generation EU e larga parte del bilancio comunitario 2021-2027, per mettere in sicurezza le comunità e rilanciare l'economia, su coesione-inclusione, transizione verde, digitale. Con l'obiettivo di azzerare le emissioni nette di CO<sub>2</sub> entro il 2050. È una sfida di enorme portata che richiede il contributo delle migliori energie tecnologiche, istituzionali, politiche, sociali, culturali. L'apporto di tutti i mondi economici e produttivi e soprattutto la partecipazione dei cittadini.

L'Italia può dare un contributo importante a questa sfida in tanti settori in cui è già protagonista. A partire dall'economia circolare che ci vede, come raccontiamo in questo dossier, raggiungere risultati doppi rispetto alla media europea e molto superiori a quelli di tutti i grandi paesi. E ci consente già oggi di risparmiare ogni anno 23 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio e l'emissione di 63 milioni di tonnellate

di CO<sub>2</sub>. È il risultato della nostra maniera di fare impresa, ma è anche frutto di innovazioni che abbiamo continuato a introdurre nei nostri cicli produttivi. Non un punto d'arrivo bensì un punto di partenza per nuovi obiettivi. Pensiamo, ad esempio, alla frontiera della bioeconomia o alla necessità di utilizzare al meglio e recuperare materiali strategici come le terre rare. In questo rapporto in particolare analizziamo quanto ancora si può fare nel settore della carta.

Risulta da questo evidente che l'economia circolare italiana può svolgere un ruolo importante nel raggiungimento degli obiettivi del Recovery Plan, dando maggiore competitività alla nostra economia, producendo nuove occasioni di lavoro, e rafforzando la spinta verso la sostenibilità. Siamo infatti convinti, come afferma il Manifesto di Assisi, che non c'è nulla di sbagliato in Italia che non possa essere corretto con quanto di giusto c'è in Italia.

**Ermete Realacci**

*Presidente Fondazione Symbola*

**Carlo Montalbetti**

*Direttore Generale Comieco*



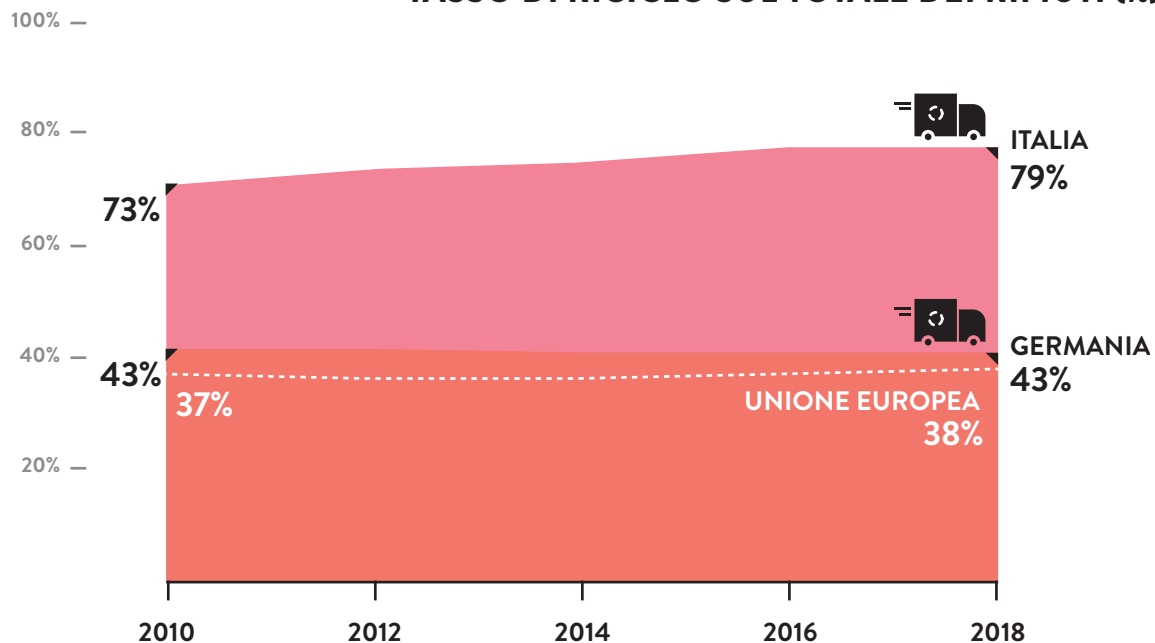
1.

# ELEMENTI CHIAVE DELL'ECONOMIA CIRCOLARE IN ITALIA

L'Italia è leader europeo nel recupero e riciclo dei rifiuti e nell'economia circolare. Lo dimostrano tre indicatori chiave - il tasso di riciclo dei rifiuti, l'uso di materia seconda nell'economia, la produttività e il consumo pro-capite di risorse – che insieme restituiscono il nostro come il più “circolare” tra i grandi paesi europei.

Un primato ancora poco conosciuto nonostante si basi su dati oramai consolidati e che spesso viene attribuito (ad esempio per l'alta percentuale di riciclo) alla storica povertà di materie prime e risorse energetiche dell'Italia. È così, ma solo in parte. L'analisi dei dati ci mostra che non si tratta esclusivamente di un adattamento virtuoso ad un dato di fatto evidente ma anche il risultato di processi innovativi del sistema delle imprese e talvolta di gestione pubblica delle politiche ambientali che hanno introdotto nel sistema modelli di governance (uno su tutti il sistema dei Consorzi) capaci di generare filiere produttive di qualità.

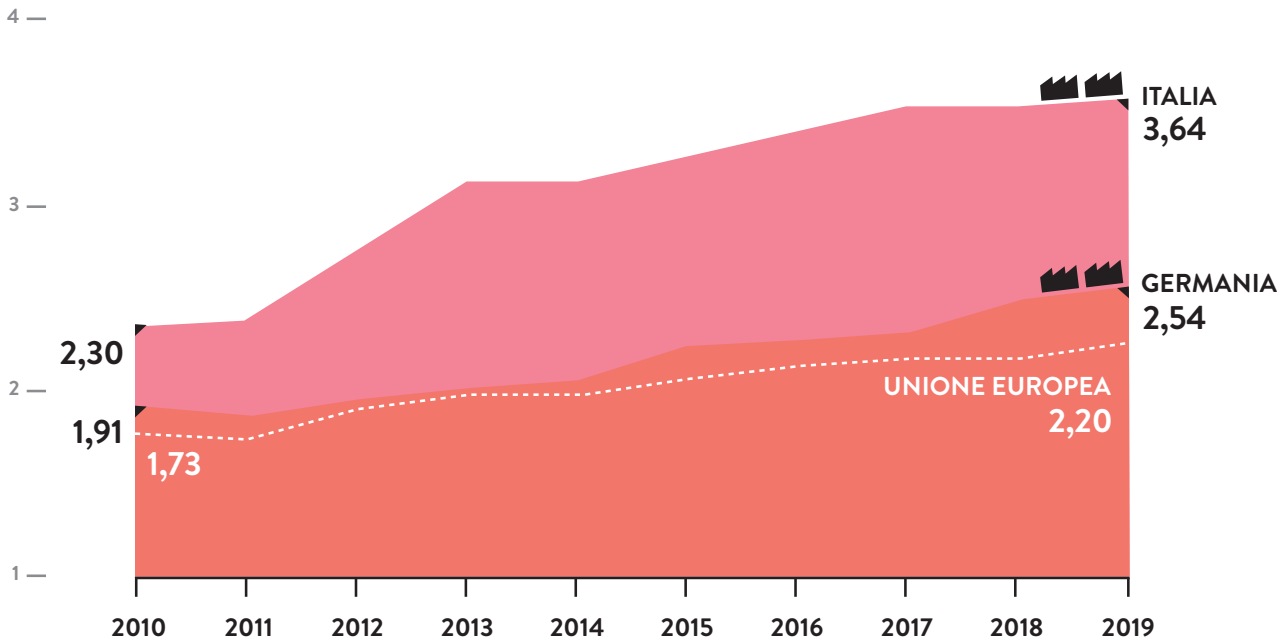
## TASSO DI RICICLO SUL TOTALE DEI RIFIUTI (%)



Eurostat, indicatore Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste management operations [ENV\_WASTRT].  
Kg rifiuti totali a riciclo (Total Waste to Recycling) su kg rifiuti totali a trattamento (Total Waste to Total Treatment)

Bisogna ora evitare che ritardi burocratici e amministrativi danneggino questo processo: pensiamo ad esempio alla situazione dei decreti end of waste. Se guardiamo al riciclo e alla circolarità dell'economia e allo stesso tempo alla crescita delle energie rinnovabili prodotta e all'uso efficiente dell'energia, scopriamo che è stato proprio durante la lunga recessione economica degli ultimi anni che sono maturati comportamenti, investimenti e politiche che hanno favorito il percorso di trasformazione ecologica dell'economia italiana. Oggi questo percorso, ha bisogno di essere ulteriormente rafforzato e sviluppato. Per questo il Next Generation UE rappresenta una straordinaria opportunità di rilancio all'insegna di una rinnovata ed efficiente gestione dell'economia circolare e del recupero di materia ed energia per un modello, quello italiano, che rappresenta una eccellenza in Europa e nel mondo.

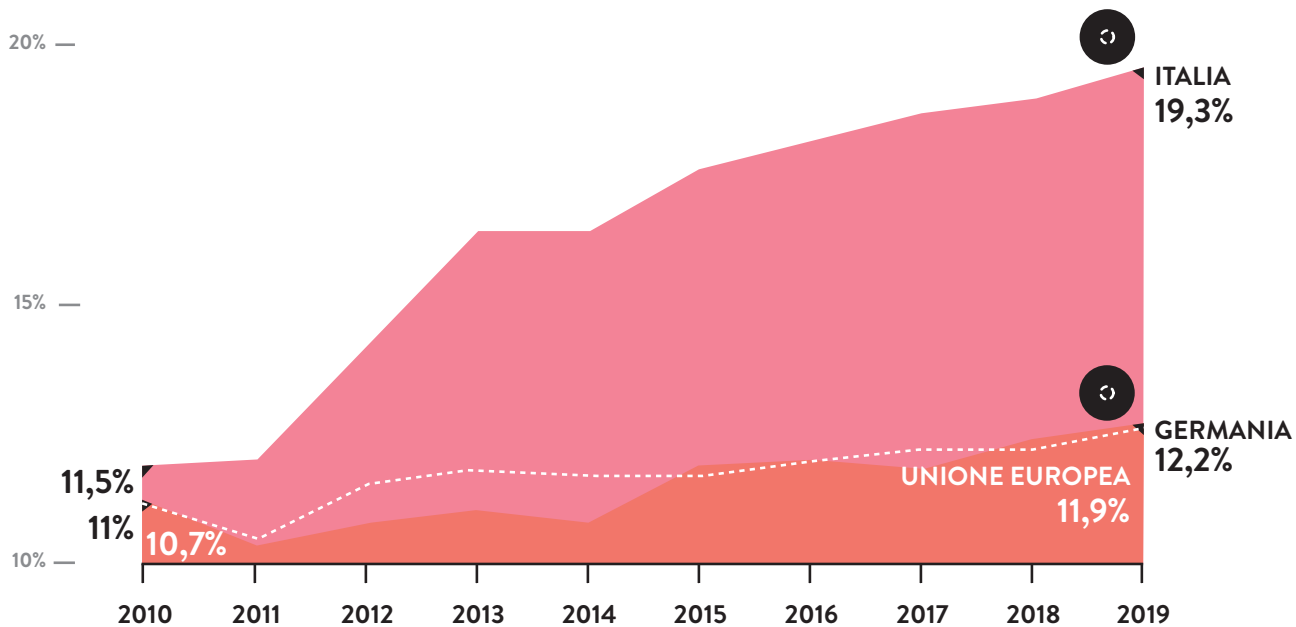
## PRODUTTIVITÀ D'USO DELLE RISORSE



Fonte: Eurostat, indicatore Resource Productivity [ENV\_AC\_RP].  
€ purchasing power standard di PIL per kg di consumo interno di materia (Domestic Material Consumption)



## TASSO DI CIRCOLARITÀ DI MATERIA NELL'ECONOMIA (%)



Fonte: Eurostat, indicatore Circular Material Use Rate [ENV\_AC\_CUR].  
Kg Rifiuti riciclati (Net Flow) per kg di consumo interno di materia (Domestic Material Consumption)

# 1.1. Le performance del RICICLO INDUSTRIALE in Italia

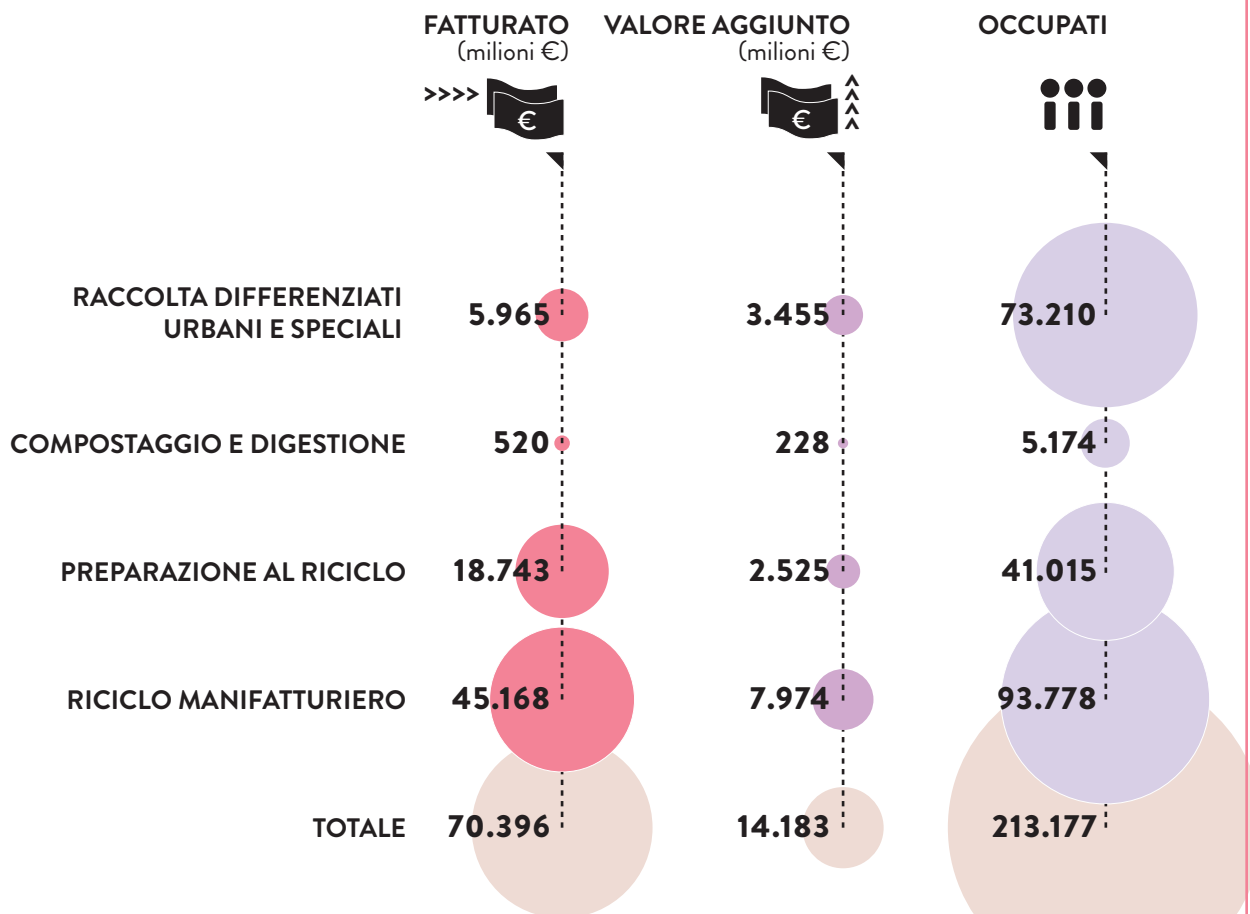
L'Italia è il paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti raccolti (urbani, industriali etc.). Nel 2018 Eurostat calcola per l'Italia un tasso di riciclo sul totale dei rifiuti pari al 79%, il più alto tra i paesi europei, con una incidenza più che doppia rispetto alla media UE (la Francia è al 56%, il Regno Unito al 50%, la Germania al 43%). Non solo. L'Italia è anche uno dei pochi paesi europei ad aver migliorato nel periodo 2010 al 2018 – nonostante un tasso di riciclo già molto elevato – le sue prestazioni (+8,7%).

Nel riciclo industriale delle cosiddette frazioni classiche (acciaio, alluminio, carta, vetro, plastica, legno, tessuti) l'Italia è il paese europeo con la maggiore capacità di riciclo anche in valore assoluto, superiore persino alla Germa-

nia. A differenza di altri grandi paesi europei, però l'Italia è un importatore di materie seconde ed ha esportazioni molto contenute sia di plastiche che di carta. Questo dimostra che il nostro sistema è in grado di risparmiare sull'utilizzo di materie prime ma che al tempo stesso non riesce a produrre le materie seconde necessarie al proprio fabbisogno interno. Questo è fisiologico perché siamo un Paese che esporta nel mondo i suoi prodotti e che per questo produce molto di più di quello che consuma.

L'intera filiera del riciclo – dalla raccolta alla preparazione fino al riciclo industriale - in termini economici ed occupazionali, vale complessivamente **oltre 70 miliardi di euro di fatturato, 14,2 miliardi di valore aggiunto e impiega 213.000 occupati.**

## FILIERA INDUSTRIALE DEL RICICLO IN ITALIA: DATI CARATTERISTICI (2018)



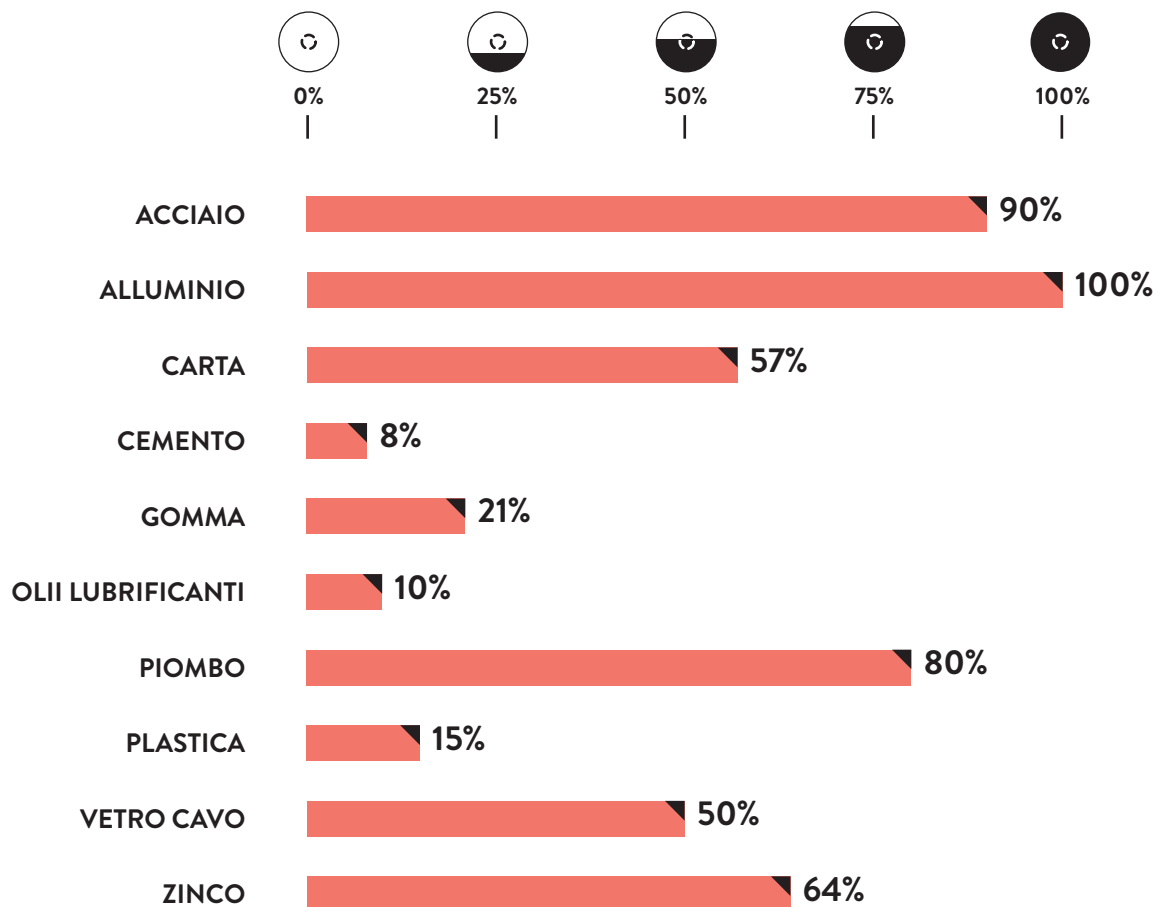
Fonte: elaborazione provvisoria Ambiente Italia su varie fonti per "Bilancio dell'economia circolare in Italia" promosso da Kyoto Club con il supporto di Cap, Cial, Comieco, Conai, Corepla, Ricrea.

# 1.2. **Centralità del riciclo per l'INDUSTRIA MANIFATTURIERA**

Il recupero e riciclo della materia seconda riveste un ruolo fondamentale per l'industria manifatturiera nazionale. Le materie prime dell'industria manifatturiera italiana sono prevalentemente "materie prime seconde" recuperate dalla differenziazione di rottami, maceri, rifiuti recuperati post-produzione o post-consumo.

Se guardiamo all'insieme delle produzioni siderurgiche e metallurgiche scopriamo ad esempio che la quota di materia prima seconda supera il 90%. Crescente e talora dominante è anche il ricorso a materia seconda nella produzione cartaria, vetraria, plastica e in alcuni settori dell'arredamento.

## TASSO DI RICICLO NELL'INDUSTRIA MANIFATTURIERA



Fonte: Elaborazione Ambiente Italia per Symbola, Green Italy 2020. Dati 2018.

# 1.3. Contributo al RISPARMIO ENERGETICO e alla riduzione delle emissioni climalteranti

L'alta percentuale di riciclo è decisiva dal punto di vista della sostenibilità ambientale non solo per la riduzione delle quantità di rifiuti da smaltire e per la riduzione dei consumi di materie prime.

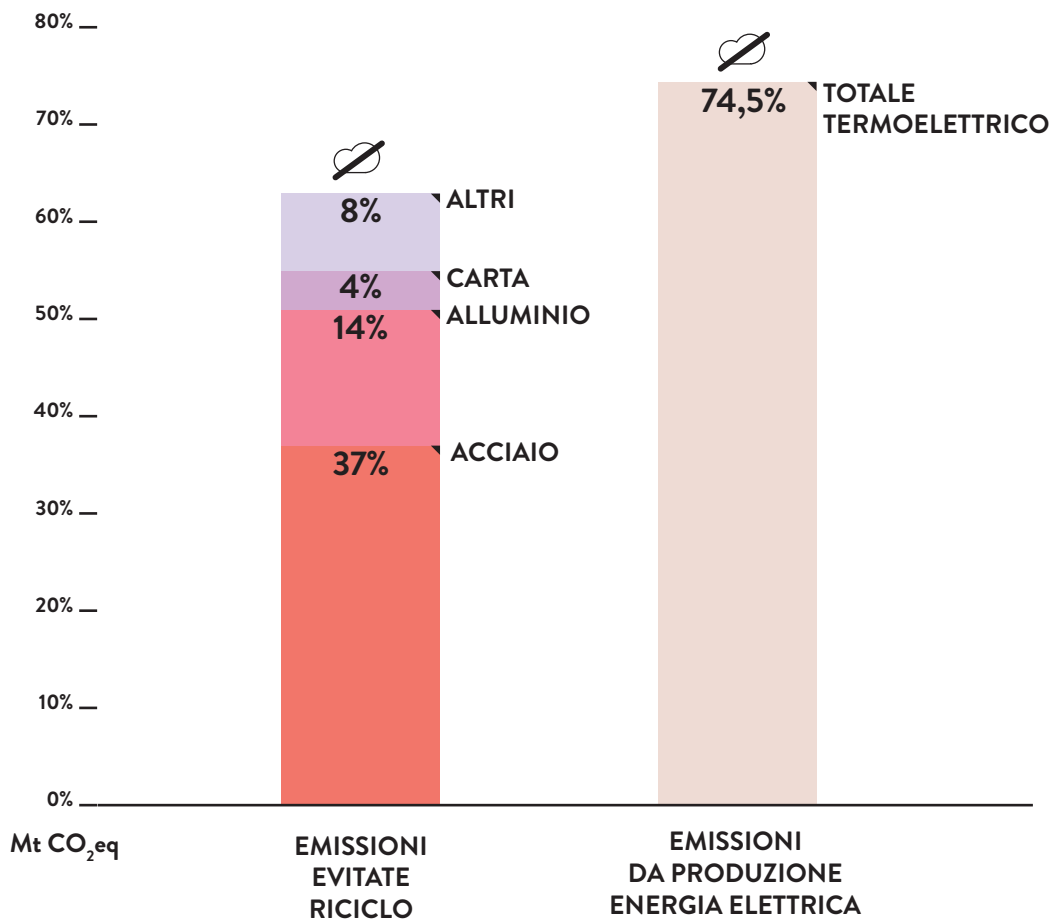
È molto rilevante anche perché – attraverso l'impiego di materia già trasformata - determina consistenti risparmi nel consumo di energia e conseguentemente nelle emissioni climalteranti.

Un corretto risparmio di materia prima e un innalzamento sensibile dell'uso di materia prima seconda può concorrere infatti a limitare il riscaldamento globale. Considerando solo il riciclo di 44 milioni di tonnellate di mate-

ria infatti, i consumi energetici evitati e le emissioni evitate rispetto ad una produzione da materia prima vergine sono pari a 23 milioni di Tep e a 63 milioni di t di CO<sub>2</sub>eq. (dati 2018).

Per apprezzare il significato delle emissioni evitate con il riciclo si faccia un paragone con le emissioni generate dalla produzione di energia elettrica. L'insieme delle emissioni di CO<sub>2</sub>eq evitate (dirette e indirette) attraverso il riciclo di materia operato in Italia vale l'85% delle emissioni dirette di gas climalteranti generate dalla produzione elettrica dell'Italia (63 Mt di CO<sub>2</sub>eq dal riciclo contro 74,5 Mt CO<sub>2</sub>eq dalla produzione elettrica 2020).

## EMISSIONI EVITATE DA RICICLO ED EMISSIONI DIRETTE DA PRODUZIONE ELETTRICA



Fonte: Elaborazione Ambiente Italia per Symbola, Green Italy 2020.  
Le emissioni evitate da riciclo sono stimate sulla base dei dati 2018 provenienti da varie fonti:  
Le emissioni dirette da produzione elettrica sono dati 2020 da Ispra-Terna

# 1.4 Effetti sulla RIDUZIONE delle EMISSIONI CLIMALTERANTI di un incremento del tasso di riciclo

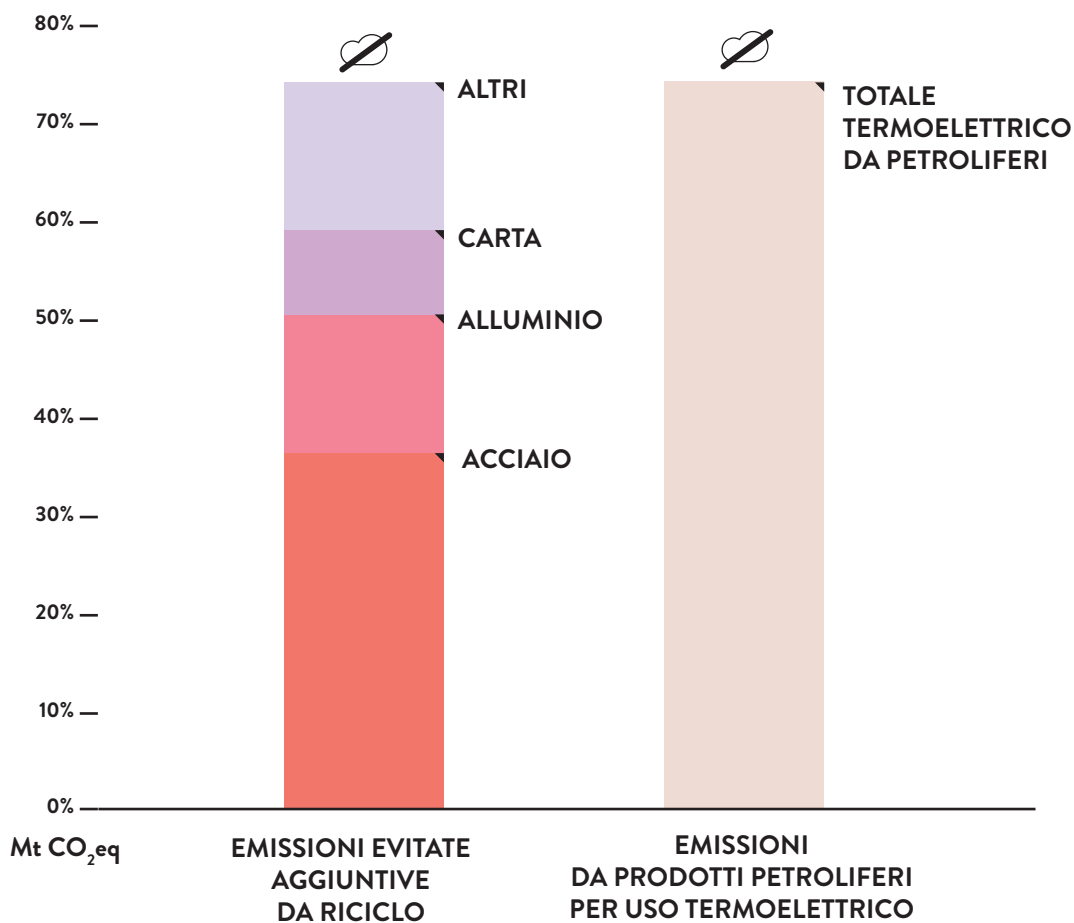
Incrementare il riciclo di materia, sostituendo produzioni da materia prima vergine (generalmente importata), costituisce dunque anche una strategia di riduzione delle emissioni climalteranti.

In un arco di tempo limitato l'incremento del consumo di materia seconda può realisticamente aumentare nell'ordine del 10-20% (a seconda dei materiali e dei cicli produttivi i margini esistenti sono diversa ampiezza) rispetto alla situazione attuale.

In una simulazione relativa a uno scenario di breve-medio periodo (5-10 anni), con un incremento medio del 14% del riciclo interno (passando da 44 Mt a 50 Mt) sostenuto da politiche di incentivazione di prodotti di riciclo e un contesto di volumi produttivi complessivi stabili o in aumento, si otterrebbero ulteriori emissioni evitate di CO<sub>2</sub> nell'ordine dei 7 milioni di tonnellate, un valore equivalente alle emissioni di tutti i prodotti petroliferi per uso termoelettrico.



## EMISSIONI EVITATE DA RICICLO AGGIUNTIVO ED EMISSIONI DIRETTE DA PRODOTTI PETROLIFERI AD USO TERMOELETTTRICO



Fonte: ns Elaborazione sulle emissioni da riciclo aggiuntive.  
Emissioni dirette da prodotti petroliferi dati 2020 da Ispra-Terna



2.

## IL CASO DELLA CARTA PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

La filiera cartaria made in Italy genera un fatturato di circa 25 miliardi di euro, pari all'1,4% del PIL nazionale, occupa circa 200.000 addetti diretti e con un tasso di circolarità medio pari al 57%, rappresenta uno dei settori leader dell'economia circolare in Italia (la fibra vergine<sup>1</sup> rappresenta solo il 33% della materia prima impiegata).

Un risultato raggiunto anche grazie ad alti livelli di recupero della carta e cartone, ben oltre 5 milioni di tonnellate, che raggiunge l'80% nel caso degli imballaggi. È questo un vantaggio importante, se si considera che ogni punto percentuale di crescita del riciclo di carta equivale ad una riduzione 84.000 tonnellate di rifiuti da smaltire.

---

<sup>1</sup> La fibra impiegata è per l'81% proveniente da gestione forestale certificata

Nel 2018, il riciclo industriale della carta in Italia ha consentito di evitare consumi energetici pari a 1,5 milioni di Tep ed emissioni climalteranti pari a 4,4 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>eq.

Il Next Generation UE è anche una eccezionale opportunità per una possibile espansione del sistema cartario in nuovi mercati e per una ulteriore conversione ecologica del sistema stesso.

La filiera della carta si muove lungo tre assi coerenti con i pilastri del Recovery Plan:

- ▼ **creare i materiali per l'economia circolare:** ottimizzazione della filiera del recupero di materia per consentire l'ulteriore sviluppo dell'economia circolare, e per

ampliare i risparmi energetici e l'ulteriore riduzione delle emissioni climalteranti;

- ▼ **energia rinnovabile nei cicli industriali:** ulteriore decarbonizzazione dei cicli produttivi attraverso processi di efficientamento energetico e una conversione dal gas all'idrogeno e ai bio-combustibili, anche chiudendo il ciclo degli scarti di filiera;

- ▼ **nuovi prodotti e processi bio-based e circolari:** migliore utilizzazione delle fibre secondarie nell'imballaggio alimentare e creazione di nuove filiere industriali e di prodotto bio-based, rinnovabili e riciclabili, in particolare nel settore degli imballaggi e dei prodotti monouso in sostituzione di prodotti basati su fonti fossili o non riciclabili.

# 2.1. Direttrici strategiche



## CREARE I MATERIALI

### PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

Obiettivo: ottimizzazione della filiera del recupero di materia per consentire l'ulteriore sviluppo dell'economia circolare, e per ampliare i risparmi energetici e l'ulteriore riduzione delle emissioni climalteranti.

**IL PNRR, anche attraverso appropriati interventi normativi, deve focalizzarsi sull'impiantistica per i materiali dell'economia circolare e favorire gli investimenti volti a chiudere il ciclo del sistema cartario, attraverso un insieme di azioni:**

1. migliorare qualità della raccolta differenziata a monte della preparazione al riciclo per ridurre le impurezze;
2. diffondere tecnologie avanzate di selezione che aumentino la qualità del materiale selezionato: mentre per alcuni impianti medio/grandi operanti sul territorio (principalmente del Centro e Nord Italia) è ipotizzabile un'attività di revamping "leggero" limitato all'efficientamento delle linee di selezione esistenti con l'introduzione di migliori tecnologie e con l'ammodernamento della dotazione esistente, per quanto riguarda il resto della rete impiantistica sono necessari investimenti maggiori per raggiungere un livello adeguato di automazione;

3. azzerare tendenzialmente gli scarti delle operazioni di riciclo del macero attraverso:

- ▼ diffusione di tecnologie di ulteriore recupero della fibra contenuta nei residui di lavorazione (scarto di pulper) che consentono di arrivare a recuperare fino al 90%-95% della fibra. L'adozione di queste tecnologie riguarda solo un numero limitato di impianti di dimensioni medio-grandi (che intercettano circa il 25% del totale di carta da riciclare impiegata in Italia). Ipotizzando di estendere l'adozione di queste tecnologie a una parte significativa delle cartiere, si potrebbe arrivare a recuperare ulteriori 40.000 t di fibra;
- ▼ sviluppo di prodotti idonei al recupero di materia degli scarti plastici contenuti nel pulper di cartiera esplorando, ad esempio, soluzioni che prevedono la possibilità di riutilizzo diretto in miscela con polimero vergine per la produzione di particolari manufatti (ad esempio pallet o cunei per le bobine) da riutilizzare all'interno della filiera;
- ▼ valorizzazione dei residui per consentire l'auto-produzione di energia da reimmettere nei processi produttivi in loco e, inoltre, per contribuire a livello territoriale all'ulteriore sviluppo del teleriscaldamento.



**ENERGIA RINNOVABILE NEI CICLI  
INDUSTRIALI PER LA NEUTRALITÀ  
TECNOLOGICA**

Obiettivo: ulteriore decarbonizzazione dei cicli produttivi con efficientamento e una progressiva conversione energetica.

Il sistema cartario ha oggi un efficiente sistema di autoproduzione energetica basato su impianti di cogenerazione a gas, con un consumo di 2,5 mld di mc di gas.

La progressiva decarbonizzazione può essere attuata solo intervenendo con una molteplicità di strumenti: efficientamento energetico, fuel switch verso elettrico (per ora limitato dagli elevati costi aggiuntivi), decarbonizzazione del gas oggi impiegato attraverso l'utilizzo di biometano e, in futuro, di idrogeno.

Nel breve-medio periodo il focus degli interventi dovrebbe essere incentrato soprattutto sulla produzione di bio-combustibili come il biometano, a partire dagli scarti

di numerosi processi produttivi (come ad es. i fanghi di cartiera), anche ipotizzando impianti di "distretto" dedicati alla conversione a biogas di molteplici tipologie di scarti a matrice organica. I biocombustibili possono anche essere impiegati per la flotta di raccolta e trasporto del macero alle piattaforme. Sia la produzione di biometano che la più o meno parziale conversione degli impianti di cogenerazione richiede incentivi in grado di garantire la sostenibilità economica degli investimenti necessari.

L'applicazione di queste tecnologie dipende, ovviamente, dalla natura e caratteristiche dei reflui. Se ipotizziamo che la loro applicazione sia possibile nel 50% dei casi, si potrebbe ottenere una riduzione fino a 80.000 t di CO<sub>2</sub> l'anno, producendo 200.000 tonnellate di rifiuti in meno.



## NUOVI PRODOTTI E PROCESSI

### BIO-BASED E CIRCOLARI

Obiettivo: creazione di nuove filiere industriali e di prodotto bio-based, rinnovabili e riciclabili, anche in accoppiamento con altri bio-materiali, nel settore degli imballaggi e dei prodotti monouso in sostituzione di prodotti basati su fonti fossili o non riciclabili.

In via del tutto teorica, su scala europea circa 4,5 milioni di tonnellate (il 25% degli imballaggi) potrebbero essere sostituiti da imballaggi di fibra cellulosica o prevalentemente cellulosici<sup>2</sup>. Più realisticamente, nei prossimi anni esiste un potenziale di mercato di circa 2,25 milioni di tonnellate che, applicato all'Italia, significa circa 300 mila tonnellate di sostituzione di materia non rinnovabile o non riciclabile.

Per raggiungere questi obiettivi i competitori internazionali lavorano sullo sviluppo di imballaggi bio-based, ma da fibre vergini. Per l'Italia, invece, vi sono le pre-condizioni per lo sviluppo di filiere di nuovi prodotti e di imballaggi - anche compositi, basati su fibre di riciclo e prodotti derivati da vegetali e a loro volta riciclabili - attraverso un

cluster di industrie cartarie, della chimica verde e di altre fibre vegetali.

La carta - e in genere i manufatti costituiti da sostanze di origine naturale quali fibre di legno e paste cartarie - sono intrinsecamente biodegradabili e compostabili, oltre che riciclabili.

Queste caratteristiche fanno sì che questo settore abbia un importante campo di espansione industriale nella creazione di nuove filiere dell'imballaggio bio-based, riciclato e riciclabile, così come di prodotti mono-uso, rinnovabili e riciclati, dove è atteso un forte sviluppo anche per effetto delle normative europee.

Per l'Italia si tratta di una grande opportunità, non solo ambientale ma anche economica.

Il PNRR dovrebbe investire significativamente nello sviluppo industriale di nuove filiere di prodotti bio-based e circolari dove l'Italia ha tutte le carte in regola per assumere un ruolo di primo piano nel contesto internazionale.

2 MaterialEconomics (2018) Sustainable Packaging: the Role of Material Substitution



## INTEGRAZIONE TRA ECONOMIA CIRCOLARE E DIGITALIZZAZIONE

Obiettivo: integrare gli obiettivi attesi dalla definizione della Strategia nazionale per l'economia circolare con l'ulteriore obiettivo della digitalizzazione dei processi di gestione (logistica e flussi) delle materie seconde.

Le tecnologie digitali possono dare un contributo importante al miglioramento della fase di conferimento dei rifiuti nel sistema di raccolta differenziata e per rendere più efficaci e più efficienti i processi di selezione dei materiali (inclusi i compositi e i poliaccoppiati), nelle apposite piattaforme e impianti, nell'ottica della decarbonizzazione e della riduzione di emissioni.

Innovazioni importanti, a cui l'Italia non può rinunciare, stanno avvenendo nell'industria della selezione del rifiuto relativamente alla robotica, all'uso combinato di

lettori laser e sensori spettroscopici e, in particolare, alle nuove tecnologie di intelligenza artificiale in grado di sviluppare algoritmi di autoapprendimento per il riconoscimento del rifiuto.

La capacità di apprendimento della intelligenza artificiale è infatti una delle chiavi per migliorare i processi di sorting, ovvero di identificazione e separazione delle diverse componenti del rifiuto cellulosico e l'eliminazione dei contaminanti grazie a sensori NIR, Camere ad alta risoluzione RGB, metal detector e altri sensori. Una ulteriore fase riguarda la misurazione ed etichettatura dei lotti di lavorazione del rifiuto (prima) e delle balle di macero attraverso sensori per la misurazione e pesatura e sistemi di lettura RFID per l'identificazione (poi).



## EFFICIENTAMENTO DELLA LOGISTICA DELLE MATERIE SECONDE, DA GOMMA A FERRO

Obiettivo: ottimizzare la logistica delle merci dei rifiuti di carta.

Il Paese e le filiere attive nel recupero e nel riciclo possono trarre un grande beneficio da modalità di gestione dei flussi più sostenibili (meno inquinamento derivante dai trasporti su gomma) ed efficienti nella tracciabilità e nella gestione di materiali destinati a diventare Materia Prima Seconda. Per questo all'interno del PNRR dovrebbe essere più focalizzato il tema generale del trasporto merci e del passaggio della logistica da gomma a ferro.

Nell'ambito delle convenzioni che Comieco stipula con i comuni, almeno 250.000 t di macero raccolte a Sud (ad esclusione delle isole) sono destinate ogni anno al riciclo presso le cartiere posizionate al Centro-Nord Italia. Il trasporto di queste quantità di macero è quasi esclusivamente effettuato su gomma, mentre potrebbe utilizzare carri ferroviari in grado di trasportare semirimorchi completi senza trattore, consentendo di caricare le balle di carta presso la piattaforma e scaricarle direttamente in

cartiera, evitando passaggi intermedi di carico e scarico.

Negli ultimi anni sono stati completati alcuni progetti su tratte ferroviarie utilizzate per il trasporto di carri con maggiore ingombro, in particolare lungo la tratta Adriatica. Oggi un semirimorchio può essere caricato a Bari e spedito verso i principali hub ferroviari situati in prossimità dei più importanti distretti cartari del Nord. I volumi provenienti dalle regioni del Sud su queste direttrici sono stimabili in circa 150.000 t. A queste si aggiungono altre 120.000 t dirette al Centro, in particolare la Toscana, che al momento possono viaggiare in modo intermodale gomma-ferro su casse mobili e, una volta ammodernata la linea anche sulla tratta tirrenica, potrebbero anch'esse raggiungere i distretti cartari con carri ferroviari.

Prendendo come esempio lo spostamento da gomma a ferro sugli 870 km della tratta Bari-Milano di 1.000 tonnellate di macero al giorno, si potrebbero evitare almeno 10.000 viaggi di camion ogni anno, con un abbattimento di circa 40 t di CO<sub>2</sub>eq a viaggio.





**L'ECONOMIA  
CIRCOLARE IN ITALIA  
PER IL NEXT GENERATION  
EU**