



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation

2023

il Riciclo in Italia

CON IL PATROCINIO DI



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

IL RICICLO IN ITALIA | 2023

A cura di Edo Ronchi



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation

Gruppo di lavoro

Gianni Squitieri, Daniela Cancelli, Stefano Leoni, Lorenzo Galli, Valentina Cipriano, Anna Pacilli, Valerio di Mario.

Il capitolo "MPS: l'analisi dell'EEA sui mercati europei" è stato redatto da Ioannis Bakas e Almut Reichel, European Environment Agency.

Hanno collaborato alla realizzazione dello studio:

CONAI, BIOREPACK, CIAL, COMIECO, COREPLA, COREVE, RICREA, RILEGNO, ASSOCARTA, ECOTYRE, CIC, CONOU, ITELYUM, CDCNPA, CDCRAEE, CONOE, RENOILS, ANPAR, ASSOREM, AIRA

Con il contributo di:

CONAI, MONTELLO, HAIKI COBAT, ITELYUM, SEDA, FEDERAZIONE CARTA GRAFICA, ECOTYRE, ECOMONDO IEG, ERION, ITERCHIMICA, CIC, ECOLAMP, RETEX.GREEN, BURGO GROUP, RENOILS, CDCNPA, CONOE, AIRA, ASSOREM

Progetto grafico e impaginazione: Laboratorio Linfa

Fondazione per lo sviluppo sostenibile
Via Garigliano 61A - 00198 Roma
tel. 06.8414815
info@susdef.it
www.fondazionevilupposostenibile.org
www.ricicloinitalia.it

Finito di stampare nel mese di novembre 2023
presso Tipografia Campisi S.r.l.

Printed on Respecta 100. Paper produced in the Sarego (VI) and Sora (FR) plants. Respecta 100 is produced entirely with recycled fibres from post-consumer waste. Respecta 100 is also Elemental Chlorine Free (ECF).

La riproduzione e/o diffusione parziale o totale dei dati e delle informazioni presenti in questo Rapporto è consentita esclusivamente con la citazione completa della fonte: Fondazione per lo sviluppo sostenibile, il Riciclo in Italia 2023.

IL RICICLO IN ITALIA | 2023

Premessa

L'anno che si sta chiudendo è stato particolarmente significativo per il settore del riciclo, sia per il progredire dell'attuazione delle misure previste nel pacchetto europeo al 2030 relativo alla circolarità, sia per il confronto sviluppato sulla proposta del nuovo Regolamento sugli imballaggi.

Intanto l'industria del riciclo italiana continua a crescere, confermandosi un'eccellenza a livello europeo.

Ma i pur significativi risultati raggiunti non sono ancora sufficienti se si vogliono cogliere in pieno le nuove opportunità.

Il cambiamento verso un'economia più circolare pone al riciclo importanti sfide: ridurre il prelievo e il consumo di materiali, utilizzarli al meglio e il più a lungo possibile, riciclarli e impiegarli più volte, in sostituzione delle materie prime vergini. Per ottenere questi obiettivi sono necessarie innovazioni tecnologiche dei processi di riciclo e nuove misure per consentire al mercato di riconoscere e valorizzare, in modo più esteso, gli effettivi vantaggi - ambientali, di autonomia e di sicurezza strategica - dei materiali generati dal riciclo.

Oltre alla ormai consolidata analisi dei diversi settori e alle numerose novità normative europee e nazionali, l'edizione 2023 del Rapporto dedica un approfondimento alle innovazioni e alle difficoltà che rischiano di rendere più difficile il raggiungimento di quegli obiettivi.

Presidente Fondazione sviluppo sostenibile

Edo Ronchi



IL RICICLO IN ITALIA | 2023

| | |
|--|-----------|
| <i>Il mercato delle materie prime seconde</i> | 8 |
| MPS: l'analisi dell'EEA sui mercati europei (a cura Agenzia Europea dell'Ambiente) | 8 |
| Materie prime: vulnerabilità e rischi del mercato nel contesto globale | 11 |
| MPS: il commercio in Europa e con i Paesi non UE e i numeri dell'Italia | 13 |
| Il mercato italiano delle materie prime seconde | 16 |
| <i>Le nuove frontiere del riciclo</i> | 33 |
| Il riciclo chimico delle plastiche | 33 |
| Il riciclo delle batterie esauste delle auto elettriche e accumulatori domestici | 38 |
| Il riciclo dei RAEE: una miniera urbana di materie prime critiche | 40 |
| Il riciclo dei fanghi di depurazione: i depuratori come fabbriche verdi | 43 |
| Novità ed innovazioni nel settore dei rifiuti da C&D | 46 |
| Innovazioni e R&S nel riciclo dei PFU | 48 |
| <i>Le novità delle politiche e delle misure nazionali ed europee</i> | 52 |
| <i>Le filiere del riciclo in Italia</i> | 60 |
| I settori in sintesi | 60 |
| Imballaggi: l'eccellenza del sistema italiano di riciclo degli imballaggi. Asset strategico della manifattura nazionale | 65 |
| Carta e cartone | 69 |
| Plastica | 76 |
| Vetro | 85 |
| Acciaio | 90 |
| Alluminio | 96 |
| Legno | 102 |
| Bioplastica | 109 |
| Frazione organica dei rifiuti | 116 |
| Fanghi di depurazione | 124 |
| Gomma e pneumatici fuori uso | 127 |
| RAEE | 135 |
| Pile e accumulatori | 141 |
| Oli minerali usati | 146 |
| Oli e grassi vegetali e animali | 151 |
| Veicoli fuori uso | 155 |
| Rifiuti inerti da C&D | 161 |
| Rifiuti da spazzamento stradale | 167 |
| Tessili | 173 |
| Solventi | 179 |



Il mercato delle materie prime seconde

MPS: l'analisi dell'EEA sui mercati europei

a cura di Ioannis Bakas e Almut Reichel, Agenzia Europea dell'Ambiente

I mercati delle materie prime seconde (MPS) sono uno spazio economico e commerciale che collega la gestione dei rifiuti al sistema delle materie prime utilizzate nei processi produttivi.

Secondo il Rapporto¹ pubblicato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA), i mercati delle MPS sono fondamentali per la creazione di un'economia circolare in Europa, poiché consentono ai materiali riciclabili di rientrare nella catena del valore della produzione, riducendo così la dipendenza dalle risorse primarie. Mercati delle MPS che funzionano bene assicurano una rapida circolazione di materiali riciclati di buona qualità nell'economia europea, immediatamente utilizzabili in nuove produzioni, sostituendo così l'estrazione e il consumo delle risorse naturali. Questo ruolo cruciale è riconosciuto nel Piano d'Azione dell'UE per l'Economia Circolare del 2020 e sono già in atto misure a livello europeo per promuovere l'uso di MPS, come gli obiettivi di

riciclo o i requisiti di materiale riciclato nei nuovi prodotti.

I mercati delle MPS presentano peculiarità intrinseche rispetto ai mercati tradizionali delle materie prime, quali:

- interazione con il mercato delle materie prime (sostituzione);
- possibilità di prezzi negativi per i materiali considerati "rifiuti";
- informazioni disponibili per gli operatori dei mercati delle MPS a volte inadeguate o incoerenti;
- mancanza o limitata disponibilità di mercati organizzati;
- eterogeneità spesso prevalente del materiale scambiato;
- esternalità associate ai mercati primari e secondari.

Inoltre, i mercati delle MPS sono oggetto di sollecitazioni politiche con l'obiettivo di raggiungere i target di riciclo e recupero nel percorso verso un'economia circolare.

Stato attuale dei mercati delle MPS in Europa

Se queste strategie devono contribuire alla creazione o all'ulteriore

sviluppo di tali mercati, è necessario comprenderli meglio anche nell'attuale frammentazione nell'UE.

L'EEA ha sviluppato un sistema di valutazione per descrivere la funzionalità dei mercati delle MPS esistenti, con l'obiettivo di definire i mercati secondari "ben funzionanti". I criteri individuati sono:

- una quota significativa del mercato totale;
- prezzi che riflettono adeguatamente le interazioni domanda-offerta;
- un ambito internazionale (o quantomeno ampio) di transazioni;
- adeguati strumenti economici, anche senza il supporto della politica dei rifiuti;
- solida capacità industriale di riciclo;
- buona disponibilità di informazioni di mercato;
- buona standardizzazione dei prodotti.

Questi criteri sono applicati a otto mercati comuni delle MPS

oggetto della politica dell'UE sui rifiuti, con lo scopo di migliorarne il riciclo (sia qualitativamente che quantitativamente) e permettere così il raggiungimento degli obiettivi complessivi posti dalle strategie comunitarie e nazionali sui rifiuti.

La valutazione dei criteri è stata effettuata quantitativamente, quando possibile, ma per lo più si basa sul giudizio di esperti. I materiali selezionati sono alluminio, carta e cartone, legno, vetro, plastica, tessili, rifiuti da costruzione e demolizione, rifiuti organici.

La "maturità" di un mercato delle MPS è decisiva nel determinare la sua funzionalità. In particolare, le dimensioni e la qualità dei materiali (dal punto di vista dell'uso industriale) giocano un ruolo fondamentale.

L'analisi condotta consente di mettere in luce le ragioni specifiche che spiegano perché alcuni mercati non funzionano in modo ottimale.

Degli otto mercati delle MPS valutati in base a questa analisi, solo tre funzionano correttamente (alluminio, carta, vetro): si sono sviluppati da ormai molto tempo, sono internazionali e aperti e occupano una quota di vendite significativa rispetto al consumo complessivo di quel materiale. L'indagine rivela che tali caratteristiche possono essere modelli per i mercati meno efficienti.

Gli altri cinque mercati (legno, plastica, rifiuti organici, rifiuti da costruzione e demolizione, tessili) "non sono ben funzionanti": le ragioni principali sono la loro dimensione ridotta, la debolezza della domanda (anche in presen-

za di un aumento dell'offerta) e inadeguate specifiche tecniche.

Barriere ai mercati delle MPS

Il Report dell'EEA descrive inoltre gli ostacoli che impediscono ai mercati delle MPS di raggiungere il loro pieno potenziale dal punto di vista della catena del valore. Tutti potrebbero potenzialmente trarre beneficio dall'eliminazione di specifiche barriere che si presentano in diverse fasi della catena del valore delle MPS: regolamentari e legislative, tecnologiche e qualitative, di capacità industriale e di investimento, oltre a fattori economici (prezzi, costi, informazioni, ecc.) ed energetici.

Nonostante la forte spinta politica per aumentare il riciclo e la costante disponibilità di materiali riciclati che ne è derivata, il lato dell'offerta dei mercati delle MPS è messo a dura prova. Il lato della domanda, d'altro canto, è caratterizzato da una mancanza di fiducia nei confronti delle MPS: c'è esitazione a investire in tecnologie che le integrino nelle operazioni di fornitura delle materie prime.

Più specificamente, nella fase di progettazione del prodotto le barriere sono principalmente associate alla mancanza di incentivi economici o normativi per mettere la riciclabilità del prodotto in primo piano.

Per quanto riguarda la fornitura delle MPS (fasi di produzione, raccolta e trattamento dei rifiuti), i problemi che ostacolano la funzionalità del mercato derivano dall'insufficiente armonizzazione delle specifiche tecniche o dei criteri di cessazione della qualifica di rifiuto nell'UE e dalla presenza di sostanze pericolose.

Se migliorati, questi elementi potrebbero ridurre i costi e aumentare la fiducia dei produttori nella qualità delle MPS.

Per quanto riguarda la domanda, esistono due ostacoli principali. In primo luogo, manca la fiducia nella fornitura costante e nella qualità omogenea delle MPS acquistate. In secondo luogo, c'è una certa riluttanza a investire in tecnologie nuove e potenzialmente costose capaci di integrare meglio le MPS nei vari processi produttivi.

Una questione molto importante e trasversale legata alla governance è la mancanza di informazioni credibili, approfondite e pertinenti sui mercati delle MPS messe regolarmente a disposizione degli stakeholder. Queste comunicazioni consentirebbero di prendere decisioni informate, ma anche di monitorare meglio gli sviluppi di mercato delle MPS. È quanto accade nei mercati delle materie prime, in cui i dati e le informazioni su disponibilità, prezzo, quantità, tracciabilità, piattaforme di scambio, ecc. sono prontamente disponibili per gli stakeholder.

Potenziali misure a sostegno dei mercati delle MPS

Il Rapporto dell'EEA identifica infine le potenziali misure che potrebbero sostenere efficacemente e far funzionare meglio i mercati delle MPS nell'UE (Tabella seguente). Queste includono l'implementazione o la modifica degli strumenti normativi regolatori esistenti a livello europeo, quali ad esempio:

- introdurre la "eco-modulazione" delle tariffe nei programmi di responsabilità estesa del pro-

TABELLA 1 Fonte: EEA

Potenziali misure per **migliorare i mercati delle MPS**

| Fabbricazione e progettazione di prodotti | Fornitura di MPS | Domanda di MPS |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tariffe eco-modulate a responsabilità estesa del produttore • Misure di progettazione sostenibile • Restrizioni sulle sostanze che inibiscono il riciclaggio • Acquisti Verdi (GPP-Green Public Procurement) | <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi di riciclaggio • Restrizioni all'esportazione di rifiuti • Armonizzazione dei sistemi di raccolta • Promozione del recupero di materia rispetto al recupero di energia • Standardizzazione delle MPS • Criteri End of Waste | <ul style="list-style-type: none"> • Requisiti di contenuto riciclato • Ecolabel/Passaporti di prodotto • Tasse sulle materie prime • Riduzione dell'imposta sul valore aggiunto sulle MPS |

duttore per incentivare i progettisti a considerare la riciclabilità dei prodotti;

- rendere più efficaci gli obiettivi di riciclo o ampliarli per coprire più materiali e flussi di rifiuti;
- sviluppare ulteriormente i criteri per la cessazione della produzione di rifiuti a livello europeo, per aumentare la fiducia nei mercati delle MPS ed evitare l'incertezza giuridica;
- ampliare la portata dei requisiti di contenuto riciclato per aumentare la domanda delle MPS. Sono utili anche misure completamente nuove. Ad esempio, l'introduzione di standard tecnici o certificazioni per le MPS per garantirne la qualità alle aziende produttrici. Un'altra opzione potrebbe essere quella di affrontare la concorrenza sui prezzi tra le MPS e le risorse primarie. A tal fine si potrebbero utilizzare strumenti di determinazione dei prezzi che tengano conto delle esternalità ambientali, ad esempio attraverso una tassa sulle materie prime o una riduzione dell'imposta sul valore aggiunto da pagare sulle MPS.

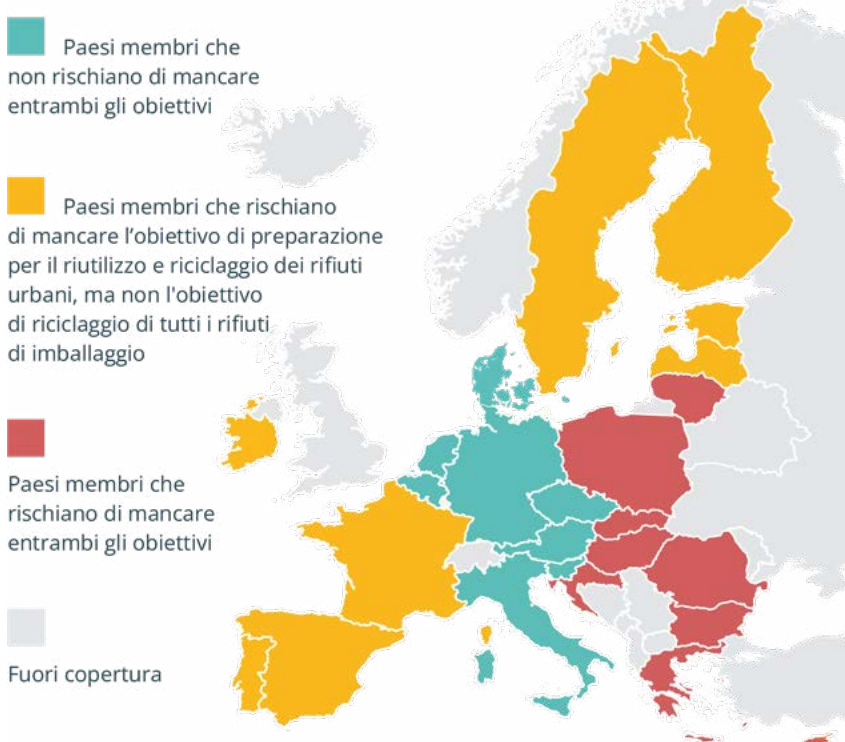
L'Early Warning Report sugli obiettivi di riciclo nell'UE e il punto sull'Italia

Nel 2023, la Commissione europea in collaborazione con l'EEA ha pubblicato le segnalazioni pre-

ventive sui progressi dei 27 Paesi membri dell'UE verso gli obiettivi del 2025 per il riciclo dei rifiuti urbani e dei rifiuti di imballaggio, come stabilito rispettivamente dalla Direttiva Quadro sui Rifiuti e dalla Direttiva sugli Imballaggi e sui Rifiuti di Imballaggio. L'analisi ha concluso che dieci Paesi membri rischiano di non centrare gli obiettivi di riciclo dei rifiuti urbani (55%) e dei rifiuti di imballaggio (65%) nel 2025. Altri otto potrebbero non raggiungere l'obiettivo di riciclo dei rifiuti urbani, ma sono sulla buona strada per arrivare all'obiettivo di riciclo del totale dei rifiuti di imballaggio nel 2025. L'Italia è uno dei nove Paesi che sembra essere nella direzione giusta per cogliere gli obiettivi del 55% di preparazione al riutilizzo e il riciclo dei rifiuti urbani e del 65%

FIGURA 1 Fonte: EEA

Previsioni di **raggiungimento degli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio** dei rifiuti urbani e dei rifiuti di imballaggio nell'UE27



di riciclo dei rifiuti di imballaggio nel 2025, nonché riguardo ai rifiuti di imballaggio specifici per ogni materiale, a eccezione degli imballaggi in plastica.

Nel 2021, l'Italia ha generato circa 495 kg/ab di rifiuti urbani (al di sotto della media UE di 527 kg/ab) e 209 kg/ab di rifiuti di imballaggio, ben al di sopra della media UE di 178; ha dichiarato un tasso di riciclo del 51% per i rifiuti urbani e del 73% per i rifiuti di imballaggio nel 2020.

Una delle ragioni delle buone performance dell'Italia è che esistono adeguati sistemi di rac-

colta differenziata nella maggior parte dei comuni, che coprono la gran parte della popolazione, con obiettivi che tutte le amministrazioni locali devono rispettare. Tuttavia, la raccolta differenziata dei rifiuti alimentari non è ancora estesa all'intera popolazione e quella di plastica e metallo è solitamente limitata ai rifiuti di imballaggio. Ciononostante, l'Italia raccoglie separatamente circa il 68% dei rifiuti organici prodotti.

Nella legislazione italiana sono stabiliti standard giuridicamente vincolanti per il compost, che

tengono conto dei parametri sia agronomici che ambientali, ed è in atto un sistema maturo di gestione della qualità del compost. L'Italia applica tasse sulle discariche e sull'incenerimento, ma a livelli molto bassi rispetto agli altri Paesi membri dell'UE, mentre prevede un sistema di responsabilità estesa del produttore per i rifiuti di imballaggio con incentivi per la riciclabilità, applicando una modulazione avanzata del contributo ambientale per gli imballaggi in carta e cartone, gli imballaggi in plastica e i materiali compositi a base di cellulosa.

Materie prime: vulnerabilità e rischi del mercato nel contesto globale

Sulle materie prime si stanno manifestando i maggiori segnali di crisi del commercio globale. Secondo il più recente World Economic Outlook² del Fondo Monetario Internazionale (FMI), infatti, il numero di nuovi interventi nel commercio di materie prime è aumentato ogni anno a partire dal 2018, alimentato inizialmente dalle tensioni tra Cina e Stati Uniti e successivamente dalla pandemia. Nel 2022, il conflitto russo-ucraino ha provocato un'impennata di nuove restrizioni commerciali per le materie prime, aggravate più recentemente dall'escalation del conflitto tra Israele e Palestina e dall'accentuarsi delle tensioni e divisioni a livello globale. Il numero di nuovi interventi nel commercio di materie prime è aumentato costantemente dal 2016-2019 fino al 2022, crescendo di ben sei volte; le misure di restrizione sul commercio com-

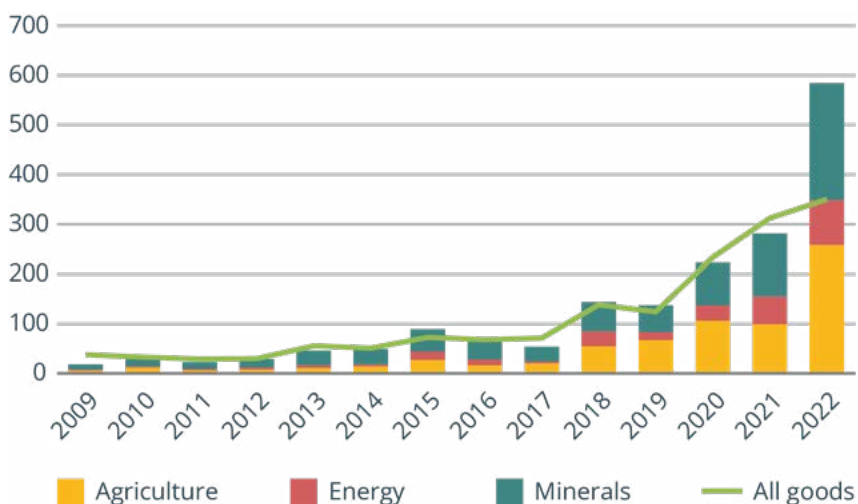
plexivo sono aumentate di 3,5 volte. Esistono a oggi più di tremila misure in vigore nel mondo tra dazi, sanzioni, quote di esportazione e quant'altro.

Con una produzione altamente concentrata e una domanda spesso ampiamente distribuita tra i vari Paesi, le materie prime

sono oggetto di un intenso commercio. Tuttavia, molti Paesi dipendono solo da una manciata di fornitori. Ad esempio, circa la metà dei Paesi del mondo dipende da tre o meno Paesi esportatori per le importazioni di minerali e un quarto da uno solo. Questo li rende particolar-

FIGURA 2 Fonte: FMI

Numero di **misure adottate per settore** a livello globale, 2009-2022 (2016-2019=100)



mente vulnerabili alle interruzioni dell'approvvigionamento nel breve periodo.

L'andamento dei prezzi di alcune materie prime energetiche e non energetiche

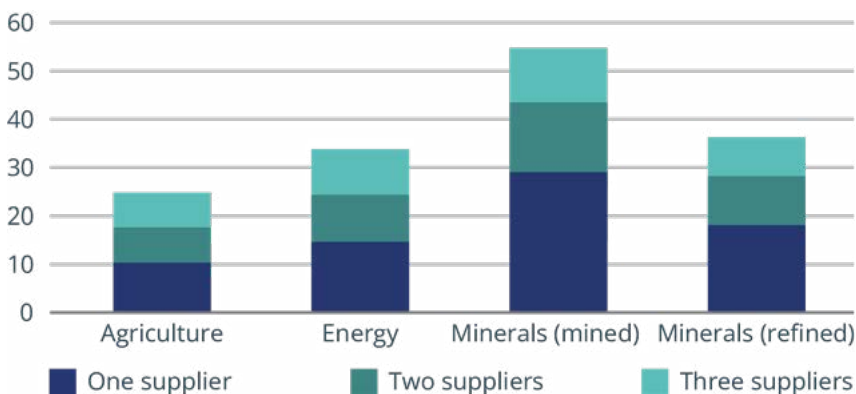
Prima dell'ultimo conflitto in Medio Oriente, nel terzo trimestre del 2023, i prezzi delle materie prime hanno ripreso a crescere, guidati dai rincari di quelle energetiche. Tuttavia, rimangono ancora leggermente al di sotto dei livelli del periodo dell'invasione russa dell'Ucraina e ben al di sopra dei livelli pre-pandemia.

Sul fronte dell'offerta, i tagli alla produzione da parte dell'OPEC+ hanno contribuito a far salire i prezzi al di sopra degli 85 € al barile a settembre 2023. La produzione di greggio dell'Arabia Saudita è stata inferiore rispetto ai livelli di settembre 2022 e la più bassa nell'ultimo decennio (senza considerare i periodi di recessione). Tuttavia, la produzione al di fuori dell'OPEC+ nel 2023 è stata robusta e la riduzione annunciata dal gruppo è stata grosso modo compensata dalle Americhe, con in testa gli Stati Uniti.

L'UE ha sostituito il gas russo con le importazioni di gas naturale liquefatto (GNL) e con il gas di importazione dalla Norvegia e dal Nord Africa. La riduzione della domanda di gas naturale in Europa è stata determinata dai guadagni di efficienza, dalle politiche di gestione e dalla produzione più debole nel settore industriale. Anche le importazioni verso la Cina, più lente del previsto, hanno alleggerito la pressione sui prezzi del gas naturale. Ciò ha permesso alle scorte di

FIGURA 3 Fonte: FMI

Quota di Paesi che importano da solo uno, due o tre fornitori (%)



gas naturale dell'UE di raggiungere il 95% della piena capacità prima del periodo invernale. Nonostante questi sviluppi, i prezzi del gas naturale europeo rimangono superiori dell'82% ai livelli medi del 2015-2019.

Dall'inizio del conflitto in Medio Oriente, i prezzi dei metalli e dei minerali sono rimasti sostanzialmente invariati (-1%) anche se i prezzi dell'oro, che tendono a muoversi di pari passo con le preoccupazioni geopolitiche, sono aumentati del +7%. Un'escalation del conflitto spingerebbe al rialzo i prezzi e le potenziali

interruzioni prolungate dei mercati energetici potrebbero far aumentare i costi di produzione dei metalli e dei minerali ad alta intensità energetica, come l'alluminio e lo zinco. Prima del conflitto in Medio Oriente, i prezzi erano scesi del -2% nel terzo trimestre del 2023, in parte per i tassi di interesse elevati che hanno pesato sugli investimenti, contribuendo all'indebolimento della domanda di metalli e minerali in presenza di forniture abbondanti. Hanno seguito nell'ultimo periodo una tendenza al ribasso anche i prezzi dei minerali uti-

FIGURA 4 Fonte: Banca Mondiale

Livello dei prezzi delle principali materie prime (2010=100)



lizzati nei veicoli elettrici e nella produzione di batterie, come cobalto, litio e molibdeno. È inoltre importante sottolineare come i prezzi dei minerali rimangono volatili in conseguenza della natura stratificata e concentrata dei mercati.

Nel terzo trimestre del 2023,

soprattutto a seguito del calo del prezzo dei prodotti alimentari (la componente principale), l'indice è sceso del -3%, guidato da un calo del -7% dei cereali. Il mancato rinnovo dell'iniziativa per i cereali del Mar Nero e l'imminente arrivo de "El Niño" hanno determinato la volatilità

dei prezzi delle materie prime agricole, ma l'ampia abbondanza di scorte li ha mantenuti su una lieve tendenza al ribasso. Successivamente, da settembre 2023, i prezzi agricoli sono aumentati, con un ulteriore +4% dall'inizio del conflitto.

MPS: il commercio in Europa e con i Paesi non UE e i numeri dell'Italia

Prosegue con fasi alterne l'andamento volatile dei mercati delle materie prime seconde, influenzato, oltre che dalla crisi pandemica, dai diversi fattori geopolitici e di mercato.

Tutti i principali materiali, carta e plastica in testa, hanno vissuto negli ultimi due anni e mezzo momenti di grande discontinuità, subendo brusche frenate e altrettanto repentine accelerazioni. Nel 2021, le esportazioni di materie prime riciclabili - rottami riciclabili nonché altre materie prime secondarie - dall'UE verso Paesi extra-UE sono state pari a 37,6 milioni di tonnellate (Mt),

circa 1 Mt in più rispetto al 2020. Si osserva una tendenza al rialzo nel volume di queste esportazioni dal 2004, raggiungendo un nuovo picco nel 2021 con un aumento dell'80% rispetto al 2004.

Le importazioni di materie prime riciclabili da Paesi extra-UE nell'UE sono state pari a 41,4 Mt nel 2021, in aumento di 1,6 Mt rispetto al 2020, grosso modo stabile negli ultimi 17 anni.

In termini di valore economico, il commercio di MPS in Europa nel 2021 vale circa 50 miliardi di euro (Mld€), mentre il saldo import-export per il commercio extra-UE è a favore delle

importazioni per un valore di 5,8 Mld€.

Nel 2021, le esportazioni di metalli ferrosi (ferro, acciaio, ecc.) dall'UE27 verso Paesi terzi sono state pari a 19,5 Mt, equivalenti a oltre la metà (51%) delle MPS complessivamente esportate. La seconda tipologia di materiale esportato è rappresentata da sostanze e scarti di origine animale e vegetale (organico 4,5 Mt): di preparazioni alimentari, di tessuti animali, miscele di grasso e olio commestibili, di cucine e mense e della preparazione di prodotti alimentari (lavorazione di frutta, verdura,

FIGURA 5 Fonte: EUROSTAT

Commercio extra-UE di materie prime **riciclabili**, 2004-2021 (Mt)

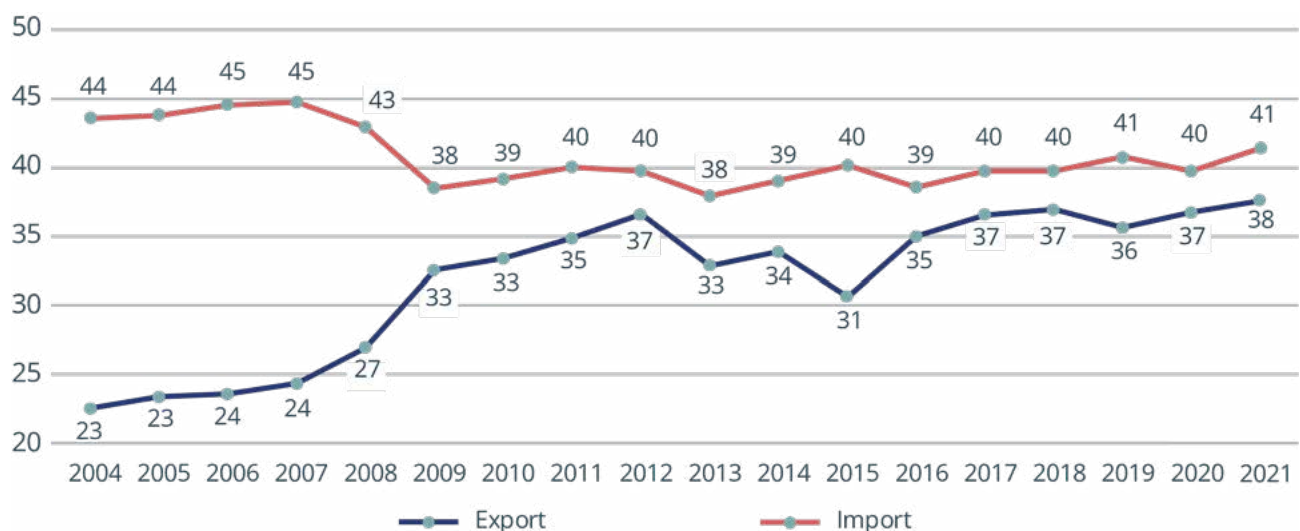
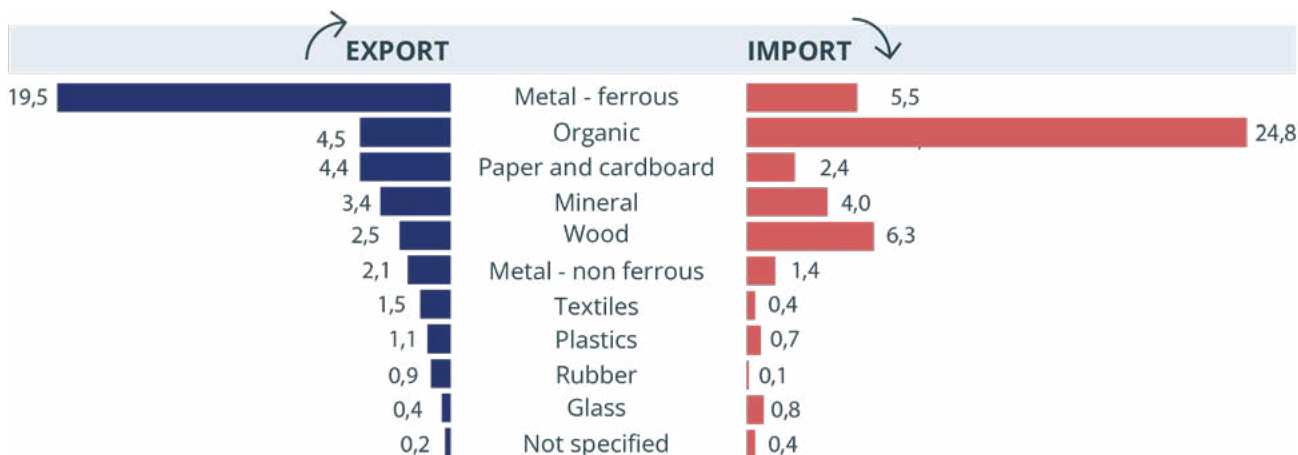


FIGURA 6 Fonte: EUROSTAT

Commercio extra-UE27 di materie prime seconde per tipologia, 2021 (Mt)



cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco, zucchero, industria lattiero-casearia). La terza categoria consiste nella carta e cartone (4,4 Mt).

In termini economici l'export verso Paesi terzi dei soli materiali metallici, nel 2021 in UE27, vale oltre 7,3 Mld€, mentre il mercato intra-UE27 ne vale circa 14.

In termini di importazioni, la tipologia più consistente è rappresentata da sostanze di origine animale e vegetale (organic 24,8 Mt), che equivalgono a circa il 60% del totale. Si tratta per esempio di farina di soia, che la filiera europea dei mangimi importa soprattutto dall'Argentina e dal Brasile. La seconda tipologia è quella del legno (6,3 Mt), seguita da metalli ferrosi (5,5 Mt) e minerali (4 Mt). Nel 2021 la Turchia è stata la principale destinazione delle esportazioni dell'UE27, con un volume pari a 15,2 Mt. È uno dei Paesi, insieme a Indonesia, Malesia, India e altri asiatici, che ha sostituito la Cina come compratore dopo il bando cinese ai materiali da riciclare e a quelli ricavati dal riciclo di diversi rifiuti. Seguono poi, come destinatari di quantitativi infe-

riori, India (2,4 Mt), Egitto (2 Mt) e Svizzera (1,7 Mt).

Per quanto riguarda le importazioni, provengono in buona parte dall'Argentina (7,9 Mt) e dal Brasile (7,6 Mt). Importanti quantitativi provengono anche da Russia (4,8 Mt) e Stati Uniti (4,1 Mt).

Secondo EUROSTAT, nel 2021 l'Italia ha esportato oltre i confini UE27 circa 2,3 Mt di materiali provenienti dal riciclo, pari al 6% del totale spedito da tutti i Paesi membri dell'UE (37,6 Mt), senza considerare le quantità esportate dentro i confini UE.

Secondo quanto previsto dall'art. 205 bis (Regole per il calcolo degli obiettivi) del D.Lgs. 152/2006 (introdotto dal D.Lgs. 116/2020), è possibile computare i rifiuti esportati fuori dell'Unione per la preparazione al riutilizzo e al riciclaggio soltanto: se gli obblighi di cui all'art. 188 bis sono soddisfatti; se l'esportatore può provare che la spedizione dei rifiuti è conforme al Regolamento CE n. 1013/2006; se il trattamento dei rifiuti al di fuori dell'UE ha avuto luogo in condizioni ampiamente equivalenti agli obblighi previsti dal pertinente diritto ambientale dell'Unione.

Quindi, nel caso di rifiuti avviati a

riciclaggio fuori dall'Italia, è fondamentale avere dagli operatori assicurazioni circa l'avvio a riciclaggio nel Paese membro oppure, nel caso di esportazione, è necessario che gli stessi provino che ciò sia avvenuto in condizioni ampiamente equivalenti agli obblighi previsti nell'UE.

L'Agenzia Europea dell'Ambiente nota, tuttavia, che il trattamento nei Paesi terzi provoca spesso impatti ambientali maggiori in termini di inquinamento, emissioni di CO₂ e dispersione di plastica nell'ambiente rispetto al trattamento o al riciclaggio effettuati nell'UE. La verifica della conformità alle norme UE sul trattamento dei rifiuti di plastica nei Paesi terzi è spesso insufficiente ad assicurare il rispetto delle norme comunitarie. Le autorità nazionali dei Paesi membri non dispongono di poteri di controllo nei Paesi terzi e le organizzazioni per la responsabilità estesa del produttore, garanti della gestione dei rifiuti, raramente svolgono controlli in loco. Ciò comporta un basso livello di certezza per il riciclaggio al di fuori dell'UE, con un forte rischio di attività illegali.

Di seguito viene analizzato il mercato delle materie prime seconde delle principali commodi-

ty che riguardano il settore del riciclo: carta e cartone, plastica, vetro, minerali, metalli ferrosi,

metalli non ferrosi, legno, frazione organica, tessili, PFU, aggregati riciclati.

L'indice delle MPS da imballaggio

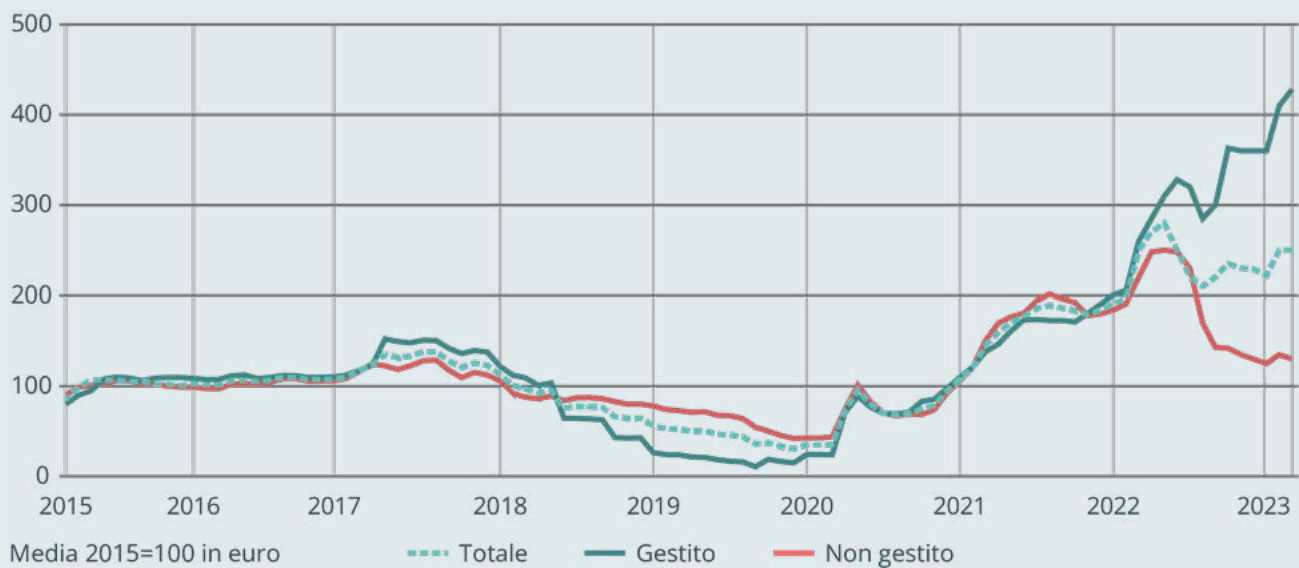
Dal 2022 CONAI ha sviluppato con Prometeia un apposito indice di andamento delle materie prime seconde da imballaggio, aggiornato bimestralmente. L'indice è calcolato in ragione del peso relativo (in tonnellate) delle materie prime seconde generate sul totale degli imballaggi avviati al riciclo in Italia, calcolato come media 2015=100 dei prezzi in euro delle corrispondenti materie prime seconde. L'indice si compone di due sottoindici, uno relativo alla quota di gestito dal sistema CONAI e uno relativo alla quota di non gestito, en-

trambi calcolati (sempre come media 2015=100) a seconda dell'incidenza relativa dei singoli input. L'andamento dei due sottoindici a partire dal secondo semestre 2022 è influenzato dalle persistenti tensioni nella filiera del vetro (che incide per quasi il 43% sull'indice).

Complessivamente, l'indice conferma le tensioni sui prezzi anche delle materie prime seconde, che non hanno accennato a rientrare se non nella seconda parte dell'anno, ma mantenendosi ancora nettamente sopra ai livelli pre-pandemici.

FIGURA 7 Fonte: CONAI

Indice CONAI-Prometeia delle MPS da e per imballaggio



Il mercato italiano delle materie prime seconde

Carta e cartone

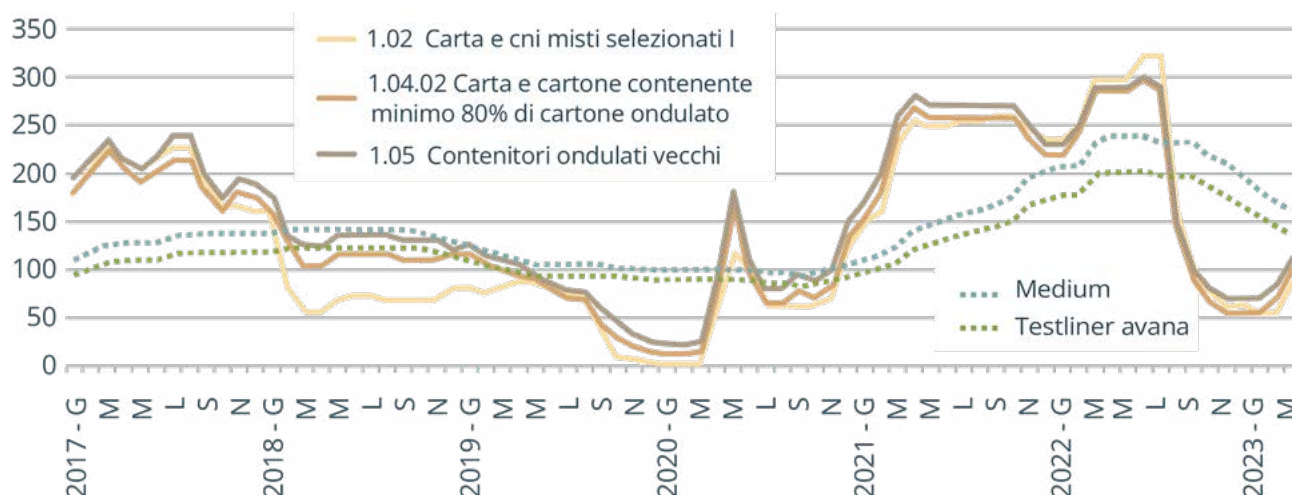
Nel 2022 la produzione di carta da macero in Italia (6,6 Mt) ha registrato un calo del -6% rispetto al 2021. I fattori di questa diminuzione sono riconducibili alle criticità del quadro internazionale, con gli aumenti dei prezzi dell'energia che hanno ridotto i consumi e determinato fermi delle aziende interne produttrici di carta e destinatarie del macero. Le materie prime fibrose (cellulose e carta da riciclare) impiegate dalle cartiere hanno fatto rilevare rincari rapidi e consecutivi fino all'estate 2022, raggiungendo livelli record, inimmaginabili in precedenza.

Per quanto riguarda le fibre vergini, la fase di accentuati rincari iniziata a fine 2020-inizio 2021 è proseguita con vigore per buona parte del 2022, stabilendo nuovi record mensili e restando comunque su livelli elevatissimi fino a febbraio 2023.

Ingenti rincari anche sul fronte della carta da riciclare, mercato caratterizzato da un'estrema volatilità. Dopo le forti tensioni da fine estate 2020, che avevano portato le qualità miste (1.02) e quelle per ondulatori (OCC -1.05) a livelli record da aprile 2021 (rispettivamente 170 €/t e 185 €/t), con nuovi massimi in giugno-luglio 2022 (190 e 195 €/t), tra agosto e ottobre scorsi le loro quotazioni hanno registrato decise riduzioni riportandole sui livelli di fine 2020, dove si sono mantenute anche nei primi due mesi 2023. L'influenza dei mercati asiatici sugli andamenti delle quotazioni di carta da riciclare resta importante, nonostante i diversi provvedimenti adottati da alcuni Paesi dell'area al fine di controllarne e limitarne l'import. A tale proposito occorre ricordare che dal 1° gennaio 2021 è in vigore in Cina il divieto di importazione di questo materiale.

Nel 2022 l'Italia ha esportato 1,5 Mt di carta da riciclare, +9,7% dopo la forte compressione registrata nel 2021 (-27%). L'Asia resta il principale mercato di sbocco con il 55% del totale, attestato poco oltre le 812.000 t, con un aumento del +24% rispetto ai volumi 2021. Da segnalare in particolare i volumi diretti verso l'India (401.000 t), pari a quasi la metà di quelli assorbiti dall'area, l'Indonesia (275.000 t) e il Vietnam (59.000 t). Quasi ormai inesistente l'export verso la Cina. In più, tra le destinazioni extra-UE27 c'è da evidenziare l'export verso la Turchia, che dopo aver superato nel 2019 le 205.000 t (da 60.000 t del 2018) è sceso a circa 177.000 t nel 2020 e ad appena 23.000 t nel 2021 (-87%). E' tornato poi a crescere nel 2022, sfiorando le 73.000 t, volume principalmente costituito da "Carta o cartone kraft greggi o carta o cartone ondulati" per le cui importazioni, al

FIGURA 8 Fonte: ASSOCARTA
Carta da riciclare: confronto quotazioni 1.02, 1.04, 1.05
 (numeri indici dei prezzi in €, gennaio 2007=100)



fine di ridurre l'import di rifiuti, dal 2020 le Autorità turche hanno fissato un tetto del 50% della domanda.

Nuovamente in calo, invece, l'esportazione italiana verso il complesso dei Paesi UE27 (-11,2%) che assorbe il 33% del nostro export (41% nel 2021). Nel 2022, sono andati in Germania i quantitativi maggiori esportati all'interno dell'UE (193.000 t).

Ridotti i già molto modesti volumi di carta da riciclare importati (296.000 dalle 367.000 t del 2021), che coprono il 5,5% del fabbisogno delle cartiere nazionali.

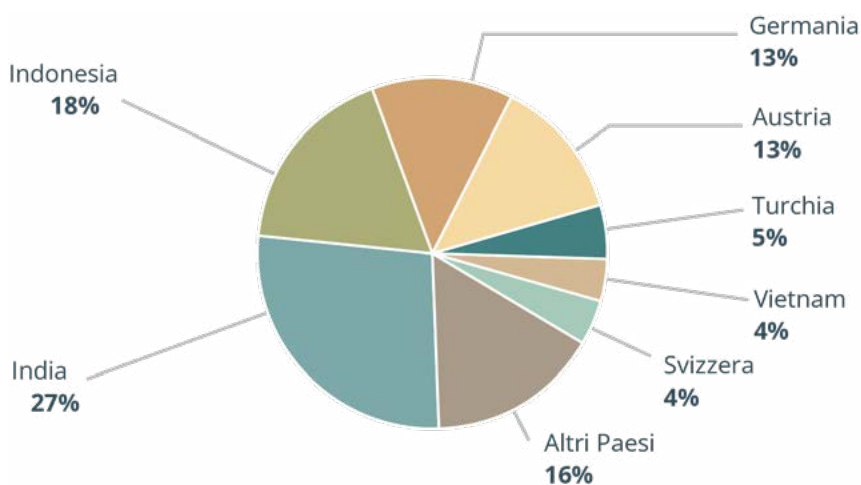
Il mercato delle MPS di carta e cartone in Europa

Il mercato delle materie prime seconde di carta e cartone in Europa appare ben funzionante, come evidenziato dal Rapporto dell'Agenzia Europea dell'Ambiente.

Nell'attuale produzione di cartacei in Europa, quasi il 50% delle materie prime consumate sono MPS. Il commercio di carta e cartone da riciclare è un'attività importante e stabile: il 24% di quanto raccolto nell'UE27 viene esportato verso Paesi extra-UE, il 38% viene scambiato tra i Paesi membri e il restante 38% viene trattato a livello nazionale. Ciò implica che il mercato dei materiali di carta e cartone da riciclare è piuttosto significativo e aperto. Sono disponibili e utilizzati standard europei e nazionali per la qualità della carta da riciclare, con specifiche tecniche e requisiti che definiscono i diversi gradi di carta e cartone per il riciclo e forniscono una descrizione della tipologia di prodotti che rientrano nelle varie classi di carta da riciclare (comunemente detta da macero).

FIGURA 9 Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Comext-Eurostat

Export italiano di carta da riciclare verso le principali destinazioni, 2022



È interessante notare che i mercati della carta riciclata sono guidati anche dalla tendenza a sostituire la plastica monouso con alternative sostenibili e rispettose dell'ambiente, tra cui sia la carta riciclata che altre soluzioni di imballaggio in cellulosa.

Secondo EUROSTAT, nel 2022 l'export UE27 di carta da riciclare è aumentato del +12,5% rispetto al 2021 (dopo il -28% registrato nel 2021), passando da quasi 4,4 Mt a poco più di 4,9 Mt. I volumi diretti verso i Paesi asiatici hanno costituito il 66% del totale. Quelli verso la Turchia nell'ultimo anno sono aumentati del +30%, dopo il dimezzamento registrato nel 2021 in conseguenza di restrizioni all'import di rifiuti varate nel settembre 2020: alla Turchia è destinato l'11,5% dell'export europeo.

L'Europa importa 2,4 Mt di carta da macero da Paesi extra-UE: il principale partner commerciale è il Regno Unito (1 Mt), seguito da Svizzera (460 kt), Norvegia (373 kt) e Stati Uniti (343 kt).

Plastiche

Nel 2022 il mercato del riciclo meccanico delle plastiche ha subito una contrazione, gravato dai rincari energetici e dalla concorrenza dei materiali vergini. Tra le difficoltà del settore c'è anche l'aumento delle importazioni di polimeri a prezzi convenienti dai Paesi asiatici. Nel periodo 2021-2022 le importazioni di PET da India, Cina, Turchia, Egitto, Vietnam e Indonesia sono più che raddoppiate, raggiungendo quasi 2 Mt e coprendo oltre il 30% della domanda europea.

La situazione attuale del mercato ha visto concretizzarsi i timori degli operatori, che indicavano come la prosecuzione dell'incremento dei prezzi di vendita dei riciclati avrebbe avuto conseguenze significative per il settore: diversi campi applicativi non hanno infatti potuto sostenere l'aumento delle quotazioni dei riciclati post-consumo e sono tornati a utilizzare quantitativi di polimeri vergini.

ASSORIMAP, l'Associazione nazionale riciclatori e rigeneratori di materie plastiche, nel Report 2022 realizzato da Plastic Consult, stima in 785.000 t i polimeri secondari prodotti in Italia dalle 75 imprese censite, con una contrazione del -1,5% rispetto al 2021. Se si considerano anche gli altri operatori del riciclo, macinatori e trasformatori, i volumi complessivi di riciclati plastici post-consumo prodotti in Italia nel 2022 sono stimabili tra 1,20 e 1,35 Mt.

Nell'attività di riciclo delle materie plastiche sono attive, nel complesso, oltre 350 aziende, inclusi raccoglitori e selezionatori di rifiuti e scarti industriali. I produttori di materie prime seconde sono circa 200, comprendendo la lavorazione degli scarti industriali, le aziende che producono macinati e i trasformatori di plastiche.

Gli imballaggi da raccolta urbana e commerciali continuano a rappresentare la principale fonte di approvvigionamento per l'industria nazionale del riciclo. Il comparto agricolo contribuisce solo per il 5%, così come anche la somma delle altre filiere (RAEE, igiene e arredo urbano, casalinghi e garden, automotive, trasporti) che dovranno assicurare, attraverso sistemi di EPR in essere o in fase di costituzione, una maggiore disponibilità di materiali per l'industria del riciclo delle plastiche.

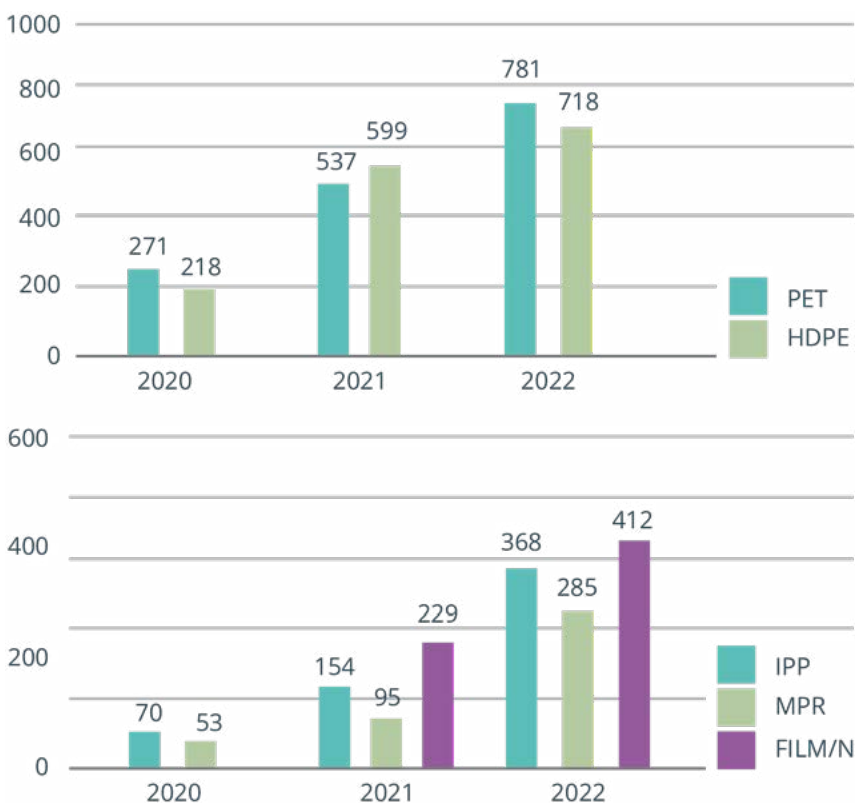
La maggior parte dei riciclati prodotti è il PE (polietilene) flessibile con il 28%, seguito dal PET (bottiglie e vaschette) con il 24% e dal PE rigido (flaconi) con il 19%; quote inferiori si riferiscono ai misti poliolefinici, al polipropilene e agli altri polimeri. Le principali applicazioni delle materie

prime seconde sono diversificate, pur se concentrate per quasi il 40% nel settore imballaggi (rigidi al 29%, flessibili al 10%). Si segnalano inoltre come applicazioni di sbocco dei riciclati i tubi (12%), il settore edilizia e costruzioni (11%), i sacchi per la raccolta rifiuti (10%).

Secondo COREPLA, gli eventi geopolitici, gli interventi normativi e le dinamiche interne al mercato hanno generato tensioni che rendono complicato prevedere un futuro chiaro. La normativa comunitaria pone obiettivi sfidanti sul riciclo e propone anche strumenti, come restrizioni all'export di rifiuti, ma il mercato europeo è sbilanciato nel rapporto tra domanda e offerta di materiale riciclato. Per alcuni polimeri (in primis quelli toccati dalle varie plastic tax nazionali

e dagli obblighi di contenuto di riciclato per le bottiglie in PET stabiliti dalla Direttiva SUP) la domanda di polimero riciclato di qualità adeguata è in linea con l'offerta, mentre per i polimeri riciclati a minor valore aggiunto i mercati finali sarebbero comunque insufficienti ad assorbire le quantità prodotte. Contemporaneamente, le fluttuazioni continue dei prezzi dei polimeri sia vergini che riciclati non incoraggiano gli utilizzatori a investire sull'impiego di polimeri riciclati. I trasformatori preferiscono quindi mantenere la flessibilità di scelta degli uni o degli altri a seconda dei relativi prezzi del momento. COREPLA indica che la media annua dei prezzi per i prodotti venduti tramite aste è significativamente superiore rispetto agli anni precedenti.

FIGURA 10 Fonte: COREPLA
Prezzi medi di vendita dei CPL (contenitori per bevande, PET e HDPE) e altri prodotti venduti tramite aste COREPLA (€/t)



La situazione di mercato in declino riguarda tutti i polimeri riciclati ed è meglio rappresentata nel settore del PET. Con l'avvicinarsi degli obiettivi fissati dalla Direttiva sulla plastica monouso, la pressione per aumentare l'uso di contenuto riciclato nelle bottiglie per bevande in PET è elevata. Tuttavia, anziché soddisfare la domanda con r-PET (PET riciclato) prodotto in Europa, ciò ha dato origine a importazioni non trasparenti da Paesi extra-europei. L'andamento delle quotazioni r-PET ha evidenziato, dopo la contrazione registrata nel corso del 2020 durante la pandemia, una decisa crescita nel corso del 2021, che veniva ritenuta già estremamente forte da parte degli operatori di settore. L'andamento 2022 ha completamente oscurato i valori dell'anno precedente, con prezzi di vendita che hanno raggiunto, nel corso dei mesi estivi, livelli record mai registrati prima. Nell'autunno le quotazioni sono poi gradualmente diminuite. Si è assistito, dunque, a un progressivo ritorno all'impiego del vergine, dovuto a un differenziale di prezzo estremamente elevato. Il fenomeno sta

peraltro proseguendo nel 2023, soprattutto a causa del prezzo del polimero vergine di import extra-UE (stabilmente al di sotto delle quotazioni europee), dettando forti preoccupazioni tra i riciclatori.

Le applicazioni dell'r-PET da post-consumo sono piuttosto consolidate e riguardano: il closed loop bottle to bottle, ovvero il comparto beverage (acque minerali e bibite); la foglia (o lastra) per termoformatura, destinata alla produzione di vaschette, vassoi e blister (imballaggi rigidi), principalmente impiegati per uso alimentare (a contatto con gli alimenti viene usato PET vergine, barriera funzionale, mentre il riciclato costituisce lo strato core della struttura del termoformato); le reggette, utilizzate nell'imballaggio terziario; le fibre tessili, destinate in larga prevalenza a impieghi infrastrutturali e industriali.

Nei Paesi UE dovranno essere raccolte e riciclate nei prossimi anni ulteriori centinaia di miliardi di bottiglie e flaconi in PET, sia per adempiere agli obblighi di raccolta e di inserimento di contenuti minimi di riciclati nei

CPL (contenitori per bevande), secondo le prescrizioni SUP, sia per minimizzare l'impatto delle plastic tax. In Italia si stima che saranno necessarie altre 100.000 t di r-PET. Questo significa, in base alle rese attuali degli impianti di riciclo, non meno di altre 120.000 t/a di bottiglie da raccogliere entro il 2025.

Il mercato delle MPS di plastica in Europa

Nel 2020, i manufatti in plastica prodotti in Europa avevano un contenuto riciclato post-consumo medio di circa l'8,5% (il dato italiano è molto simile), con un aumento dell'1,3% rispetto al 2018. Il settore agricolo presenta la percentuale più alta di contenuto medio di plastica riciclata nei suoi prodotti (22,8%), seguito dal settore edile e delle costruzioni (16,5%), mentre il settore degli imballaggi si limita al 6,6%.

L'impiego di plastiche di riciclo mostra un trend in crescita: rispetto al 2018, le quantità di plastica riciclata utilizzate in imballaggi, edilizia e costruzioni, agricoltura e giardinaggio sono aumentate rispettivamente del 43,15 e 3%.

FIGURA 11 Fonte: ASSORIMAP

Andamento delle **quotazioni di r-PET**, 2020-2022

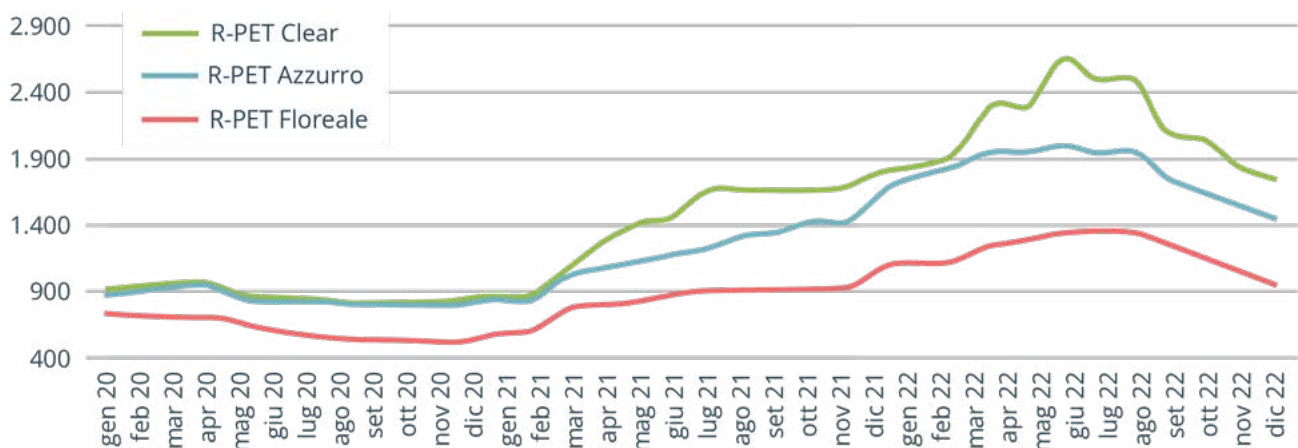
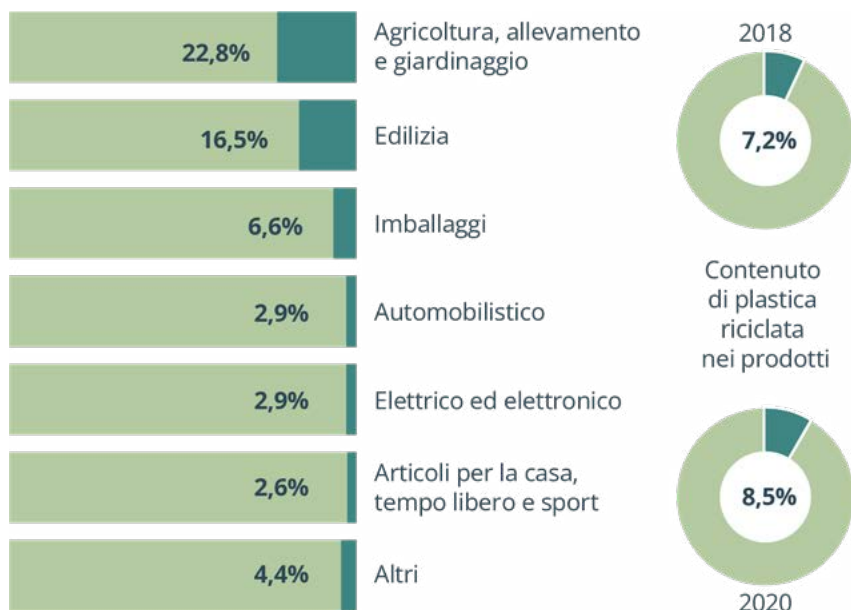


FIGURA 12 Fonte: Plastic Europe

Contenuto di riciclato in alcune applicazioni in plastica in Europa



L’EEA osserva che il mercato delle materie prime seconde di plastica in Europa non funziona bene.

La raccolta e il riciclaggio delle plastiche variano a seconda dei diversi tipi di polimeri e anche per gli stessi polimeri in diverse applicazioni. Mancano informazioni attendibili sul riciclaggio dei rifiuti di plastica contenuti nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nei prodotti

tessili e nei veicoli a fine vita. Le fonti dei diversi rifiuti di plastica come MPS sono riepilogate nella Tabella seguente.

Lo studio EEA evidenzia diversi fattori che ostacolano la produzione di plastica secondaria di alta qualità, elencati di seguito.

- **Complessità del prodotto:** i rifiuti plastici sono spesso flussi eterogenei contenenti diversi polimeri e additivi e potenzialmente anche altri materiali (me-

talli, carta).

- **Riciclabilità:** i polimeri hanno diversi gradi di riciclabilità e alcuni polimeri non possono essere riciclati nello stesso flusso di rifiuti.

- **Materiali pericolosi:** la plastica spesso contiene additivi, coloranti, plastificanti e stabilizzanti, che rendono impegnativi i processi di riciclaggio.

- **Contaminazione:** la plastica può essere contaminata durante l’uso, ad esempio da rifiuti alimentari o sostanze chimiche che entrano in contatto con la plastica.

- **Downcycling:** avviene sia quando il contenuto riciclato è di qualità inferiore rispetto al prodotto originale sia quando i materiali riciclati vengono utilizzati in prodotti di valore inferiore rispetto all’originale (ad esempio, bottiglie in PET-polietilene tereftalato per i tessili). Di conseguenza ci sono meno opzioni di riciclaggio successive.

- **Prezzo:** il basso prezzo delle materie prime e i costi di selezione e lavorazione (compresi i costi di investimento) impongono un sovrapprezzo sui prodotti

TABELLA 2 Fonte: EEA

Fonti di rifiuti in plastica come **materie prime seconde** in Europa

| Tipologia di rifiuti | Tipologie di prodotti | Tipologie di materiali | Materie prime seconde |
|-----------------------------|---|---|--|
| Rifiuti da Imballaggio | Imballaggi in plastica (bottiglie, borse, ecc.) | Termoplastiche (PET, HDPE, PVC, LDPE, ecc.) | Plastiche miste, scaglie riciclate di monopolimeri, rigranulati e rimacinato, monomeri, olio da pirolisi |
| Rifiuti tecnici | Automotive, AEE e prodotti per l’edilizia | Termoplastiche (ABS, HIPS, PC, ecc.) | |
| Rifiuti tessili | Abbigliamento e tappeti | Poliesteri, nylon, acrilici e poliammidi | Poliestere riciclato, poliammide, filati di nylon, trucioli di poliesteri riciclato |
| Rifiuti in fibra rinforzata | Pale di turbine eoliche e imbarcazioni | Termoindurenti | - |

realizzati con plastica secondaria; inoltre, la volatilità dei prezzi delle materie prime non consente uno sviluppo stabile del mercato delle MPS.

- **Degradazione:** durante il riciclaggio, la lunghezza del polimero viene degradata, riducendo così il numero di cicli di riciclaggio; questo varia da polimero a polimero e il numero di cicli può essere esteso quando il materiale vergine viene aggiunto alla plastica riciclata.

- I polimeri termoindurenti hanno opzioni di riciclaggio (meccanico) molto limitate e di conseguenza tassi di riciclaggio molto bassi.

Ciononostante, vi è una crescente richiesta di includere materiale riciclato nei prodotti in plastica. Diverse aziende e proprietari di marchi hanno fissato obiettivi volontari. La Circular Plastics Alliance mira a immettere sul mercato 10 Mt di contenuto di plastica riciclata entro il 2025.

Una delle sfide principali, secondo le aziende che vogliono utilizzare la plastica riciclata, è trovare volumi sufficienti e stabili di buona qualità. Anche la mancanza di criteri EoW è vista come un ostacolo al settore: la Commissione europea ha annunciato che inizierà a svilupparli per i rifiuti di plastica e i tessili.

I riciclati di plastica più richiesti sono il polietilene ad alta densità (HDPE), il polietilene a bassa densità (LDPE), il polipropilene e il PET, che hanno una vasta gamma di applicazioni. Il PET proveniente da sistemi EPR è molto ricercato. In base ai rapporti di mercato della piattaforma commerciale tedesca Plasticker, la

domanda di PET riciclato (r-PET) è molto superiore all'offerta in Germania.

Secondo lo studio EEA, il polietilene tereftalato (PET) rappresenta un buon esempio di plastica con un mercato ben sviluppato. Il PET viene utilizzato nelle bottiglie per bevande, nei barattoli per alimenti, in alcune bottiglie di shampoo e collutorio. La Direttiva sulla plastica monouso prevede che almeno il 25% della plastica contenuta nelle bottiglie per bevande debba essere riciclata entro il 2025 (per le bottiglie in PET) e il 30% entro il 2030 (per tutte le bottiglie). Si prevede che la crescente ed elevata domanda futura di PET riciclato farà aumentare i prezzi rispetto a quelli del PET primario.

Per quanto riguarda le plastiche miste, invece, i riciclatori di plastica operano nello stesso mercato dei produttori di plastica vergine e spesso il riciclaggio non è economicamente competitivo. I riciclatori sono in concorrenza con i produttori di resina e

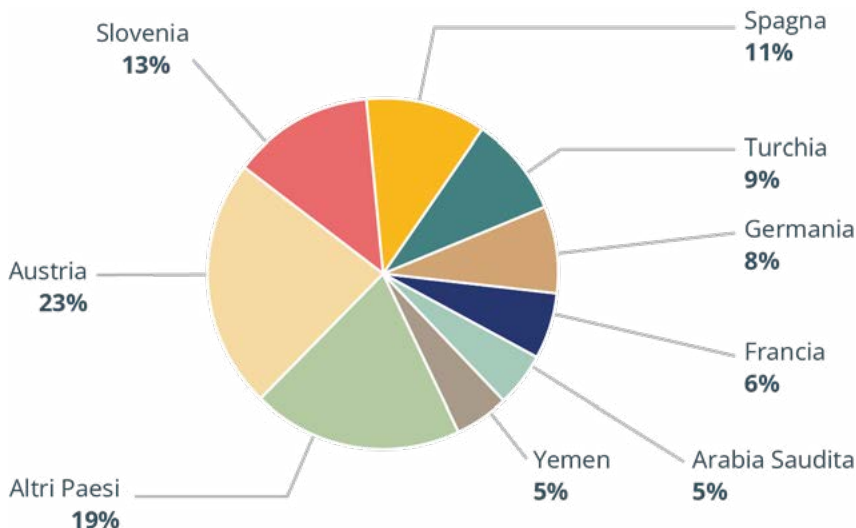
le fluttuazioni nella qualità e nel prezzo dei materiali incidono in modo significativo sulla vitalità dei mercati della plastica riciclata. Inoltre, i prezzi della resina vergine sono legati al prezzo del petrolio, che è altamente volatile. Per i riciclatori di plastica, l'attenzione è rivolta alla riduzione dei costi e alla garanzia di un materiale di alta qualità che possa essere utilizzato per applicazioni di alto valore, come gli imballaggi per alimenti. È inoltre fondamentale che il contenuto riciclato non venga downcycled, cioè impiegato in applicazioni diverse dall'imballaggio, spesso di valore inferiore.

Import-export di materiali in plastica da riciclo in Italia e nell'UE27

Nel 2022 l'Italia ha esportato 206.000 t di plastica da riciclare, in leggero calo (-2%) rispetto alle 209.000 t nel 2021. Il principale mercato di sbocco è quello europeo, con l'Austria che ha ricevuto il 23% dell'export totale.

FIGURA 13 Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Comext-Eurostat

Export italiano di plastica da riciclare per principali destinazioni, 2022



Una buona quota è stata destinata a Slovenia (13%) e Spagna (11%), mentre il principale partner commerciale extra-UE27 è la Turchia (9%).

In merito ai quantitativi di plastica da riciclare importati in Italia nel 2022, si è registrata una crescita del +9% rispetto ai valori del 2021, passando da 162.000 a 176.000 t. Provengono per circa un terzo dalla Francia (54.000 t), poi per il 12% dal Regno Unito e, entrambe all'8%, da Germania e Polonia.

Nel 2022 l'export UE27 verso Paesi terzi è rimasto sostanzialmente stabile. Complessivamente, sono state inviate oltre i confini europei 1,1 Mt di plastica riciclabile. In Turchia è stato destinato quasi un terzo del totale esportato (342.000 t), in Malesia il 16% e importanti quantitativi in altri Paesi asiatici, come Indonesia (144.000 t) e Vietnam (100.000 t).

Le importazioni sono cresciute del +11% rispetto al 2021, attestandosi nel 2022 a 825.000 t. Il principale partner commerciale dell'UE27, con circa il 50% del totale, è rappresentato dal Regno Unito (397.000 t).

Vetro

Nel 2022, nonostante i problemi energetici e l'onda lunga del Covid, la produzione di bottiglie e vasi in Italia è aumentata per rispondere ai bisogni di sicurezza e di sostenibilità ambientale richiesti dai consumatori, ma anche per accompagnare il successo di prodotti a marchio Italia che ha visto sempre più bottiglie di vino, soprattutto spumante, prendere la via dell'estero. La produzione di

bottiglie è aumentata del +1,5%, immettendo sul mercato oltre 2 miliardi di "pezzi", e quella di vasetti del +2,5%.

È forte la propensione all'export dei prodotti in vetro, fenomeno che tuttavia sottrae materie prime seconde alla filiera nazionale del riciclo. COREVE rileva che nel 2022 la produzione complessiva di contenitori di vetro è risultata pari a 4,6 Mt.

La quantità complessiva di rottame MPS riutilizzato dall'industria del vetro è di 3,5 Mt, pari al 64% della quantità di vetro prodotto. Sono state importate circa 300.000 t di rottame di vetro, non disponibili sul mercato nazionale, per poter soddisfare le richieste delle aziende di produzione di contenitori, a dimostrazione che la nostra industria è in grado di assorbire quantitativi significativamente superiori rispetto a quelli attualmente intercettati attraverso la raccolta

differenziata.

Le quantità maggiori di rottame importate provengono dal territorio comunitario, in particolare da Francia (29%), Germania (19%) e Austria (16%). Per quanto riguarda l'import extra-UE27 i principali partner commerciali sono Israele (9%) e Regno Unito (7%). L'import di rottame di vetro in Italia è cresciuto sensibilmente rispetto al 2021 (+26%). Rimangono pressoché nulle le esportazioni intra-UE27 e extra-UE27.

Secondo ASSOVETRO, il prezzo del rottame di vetro è salito di oltre dieci volte nell'ultimo anno, divenendo insostenibile e spingendo le vetrerie al ritorno alle materie prime vergini, a causa di una serie di fenomeni sul mercato. Un incremento che, oltre a incidere sul costo dei contenitori, pone a rischio il mantenimento degli obiettivi di riciclo e di circolarità del setto-

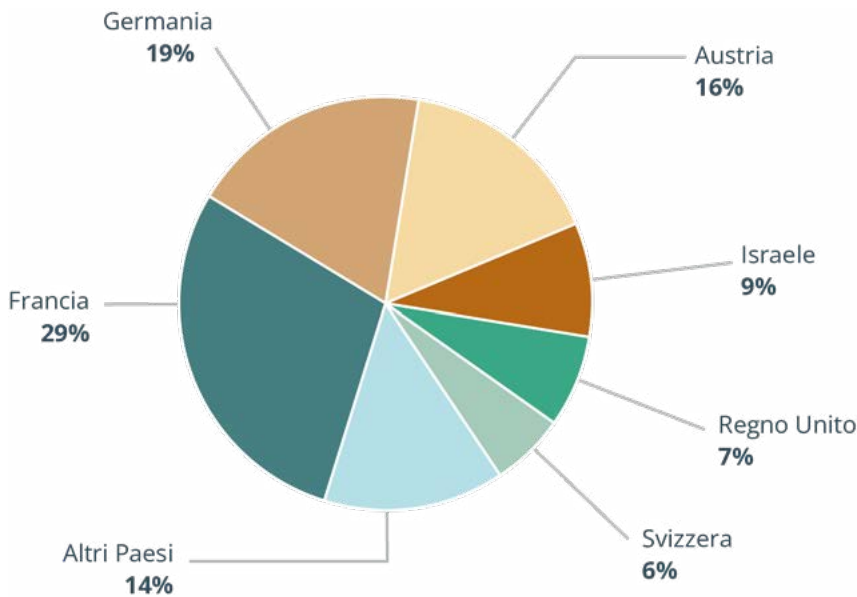
TABELLA 3 Fonte: COREVE

Quantitativi di **rottame di vetro riciclato** utilizzato **in Italia** nel 2022 (t e %)

| Tipologia | Quantitativo t/anno | % di rottame rispetto alla quantità di vetro fuso prodotto |
|---|---------------------|--|
| Rottame nazionale da imballaggio da raccolta differenziata nazionale riciclato in Italia | 2.246.613 | 41,3 |
| Rottame nazionale non da imballaggio riciclato in Italia | 157.527 | 2,9 |
| Rottame da mercato estero riciclato in Italia | 297.227 | 5,5 |
| Rottame riciclato internamente dall'industria del vetro italiana | 762.127 | 14,0 |
| Rottame riciclato dall'industria del vetro estera | 10.242 | 0,2 |
| Totale rottame riciclato | 3.473.735 | 63,8 |

FIGURA 14 Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Comext-Eurostat

Import italiano di vetro da riciclare per provenienza, 2022



re: il costo di utilizzo del rottame ha ormai superato, infatti, quello della materia prima.

Il mercato delle MPS di vetro in Europa

Secondo l'EEA il mercato del rottame di vetro ha in qualche modo il potenziale per essere ben funzionante. Nel 2020 nell'UE27 è stato rici-

clato il 76% del vetro da imballaggio, l'Italia è oggi all'80%. Il vetro non si degrada durante il processo di riciclaggio; quindi, può essere riciclato indefinitamente attraverso la fusione e rilavorazione senza perdita di qualità. Il vetro riciclato può sostituire fino al 95% delle materie prime nel processo di produzione: la maggior parte dei

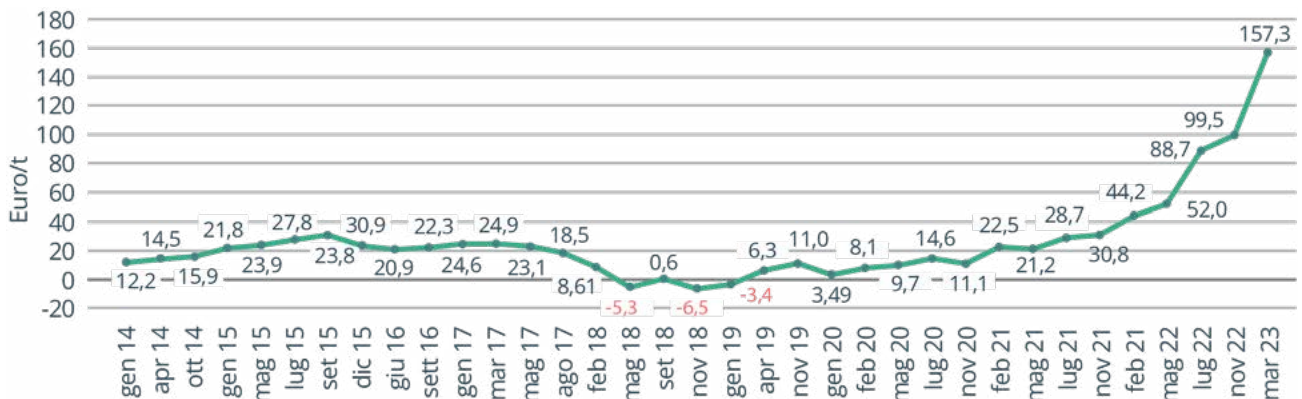
rifiuti di vetro raccolti per il riciclo viene utilizzato per produrre nuove bottiglie e barattoli. Il rifiuto di imballaggio in vetro non può essere mescolato con altri tipi di vetro, come finestre, stoviglie (per esempio pyrex) e cristallo, perché i loro processi di produzione sono diversi da quelli da imballaggio.

Il vetro è un materiale economico ma pesante, il trasporto è costoso. Dal 2012, la Commissione europea ha adottato criteri EoW per il rottame di vetro per facilitarne ulteriormente il commercio.

Secondo i dati EUROSTAT, nel 2022 l'export UE27 di rottami di vetro verso Paesi terzi è stato di circa 400.000 t, in diminuzione del -5% rispetto ai valori del 2021. Circa il 50%, equivalenti a 185.000 t, è stato esportato nel Regno Unito. Sempre nel 2022 le importazioni hanno raggiunto circa 900.000 t di materiale e, anche in questo caso, il principale partner è il Regno Unito, con oltre il 55% di tutti i rottami di vetro importati in UE27 da Paesi extra-UE.

FIGURA 15 Fonte: ASSOVIETRO

Andamento del prezzo del rottame di vetro in Italia, gennaio 2014 - marzo 2023 (€/t)



Alluminio e rottami non ferrosi

L'alluminio presenta un elevato grado di sostituibilità con l'acciaio nei settori delle costruzioni, dell'imballaggio e, soprattutto, nel settore automobilistico; alluminio e rame sono forti sostituti nei cavi di trasmissione dell'elettricità e in talune tipologie di componenti e circuiti elettronici. Recentemente alcune case automobilistiche hanno iniziato a utilizzare l'alluminio per i cablaggi. Alluminio e zinco sono sostituti nella composizione di leghe e nella produzione di batterie.

Il prezzo dell'alluminio ha un effetto di calmieratore sul prezzo del rame e dello zinco, grazie al suo maggior successo in termini di riciclo e all'elevata quota di consumi di alluminio secondario sul totale dei consumi del metallo.

ASSOMET³, l'Associazione nazionale industrie metalli non ferrosi, rileva che la produzione nazionale di piombo e zinco, in linea con quanto avviene nell'UE, è in forte calo a causa del costo dell'energia, mentre il consumo è rimasto sostenuto e ha fatto lievitare la dipendenza dalle importazioni.

La domanda interna di rame e alluminio è molto elevata e destinata a crescere essendo materiali di base per la transizione energetica. Dipendiamo però totalmente dalle importazioni per il rame e, paradossalmente, sempre più anche per l'alluminio nonostante la capacità produttiva installata in Europa e nonostante la grande capacità di riciclo che abbiamo sviluppato per tutti e due i metalli. ASSOMET evidenzia che i rottami di metalli non ferrosi sono materie prime critiche strategiche per

il Paese, in particolare quelli di alluminio e rame: risorse essenziali per il raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali di economia circolare e decarbonizzazione, grazie anche all'infinita riciclabilità dei metalli stessi.

Alluminio e rame vedranno un aumento della domanda del 30-50% nel 2050 per l'impiego in tecnologie energetiche pulite, compresi veicoli elettrici, infrastrutture di rete, pannelli solari, batterie, impianti eolici.

Per soddisfare la futura e crescente domanda di metalli di base è essenziale mantenere la produzione all'interno dell'UE, sia di primario che di materiali riciclati, ai fini di ridurre la dipendenza da approvvigionamenti esteri e conseguire benefici sia dal punto di vista economico che ambientale.

L'Italia ha conquistato un ruolo di leadership a livello europeo in questo campo e la produzione di metalli non ferrosi deriva quasi completamente da riciclo (le produzioni primarie riguardano solo il piombo e lo zinco).

Il CIAL, Consorzio Nazionale Imballaggi Alluminio, rileva che nel primo semestre del 2022 si è verificata una forte variazione dei prezzi dell'alluminio secondario, legata alle instabilità geopolitiche

internazionali e al rialzo del costo dell'energia, che ha portato alcuni operatori a valorizzare i flussi di raccolta fuori dal sistema consortile e fuori dal contesto nazionale. Il valore degli imballaggi in alluminio selezionati, provenienti dalla raccolta differenziata, varia in relazione all'andamento del valore dei rottami di alluminio ed è connesso al mercato internazionale delle leghe di alluminio quotato al London Metal Exchange di Londra in dollari/tonnellata, nonché alla fluttuazione del cambio euro/dollaro. Nel 2022 il CIAL rileva che il prezzo medio di vendita è stato pari a 620 euro/t, in aumento del +8% rispetto all'anno precedente a seguito del forte incremento del prezzo di mercato dell'alluminio secondario, soprattutto nella prima parte dell'anno.

In Italia si produce unicamente alluminio secondario da riciclo. Per quanto riguarda l'origine dei rottami trattati, i dati CIAL evidenziano che nel 2022 il 43% è ancora di provenienza estera, nonostante una diminuzione rispetto all'anno precedente (-7% di importazioni). Complessivamente nel 2022 sono state importate circa 900.000 t di rottami di metalli non ferrosi (alluminio, rame, zinco, ecc.), situazione sostanzialmente stabile ri-

TABELLA 4 Fonte: ASSOMET

Produzione italiana di metalli grezzi (t e %)

| | 2021 | 2022 | Variazione % 2022-2021 |
|--------------|-----------|-----------|------------------------|
| Rame e leghe | 76.400 | 68.500 | -10,3 |
| Alluminio | 1.724.100 | 1.586.800 | -8,0 |
| Piombo | 158.300 | 133.400 | -15,7 |
| Zinco | 179.800 | 121.000 | -32,7 |
| Argento | 188 | 190 | +1,1 |
| Totale | 2.138.788 | 1.909.890 | -10,7 |

FIGURA 16 Fonte: CIAL

Provenienza dei rottami di alluminio trattati in Italia, 2020-2022 (kt e %)

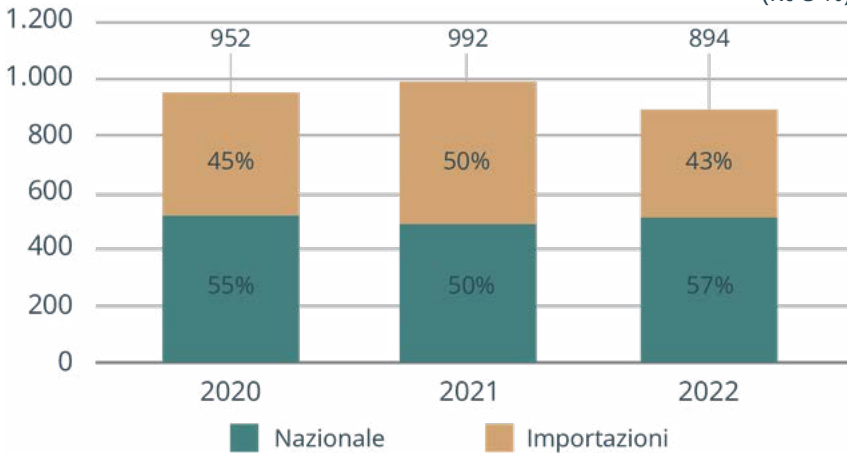
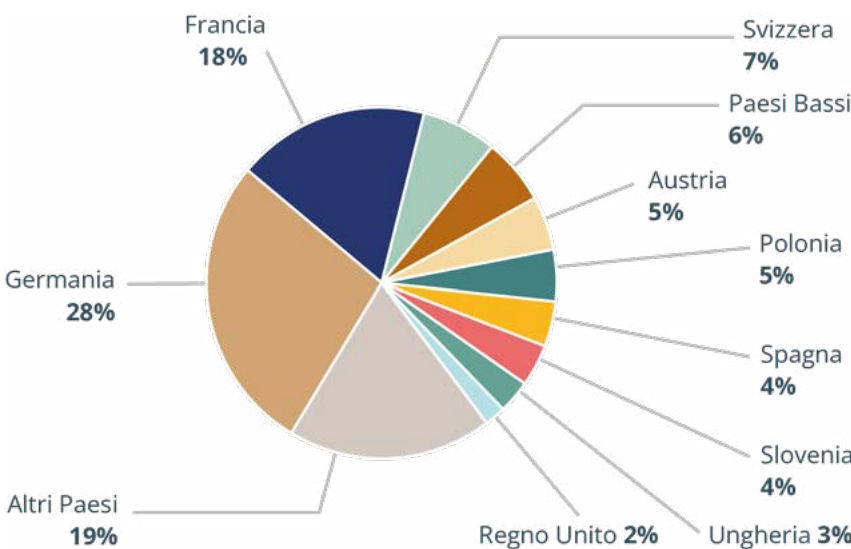


FIGURA 17 Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati Comext-Eurostat

Import italiano di metalli non ferrosi da riciclare per provenienza, 2022



petto all'anno precedente (-2%). I principali partner commerciali dell'Italia sono Paesi europei come Germania, Francia e Svizzera. Decisamente più contenuti i valori dell'export che si attesta, sempre nel 2022, a 375.000 t e destinato principalmente a Spagna, Germania e Cina.

Il mercato delle MPS di alluminio in Europa

Secondo l'EEA il mercato del rottame di alluminio in Europa

è ben funzionante. Le quantità di alluminio riciclato a fine vita sono già significative e i tassi di riciclo sono tra i più alti rispetto ad altri materiali: in Europa superano il 90% nei settori automobilistico ed edilizio e il 75% per le lattine di alluminio.

I prezzi più alti si riferiscono a lattine di alluminio, rottami di estrusione, fogli litografici, ritagli di alluminio e rottami di estrusione verniciati/isolati. I prezzi dei rottami di alluminio sono più di un

ordine di grandezza superiori a quelli della bauxite.

L'alluminio è un materiale altamente riciclabile: può essere separato e utilizzato più e più volte senza perdere le sue proprietà tecniche. La produzione di alluminio è ad alta intensità energetica e l'uso di rottami consente di risparmiare notevoli quantità di energia. Il riciclaggio rappresenta il 36% della fornitura di alluminio metallico in Europa. Tuttavia, è necessario raggiungere tassi più elevati per rispondere alla crescente domanda di alluminio riciclato: si prevede che aumenterà del 40% nel 2050, soprattutto a fronte del suo utilizzo nelle auto elettriche. Oggi circa il 20% della domanda globale di alluminio è coperta da rottami.

La produzione primaria di alluminio in Europa è stabile e l'installazione di nuova capacità è influenzata dalle rigide normative dell'UE in materia di energia e clima. Il riciclaggio ridurrebbe l'esposizione delle aziende all'insicurezza dell'approvvigionamento vista la dipendenza dell'UE dalle importazioni.

L'economia circolare nel settore dei metalli non ferrosi risente in maniera significativa degli impatti legati ai flussi di esportazione legale o illegale dei rottami/rifiuti metallici verso Paesi extra-UE, dove tali materiali non sono trattati con gli stessi standard ambientali, sociali, di salute e di sicurezza adottati nell'Unione europea.

Perché funzioni un sistema circolare è necessario minimizzare il volume di rottame metallico che ogni anno lascia legalmente o illegalmente il continente europeo.

Acciaio e rottami ferrosi

Anche nel 2022 l'Italia si è confermata primo produttore europeo di acciaio da forno elettrico (85% dell'acciaio da rottame), contribuendo per oltre il 30% alla produzione elettrosiderurgica dell'UE; seguono la Germania con il 18,5% e la Spagna con il 13%. Il dato italiano costituisce un vero e proprio primato: in Europa la quota dell'elettrosiderurgia sul totale dell'acciaio prodotto rappresenta poco meno del 44%.

Gli obiettivi sfidanti di decarbonizzazione fissati dall'UE stanno facendo emergere con sempre maggiore evidenza il ruolo chiave del riciclo del rottame ferroso quale risorsa strategica per la transizione e la conseguente necessità di misure che consentano di aumentarne la disponibilità e la qualità per l'industria siderurgica europea. Il percorso di decarbonizzazione pianificato dall'UE nell'ambito del Green Deal (riduzione delle emissioni di

gas serra del 55% al 2030 e neutralità climatica al 2050) passerà necessariamente attraverso una trasformazione radicale dell'industria siderurgica europea, che richiederà enormi investimenti in nuove tecnologie produttive, ma anche la massimizzazione dell'utilizzo del rottame, che consente rilevanti risparmi in termini di emissioni di CO₂. La capacità di produzione di acciaio a forno elettrico tenderà necessariamente ad aumentare, portandosi dietro una crescente domanda globale di rottame e in particolare di rottame con elevate caratteristiche qualitative per supportare produzioni siderurgiche a più alto valore aggiunto. Uno studio di EUROFER condotto nel 2022 ha stimato che già prima del 2030 la domanda di rottame nell'UE supererà le quantità disponibili.

Secondo FEDERACCIAl questi scenari, unitamente alla specializzazione tecnologica e qualitativa delle produzioni siderurgiche, necessaria per resistere alla for-

te concorrenza extra-europea, portano a considerare come essenziali e urgenti misure che consentano di mantenere il rottame nel continente, evitando un drenaggio di risorse.

Si rileva che, mentre le esportazioni di rottami di acciaio dall'UE verso Paesi terzi mostrano un chiaro trend in aumento, allo stesso tempo un gran numero di Paesi extra-UE ha progressivamente introdotto restrizioni di varia natura alle esportazioni di rottami verso l'UE, evidenziando una chiara tendenza alla tesaurizzazione di questa importante risorsa.

Nonostante ciò, ne esportiamo 17 Mt, di cui 11,5 verso la Turchia. C'è poi da aggiungere che il rottame derivante da prodotti europei arrivati a fine vita è realizzato osservando normative ambientali molto più restrittive rispetto al resto del mondo, in particolare alla Turchia.

L'Italia è la principale vittima di questa emorragia. Il 2022 non ha fatto registrare significativi scostamenti sull'origine del rottame: il 63% di provenienza nazionale (11,8 Mt), il 23% importato da Paesi UE (4,3 Mt) e il restante 14% da Paesi terzi (2,5 Mt).

A causa della forte dipendenza dell'industria manifatturiera italiana dall'importazione dei metalli, il miglioramento della raccolta di questa frazione diviene sempre più strategico per la nostra economia.

Le quotazioni del rottame, partendo da valori già elevati a inizio 2022, a seguito dello scoppio del conflitto Russia-Ucraina hanno segnato un'ulteriore forte crescita, culminata in un massimo storico ad aprile con il valore medio mensile più alto mai rilevato. A

FIGURA 18 Fonte: FEDERACCIAl
Produzione di acciaio in Italia, 2007-2022 (Mt)

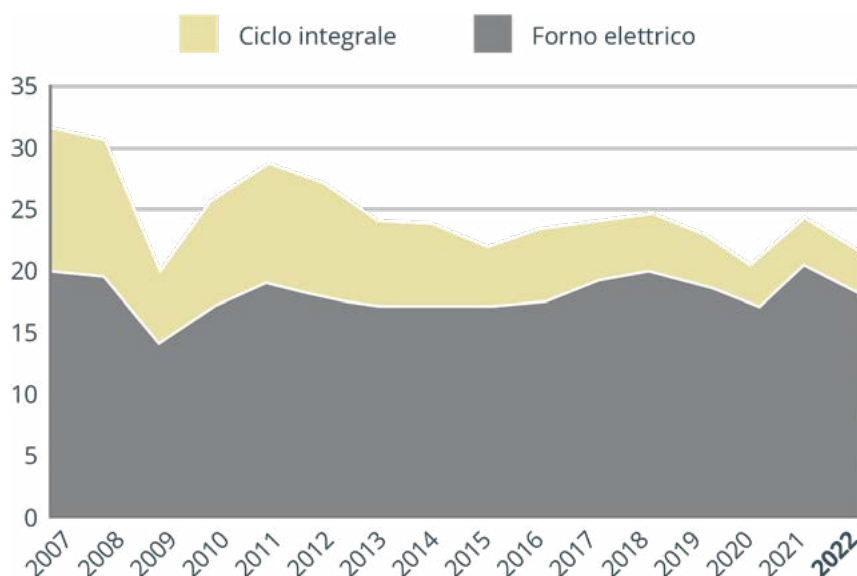
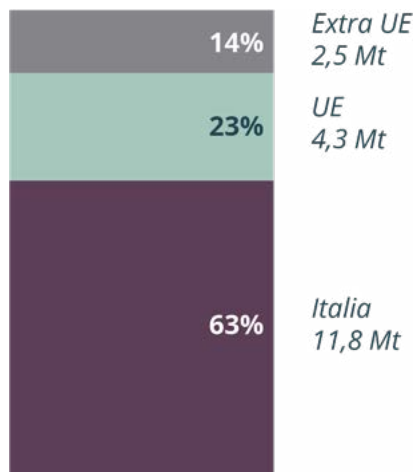


FIGURA 19 Fonte: FEDERACCIAI
Provenienza del rottame
 consumato nelle acciaierie
 italiane, 2022 (Mt e %)



partire da maggio i prezzi hanno poi subito una drastica riduzione fino a raggiungere un minimo nel mese di luglio. Nella seconda parte dell'anno le quotazioni hanno evidenziato una minore volatilità, continuando a diminuire anche a inizio 2023. L'indice medio annuale 2022 (Nuovo Campsider) ha fatto registrare complessivamente un calo del -4,7% sul livello medio dell'anno precedente.

Legno

Nell'Unione europea, circa il 70% del legno prodotto è utilizzato per costruzioni e arredamento. Nel 2018, la quantità di rifiuti di legno non pericolosi derivanti dall'edilizia era di circa 8,6 Mt.

Secondo l'EEA, attualmente circa un terzo dei rifiuti di legno viene riciclato, con grandi differenze tra i Paesi membri per quanto riguarda le percentuali di riciclaggio, mentre la quota restante viene smaltita in discarica o incenerita. Nell'Europa centrale e meridionale i rottami di legno sono ampiamente utilizzati per la produzione di pannelli truciolari. Non è così nei Paesi del Nord (ad esempio, Finlandia e Svezia), dove l'industria dei pannelli truciolari si affida all'abbondanza di scarti di qualità superiore delle segherie.

I rifiuti in legno provenienti dall'edilizia hanno un mercato ben funzionante per l'utilizzo nella produzione di energia e molti Paesi si sono dati l'obiettivo di sostituire i combustibili fossili con materiali biodegradabili.

In questo settore il recupero energetico è in forte competizione con il riciclo.

In UE27 nel 2020 sono state generate circa 50 Mt di rifiuti in legno⁴, di queste 20 Mt sono state avviate a riciclo (dati EUROSTAT). Per i rifiuti di imballaggio in legno il target specifico è al 25% entro il 2025 e al 30% entro il 2030, entrambi già raggiunti e largamente superati dal nostro Paese: 63% di riciclo contro il 32% della media europea.

Il 97% del materiale legnoso riciclato in Italia viene trasformato in pannelli truciolari utilizzati dall'industria del mobile e dei complementi d'arredo. Oggi i produttori di pannello fanno ricorso principalmente al legno proveniente dalla filiera del recupero post-consumo.

Organico

I prodotti che si ottengono dal trattamento-riciclo dei rifiuti organici sono ammendanti, fertilizzanti e substrati, nonché biogas e biometano.

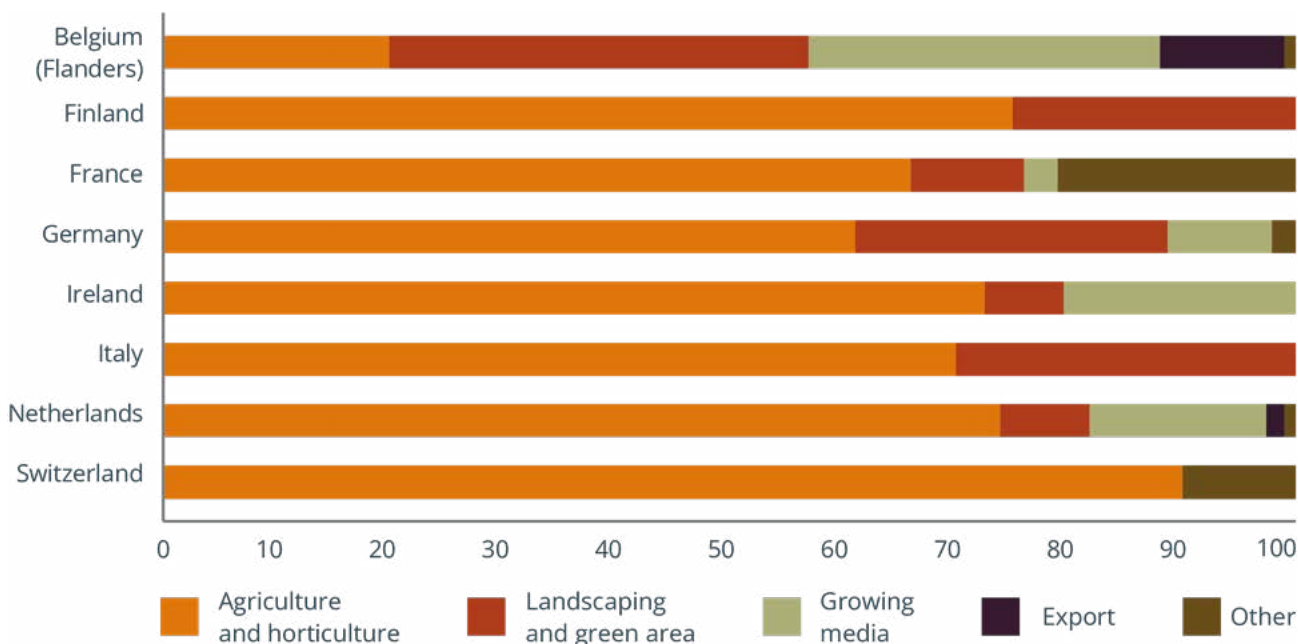
Il relativo Regolamento UE punta a creare un quadro normativo per incoraggiare l'uso di fertilizzanti e ammendanti organici, in modo da ridurre la dipendenza europea dalle importazioni e contribuire a un'economia circolare per i nutrienti. Il Regolamento prevede norme armonizzate per l'immissione sul mercato UE di ammendanti, fertilizzanti e substrati di coltivazione. Attualmente, alcuni Paesi membri hanno sviluppato schemi di gestione della qualità del compost e certificazioni per migliorare il mercato dei rifiuti organici recuperati, solitamente largamente locale, con distanze di trasporto ridotte.

FIGURA 20 Fonte: FEDERACCIAI
Andamento indice nuovo Campsider dei **prezzi del rottame di acciaio** (marzo 2006=100 - dati mensili)



FIGURA 21 Fonte: EEA

Settori di **mercato del compost da rifiuti organici urbani** per alcuni Paesi UE



La Figura sopra mostra i diversi settori di mercato del compost da rifiuti organici urbani per alcuni Paesi UE: agricoltura e orticoltura sembrano essere le destinazioni principali.

In Italia nel 2021 sono state prodotte 2,1 Mt di compost (dati CIC-Consortio Italiano Compostatori) dalla trasformazione dei rifiuti a matrice organica trattati dagli impianti di compostaggio e dagli impianti integrati di digestione anaerobica. L'integrazione del compostaggio con il processo di digestione anaerobica ha inoltre reso possibile ottenere, sempre nel 2021, circa 406 milioni di m³ di biogas, parte dei quali utilizzati per la produzione di energia elettrica (circa 440 GWh) e termica (circa 125 GWh), ma in quantità crescente destinati alla produzione di biometano, che ha raggiunto 136 Mm³ nell'anno di riferimento.

Il CIC ha realizzato nel 2021 un'indagine sulla consistenza e le caratteristiche del mercato dei prodotti derivanti dal riciclo dei rifiuti a matrice organica. La tendenza principale delle aziende è quella di un prevalente ricorso alla cessione diretta all'utilizzatore finale. Gli ammendanti vengono collocati sul mercato a prezzi differenti in base alla loro tipologia e alle modalità di cessione:

- l'ACM (Ammendante Compostato Misto) ha un prezzo medio di vendita che va da 6 €/t per il prodotto sfuso a 150 €/t per il prodotto confezionato;
- l'ACV (Ammendante Compostato Verde) ha un prezzo medio che parte da 17 €/t per il prodotto sfuso e può arrivare fino a 91 €/t per quello confezionato;
- l'ACF (Ammendante Compostato con Fanghi) parte da un prezzo minimo di 7 €/t per lo sfuso e arriva a 48 €/t per il prodotto commercializzato in big bag.

Il mercato degli ammendanti è prevalentemente locale o regionale per l'ACF (69%) e l'ACM (71%), con una diffusione nazionale significativa (vicina al 20%) solo per l'ACV.

L'ambito di impiego degli ammendanti immessi in consumo dalle aziende dipende sensibilmente dalla tipologia di prodotto. Per l'ACF l'agricoltura di pieno campo rappresenta quasi il 95% del mercato; per l'ACM la destinazione di pieno campo scende a poco meno del 78%, trovando impieghi significativi anche in terricci (9%) e altri settori (13%); per l'ACV l'agricoltura è sempre il principale sbocco, ma risulta inferiore ai due precedenti (62%), in quanto la produzione di terricci per il florovivaismo (18%) e la manutenzione del verde (10%) sono due importanti mercati alternativi. Per quanto riguarda le colture di destino degli ammendan-

ti: la cerealicoltura è il settore principale (assorbe il 58% dell'ammendante prodotto); la frutticoltura è importante soprattutto per l'ACM (21%); l'orticoltura è il terzo settore rilevante, seppure molto meno rappresentato (3%).

In alcune aree geografiche del nostro Paese non si è ancora dato seguito all'obbligo del 1° gennaio 2022 della raccolta differenziata del rifiuto organico. Il CIC stima che con una raccolta differenziata a regime in tutta Italia, e considerando l'andamento complessivo della popolazione residente, nel 2025 si potrebbe arrivare a produrre fino a 9 Mt all'anno di frazione organica, portando il settore del bio-waste a 13.000 addetti e un indotto di circa 2,5 Mld€.

Gomma recuperata da pneumatici fuori uso

In Europa gli impieghi di materiali prodotti col riciclo meccanico degli PFU sono descritti nella Tabella seguente.

La gomma da PFU ha un valore di mercato positivo. ETRMA, l'Associazione europea dei produttori di pneumatici e gomma, stima che i prezzi per i diversi tipi di gomma da PFU oscillino tra 100 e 1.200 €/t; in particolare per granulo e polverino si aggirano intorno ai seguenti valori: granulo per intasi 120-150 €/t; granulo per prodotti stampati 100-250 €/t; polverino (macinato criogenicamente) 500-1.200 €/t. I dati mostrano che esistono mercati attivi per la gomma derivata da PFU, per una grande varietà di impieghi, e che quin-

TABELLA 5 Fonte: ETRMA

Applicazioni della gomma da PFU in UE

| | |
|--|-----|
| Tappeto erboso sintetico (compreso l'intaso) | 30% |
| Parchi giochi per sport e bambini | 20% |
| Oggetti stampati | 26% |
| Pavimentazione stradale e asfalto | 2% |
| Altri usi | 12% |
| Non definito (export e operazioni commerciali) | 10% |

di c'è un'industria europea ben sviluppata per la lavorazione degli PFU. Inoltre, che la gomma da PFU ha molti usi ben definiti e che esistono numerosi usi emergenti, nell'asfalto, nelle costruzioni e nell'ingegneria dei trasporti. Come è noto, per aumentare la quota di materiale riciclato nei nuovi pneumatici, oggi particolarmente esigua, è necessario sviluppare l'uso di tecnologie di pirolisi e di vulcanizzazione.

Nel 2022 la gomma riciclata da PFU è stata classificata dal JRC della Commissione europea al terzo posto (dopo plastica e tessile) tra i flussi candidati più idonei per cui sviluppare ulteriori criteri di fine vita (EoW). ETRMA e la Confederazione europea delle industrie del riciclo (EuRIC), con un position paper congiunto, hanno chiesto tempi certi per giungere a una normativa EoW europea per gli PFU, anche alla luce dei criteri EoW nazionali esistenti in diversi Paesi membri.

La recente approvazione a livello UE di nuove restrizioni nell'ambito del Regolamento REACH per gli impieghi di granulo e polverino nei campi sportivi costituisce un ostacolo all'impiego di materiale proveniente

dal riciclo meccanico degli PFU: si spera che possa essere una spinta per promuovere nuovi mercati e nuove tecnologie di riciclo, anche se si teme invece, almeno nel breve termine, uno stimolo al recupero energetico. Per potenziare i mercati esistenti e crearne di nuovi in grado di ottimizzare le proprietà tecniche della gomma contenuta negli PFU, le imprese della filiera europea chiedono che le istituzioni comunitarie agiscano con urgenza prevedendo ulteriori misure per promuovere l'innovazione delle tecniche di riciclo e per garantire l'economia circolare degli pneumatici e della gomma in particolare. Chiedono quindi di fissare a livello UE criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto per la gomma derivata da PFU (granulati e polveri), essenziali per alleviare gli ostacoli che incidono oggi sugli usi circolari dei materiali derivati dal riciclo degli PFU in una varietà di applicazioni.

L'armonizzazione a livello UE è fondamentale per un mercato interno più ampio e ben funzionante e per aumentare la certezza per investimenti in nuove tecnologie di riciclo.

In questo contesto, vale la pena evidenziare le rilevanti poten-

zialità ancora sottoutilizzate, soprattutto in Europa, sia delle tecnologie di riciclo della gomma da PFU nei lavori di ingegneria civile e negli asfalti modificati, sia delle tecnologie di riciclo chimico quali in particolare la vulcanizzazione e la pirolisi degli PFU.

Difatti il polverino di gomma da PFU trova impiego negli asfalti modificati sfruttando le caratteristiche di elasticità e assorbimento del rumore date della gomma: può essere utilizzato per modificare il bitume o come aggregato nelle miscele di asfalto. Strade realizzate con asfalto gommato misto ad aggregati sono state ampiamente sviluppate in tutto il mondo, con risultati soddisfacenti. Aumento della durata di vita del manto stradale, riduzione dell'inquinamento acustico e aumento della sicurezza in condizioni di strada bagnata: nonostante ciò, questo tipo di impiego è ancora sottoutilizzato (solo il 2% in Europa), pertanto con un amplissimo margine di implementazione.

Infine, ma non ultime, si evidenziano le notevoli potenzialità delle tecnologie di devulcanizzazione e pirolisi che permettono un vero riciclo primario della gomma dagli pneumatici. La fattibilità economica di questi percorsi alternativi dipende dalla qualità dei prodotti ottenuti e dalla disponibilità di mercati per la loro commercializzazione.

Tessili

Il settore moda e tessile è uno dei più importanti per l'economia italiana, con circa 50.000 aziende attive. Secondo dati del

Centro studi di Confindustria moda, la nostra industria del tessile-abbigliamento nel 2022 è cresciuta di quasi il +12% rispetto al 2019. L'Italia ha ripreso a consumarne grandi quantità ai ritmi pre-Covid.

Nel 2020, il consumo medio di tessili pro-capite in Europa è stato di 6 kg di vestiti, 6,1 kg di tessili per la casa e 2,7 kg di scarpe.

Alla fine del loro ciclo di vita, i tessili spesso finiscono nei rifiuti generici e vengono inceneriti o conferiti in discarica. Quando i rifiuti tessili sono raccolti separatamente, vengono selezionati e riutilizzati, riciclati o smaltiti, a seconda della qualità e della composizione del materiale. Nel 2018, l'UE27 ha prodotto 2,17 Mt di rifiuti tessili. La legislazione europea prevede la raccolta differenziata entro il 2025. Entro la fine del 2024, la Commissione valuterà la possibilità di fissare obiettivi

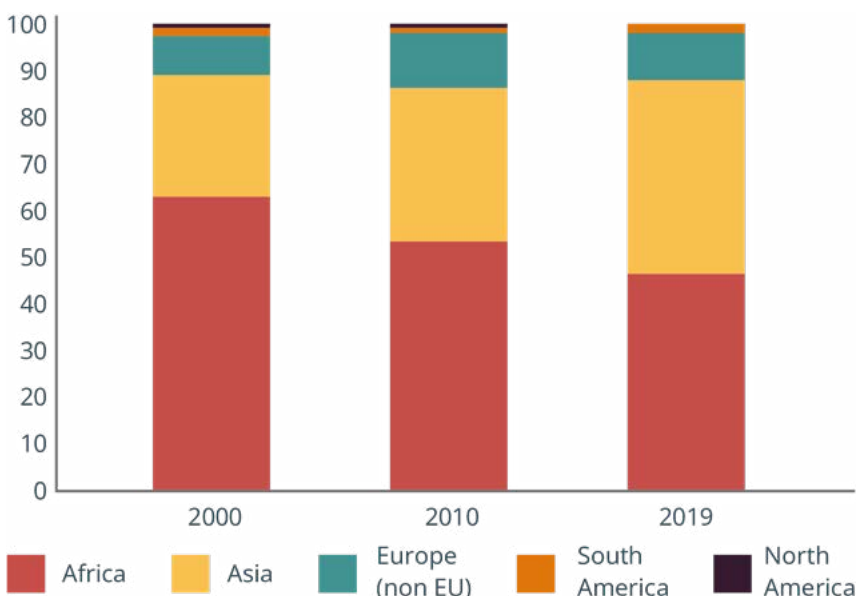
di riutilizzo e riciclaggio per i rifiuti tessili urbani.

Secondo il recente studio dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, sui mercati delle materie prime seconde in Europa quello dei rifiuti tessili non soddisfa i criteri per essere ben funzionante, in particolare per quanto riguarda la maturità dei mercati di MPS: i rifiuti tessili vengono infatti scambiati come materia prima seconda quasi esclusivamente per attività di down-cycling e vengono raccolti separatamente ma in una miscela di tessuti riutilizzabili e non riutilizzabili. I tessili riutilizzabili (essenzialmente abbigliamento) sono venduti principalmente ai mercati esteri, quelli non riutilizzabili vengono riciclati (ad esempio come stracci, imbottiture per tappezzerie o isolanti) o inceneriti/smaltiti in discarica.

Solo l'1% dei rifiuti tessili viene riciclato in nuovi vestiti. I prin-

FIGURA 22 Fonte: EEA

Esportazioni di tessili di seconda mano dall'UE28 verso altre regioni, 2000, 2010 e 2019 (%)



cipali ostacoli al riciclaggio di tessuti di alta qualità includono il mix di fibre e materiali (rivestimenti, coloranti e oggetti non tessili) contenuti nei prodotti.

I Paesi UE importano principalmente rifiuti tessili provenienti da altri Paesi membri, mentre quantità considerevoli vengono esportate in Paesi extra-UE (53%), il 32% all'interno dell'UE.

La quantità di tessuti usati esportati dall'UE è triplicata negli ultimi vent'anni, passando da poco più di 550.000 t nel 2000 a quasi 1,7 Mt nel 2019, in media 3,8 kg pro-capite, ovvero il 25% dei circa 15 kg/ab di tessuti consumati ogni anno nell'UE. Inoltre, il destino di grandi quantità di rifiuti tessili è spesso inadeguato. Nel 2019 il 46% delle esportazioni UE è finito in Africa, il 41% in Asia.

Per quanto riguarda il valore commerciale, all'inizio del decennio il prezzo medio pagato per chilogrammo di tessuti usati dai primi dieci Paesi importatori era 0,76 euro, poi 0,58 euro nel 2010 e 0,57 euro nel 2019. Ciò dimostra che oggi gli importatori sono disposti a pagare meno rispetto ad alcuni anni fa, anche se il volume delle esportazioni continua a crescere.

In Italia i rifiuti tessili provenienti dal circuito delle raccolte urbane sono recuperati in maniera differenziata tramite i contenitori stradali dedicati. Secondo i dati ISPRA, nel 2021 ammontano complessivamente a 154.000 t, in aumento del +7,6% rispetto al 2020. La normativa nazionale ha introdotto l'obbligo di raccolta a partire dal 1° gennaio 2022: i comuni che hanno intercettato, nel 2021, quote di questi rifiuti

in forma differenziata sono il 72% del totale. Ancora oggi, le frazioni non destinate al riuso vengono in buona parte conferite nell'indifferenziato.

Se finora il mercato del riuso è riuscito a funzionare, anche grazie alle cooperative sociali, generando un mercato del second hand molto attivo, il riciclo dei rifiuti tessili è ancora carente. È necessario attivare nuove filiere per avviare un mercato delle fibre tessili rigenerate, richieste oltre che dal settore tessile dai settori dell'edilizia, dell'automotive e dell'arredo.

I materiali vergini, soprattutto fibre miste e sintetiche, godono ancora di prezzi particolarmente contenuti, principalmente da importazione, e rappresentano quindi una forte concorrenza per i materiali provenienti dal riciclo. La costruzione del nuovo schema di EPR dovrà favorire la nascita di mercati efficienti e competitivi per le frazioni di rifiuti tessili destinati al riciclo: un'analisi di mercato rappresenta un aspetto fondamentale per orientare le decisioni politiche nazionali e regionale. L'assegnazione dei finanziamenti del PNRR (in particolare sull'idea dei Textile Hubs), che sembrano concentrarsi sul riciclo, dimostra che le carenze impiantistiche nel trattamento sono note. I rifiuti tessili, al pari dei rifiuti organici e dei rifiuti urbani residui, sono stati collocati nel Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR) tra i "flussi di rifiuti strategici", sui quali l'intervento della pianificazione regionale è chiamato ad assicurare le condizioni perché vengano raggiunti gli obiettivi.

Aggregati riciclati

I rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) sono composti da numerosi materiali che possono essere riciclati. Gli aggregati riciclati possono essere prodotti dalla frazione minerale dei rifiuti da C&D: nel 2020 ammontavano a quasi 305 Mt nell'UE27 e ne sono state riciclate (incluse le operazioni di colmatazione) 245 Mt. Lo studio dell'Agenzia Europea dell'Ambiente ha analizzato le caratteristiche del mercato dei rifiuti da C&D in Europa, dove gli aggregati riciclati oggi sono destinati in gran parte al recupero di bassa qualità e all'utilizzo, ad esempio, nei sottofondi stradali o nella produzione di sabbia, calcestruzzo, cemento, ceramica, mattoni e adsorbenti a basso costo per il trattamento delle acque reflue. Le particelle fini del calcestruzzo frantumato possono invece essere utilizzate come materie prime seconde nella produzione di clinker e sono disponibili diverse tecnologie per la produzione di aggregati per diverse applicazioni.

Per migliorare la qualità dei rifiuti da C&D sarebbero utili modalità di demolizione più selettive e una maggiore separazione per flussi omogenei alla fonte. Sarebbe molto utile anche conoscere i materiali impiegati e i diversi componenti utilizzati nelle costruzioni (con "passaporti" dei materiali impiegati).

In Europa i rifiuti da C&D adatti alla produzione di aggregati riciclati sono disponibili in enormi volumi e le tecnologie per ottenerli di qualità adeguata

sono mature e disponibili.

In Italia la Strategia Nazionale per l'Economia Circolare e il Programma Nazionale Gestione Rifiuti individuano i rifiuti inerti da C&D come flusso prioritario. Sebbene il tasso di riciclo risulti, secondo i dati ISPRA, superiore al target europeo del 70% al 2020 e sia quasi al 78%, vi sono ampi margini di miglio-

ramento, in particolare come abbiamo visto nella qualità degli aggregati e quindi anche nel loro valore di mercato.

Occorre qualificare il mercato dei materiali riciclati puntando a incrementare la qualità e le prestazioni dei prodotti derivati dal riciclo, investendo sull'aggiornamento impiantistico e mettendo in campo strumenti economici e

regolamentari, quali normative "End of Waste" idonee ed efficaci, che non ostacolino l'incremento del riciclato, ma siano limitate ad assicurarne un'adeguata qualità, senza inutili e onerose imposizioni. Migliorando infine anche l'utilizzo dei CAM, al momento scarsamente efficaci e oggetto di modifiche e aggiornamenti in corso.

Note

1 EEA, Investigating europe's secondary raw material, 2022.

2 L'analisi copre quasi tutti i Paesi e si concentra su 48 materie prime, tra cui i prodotti agricoli, le materie prime energetiche (carbone, petrolio greggio e gas naturale) e altre materie prime minerali.

3 ASSOMET rappresenta i produttori e trasformatori italiani di metalli non ferrosi: alluminio, piombo, rame, zinco, metalli preziosi. Il settore è composto da 1.000 aziende che impiegano 26.000 addetti diretti con un fatturato annuo di 32 miliardi di euro (anno 2022).

4 Secondo la classificazione fornita da EUROSTAT, rientrano in questa categoria le seguenti tipologie di rifiuti urbani e speciali: imballaggi in legno, segatura, trucioli, tagli, corteccia di scarto, sughero e legno proveniente dalla produzione di pasta di legno e carta; legno proveniente dalla costruzione e demolizione di edifici e rifiuti di legno raccolti separatamente. L'origine è principalmente la lavorazione del legno e l'industria della pasta di legno, ma possono essere presenti in tutti i settori in quantità minori.



Le nuove frontiere del riciclo

Il mercato delle materie prime seconde attraversa un momento particolare: tensioni internazionali e fluttuazioni dei prezzi incidono in maniera sempre più significativa. In questo quadro è essenziale che le innovazioni tecnologiche superino la fase della progettazione e sperimentazione raggiungendo una maturità

che permetta il pieno sviluppo delle sue potenzialità.

Molte sono le novità in questo senso, che coinvolgono l'intero settore produttivo.

Per un Paese come l'Italia, con una consistente industria manifatturiera e fortemente dipendente dall'importazione di materie prime, il riciclo dei materiali è

importante non solo per ragioni ambientali e climatiche, ma di competitività economica. Ciò richiede innovazioni tecnologiche dei processi di riciclo e nuove misure per consentire al mercato di riconoscere e valorizzare gli effettivi vantaggi - ambientali, di autonomia e sicurezza strategica - dei materiali generati dal riciclo.

Il riciclo chimico delle plastiche

Nel 2022 è stato riciclato il 48,6% degli imballaggi in plastica immessi al consumo, oltre 1,1 milioni di tonnellate (Mt). Per i rifiuti di imballaggio in plastica il primo nuovo obiettivo di riciclo da raggiungersi nel 2025 è fissato al 50% (55% al 2030).

Lo spostamento del punto di calcolo dell'obiettivo di riciclo a valle del precedente, all'interno e non più all'ingresso dell'impianto di riciclo, rende il raggiungimento dei nuovi obiettivi ancora più sfidante.

La raccolta differenziata dei ri-

futi di imballaggio in plastica (che rappresentano il 95% sul totale della raccolta della frazione merceologica) è aumentata negli ultimi cinque anni del 20%, a fronte di un immesso al consumo pressoché stabile.

La quota non riciclata è costitu-

ita da scarti e impurità e soprattutto da plastiche miste non riciclabili o difficilmente riciclabili col riciclo meccanico: quota che viene avviata a recupero energetico e a smaltimento. Nel 2022 sono state prodotte oltre 450.000 t di Plasmix (l'87% recuperato presso le cementerie, il 13% presso i termovalorizzatori, utilizzando in entrambi i casi anche impianti esteri).

Come aumentare la quota riciclata, anche per raggiungere i target europei? In parte migliorando la riciclabilità degli imballaggi, affinando le tecniche di selezione e di riciclo meccanico, ma soprattutto introducendo nuove tecniche di riciclo. Da segnalare che il maggiore impiego di plastiche riciclate (materie prime seconde provenienti dal riciclo delle plastiche) in quote obbligatorie nei prodotti plastici pone il tema degli imballaggi a contatto con bevande e alimenti oltre che con farmaci.

Per questi imballaggi sono richieste, dalla normativa europea e nazionale, condizioni impegnative, e necessarie, di sicurezza sanitaria, molto difficili, e in taluni casi praticamente impossibili, da ottenere con il riciclo meccanico.

Tutto ciò pone rinnovata e maggiore attenzione allo sviluppo del riciclo chimico finalizzato al plastic-to-plastic e al plastic-to-chemicals, in altre parole il feedstock recycling. I processi di feedstock recycling sono molto diversi tra loro: si va dalla depolimerizzazione, possibile per il PET e il PS, ai processi di pirolisi e gassificazione per le poliolefine.

Attualmente il riciclo delle

plastiche è per lo più di tipo meccanico, focalizzato su alcune tipologie di imballaggi e di plastiche.

Con il riciclo fisico la materia prima seconda viene solubilizzata con un solvente e poi fatta "precipitare". Il polimero viene trattato per eliminare le tracce di solvente e quindi granulato.

Vi sono poi vari tipi di riciclo chimico:

- con la depolimerizzazione i polimeri vengono scomposti nei loro monomeri originari;
- con la pirolisi si possono produrre oli riutilizzabili per ottenere materia prima, gas da cui si può recuperare altra materia prima o energia, o solidi utilizzabili in altri cicli industriali;
- con la gassificazione si produce un gas di sintesi utilizzato per la produzione di metanolo e di olefine.

Una recente ricerca del Centro di ricerca JRC¹ della Commissione europea evidenzia i criteri su cui basare la scelta dell'opzione migliore per il trattamento dei rifiuti plastici tra le diverse tecniche di riciclo meccanico, fisico e chimico, oltre alla termovalorizzazione.

La ricerca è stata portata avanti attraverso l'analisi del ciclo di vita (LCA) e l'analisi economica (LCC), utilizzando i dati degli impianti esistenti, integrati con informazioni esterne.

L'obiettivo di fornire una valutazione sia ambientale che economica delle tecnologie di riciclaggio e recupero energetico dei rifiuti plastici si è tradotto in quattro sotto-obiettivi specifici:

- determinare i criteri e le condizioni per identificare la mi-

gliore opzione di trattamento dei rifiuti plastici dal punto di vista del ciclo di vita;

- quantificare i miglioramenti o gli impatti ambientali derivanti dal riciclo meccanico, fisico e chimico rispetto alle opzioni alternative;

- identificare le condizioni chiave in cui il riciclo meccanico, fisico e chimico è in grado di funzionare in modo ottimale da un punto di vista tecnico;

- identificare le condizioni chiave in cui il riciclo meccanico, fisico e chimico sia economicamente sostenibile senza il sostegno pubblico.

Secondo quanto emerso dallo studio, la scelta dell'opzione migliore per il trattamento dei rifiuti plastici deve essere basata su tre criteri principali:

- la massimizzazione del recupero di materiale riducendo al minimo gli impatti dei trattamenti, legati soprattutto al consumo di energia;
- la specificità del flusso di rifiuti e il relativo trattamento richiesto (fattibilità tecnica);
- la fattibilità economica.

I dati economici preliminari suggeriscono che alcune tecnologie di riciclo fisico e chimico potrebbero essere già economicamente sostenibili senza sostegno finanziario, mentre altre potrebbero diventare sostenibili nel medio-lungo periodo.

Il rapporto del JRC si è concentrato su un sotto-insieme di categorie, ovvero: cambiamenti climatici, particolato, acidificazione e uso delle risorse.

In questa prospettiva, dallo studio è emerso che, considerando gli effetti del cambiamento climatico, la gestione dei rifiuti di plastica attraverso il riciclo

chimico e fisico sembra essere preferibile al recupero energetico che genera emissioni di CO₂ soggette, se non catturate e riutilizzate e/o stoccate, a un costo rilevante e crescente del

sistema ETS. Vale in particolare per le balle di rifiuti di poliolefine miste attualmente prodotte dagli impianti di selezione nell'UE e non riciclate meccanicamente; lo stesso per altri flussi di rifiuti plastici.

Inoltre, le tecnologie di riciclaggio fisico e chimico sono ancora in fase di sviluppo e si prevede che i costi diminuiranno in futuro. Di conseguenza, il JRC stima che tra il 2019 e il 2040 tutte le tecnologie di riciclo chimico possano raggiungere guadagni netti positivi.

Poiché i settori del riciclo fisico e del riciclo chimico stanno attualmente vivendo una rapida evoluzione tecnologica, il documento evidenzia come lo studio debba essere aggiornato negli anni man mano che le tecnologie diventano più mature, anche in vista della formulazione di possibili e appropriati interventi pubblici.

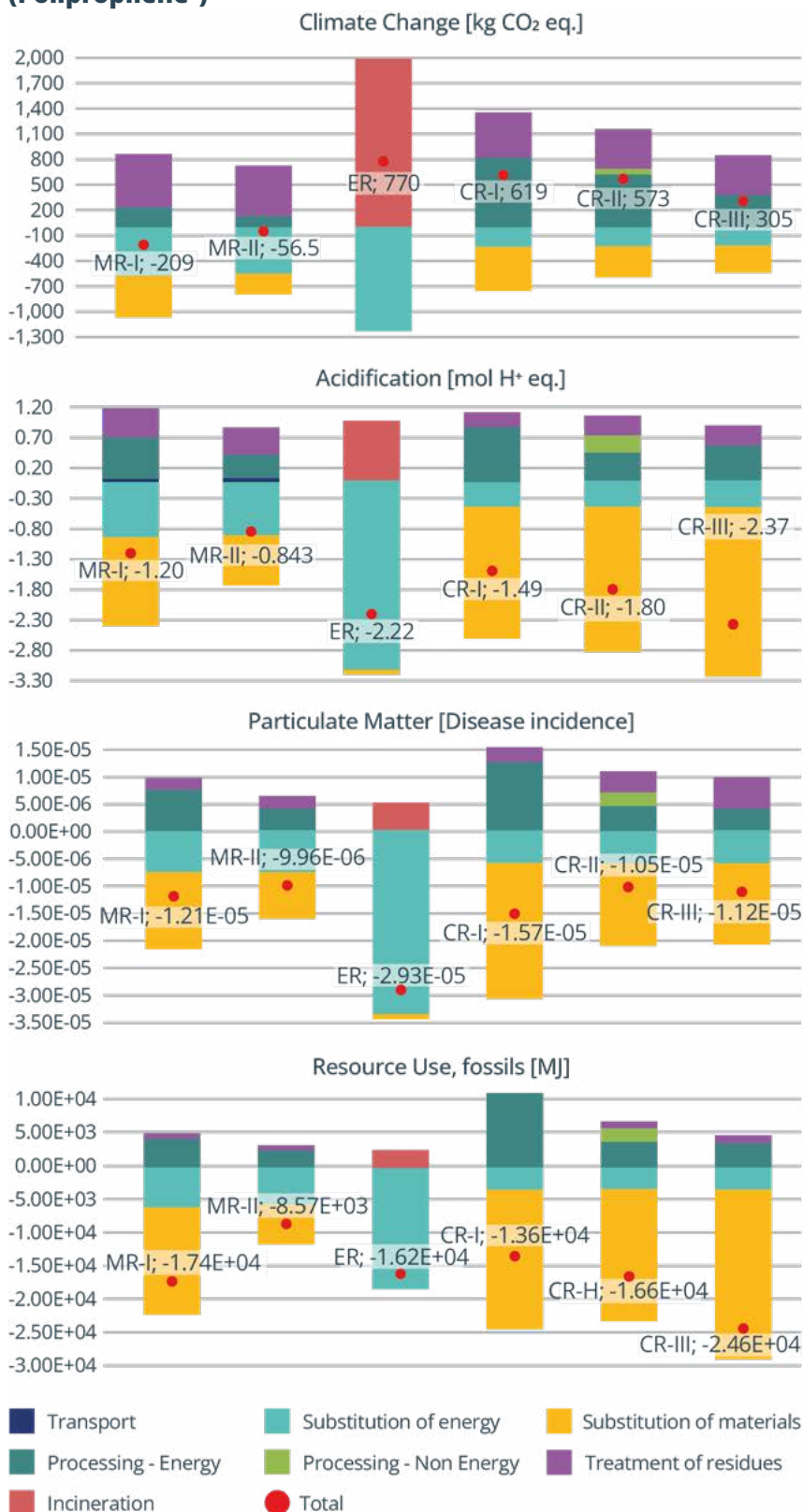
Investimenti dell'industria della plastica nel riciclo chimico

I produttori europei di materie plastiche prevedono di investire 2,6 miliardi di euro entro il 2025 e 7,2 Mld€ entro il 2030 nello sviluppo di processi e nella realizzazione di impianti dedicati al riciclo chimico. Plastics Europe stima che la produzione aumenterà rispettivamente di 1,2 e 3,4 Mt di plastica riciclata. Le aziende associate a Plastics Europe stanno pianificando 44 progetti di riciclo chimico in 13 diversi Paesi europei.

A livello europeo è ancora in corso il dibattito su come si

FIGURA 23 Fonte: JRC

Impatti ambientali delle plastiche poliolefine miste (Polipropilene²)

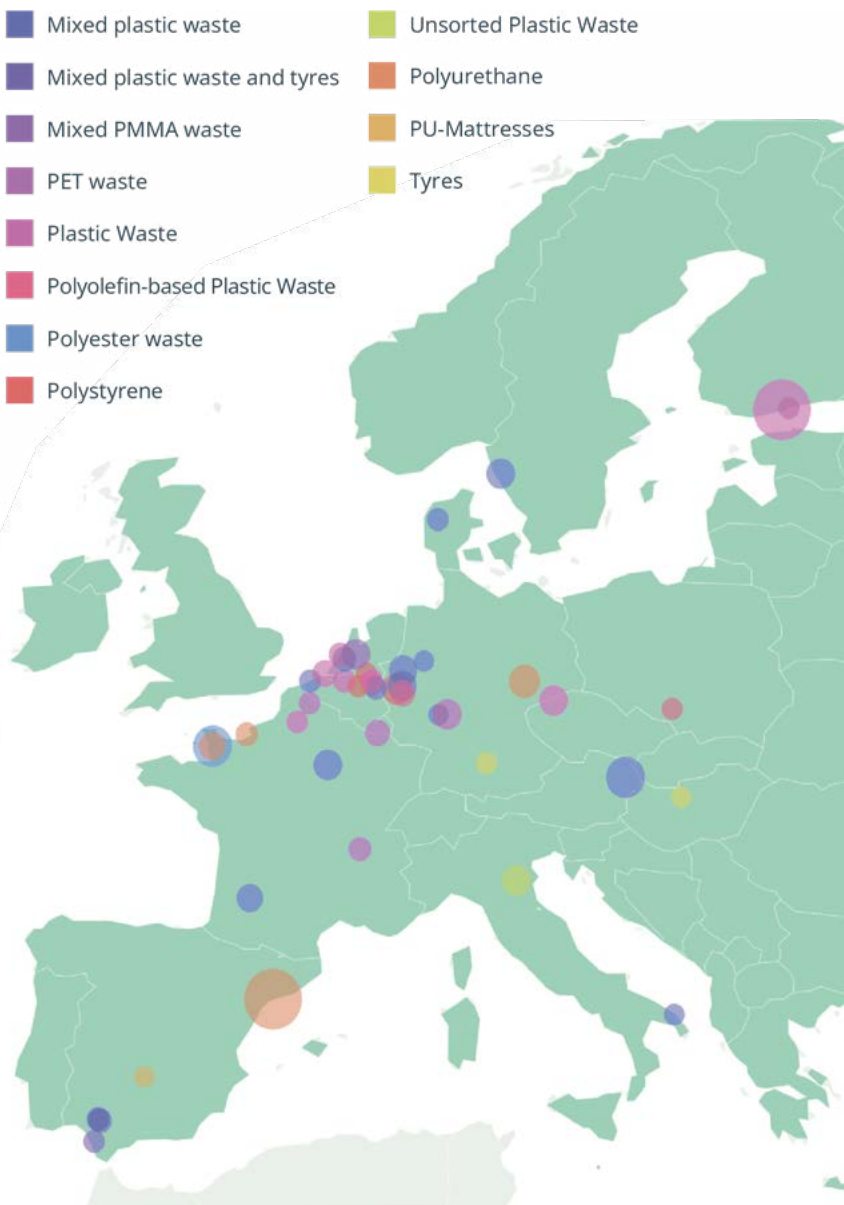


debba conteggiare il riciclo chimico, sia plastic-to-plastic sia plastic-to-chemicals, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riciclo. Il tema è da tempo all'attenzione della Commissione europea, tuttavia le regole di dettaglio potrebbero arrivare non prima del 2026. La difficoltà principale nella definizione di un criterio univoco è rappresentata dal grande numero di processi di feedstock recycling, con caratteristiche molto diverse tra loro. A ciò si aggiunge la problematica del calcolo del contenuto di riciclato per le plastiche ottenute da questi processi ai fini degli obiettivi di contenuto minimo di riciclato nelle bottiglie per bevande, stabiliti dalla Direttiva SUP, e in tutti gli altri imballaggi in plastica qualora questa misura dovesse entrare in vigore con il nuovo Regolamento imballaggi (PPWR). A partire dal 2021, COREPLA ha avviato quantitativi sperimentali di rifiuti a processi di riciclo non convenzionale. Nel 2022 la quantità di plastica processata con riciclo chimico ammontava a 1.719 t: pur rimanendo molto bassi in termini assoluti, i quantitativi sono raddoppiati rispetto al 2021. Ed è previsto che crescano ancora nei prossimi anni, visto l'interesse dell'industria verso questi processi, che permettono di ottenere plastiche di riciclo con le stesse caratteristiche dei polimeri vergini e adatte all'impiego a contatto diretto con gli alimenti.

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) finanzia con 115 milioni di euro 75 nuovi progetti di impianti di riciclo dei rifiuti plastici nell'ambito dei progetti 'faro' di economia

FIGURA 24 Fonte: Plastics Europe

Investimenti previsti nel riciclo chimico



circolare per il riciclo della plastica, specifica linea di intervento del PNRR. Alcune regioni (Liguria, Lombardia, Toscana) hanno inserito questo tema nei Piani regionali di gestione dei rifiuti.

Plastica riciclata a contatto con alimenti

Da ottobre 2022 il Regolamento 2022/1616/UE detta le regole generali per la plastica riciclata a contatto con gli alimenti per

garantire la sicurezza chimica e microbiologica. Non sarà più possibile immettere sul mercato plastiche riciclate certificate da leggi nazionali, ma sarà necessario produrle tramite "un'adeguata tecnologia di riciclo" che rispetti le nuove regole, armonizzate a livello europeo, per assicurare la qualità dei processi di riciclo e decontaminazione. Il Regolamento disciplina l'immissione sul mercato

di materiali e oggetti di plastica contenenti materia plastica proveniente da rifiuti o fabbricata a partire da essi e le tecnologie di riciclo autorizzate, compreso il riciclaggio meccanico, il riciclaggio in un sistema chiuso (cosiddetto "Closed loop"), l'uso di plastica riciclata dietro una barriera funzionale e, novità, anche il riciclaggio chimico.

Da luglio 2023 possono essere immesse sul mercato solo materie plastiche (a contatto con alimenti) contenenti plastica riciclata fabbricate con un'adeguata tecnologia di riciclo (a meno di non utilizzare una tec-

nologia innovativa come indicato nel Regolamento).

Secondo le disposizioni del Regolamento è possibile immettere sul mercato materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti (MOCA) di materia plastica riciclata fabbricati:

- con una tecnologia di riciclo idonea, in grado di riciclare i rifiuti in materiali e oggetti di materia plastica riciclata sufficientemente inerti e sicuri da un punto di vista microbiologico;
- oppure con una nuova tecnologia, purché questa sia conforme al capo IV del Regolamento. Nell'Allegato I del Regolamento

sono elencate le tecnologie di riciclo idonee per la produzione di plastica riciclata destinata alla fabbricazione dei MOCA, tecnologie già valutate positivamente dall'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA).

Per garantire la trasparenza e facilitare le attività di controllo, il nuovo Regolamento istituisce il Registro dell'Unione delle nuove tecnologie, dei riciclatori, dei processi di riciclo, degli schemi di riciclo e degli impianti di decontaminazione, che sarà reso accessibile al pubblico sul sito web della Commissione europea.

... intanto in Italia

NextChem, società di Maire Tecnimont, ha realizzato a Chieti, nel Parco tecnologico d'Abruzzo, un impianto dimostrativo di riciclo chimico di PET e poliestere da tessuti nell'ambito del progetto UE Horizon. La tecnologia di depolimerizzazione adottata, basata sulla reazione di idrolisi alcalina con utilizzo delle microonde, permette di riciclare chimicamente il PET e il poliestere delle fibre tessili di scarto e ottenere monomeri puri da utilizzare nei processi industriali per produrre nuovi polimeri.

Pro Food, un gruppo di produttori di imballaggi per alimenti freschi, ha promosso un progetto in collaborazione con **Unionplast**, **Versalis** e **COREPLA** per produrre vaschette in polistirene espanso per alimenti con polistirene riciclato da RD. Ne è nato un innovativo vassoio per alimenti riciclabile, Versalis Revive® PS Air F - Series Forever, realizzato per il 75% con polistirene riciclato, oltre che vaschette in polistirene espanso per alimenti. Il protocollo tecnico di filiera, unico in Europa, condiviso da Pro Food e Versalis Spa riporta le condizioni da rispettare per la produzione delle vaschette in polistirene espanso con utilizzo di polistirene riciclato.

Saipem e **Garbo**, aziende chimiche italiane, hanno sottoscritto un accordo per il supporto all'industrializzazione, lo sviluppo e la commercializzazione di una nuova tecnologia per il riciclo chimico delle plastiche: ChemPET. In provincia di Novara è stato realizzato un impianto pilota per il riciclo chimico del PET. Il progetto è seguito anche dal Consorzio COREPLA.

Versalis, la società chimica di Eni, ha avviato a Mantova la costruzione dell'impianto dimostrativo secondo la tecnologia di Hoop®, per il riciclo chimico dei rifiuti in plastica mista. Hoop® nasce da un progetto innovativo congiunto con la società italiana di ingegneria S.R.S. (Servizi di Ricerche e Sviluppo), realizzato anche in collaborazione con il Consorzio COREPLA. L'impianto avrà la capacità di gestire 6.000 t di materia prima seconda ed entrerà in funzione a fine 2024. A fronte di 239 progetti presentati e di 41 vincitori totali, Hoop® è l'unica tecnologia italiana che si è aggiudicata il bando 2023 per l'"EU Innovation Fund", fondo della Commissione europea da 3,6 miliardi di euro complessivi, dedicato a tecnologie innovative a bassa emissione di carbonio.

Il riciclo di batterie esauste delle auto elettriche e accumulatori domestici

Le batterie sono già presenti nei nostri telefoni, computer portatili e automobili, ma la crescita dei mercati dei veicoli elettrici e dello stoccaggio stazionario dell'elettricità le renderà ancora più importanti in futuro. I sistemi di accumulo dell'energia a batteria sono elementi strategici e sempre più decisivi per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione e di transizione energetica.

Secondo uno studio pubblicato nel 2020 dall'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO) e dall'Agenzia Internazionale per l'Energia³, tra il 2005 e il 2018 i brevetti nel settore delle batterie e di altre tecnologie di stoccaggio dell'elettricità sono cresciuti a un tasso medio annuo del 14% in tutto il mondo, quattro volte più velocemente della media di altri settori tecnologici.

In particolare, sarà proprio il mercato delle auto elettriche a determinare una spinta senza

precedenti verso un utilizzo su larga scala delle batterie, per lo più della tipologia agli ioni di litio. La vita utile delle batterie ha un limite, che attualmente si aggira sugli 8-10 anni.

Il riciclo delle batterie delle auto elettriche rappresenta un'importante sfida per ottimizzare l'utilizzo delle risorse e promuovere un'economia circolare. La tecnologia oggi ne garantisce un adeguato e sicuro smaltimento, ma il passo successivo è riuscire a trasformare le batterie esauste in elementi utili per altre applicazioni.

Secondo le stime del Consiglio UE i veicoli elettrici a batteria (BEV) e veicoli ibridi plug-in circolanti nell'UE passeranno da 1,9 milioni del 2019 a 30 milioni nel 2030; la domanda di batterie, incluse quelle domestiche, crescerà di 14 volte al 2030, con un contestuale dimezzamento dei

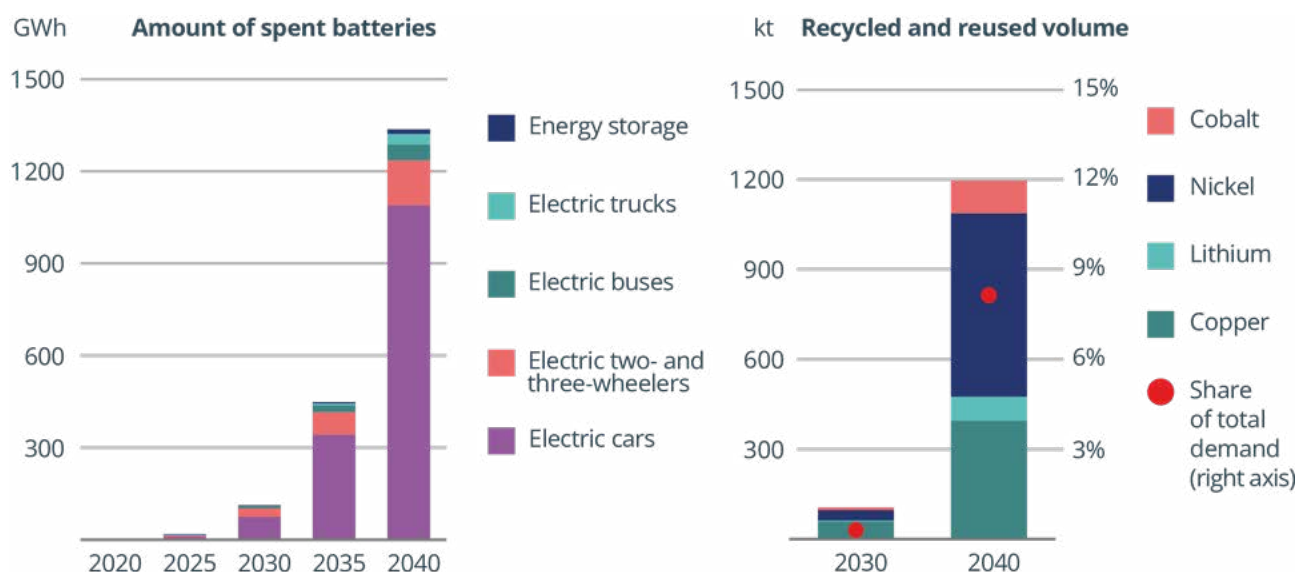
prezzi. Ciò comporterà un aumento della domanda di materie prime (litio, manganese, cobalto, nichel): del 30% ogni anno solo per gli ioni di litio.

In Italia, anche se la quota di auto elettriche è ancora bassa, pure al confronto con altri Paesi europei, ed è diminuita nel 2022 rispetto al 2021, le prospettive dovrebbero essere di maggiore crescita, sia per la diffusione di modelli a prezzi più bassi e quindi più accessibili, sia per la diffusione dei punti di ricarica.

La più ampia diffusione dell'auto elettrica offrirà maggiori opportunità sia di prolungare la vita di batterie ancora utilizzabili sia di riciclo di materiali impiegati nella loro fabbricazione.

La IEA⁴ prevede che a livello globale la quantità di batterie esauste dei veicoli elettrici aumenterà dopo il 2030, in un momento in cui la domanda di

FIGURA 25 Fonte: IEA
Quantità di **batterie agli ioni di litio esauste dei veicoli elettrici** e **minerali riciclati e riutilizzati** dalle batterie nello scenario IEA



minerali è destinata a crescere ancora rapidamente. Si stima che entro il 2040 le quantità riciclate di rame, litio, nichel e cobalto provenienti dalle batterie esauste potrebbero ridurre il fabbisogno di approvvigionamento primario di questi minerali di circa il 10%.

L'aumento previsto dei volumi delle batterie esauste suggerisce una rilevante possibilità di riciclaggio.

Con l'entrata in vigore lo scorso agosto del nuovo Regolamento sulle batterie e relativi rifiuti (Regolamento 2023/1542/UE), l'Unione europea ha fissato obiettivi e requisiti minimi finalizzati a rendere il settore

sempre più sostenibile, in termini di approvvigionamento e di fabbricazione dei prodotti commercializzati e venduti nell'UE. In particolare, intende rafforzare il funzionamento del mercato interno, promuovere un'economia circolare e ridurre gli impatti sociali e ambientali in tutte le fasi del ciclo di vita delle batterie.

Il nuovo Regolamento fissa i livelli minimi obbligatori di contenuto riciclato per le batterie industriali con capacità superiore a 2 kWh, per le batterie per veicoli elettrici e per le batterie per autoveicoli i cui materiali contengono cobalto, piombo, litio o nichel, come descritto nel

capitolo "Le novità delle politiche e delle misure nazionali ed europee".

Lo studio "Il riciclo delle batterie dei veicoli elettrici @2050: scenari evolutivi e tecnologie abilitanti", realizzato da Motus-E, Strategy& e Politecnico di Milano, stima che nel 2050 le batterie di "seconda vita" potranno offrire una capacità di 647 GWh in Europa e di 77 GWh in Italia. Prevede poi un incremento dei volumi di batterie destinate al riciclo, ivi incluse batterie a fine prima vita danneggiate, batterie a fine "seconda vita" e scarti di produzione, quantificabile al 2050 in circa 3,4 Mt in Europa, di cui 367.000 t in Italia.

... intanto in Italia

COBAT Ecofactory realizzerà in Abruzzo un impianto che permetterà, tramite un processo brevettato a livello europeo, di recuperare dalle batterie e dagli accumulatori, provenienti da RAEE e da automobili elettriche, materie di particolare importanza, quali litio, manganese e cobalto. Si prevede che potrà essere inaugurato nel 2024. Il progetto nasce dalla collaborazione con CNR-ICCOM, per attività di ricerca finalizzata a trovare una soluzione alternativa al processo pirometallurgico utile ad implementare il recupero del litio e di altri metalli. Frutto di tale ricerca è il brevetto europeo sulla cui tecnologia è per l'appunto basato il nuovo impianto di HAIKI COBAT: un processo idrometallurgico che recupera dalle batterie una quantità di litio superiore al 90% e con una purezza oltre il 95%.

FAAM, impresa che da quasi cinquant'anni si occupa della produzione di batterie al piombo acido e al litio-ione, ha avviato nel 2021 a Teveola (Caserta) una linea pilota per la produzione di materiale catodico (LFP). Lo stabilimento, il primo in Italia e nel Sud Europa, produce celle, moduli e pacchi batteria al litio. È inoltre prevista la realizzazione di una gigafactory destinata al ri-

ciclo delle batterie esauste e al recupero di materiali, con una capacità stimata di trattamento di 50 t al giorno di accumulatori giunti a fine vita. L'intero complesso rientra nell'IPCEI (Important Project of Common European Interest), progetto transnazionale finalizzato a sviluppare la catena del valore del settore delle batterie implementandone gli aspetti economici, occupazionali e innovativi.

Stellantis ha annunciato l'obiettivo di produrre veicoli al 100% elettrici entro il 2030, oltre che investimenti per la produzione di batterie. Entro il 2023 verrà inaugurato il primo impianto, in Francia, a Douvrin in Hauts-de-France, poi un altro nel 2025 in Germania, a Kaiserslautern. Per la costruzione in Italia della terza gigafactory europea (altre due in Nordamerica) bisognerà invece attendere il 2026, a Termoli. Il progetto, una joint venture tra Stellantis, Mercedes Benz e Total Energy, trasformerà l'attuale stabilimento in un impianto dedicato alla produzione di celle per gli accumulatori delle auto elettriche, con una capacità industriale che, si stima, potrà avere 1.800 dipendenti e produrre 120 GWh entro il 2030. Stellantis ha inoltre di recente inaugu-

rato, presso la sede di Mirafiori, il proprio primo centro mondiale per test sulle batterie e gli accumulatori dei veicoli elettrici destinati all'Europa: 8.000 mq, con un investimento di circa 40 milioni di euro e, a pieno regime, l'impiego di circa 100 tecnici specializzati.

Enel X nel 2021 si è aggiudicata una gara della piattaforma UE Important Project of Common European Interest (IPCEI) per lo sviluppo di tre progetti rivolti all'integrazione delle batterie di seconda vita nelle infrastrutture di ricarica ad altissima potenza e negli impianti di stoccaggio su grande scala e alla gestione sostenibile delle batterie al litio giunte a fine vita. Inoltre, pres-

so lo Storage X-Lab di Enel X a Catania si svolgono attività di ricerca e sperimentazione per l'applicazione dei sistemi di accumulo alla rete di distribuzione, a vantaggio della generazione distribuita, della mobilità elettrica e di un uso efficiente dell'energia residenziale. Infine, il progetto Pioneer (airPort sustainability secONd lifE battEry stoRage) è una collaborazione tra Enel X e ADR - Aeroporti di Roma, finanziata dal Fondo per l'Innovazione Climatica dell'UE, che prevede l'uso di batterie di seconda vita per realizzare un sistema di accumulo da 10 MWh abbinato a un parco solare da 30 MW per l'aeroporto di Fiumicino, contribuendo in questo modo a ridurre drasticamente le emissioni dello scalo.

Il riciclo dei RAEE: una miniera urbana di materie prime critiche

I rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) sono fra i flussi più significativi e in aumento a livello globale ed europeo.

Ogni anno nel mondo sono prodotte oltre 53 Mt di rifiuti RAEE⁵: erano 44,4 Mt del 2014 e si prevede che arriveranno a 74,7 Mt entro il 2030, quasi raddoppiando in soli 16 anni. La crescente quantità di rifiuti elettronici è sostenuta principalmente da tassi di consumo elevati di apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE), cicli di vita brevi e poche possibilità di riparazione. L'Asia ha generato la maggiore quantità di rifiuti elettronici nel 2019 con 24,9 Mt, seguita da America (13,1 Mt) e Europa (12 Mt), poi Africa (2,9 Mt) e Oceania (0,7 Mt). L'Europa è al primo posto a livello mondiale per produzione di rifiuti elettronici pro-capite, con 16,2 kg/ab.

I rifiuti elettronici sono una "miniera urbana", poiché contengono diversi metalli preziosi, critici e altri non critici, che se riciclati possono essere utilizzati come materiali secondari. Il valore delle materie prime presenti nei rifiuti elettronici globali generati nel 2019 è di circa 57 miliardi di dollari (12,9 miliardi di dollari in Europa): contribuiscono a tale valore soprattutto ferro, rame e oro.

I RAEE sono un'importante fonte di materie prime critiche CRM (Critical Raw Material) ed è pertanto importante ottimizzarne il riciclo per supportare gli obiettivi del Green Deal, nonché il processo di transizione verso un modello di economia circolare.

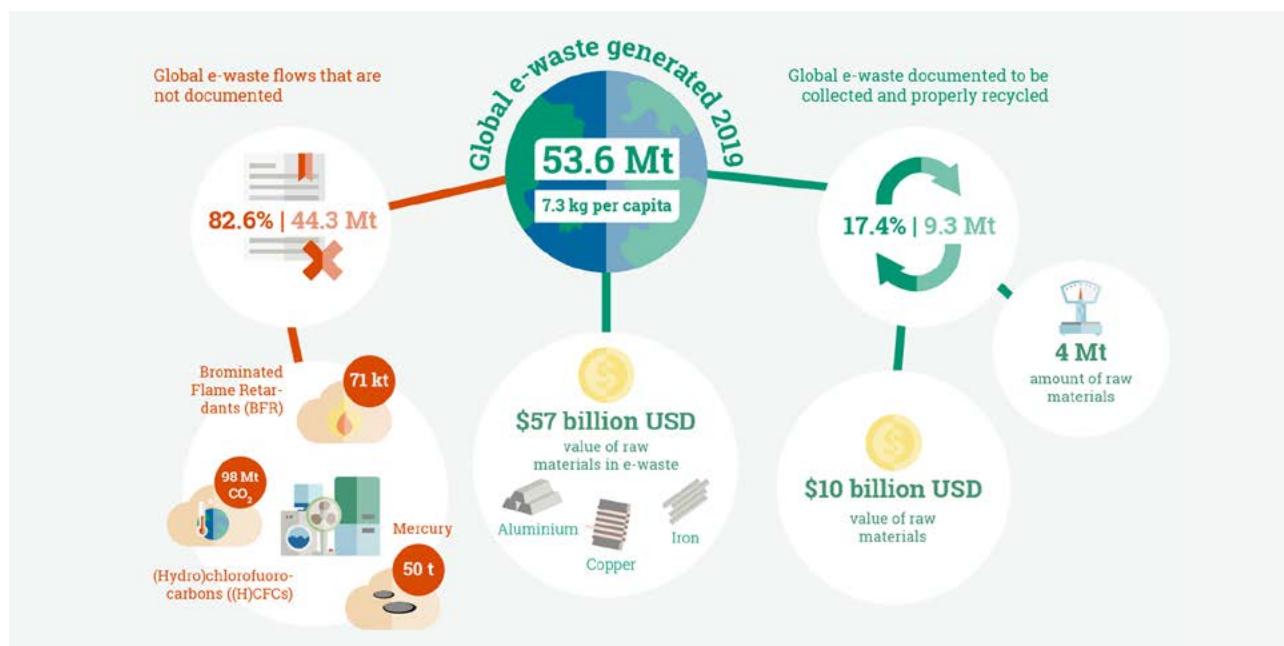
Nelle AEE si possono trovare fino a 69 elementi della tavola periodica, compresi i metalli preziosi (ad esempio, oro, argento, rame, platino, palladio,

rutenio, rodio, iridio e osmio), materie prime critiche (ad esempio, cobalto, palladio, indio, germanio, bismuto e antimonio) e metalli non critici, come alluminio e ferro.

Secondo l'indicatore EUROSTAT "Contribution of recycled materials to raw materials demand"⁶ nel 2022 in Europa il 55% della domanda di rame è coperta da materiale proveniente dal riciclo, il 32% per l'alluminio, il 22% per il cobalto, l'11% per il platino e il 10% per il palladio, solo per fare alcuni esempi.

La recente proposta di Regolamento European Critical Raw Materials Act nasce dalla necessità di affrontare la mancanza di un accesso sicuro da parte dell'UE alle materie prime critiche, la cui importanza è centrale per la transizione verde e digitale. La situazione attuale presenta varie rilevanti criticità, tra cui: vulnerabilità geopo-

Produzione di RAEE nel mondo, 2019



litica, effetti avversi ambientali e sociali, prezzi elevati e volatili che ritardano la transizione verde, nonché possibili interruzioni impreviste dell’approvvigionamento di materie prime essenziali, con conseguenze negative significative per l’industria e la sicurezza dell’UE e per il conseguimento dei suoi obiettivi politici.

I Paesi membri dovranno adottare e attuare misure nazionali per migliorare la raccolta dei rifiuti ricchi di materie prime critiche, garantirne il riciclaggio ed esaminare il potenziale di recupero dalle attività estrattive. I prodotti contenenti materie prime critiche dovranno soddisfare i requisiti di circolarità prefissati e fornire informazioni sulla riciclabilità e sul contenuto riciclato. Secondo la proposta di Regolamento, almeno il 10% delle materie prime critiche consumate dovrà essere estratto in Europa, almeno il 40% della lavorazione dovrà avvenire en-

tro i confini europei e almeno il 15% delle materie prime critiche dovrà arrivare da attività di recupero e riciclaggio.

Anche l’Italia ha avviato iniziative finalizzate a porre rimedio a questa situazione di vulnerabilità e incertezza, in primis con l’istituzione, presso il Ministero dello Sviluppo Economico (attuale Ministero delle Imprese e del Made in Italy), del Tavolo Nazionale di Lavoro sulle materie prime critiche, nonché tramite apposite misure da attuarsi nell’ambito del PNRR. In particolare, per far fronte all’inevitabile e consistente aumento della domanda, occorre garantire stabilità all’approvvigionamento e, contemporaneamente, ridurre la dipendenza dall’estero.

In questo contesto, è essenziale riuscire a implementare e ottimizzare le attività di riciclo dei RAEE. Sebbene già avviato in Europa, il recupero di tali materie su scala industriale presenta punti di debolezza.

In Italia, il potenziale derivante dal riciclo dei prodotti tecnologici è elevato, ma alcune criticità impediscono di sfruttarlo appieno: un tasso di raccolta inferiore alla media europea sia per i RAEE (34% vs 46% al 2022) che per pile e accumulatori (43% vs 47% al 2020) e lo scarso sviluppo di una rete impiantistica a tecnologia complessa per il recupero delle CRM.

Per migliorare queste percentuali di riciclo occorre sicuramente un’azione di sistema. Particolare attenzione dovrebbe essere dedicata al design dei prodotti, finalizzato a un disassemblaggio semplice, alla facile riciclabilità, all’allungamento di vita dei prodotti stessi, con sistemi di tracciabilità delle materie prime critiche nei prodotti complessi. Si dovrebbe poi investire nell’innovazione finalizzata alla sostituzione, laddove possibile, delle materie prime critiche e promuovere poi la responsabilità estesa

dei produttori. Occorre inoltre promuovere modelli di consumo innovativi e incentivare la corretta raccolta da parte dei consumatori, per esempio delle apparecchiature elettroniche in filiere tracciabili.

Nel 2022 ERION ha lanciato un appello alle Istituzioni per migliorare il sistema, chiedendo azioni concrete: riduzione e semplificazione della burocrazia e misure di incentivazione, sanzione e controllo per con-

trastare i flussi illegali di RAEE; linee di intervento su settori specifici come la raccolta domiciliare e la micro-raccolta; iniziative di comunicazione e informazione per i cittadini e gli utilizzatori; fino ad arrivare alla realizzazione di impianti di trattamento specifici in grado di estrarre le Materie Prime Critiche presenti nei rifiuti correlati ai prodotti elettronici.

Tra i diversi rifiuti ricompresi all'interno della categoria dei

RAEE, i pannelli fotovoltaici rivestono un ruolo particolarmente rilevante. Ad oggi, tuttavia, sono pochi gli impianti presenti in Italia in grado di riciclarne i componenti. Un pannello fotovoltaico è composto in buona parte da vetro, nonché da alluminio, silicio e altri vari metalli, e da plastiche. Potenzialmente, circa l'80-90% in peso di ogni pannello è recuperabile e riciclabile: in primis silicio, indio, gallio e altre materie prime.

... intanto in Italia

ITELYUM con il Progetto LIFE22-ENV-IT-INSPIREE mira alla progettazione e messa in funzione presso il proprio stabilimento di Ceccano (Frosinone) di un impianto per il riciclo di elementi di terre rare (neodimio, praseodimio, disprosio) da magneti permanenti esausti (PM) provenienti da RAEE. Al progetto, che ha come capofila e coordinatore ITELYUM Regeneration S.p.A., partecipano: ERION Compliance Organization, Glob Eco Srl, Università degli Studi dell'Aquila e EIT Materie Prime CLC South S.r.l. L'obiettivo è realizzare un impianto con una capacità di 2.000 t/anno di PM esausti, iniziare con il trattamento di 500 t/anno di PM per poi arrivare al riciclo di oltre 20.000 t/anno di PM da fonti diverse, tra cui hard disk drive usati, apparecchiature elettroniche di consumo esauste, batterie agli ioni di litio per uso commerciale e automobilistico, pannelli LCD.

ERION coordina il progetto New-RE con l'obiettivo di migliorare la gestione del fine vita dei magneti permanenti, contenenti terre rare, e ottimizzarne il pretrattamento per recuperare le terre rare secondarie. Le terre rare, inserite nella lista dei Critical Raw Materials, sono infatti elementi naturali di rilevante importanza economica, estratti al di fuori dei confini europei e pertanto caratterizzati da un alto rischio di fornitura. L'obiettivo di aumentare il riciclo delle terre rare, tra le quali il neodimio, apportando migliorie all'intera filiera del riciclo sarà perseguito da

un impianto pilota per il processo idrometallurgico di magneti permanenti ricavati da motori elettrici dismessi e hard disk. Contestualmente verrà sviluppato un processo per l'estrazione automatizzata dei magneti permanenti da RAEE e motori elettrici dismessi.

IREN, tramite la controllata IREN Ambiente Toscana, ha perfezionato l'acquisizione del controllo della società Semia Green, attiva nel campo dell'economia circolare. L'azienda, che opera nella captazione del biogas da discarica, realizzerà entro la fine del 2024, in provincia di Siena, un innovativo impianto di riciclo di pannelli fotovoltaici che potrà trattarne, a regime, fino a 5.000 t/anno ottenendo il riciclo del 98% della composizione del pannello.

9-Tech è una start-up che nel 2020, con l'obiettivo di migliorare il riciclo dei rifiuti RAEE, ha sviluppato un impianto sperimentale con due brevetti europei per riciclare i pannelli fotovoltaici in modo più efficiente. Vengono recuperati tutti i materiali inorganici dai pannelli, inclusi metalli preziosi come argento e rame, migliorando la purezza dei materiali e contribuendo a ridurre la necessità di estrarre nuove risorse non rinnovabili, con un significativo calo anche delle emissioni di gas serra. Attualmente, solo una piccola percentuale dei moduli fotovoltaici viene riciclata globalmente: la tecnologia di 9-Tech mira a invertire questa tendenza.

Il riciclo dei fanghi di depurazione: i depuratori come fabbriche verdi

Una gestione circolare dei fanghi è di fondamentale importanza per limitare l'impatto ambientale derivante dalla loro crescente produzione e per perseguire i principi di economia circolare. In termini di recupero di energia e di preziose materie prime (per esempio, carbonio, elementi nutrienti, acidi grassi a catena corta), il trattamento e il recupero dei fanghi rappresenta una delle maggiori sfide e opportunità, oltre che un'esigenza di carattere ambientale.

Secondo i dati ISPRA, nel 2021 in Italia la depurazione delle acque reflue ha generato oltre 3 Mt di fanghi: il 45% è stato avviato a operazioni di recupero (recupero delle sostanze organiche e inorganiche in agricoltura e recupero energetico), oltre il 52% è stato smaltito (discarica, trattamento biologico, trattamento fisico-chimico, incenerimento). C'è ancora molto da fare sia per aumentare in modo consistente le quantità di fanghi riciclate, sia per migliorare la qualità dei processi di riciclo per produrre biogas e biometano, sia ancora per ricavare digestato di qualità per l'agricoltura e altri prodotti, fosforo e azoto in particolare.

In Italia sono in esercizio oltre 18.000 impianti di depurazione delle acque reflue urbane, un numero che, pur in aumento, non è tuttavia sufficiente a soddisfare i fabbisogni dell'intera popolazione: ancora oggi 340 comuni ne sono privi (dato

ISTAT) a costo di procedure di infrazione da parte dell'Unione europea.

La percentuale dei fanghi avviata a riciclo appare ancora bassa, principalmente imputabile all'incertezza del quadro normativo e alla scarsa disponibilità impiantistica di alcune regioni dove risulta ancora significativo il ricorso alla discarica e ad altre forme di smaltimento (nel Sud Italia il 17% dei fanghi viene smaltito in discarica).

Secondo l'ultimo Rapporto Rifiuti Speciali ISPRA 2023, le operazioni di recupero dei fanghi in Italia sono costituite per il 73% dalla produzione di compost e gessi, per il 5,5% da spandimento diretto in agricoltura e per 2,1% da valorizzazione energetica, mentre risulta ancora marginale (0,2%) il recupero di sostanze inorganiche

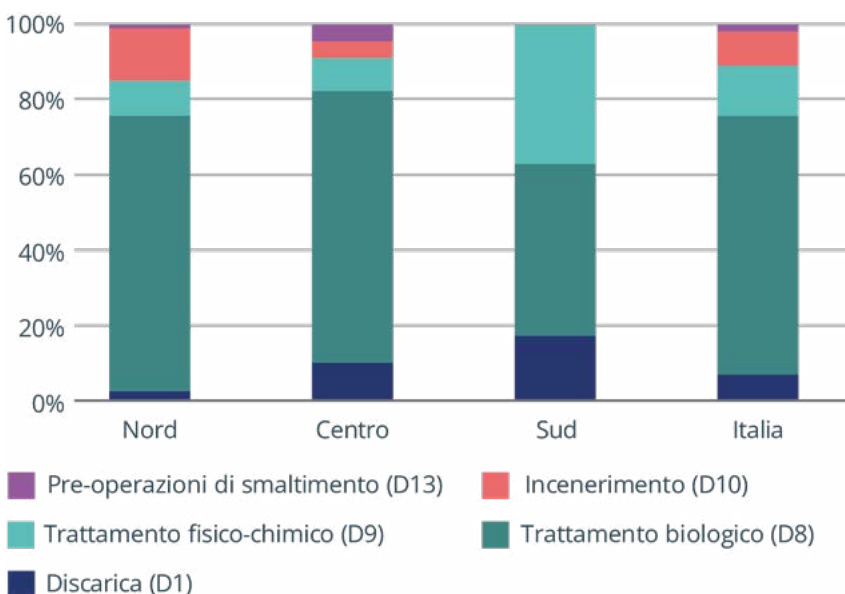
dai fanghi (cfr. capitolo "Fanghi di depurazione")

La legislazione sul riutilizzo dei fanghi in agricoltura, sia a livello europeo (Direttiva 86/278/CEE) che italiano (D.Lgs. 99/92), è ormai obsoleta poiché non soddisfa più le esigenze e le aspettative di tutela ambientale: la vecchia Direttiva dell'86 è infatti in fase di revisione a livello europeo.

In Italia i differenti interventi normativi a livello regionale hanno creato una forte incertezza sulle possibilità di riutilizzo diretto dei fanghi in agricoltura, determinando una riduzione negli ultimi anni della percentuale destinata a tale scopo. È ancora in fase di approvazione lo schema di D.Lgs. che riscrive e aggiorna la disciplina di gestione dei rifiuti costituiti dai fanghi di depurazione disciplinata dal D.Lgs. 99/1992 e

FIGURA 27 Fonte: ISPRA, 2023

Forme di smaltimento per macro-area, 2021 (%)



che prevede di incentivare il riciclo di risorse dai fanghi di depurazione delle acque reflue.

Secondo uno studio dell'EEA⁷, la quantità annuale stimata di nutrienti che potrebbero essere potenzialmente recuperati dai fanghi di depurazione prodotti negli impianti di depurazione nei 27 Paesi dell'UE varia tra 6.900 e 63.000 t di fosforo e tra 12.400 e 87.500 t di azoto, corrispondenti rispettivamente allo 0,6-6% e allo 0,1-1% del totale dei fertilizzanti a base di fosforo e azotati utilizzati nell'UE nel 2018.

La Commissione ha identificato il fosforo come materia prima critica. Le politiche del Green Deal europeo stanno affrontando il tema nell'ambito del Piano d'Azione per l'Economia Circolare, attraverso un piano di gestione integrata dei nutrienti per garantire l'applicazione sostenibile e stimolare i mercati per i nutrienti recuperati. Più in generale, la Strategia in materia di sostanze chimiche per la sostenibilità mira a promu-

overe la resilienza dell'approvvigionamento e la sostenibilità delle sostanze chimiche critiche nell'UE. Allo stesso tempo, la strategia Farm to fork prevede la riduzione entro il 2030 di almeno il 50% delle perdite di nutrienti senza deteriorare la fertilità del suolo e di almeno il 20% dell'uso di fertilizzanti.

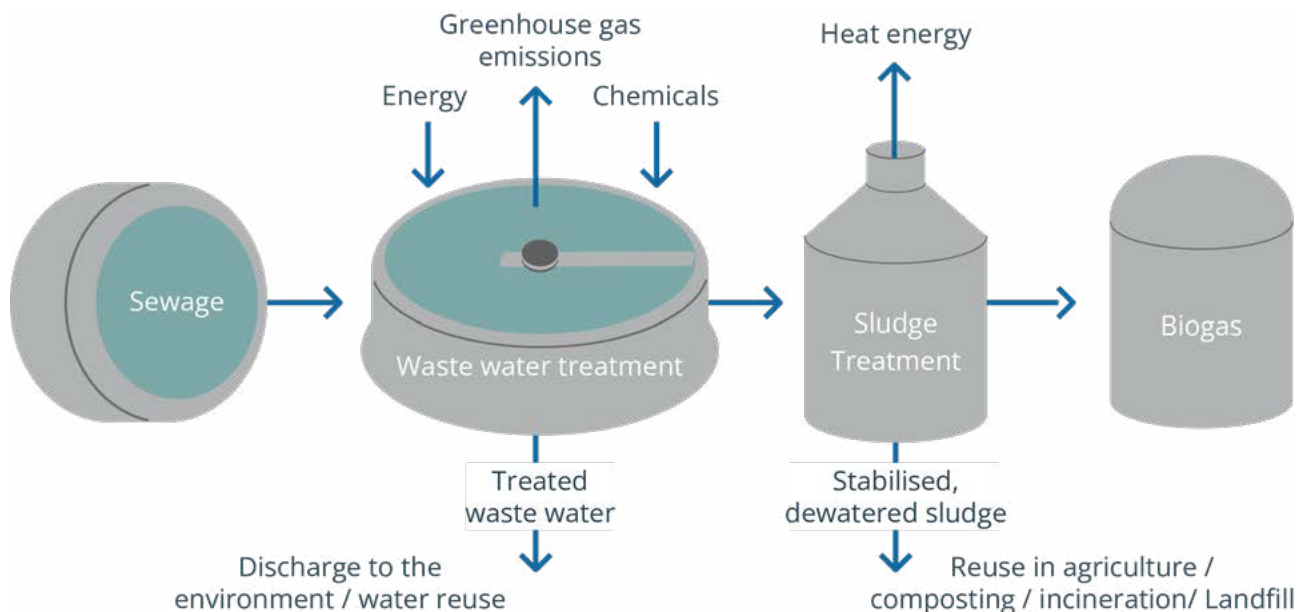
Per favorire l'implementazione di filiere che consentano di recuperare e valorizzare in maniera sostenibile il fosforo a partire dai fanghi di depurazione, l'ENEA è stata individuata dal MASE come gestore della Piattaforma italiana del fosforo. Alla piattaforma partecipano ad oggi 63 stakeholder attivi nella catena del valore del fosforo, centri di ricerca, istituzioni pubbliche e private, aziende e associazioni. La piattaforma ha individuato e raccolto oltre 20 tra tecnologie e buone pratiche, ma anche nuove norme, analisi di mercato e strategie di comunicazione. Gli studi hanno evidenziato la necessità di

ridurre l'elevata dipendenza dalle importazioni di fosforo dell'Europa dai Paesi extra-europei che detengono la maggiore offerta primaria di roccia fosfatica e fosforo elementare (la sola Cina ne produce rispettivamente il 50% e il 75,5% a livello globale), con conseguente prezzo di mercato volatile.

Per affrancarsi da questa dipendenza sono state individuate le fonti da cui risulta più promettente il recupero del fosforo: fanghi di depurazione e ceneri, frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU), reflui zootecnici e digestati agroindustriali, scarti di macello e batterie.

Un recente studio del JRC⁸ valuta gli impatti sull'ambiente e sulla salute umana nei Paesi europei derivanti dai principali metodi di gestione dei fanghi, che contengono contaminanti e sostanze inquinanti potenzialmente rischiose, ma anche preziose risorse agricole. Una corretta gestione dei fanghi, infatti,

FIGURA 28
Input e output del **trattamento delle acque reflue**



potrebbe in parte contribuire a ridurre l'esaurimento della materia prima fondamentale, il fosforo. Nel complesso, è evidenziato che potrebbe essere necessario un mix di percorsi di gestione dei fanghi, adattati alle impostazioni e alle esigenze locali, per massimizzare i benefici e ridurre al minimo gli impatti negativi della gestione dei fanghi all'interno dell'UE.

L'energia può essere generata dai fanghi di depurazione attraverso il pretrattamento mediante digestione anaerobica per produrre biogas. Il biogas comprende il 60-70% di metano, il 30-40% di anidride carbonica e tracce di altri gas (ad esempio idrogeno, idrogeno solforato e azoto).

Sempre più impianti stanno investendo in innovazione tecnologica al fine di recuperare materia, principalmente fosforo, ma anche azoto, materiali

inerti, plastiche biobased PHA, cellulosa dalle acque reflue e dai fanghi.

Nelle azioni previste nel Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR), sono stati inseriti i seguenti obiettivi con lo scopo di colmare i gap impiantistici regionali dei flussi strategici, tra cui i fanghi da depurazione:

- garantire una tracciabilità puntuale e informatizzata sull'utilizzo al suolo dei fanghi, nonché dei gessi di defecazione, e la trasmissione periodica delle informazioni;
- sviluppare processi di recupero di materia ed energia dai fanghi, anche attraverso tecnologie innovative;
- sviluppare le tecnologie di recupero del fosforo contenuto nei fanghi.

Gli investimenti previsti nella linea di intervento 4.4 del PNRR mirano a rendere più efficace la

depurazione delle acque reflue scaricate nelle acque marine e interne, anche attraverso l'innovazione tecnologica. Gli impianti di depurazione saranno trasformati in "fabbriche verdi", per consentire il recupero di energia e il riutilizzo delle acque reflue depurate per scopi irrigui e industriali.

Gli impianti di depurazione dovrebbero essere più ampiamente riconosciuti come "hub di risorse", parte integrante del recupero delle risorse. Sebbene esistano soluzioni tecniche, i nutrienti e altri materiali recuperati dalle acque reflue e dai fanghi faticano a competere con i fertilizzanti minerali e altri materiali sul mercato. Sono pertanto necessari sia incentivi economici che quadri legislativi più favorevoli per ampliare tali approcci circolari, consentendo alle risorse recuperate di entrare nel mercato.

... intanto in Italia

Acqua&Sole (A&S) ha un impianto di digestione anaerobica a Vellezzo Bellini (Pavia) che rappresenta un caso unico in Europa per dimensioni e processo applicato. Situato in un'area dedicata alla coltivazione di cereali, principalmente riso, riceve i fanghi degli impianti di depurazione municipali come materia prima principale (conferiti per la maggior parte in forma disidratata e parzialmente stabilizzata) e in misura minoritaria (15% del totale) fanghi di origine agroindustriale e altri rifiuti liquidi. Il digestato prodotto è usato come ammendante e fertilizzante. L'azoto rimosso viene intrappolato da una soluzione di acido solforico per formare solfato di ammonio (7,5% N), fertilizzante accettato e commercializzato come alternativa ai fertilizzanti chimici. Il biogas prodotto copre il consumo in loco di elettricità e calore, mentre l'energia elettrica in eccesso viene immessa in rete.

Gruppo CAP ha realizzato il progetto "Biopiat-taforma" di simbiosi industriale tra il termovalorizzatore e il depuratore nel comune di Sesto San Giovanni (Milano). L'iniziativa prevede la valorizzazione termica dei fanghi prodotti da tutti i depuratori (circa 40) gestiti dal Gruppo CAP, generando calore per il teleriscaldamento (75%) e fosforo come fertilizzante (25%).

Carborem ha l'obiettivo di progettare e realizzare impianti industriali per il recupero dei rifiuti organici e delle biomasse residuali umide tramite un processo innovativo di valorizzazione degli scarti organici umidi (per esempio, fanghi di depurazione, frazione organica dei rifiuti solidi urbani, residui agricoli, agroindustriali e zootecnici), detto conversione idrotermica (hydrothermal conversion), che trasforma lo scarto in un materiale carbonioso solido, l'idrochar.

Novità e innovazioni nel settore dei rifiuti da C&D

I rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) sono oggetto del Piano d'Azione Europeo per l'Economia Circolare e della Nuova strategia industriale 2020 "Costruire un mercato unico più forte per la ripresa dell'Europa", nonché della proposta di Regolamento sulla commercializzazione dei prodotti da costruzione, approvata a luglio 2023 dal Parlamento europeo.

La proposta introduce regole armonizzate a livello europeo per la commercializzazione dei prodotti da costruzione, incentivandone la circolarità con l'obbligo per i fabbricanti di progettare prodotti riutilizzabili, rifabbricabili e riciclabili, facilitandone la separazione durante la disinstallazione, lo smantellamento, la demolizione e la fase del riciclaggio ed evitando la produzione di materiali misti. Tramite il "passaporto del prodotto", il proprio sito web o mediante codice QR, il produttore deve informare i consumatori sulle modalità di rifabbricazione o riciclaggio dei prodotti e fornire ogni altra informazione necessaria per il riutilizzo, la rifabbricazione o il riciclaggio, compreso un elenco di impianti di riciclaggio.

CAM edilizia e CAM strade

I nuovi Criteri Ambientali Minimi (CAM) "edilizia" (DM MITE 23 giugno 2022 n. 256), entrati in vigore a dicembre 2022, devono essere utilizzati dalla Pubblica Amministrazione negli acquisti di beni e servizi per la progettazione e l'esecuzione di interventi edilizi, ai sensi del Codice degli appalti. Tra

le specifiche tecniche richieste, nuovi standard per demolizione selettiva, recupero e riciclo, nonché percentuali minime per l'utilizzo di materiali riciclati in determinate lavorazioni. In particolare, per quanto riguarda la demolizione selettiva, nelle Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere è previsto che, nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

I riferimenti tecnici previsti dal decreto per le operazioni di demolizione sono:

- "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione europea, 2018;
- raccomandazioni del Sistema Nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016;
- UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".

Il Decreto direttoriale del MASE n. 15 del 31 marzo 2023, applicativo della Strategia nazionale per l'economia circolare e del relativo Cronoprogramma degli interventi, prevede che nel corso del 2023 il Ministero debba avviare una revisione del DM 23 giugno 2022 contenente i nuovi CAM edilizia nonché proseguire e/o terminare l'attività di definizione

dei CAM per il servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle strade.

Revisione del DM "End of Waste - Inerti"

Il DM 27 settembre 2022 n. 152 stabilisce i criteri specifici nel rispetto dei quali i rifiuti inerti, derivanti dalle attività di costruzione e di demolizione, e gli altri rifiuti inerti di origine minerale, sottoposti a operazioni di recupero, cessano di essere qualificati come rifiuti, ai sensi dell'articolo 184-ter del D.Lgs. 152/2006. Il decreto, previsto dal PNRR e inserito nel cronoprogramma della Strategia Nazionale di Economia Circolare, ha lo scopo di gestire i rifiuti speciali non pericolosi provenienti dal settore costruzioni e demolizioni.

Il decreto stabilisce: i flussi di rifiuti interessati (tra i quali ad esempio quelli corrispondenti ai Codici EER 170102, 170103, 170107, 170302, 170504, 170508, 170904); i criteri di conformità ai fini della cessazione della qualifica di rifiuto; gli scopi specifici di utilizzabilità (ad esempio, sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali, recuperi ambientali, riempimenti e colmate, confezionamento di calcestruzzi e miscele legate con leganti idraulici); gli obblighi documentali.

I soggetti interessati, al fine di adeguarsi alle nuove disposizioni previste dal regolamento, entro 180 giorni dall'entrata in vigore del decreto, devono pre-

sentare un'istanza di aggiornamento dell'autorizzazione alla gestione dei rifiuti o di AIA (per le procedure semplificate continuano ad applicarsi le regole dettate dal DM 5 febbraio 1998). A seguito dell'emanazione del DM 152/2022 diversi stakeholder, tra i quali operatori del settore del recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione e Pubbliche Amministrazioni, avevano segnalato al Ministero dell'Ambiente una serie di criticità contenute nel testo e possibili miglioramenti con proposte di revisione. Il Ministero aveva pertanto avviato, con il supporto di ISPRA e ISS, un procedimen-

to volto alla revisione del DM 152/2022, attivando nel marzo 2023 una fase di consultazione ad hoc finalizzata a permettere di intercettare e gestire un maggior flusso di rifiuti provenienti dal settore C&D, agevolando altresì il raggiungimento degli obiettivi di economia circolare. Il testo posto in consultazione già conteneva alcune delle modifiche richieste, quali l'ampliamento degli impieghi specifici degli aggregati recuperati (ad esempio la produzione di clinker, componente del cemento), l'integrazione della tabella 2 dell'Allegato 1 con limiti più alti per specifici utilizzi degli inerti, non-

ché l'inserimento di valori limite di concentrazione specifici per la produzione di clinker per cemento. La consultazione si è conclusa il 6 maggio 2023. Nel febbraio 2023 la legge 14/2023 (cosiddetta "Milleproroghe 2023") aveva però rimandato di sei mesi (dal 3 maggio al 3 novembre 2023) le attività di monitoraggio del Ministero dell'Ambiente finalizzate all'aggiornamento del DM 152/2022, facendo slittare di sei mesi dalla fine del monitoraggio anche il termine, per i gestori degli impianti autorizzati, per l'adeguamento alle nuove regole delle autorizzazioni "End of Waste" già rilasciate.

... intanto in Italia

GARC Ambiente S.p.A. di Carpi (Modena) sta sviluppando progetti di ricerca all'interno del proprio "Centro di Competenze per l'Economia Circolare" e offre, tra gli altri, servizi alle imprese dei distretti tessile, ceramico, automotive e in particolare edile (con tecniche di demolizione controllata e selettiva) di Reggio Emilia e Modena. Questi progetti, denominati "WTRM (Waste to Raw Materials) and Textile Circular Open Innovation", sono finanziati dalla Regione Emilia-Romagna e hanno l'obiettivo di migliorare la gestione dei rifiuti attraverso la promozione della simbiosi industriale. Si intende così realizzare un ecosistema industriale trasversale a più settori, con lo scopo di rafforzare procedure virtuose e introdurre tecnologie che consentano nuove relazioni in ottica di economia circolare. Nel contesto delle demolizioni post-terremoto nella Regione Lazio, GARC ha gestito quasi 1 Mt di macerie e materiali di risulta, recuperando 824.000 t di materiale utilizzato per opere pubbliche e private.

Eco.build Calcestruzzi, società del gruppo Italcementi, propone la gamma di soluzioni eco.build: prodotti di cementi e calcestruzzi sostenibili, con l'impiego di materie prime seconde provenienti da altri settori industriali e dal

settore edile, in grado di soddisfare i requisiti dei CAM e di altri protocolli volontari di edilizia sostenibile (LEED, ITACA, BREEAM). I prodotti sono certificati secondo lo standard internazionale CSC (Responsible sourcing certificate for concrete and its supply chain) che considera tutta la filiera di processo, dal trasporto al riutilizzo delle materie prime. In questa direzione va l'impegno nel massimizzare l'impiego di materiali locali entro un raggio di 150 km dall'origine alla lavorazione. Una recente applicazione dei calcestruzzi eco.build è la costruzione del nuovo ospedale "San Cataldo" di Taranto. La rispondenza ai criteri del capitolato tecnico è stata dimostrata tramite EPD (Dichiarazione Ambientale di Prodotto) certificata.

S.I.P.A. S.p.A. ha portato a termine un progetto per la realizzazione di pali in cemento armato centrifugato per linee elettriche aeree MT-BT, grazie alla partnership con Tesis S.r.l., uno spin-off dell'Università di Salerno. L'obiettivo è stato di impiegare inerti recuperati dalla demolizione di pali analoghi dismessi, mettendo a punto diverse miscele sperimentali e realizzando calcestruzzo con aggregati riciclati per il 20, 50 e 100% della quantità totale prevista. I prototipi

così ottenuti sono stati sottoposti a test con risultati, specialmente con l'uso di aggregati di riciclo al 100%, più che soddisfacenti rispetto ai requisiti indicati dalle specifiche tecniche di pro-

dotto. Il calcolo di LCA (Life Cycle Assessment) comparato tra palo in c.a.c. ordinario e green ha permesso di evidenziare importanti riduzioni dell'impatto ambientale.

Innovazioni e R&S nel riciclo degli PFU

I vincoli economici e le questioni ambientali stanno spingendo l'industria a cercare un'alternativa ecologica e sostenibile per il nerofumo fossile. I principali produttori di pneumatici hanno manifestato il loro interesse per il Carbon Black (CB) recuperato istituendo nel 2021 l'evento annuale "Recovered Carbon Black Conference". Nell'ambito di questa manifestazione nel 2022 Bridgestone e Michelin hanno pubblicato un position paper per incentivare l'uso del recovered carbon black.

Dalle attività di ricerca e sviluppo sulla pirolisi a livello UE nasce il progetto **BlackCycle** per la produzione su scala di laboratorio del primo carbon black (s-CB) realizzato da olio pirolitico da pneumatici fuori uso: nel 2022 è passato a produrre diverse tonnellate. s-CB ha mostrato le stesse proprietà rispetto al CB tradizionale da materie prime fossili e nel 2022 è stato introdotto nel battistrada di uno pneumatico Michelin per autobus sostituendo il 100% del CB convenzionale (fossile). Questo pneumatico è stato omologato per l'uso su strada sulla base di una serie di approfonditi test sulle prestazioni.

A inizio 2022 in Europa sono attivi o in fase di costruzione/sviluppo/progettazione circa 80 impianti⁹ di pirolisi di PFU. Solo

pochi operatori hanno, a oggi, sviluppato tecnologie di pirolisi degli PFU ottimizzate per il recupero di carbon black di qualità per l'industria della gomma e di olio di pirolisi da avviare a distillazione frazionata per il riciclo di prodotti chimici. Tuttavia, c'è un forte cambiamento in atto: investimenti significativi in tutto il mondo stanno convergendo per portare a risultati concreti nell'impiantistica nei prossimi anni.

Di seguito alcune tra le principali operazioni in corso.

- **Enviro System** prevede di costruire un impianto a Uddevala, in Svezia, con una capacità di trattamento di PFU di oltre 30.000 t/a. A lungo termine, questa struttura dovrebbe gestire 60.000 t. I lavori dovrebbero partire nel 2023 e l'impianto potrebbe essere operativo entro il 2025.

- **Pyrum Innovation** ha ottenuto le autorizzazioni per realizzare a Homburg, in Germania, un nuovo impianto per il riciclo chimico di PFU, che affiancherà quello già in funzione nella vicina Dillingen, già oggetto di un piano di ampliamento. Pyrum espanderà la sua capacità di trattamento di PFU per soddisfare la domanda di BASF, Continental e Schwalbe. Il nuovo impianto avrà tre reattori di pirolisi con capacità di 20.000 t/a. La Pyrum sta poi trattando

con Thermo Lysi la realizzazione in Grecia, a circa 140 km a nord di Atene, di un nuovo impianto di riciclo chimico di PFU (20.000 t/a). Sono inoltre in corso trattative per la costruzione di nuovi impianti in Norvegia, Svezia, Finlandia, Estonia e Regno Unito.

- **Bolder Industries** realizzerà nel porto di Anversa, in Belgio, un impianto di pirolisi che entrerà in funzione nel 2024 e sarà in grado di lavorare circa 3 milioni di PFU all'anno. Produrrà BolderBlack e BolderOil utilizzando il 98% in meno di CO₂ e l'85% in meno di acqua ed energia rispetto ai metodi tradizionali di produzione di nerofumo vergine, utilizzando il 98% di ogni pneumatico.

- **Wastefront** sta costruendo un impianto di pirolisi di PFU a Sunderland, nel nord dell'Inghilterra, che dovrebbe essere operativo entro il 2025.

A livello nazionale si cita, a titolo esemplificativo, **Tyrebirth**, start-up italiana nata nel 2017, che detiene tutti i brevetti relativi al processo innovativo ottenuto da una ricerca dell'Università di Firenze sull'utilizzo delle microonde per il riciclo di PFU con produzione di carbon black e acciaio. Sulla base dei risultati della ricerca, Tyrebirth ha realizzato un impianto su scala industriale a Piombino (Livorno), oggi operativo.

Devulcanizzazione

Gli pneumatici e le applicazioni di componenti automobilistici, che rappresentano circa il 75% della domanda di gomma a livello europeo, non utilizzano quasi per nulla la gomma rilavorata. Meno del 5% della gomma rigenerata da PFU viene impiegata nella produzione di pneumatici, a causa di vincoli tecnici. Di conseguenza, nonostante l'aumento del costo delle materie prime e le problematiche ambientali legate al loro consumo, il tasso di riciclo e di reimpiego delle materie prime seconde nella produzione di nuovi pneumatici è ancora molto basso. Negli ultimi anni c'è stato un significativo sviluppo delle tecnologie di devulcanizzazione per la trasformazione del granulo di PFU in miscela adatta per il reimpiego. Si tratta di un mercato ancora molto limitato, ma con un potenziale di crescita in relazione allo sviluppo e all'industrializzazione di efficaci tecnologie di devulcanizzazione che possano consentire di riciclare la gomma degli PFU anche nella produzione di pneumatici nuovi. Il progetto europeo **LIFE "GREEN VULCAN"** mira ad aumentare il tasso di reimpiego dei rifiuti di gomma con una tecnologia di devulcanizzazione innovativa ed ecologica. Il consorzio LIFE GREEN VULCAN è composto da PMI, grandi imprese e mondo accademico. I partner sono tutti italiani e fanno capo alla società Innovando¹⁰. LIFE GREEN VULCAN integrerà la tecnologia di devulcanizzazione e produrrà due composti utilizzando un alto contenuto di materie prime in gomma riprocessata da PFU: un composto per la produzione

di cuscinetti elastici per automobili e autocarri leggeri e un composto per la produzione di battistrada per pneumatici Passenger Car Radial (PCR).

RUBBER CONVERSION, startup italiana attiva nel riciclo della gomma, ha messo a punto e brevettato un processo chimico-meccanico per la devulcanizzazione e il riciclo di mescole di gomma vulcanizzata con zolfo, sia provenienti da PFU che da sfridi di articoli tecnici. Il processo consente di ottenere nuove mescole di elevata qualità prive di sostanze chimiche nocive e a basso impatto ambientale, utilizzabili anche in percentuali significative nella realizzazione di prodotti e articoli nuovi in gomma. La società veronese ha ricevuto riconoscimenti come il Premio Nazionale Startup Economia Circolare 2018, assegnato dal Circular Economy Network Italia, e il Keynes Sraffa Award 2019. Sta inoltre lavorando a progetti di ricerca e sviluppo con Bridgestone e Stellantis (con il contributo dell'Unione europea attraverso il progetto LIFE GREEN VULCAN) e con la Fondazione Caritro (Cassa di Risparmio di Trento e Rovereto) e l'Università di Trento.

VERSALIS, società del gruppo ENI impegnata nella ricerca e sviluppo della chimica verde, ha sviluppato sia progetti che impiegano polverini da integrare nei processi produttivi sia tecnologie e prodotti di devulcanizzazione. Versalis Revive® è la linea di prodotti a diversa base polimerica (stirenici, elastomeri e polietilene) contenenti materia prima da riciclo di rifiuti in plastica e gomma. I prodotti Versalis Revive® ESBR sono ottenuti coagulando una

miscela di polverino di PFU e lattice SBR (Styrene Butadiene Rubber). Gli elastomeri prodotti trovano applicazione nel settore degli pneumatici, nel segmento di mercato premium, con alte prestazioni in termini di maneggevolezza di guida. I prodotti Versalis Revive® DVC sono realizzati al 100% con materiale da riciclo grazie alla partnership con AGR, società torinese proprietaria di una tecnologia per la devulcanizzazione di elastomeri post consumo. L'iniziativa è sviluppata in collaborazione con il Consorzio ECOTYRE, che gestisce raccolta e trattamento di PFU dai quali sarà possibile ricavare la gomma granulata.

Il Consorzio italiano degli PFU **ECOTYRE** ha sviluppato il progetto "Da gomma a gomma" con l'obiettivo di rendere possibile l'impiego di gomma devulcanizzata da PFU in nuove mescole di gomma utilizzabili per la produzione di pneumatici e altri prodotti. Tra il 2023 e il 2025 ne è prevista la diffusione in tutta la flotta ECOTYRE e la promozione in tutta la filiera della gomma. Il processo innovativo, messo a punto dai partner del progetto, si articola in tre fasi di produzione: realizzazione di un granulato di gomma riciclata studiato ad hoc, con caratteristiche specifiche; devulcanizzazione del granulato, per rendere nuovamente utilizzabile la gomma granulata a fine vita; studio e la messa a punto di una nuova miscela capace di ottimizzare le caratteristiche della nuova gomma. Grazie all'accordo con Versalis si è entrati nella fase 4.0: soluzioni tecnologiche e applicazio-

ni per aumentare e migliorare il riutilizzo di gomma riciclata, in particolare elastomeri da usare in nuovi prodotti, tra cui nuovi pneumatici.

Electronic Systems, azienda del novarese costruttrice di misuratori di spessore di film plastici, ha brevettato una tecnologia che permette di ottenere gomma da scarti con un elevato grado di purezza, in grado di essere reintrodotta immediatamente in produzione. Il processo, messo a punto nel 2019, integra le lavorazioni per il recupero e il riciclo della gomma da pneumatici a fine vita, la devulcanizzazione della gomma ricavata e il diretto reinserimento in produzione. Questa attività rientra nel progetto Rew-tyres nel programma di ricerca finanziata Horizon 2020 della Commissione europea.

Pneus Jet Recycling, azienda veronese, progetta e realizza impianti per il trattamento degli PFU di medie e grandi dimensioni, con un sistema brevettato che permette di separare integralmente la cintura metallica dalla gomma dello PFU per produrre polverino e granulato delle dimensioni ottimali, con caratteristiche chimico-fisiche differenti da quelle tradizionali. La superficie del singolo granulo si presenta molto frastagliata e "spugnosa", generando così una superficie specifica elevata che permette di reagire chimicamente o di legarsi in maniera molto più tenace a eventuali collanti. Le analisi e i test sui prodotti sono condotte da diversi enti, quali: il laboratorio italiano gomma "CERISIE" di Milano nato in associazione con ASSOGOMMA; l'istituto Na-

zionale di Ricerca Metrologica, Divisione Meccanica, Torino (INRiM); il Politecnico di Torino.

Attività di ricerca sul riciclo di gomma da PFU e asfalti modificati

Il consorzio **ECOPNEUS** è impegnato nella promozione del mercato della gomma riciclata da PFU in particolare con i progetti **Tyreplast** e **Tyrefield**.

Tyreplast è finalizzato a dare vita a materiali termoplastici innovativi al servizio dell'industria della trasformazione. Il polverino di gomma, adeguatamente amalgamato a diverse tipologie di materie plastiche, trasferisce infatti alla matrice polimerica alcune delle caratteristiche tipiche della gomma, come l'assorbimento delle vibrazioni e le proprietà fonoisolanti, in modo da aumentarne e modificarne le caratteristiche funzionali.

Tyrefield è la superficie sportiva di ultima generazione realizzata con la gomma riciclata degli PFU, che garantisce un'ottimale risposta elastica, resiste alle condizioni meteorologiche anche più avverse e ha un'elevata capacità di assorbimento degli urti.

Di seguito altri progetti promossi dal Consorzio ECOPNEUS.

PROGETTO LIFE NEREIDE (Noise Efficiently REduced by recycleD pavEments), che ha testato le prestazioni di nuove pavimentazioni a bassa emissione sonora, composte da fresato d'asfalto riciclato e polverino di gomma riciclata da PFU, e ha permesso di elaborare 12 miscele bituminose realizzate con fresato d'asfalto riciclato a bassa emissione sonora, testate in

Provincia di Arezzo e Lucca.

LIFE SNEAK (Optimized Surfaces against Noise And vibrations produced by tramway track and road traffic), progetto europeo, che studia la riduzione del rumore da traffico stradale e delle vibrazioni prodotte dal passaggio dei tram attraverso l'impiego di pavimentazioni stradali a bassa emissione sonora e pannelli fonoassorbenti da applicare su tram. Entrambi sono realizzati con materiali riciclati.

PROGETTO RUBBERAP che mira a indagare aspetti specifici come la riciclabilità del fresato da asfalti realizzati con polverino di gomma riciclata (Rub-RAP). Promosso da ECOPNEUS (insieme all'Università degli Studi di Palermo e all'Università francese Gustave Eiffel, coinvolgendo inoltre aziende e imprese del territorio, quale la Smacom S.r.l., la startup Rub-Lab S.r.l. e la DS Asfalti S.r.l.), ha testato uno specifico polverino ingegnerizzato di gomma riciclata da PFU.

Infine, si cita il progetto **ENEA e Università di Brescia**, che dalla combinazione di scarti di acciaieria e pneumatici a fine vita ha ottenuto una gomma riciclata adatta per nuove produzioni industriali come tappetini per l'isolamento acustico o antivibranti. I risultati, pubblicati sulla rivista internazionale Journal of reinforced plastics and composites, sono frutto di una collaborazione per l'uso efficiente e la gestione sostenibile delle risorse attraverso il nuovo Laboratorio "Tecnologie per la sostenibilità" del Dipartimento ENEA di Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali, istituito presso l'Università di Brescia (UNIBS).

Innovazione di prodotto

La tecnologia legata alla produzione di pneumatici ha fatto passi avanti notevoli negli ultimi anni, . Tutti i grandi produttori di pneumatici hanno fissato obiettivi di riduzione di emissioni di CO₂, sostituzione di materie prime e impiego di materiali riciclati nei loro prodotti per ottenere pneumatici sostenibili al 100% entro il 2050.

Bridgestone ha l'obiettivo di utilizzare materiali sostenibili al 100% nei suoi prodotti entro il 2050 e sta sviluppando una tecnologia per la produzione di pneumatici con il 75% di materiali riciclati e rinnovabili (bottiglie di plastica per la produzione di gomma sintetica in combinazione con la gomma naturale, acciaio riciclato, carbon black riciclato e ricavato da fonti biologiche, materiali certificati ISCC Plus).

Continental nel 2022 ha lanciato la prima linea di pneumatici con filati di poliestere riciclati, ottenuti da bottiglie di plastica in PET. Nel 2023 ha avviato la produzione dello pneumatico che contiene fino al 65% di materiali rinnovabili e materiali riciclati. La miscela di gomma contiene silice a base biologica ricavata da rifiuti agricoli (residui dell'industria della carta e del legno e silicato dalla cenere di lolla di riso) e gomma riciclata proveniente da PFU.

Michelin si è impegnata a produrre pneumatici contenenti materiali sostenibili con un obiettivo intermedio del 40% entro il 2030 e a sviluppare, entro il 2050, uno pneumatico senza camera d'aria, interconnesso, ricostruibile e interamente prodotto con

materiali sostenibili. Sono in corso progetti finalizzati a ottenere butadiene da biomasse (legno, lolla di riso, foglie, stocchi di mais, ecc.), stirene monomero rigenerato da riciclo chimico di imballaggi (vassoi e pannelli isolanti in polistirene), filato di poliestere rigenerato da depolimerizzazione enzimatica di PET. Sono in fase di sperimentazione i nuovi pneumatici Uptis (Unique punctureproof tire system), una nuova generazione di gomme senza aria che rende lo pneumatico immune a tutti i tipi di foratura e riduce l'impiego di materie prime.

Goodyear si è prefissata l'obiettivo di introdurre il primo pneumatico sostenibile al 100% entro il 2030. Nel gennaio 2023 ha presentato un nuovo pneumatico con il 90% di materiali a basso impatto ambientale contenente in particolare carbon black prodotto anche con olio di origine vegetale e olio di pirolisi estratto da PFU, olio di soia, silice di alta qualità prodotta dal residuo della lolla di riso, poliestere riciclato da bottiglie di plastica, resine di pino bio-rinnovabili, acciaio riciclato, polimeri certificati ISCC.

Pirelli si è impegnata entro il 2030 a impiegare oltre il 70% di materiali sostenibili nei nuovi pneumatici, con l'obiettivo di raggiungere uno pneumatico totalmente sostenibile entro il 2050. Oltre alla gomma naturale e alla silice da lolla di riso, si utilizzano materiali rinnovabili come lignina, plastificanti e oli di origine vegetale e, per i materiali riciclati, i derivati dal trattamento di PFU, come polverino e carbon black da pirolisi.

Note

1 JRC, Environmental and economic assessment of plastic waste recycling - A comparison of mechanical, physical, chemical recycling and energy recovery of plastic waste, 2023

2 Gestione di 1 tonnellata di rifiuti di imballaggi flessibili di poliolefine miste (MPO) selezionati tramite riciclo meccanico attraverso rigranulazione (MR-I; produzione rigranulata di MPO, PP e HDPE), riciclo meccanico tramite produzione di agglomerati MPO (MR-II), recupero energetico (ER; incenerimento) e riciclaggio chimico tramite pirolisi (CR-I), pirolisi (CR-II) e pirolisi idrotermale (CR-III): cambiamenti climatici, particolato, acidificazione e utilizzo delle risorse, indicatori di impatto dei fossili. I valori negativi rappresentano i risparmi, mentre quelli positivi rappresentano gli oneri.

3 IEA, Innovation in batteries and electricity storage, 2020.

4 IEA, The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, 2022

5 UNITAR United Nations Institute for Training and Research, The Global E-waste Monitor 2020.

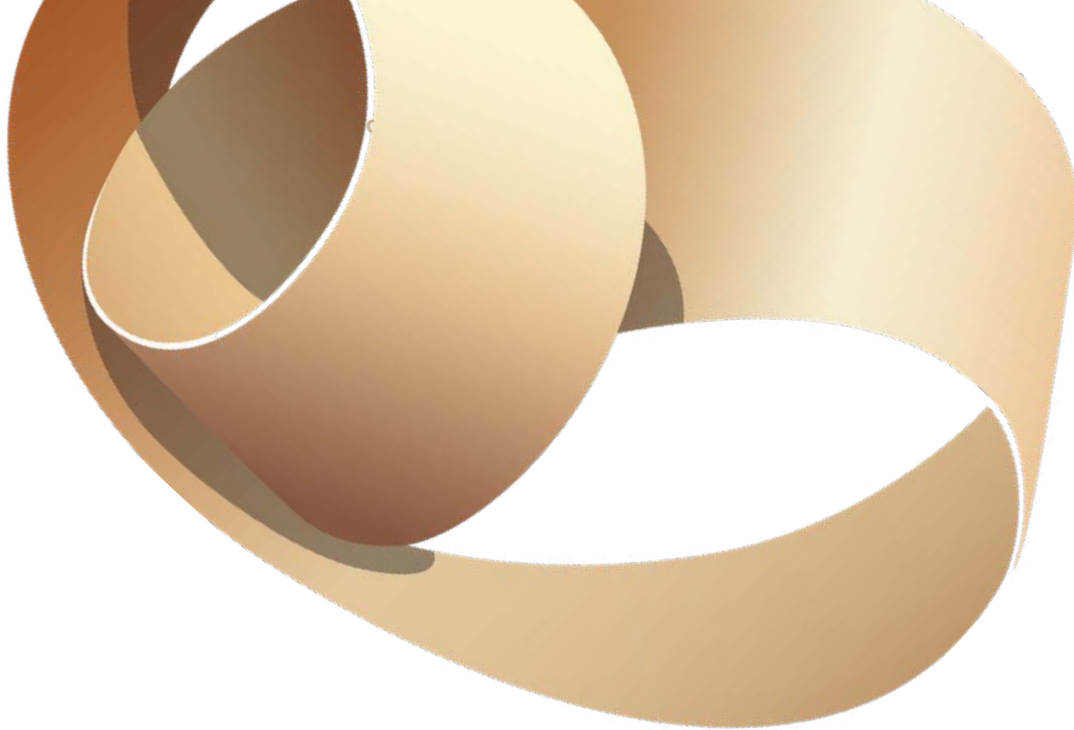
6 L'indicatore misura, per una data materia prima, quanto del suo input nel sistema produttivo proviene dal riciclo di rottami, ovvero scarti derivati da prodotti a fine vita.

7 EEA, Beyond water quality - Sewage treatment in a circular economy, 2022.

8 JRC, Screening risk assessment of organic pollutants and environmental impacts from sewage sludge management, 2022.

9 Dati Weibold Consulting

10 Innovando, Bridgestone, Centro Ricerche FIAT, Stellantis, Rubber Conversion, Università di Trento



Le novità delle politiche e delle misure nazionali ed europee

Nell'ultimo anno il lavoro svolto dall'UE sulle politiche riguardanti la gestione dei rifiuti è stato particolarmente intenso, anche in virtù del fatto che nel 2024 i cittadini europei saranno chiamati a votare il nuovo Parlamento e di conseguenza si comporrà la nuova Commissione europea.

Del resto, è stato necessario recuperare i ritardi accumulati a causa della crisi Covid e del conflitto che da quasi due anni martoria una parte del nostro continente.

La risposta al Covid ha dato il via a un massiccio piano di investimenti, tra cui anche quelli per l'ammmodernamento e il potenziamento delle infrastrutture per il riciclaggio dei rifiuti, nonché la ricerca e la sperimentazione di nuove tecnologie di trattamento. Dall'altra

parte, la risposta alla guerra in Ucraina è stata indirizzata a trovare soluzioni alla fragilità della nostra economia nell'accesso alle materie prime fondamentali per sostenere la manifattura europea, come ad esempio le materie prime critiche.

Si è così accelerato nell'avanzamento dei procedimenti di approvazione delle proposte presentate negli ultimi due anni, nell'approvazione definitiva di alcuni provvedimenti e nella presentazione di nuove proposte.

I settori di intervento sono numerosi, così come varie sono le azioni assunte o proposte: alcune mirano soprattutto a sostenere il mercato delle materie prime seconde, altre invece a introdurre nuovi obiettivi di riciclaggio o preparazione per il

riutilizzo, altre infine a proporre modelli di governance.

Imballaggi

In questo settore è stata avanzata dalla Commissione alla fine del novembre 2022 la proposta più ambiziosa e, perlomeno in Italia, più criticata. Votate le rispettive posizioni dalle Commissioni interessate del Parlamento europeo, si è in attesa del voto dell'Aula previsto il 20 novembre 2023 e dell'avvio del triloquio a gennaio 2024. Il Consiglio europeo non ha invece definito ancora la propria posizione. Il campo di intervento proposto è molto vario; per quanto riguarda il riciclo, si sottolineano le seguenti proposizioni:

- rendere tutti gli imballaggi sul mercato dell'UE riciclabili in

1 GENNAIO 2022

Rifiuti organici e tessili

- Obbligatoria la raccolta differenziata

10 GIUGNO 2022

Rifiuti da pesca e portuali

- Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti

5 GENNAIO 2023

Nuovi obblighi sistemi EPR

Settori:

- pneumatici fuori uso
- oli e grassi vegetali e animali esausti
- oli minerali usati
- polietilene

31 DICEMBRE 2023

Imballaggi compostabili

Obbligo di tracciabilità degli imballaggi compostabili e di loro raccolta differenziata con gli altri rifiuti organici

31 DICEMBRE 2024

Nuovi obblighi sistemi EPR

- contenitori per alimenti
- tazze per bevande e relativi tappi e coperchi
- sacchetti di plastica in materiale leggero
- salviette umidificate
- palloncini
- prodotti del tabacco e
- attrezzi da pesca contenenti plastica

Obbligo di adeguamento dei sistemi autonomi di gestione degli imballaggi ai criteri europei e nazionali sulla responsabilità estesa del produttore

1 GENNAIO 2025

Bottiglie per bevande

Obbligo di raccogliere separatamente almeno il 77% in peso delle bottiglie per bevande con una capacità fino a tre litri, e quelle per bevande destinate e usate per alimenti a fini medici che sono in forma liquida.

Le bottiglie per bevande fabbricate con polietilene tereftalato come componente principale («bottiglie in PET») devono contenere almeno il 25% di plastica riciclata

31 DICEMBRE 2025

Nuovi obiettivi rifiuti urbani e imballaggi

- 55% in peso di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani
- riciclaggio degli imballaggi:
 - 65% in peso di tutti gli imballaggi
 - 50% per quelli in plastica
 - 25% per quelli in legno
 - 70% per quelli in metallo ferroso
 - 75% per quelli in carta e cartone
 - 50% per quelli in alluminio
 - 70% per quelli in vetro

31 DICEMBRE 2029

Bottiglie per bevande

Obbligo di raccogliere separatamente almeno il 90% in peso delle bottiglie per bevande con una capacità fino a tre litri, compresi i relativi tappi e coperchi

5 GENNAIO 2030

Bottiglie per bevande

Le bottiglie per bevande con una capacità fino a tre litri, compresi i relativi tappi e coperchi, fabbricate con PET come componente principale devono contenere almeno il 30% di plastica riciclata

Divieto discarica

Divieto di smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo.

31 DICEMBRE 2030

• riutilizzabilità o possibilità di riciclaggio in modo efficace sotto il profilo dei costi di tutti gli imballaggi di plastica immessi sul mercato dell'UE

• quadruplicazione della capacità di selezione dei rifiuti e di riciclaggio rispetto al 2015, con conseguente creazione di 200.000 posti di lavoro in tutta Europa

• riciclaggio di oltre la metà dei rifiuti di plastica generati in Europa; livelli molto elevati di raccolta differenziata dei rifiuti di plastica

Nuovi obiettivi rifiuti urbani e imballaggi

- 60% in peso preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani
- riciclaggio degli imballaggi:
 - 70% in peso di tutti gli imballaggi
 - 55% per quelli in plastica
 - 30% per quelli in legno
 - 80% per quelli in metallo ferroso
 - 60% per quelli in alluminio
 - 75% per quelli in vetro
 - 85% per quelli in carta e cartone

31 DICEMBRE 2035

Nuovi obiettivi rifiuti urbani

- almeno il 65% in peso di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani
- la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al 10 per cento, o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti

modo economicamente sostenibile entro il 2030;

- armonizzare e rendere più accessibili le informazioni sul corretto conferimento dei rifiuti di imballaggio;
- ridurre la necessità di risorse naturali primarie e creare un mercato ben funzionante per le materie prime seconde, aumentando l'uso di plastica riciclata negli imballaggi attraverso obiettivi vincolanti e non solo nelle bottiglie in PET per bevande, definendo tariffe obbligatorie per il contenuto riciclato che i produttori dovranno includere nei nuovi imballaggi in plastica.

È inoltre previsto il divieto di commercializzazione di alcuni imballaggi monouso, come quelli per alimenti e bevande consumati all'interno di ristoranti e bar, quelli per la frutta e la verdura, i flaconi di shampoo in miniatura e altri imballaggi in miniatura negli hotel.

Spedizione transfrontaliera di rifiuti

Anche qui è stata presentata una proposta che modifica i Regolamenti 1257/2013 e (UE) 2020/1056. Le finalità che intende perseguire sono: facilitare le spedizioni di rifiuti per il riutilizzo e il riciclaggio nell'UE; assicurare che nell'UE non si eludano gli obiettivi ambientali in materia di rifiuti tramite la loro esportazione; contrastare le spedizioni illegali di rifiuti.

Il 21 settembre scorso il Consiglio europeo ha redatto, in preparazione del trilogico con il Parlamento e la Commissione, un documento che contiene alcune modifiche positive riguardanti, ad esempio, un'ampia definizione di notificante/persona che or-

ganizza la spedizione e condizioni più rigorose per la revoca dei pre-consensi. In generale, tuttavia, molti punti rilevanti devono ancora essere chiariti.

Si aggiunge inoltre una proposta di modifica dell'articolo 42, che elenca casi alternativi in cui verrà attivata la procedura di monitoraggio e salvaguardia per le esportazioni verso i Paesi OCSE. Per quanto riguarda la disponibilità pubblica delle informazioni sulle notifiche e sulle spedizioni di rifiuti in lista verde, la proposta della Presidenza chiede di includere informazioni e documenti relativi alla procedura di notifica e approvazione preventiva scritta. Questo varrebbe per le esportazioni o i transiti attraverso Paesi terzi, ma non più per le spedizioni intra-UE, come inizialmente proposto dalla Commissione.

Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)

A differenza del Regolamento sulle spedizioni transfrontaliere dei rifiuti, che aumenta i controlli in uscita dall'UE, il CBAM (Carbon tax su determinati prodotti importati da Paesi dove per il relativo settore produttivo non vige un sistema equivalente a quello ETS adottato in UE) agisce sull'entrata di alcuni materiali e prodotti, con l'obiettivo di eliminare il dumping ambientale che Paesi extra-UE operano a nocimento della competitività delle aziende europee. In questo modo, in futuro, per i prodotti interessati si attende un maggiore riciclaggio interno a vantaggio delle aziende operanti in UE e il contrasto ai fenomeni di delocalizzazione delle aziende europee.

I settori produttivi interessati

sono, in linea generale: cemento, ferro e acciaio, alluminio, fertilizzanti, elettricità e idrogeno. Con un ambito di applicazione più ampio, il CBAM a pieno regime catturerà oltre il 50% delle emissioni dei settori interessati dal sistema ETS.

Al riguardo è stata presentata una proposta di Regolamento che ha ottenuto l'approvazione definitiva il 13 dicembre 2022 ed è entrata in vigore nella sua fase operativa dal 1° ottobre 2023. Per garantire parità di condizioni tra le imprese dell'UE e quelle di Paesi terzi, una volta che il regime CBAM diventerà pienamente operativo nel 2026, il sistema si adeguerà per tenere conto della revisione dell'EU ETS, in particolare per quanto riguarda la riduzione delle quote gratuite disponibili nei settori che rientrano nel CBAM.

Il CBAM inizierà pertanto ad applicarsi ai prodotti interessati solo gradualmente e in maniera direttamente proporzionale alla riduzione delle quote gratuite assegnate nell'ambito dell'ETS, fino alla loro completa eliminazione nel 2035. Il CBAM si applicherà solo alla percentuale di emissioni che non beneficia di quote gratuite nell'ambito dell'EU ETS, garantendo in tal modo che gli importatori siano trattati in modo paritario rispetto ai produttori dell'UE.

La graduale introduzione del CBAM dovrà assicurare una transizione attenta, prevedibile e proporzionata per le imprese dell'UE e dei Paesi terzi e per le autorità pubbliche. Durante questo periodo gli importatori di merci che rientrano nell'ambito di applicazione delle nuove norme saranno tenuti a comunicare

solo le emissioni di gas a effetto serra incorporate nelle loro importazioni (emissioni dirette), senza pagamenti o adeguamenti finanziari. L'accordo prevede che le emissioni indirette rientrino nell'ambito di applicazione dopo il periodo transitorio, sulla base di una metodologia da definire nel frattempo.

Una volta entrato in vigore il sistema permanente, secondo un calendario da definire nelle norme rivedute dell'EU ETS attualmente in fase di negoziazione, gli importatori dovranno dichiarare ogni anno la quantità di merci importate nell'UE durante l'anno precedente e i relativi gas a effetto serra incorporati. Essi restituiranno quindi il numero corrispondente di certificati CBAM. Il prezzo dei certificati sarà calcolato in base al prezzo medio settimanale di vendita all'asta delle quote EU ETS espresso in euro/tonnellata di CO₂ emessa.

Prossimamente sarà presa in considerazione la fattibilità dell'inclusione di altre merci in settori coperti dall'EU ETS nell'ambito di applicazione del meccanismo CBAM, come taluni prodotti a valle e quelli identificati come candidati idonei. In proposito è prevista la redazione di un calendario che ne indicherà l'inclusione entro il 2030.

Batterie

A luglio 2023 è stato pubblicato il Regolamento sulle batterie: la sua applicazione è attesa a febbraio 2024, salvo che non sia diversamente previsto (come, ad esempio, il rispetto delle disposizioni sull'immissione nel mercato di batterie conformi alle specifiche tecniche per la riduzione di sostanze nocive all'ambiente e

alla salute ad agosto 2024).

A partire da agosto 2031, le batterie industriali con capacità superiore a 2 kWh, escluse quelle con stoccaggio esclusivamente esterno, le batterie per veicoli elettrici e le batterie per autoveicoli i cui materiali attivi contengono cobalto, piombo, litio o nichel, da immettere nel mercato, dovranno contenere le seguenti percentuali minime di contenuto di materiale riciclato: 16% di cobalto; 85% di piombo; 6% di litio; 6% di nichel. Queste percentuali, a decorrere da agosto 2036, saliranno al 26% di cobalto, 85% di piombo, 12% di litio e 15% di nichel.

Per quanto riguarda le batterie usate appartenenti a mezzi di trasporto leggeri, si introducono i seguenti obiettivi di raccolta: almeno 51% entro il 31 dicembre 2028 e 61% entro il 31 dicembre 2031.

Per le batterie industriali e quelle per veicoli elettrici non vengono posti obiettivi, ma il ritiro deve essere garantito gratuitamente da parte dei sistemi di responsabilità estesa del produttore.

In merito al riciclaggio è stato per la prima volta introdotto un nuovo concetto, riferito all'efficienza del riciclaggio, ossia il rapporto, espresso in percentuale, fra la massa di frazioni derivate valida ai fini del riciclaggio e la massa della frazione iniziale di rifiuti di batterie. In relazione a tale concetto sono previsti gli obiettivi che seguono.

Entro il 31 dicembre 2025, almeno: 75% in peso medio delle batterie al piombo-acido; 65% in peso medio delle batterie al litio; 80% in peso medio delle batterie al nichel-cadmio; 50% in peso medio degli altri rifiuti di batterie. Entro il 31 dicembre 2030 al-

meno: 80% in peso medio delle batterie al piombo-acido; 70% in peso medio delle batterie al litio. Entro il 31 dicembre 2027 si dovranno trarre almeno i seguenti obiettivi in materia di recupero dei materiali presenti nei rifiuti di batterie: 90% per il cobalto; 90% per il rame; 90% per il piombo; 50% per il litio; 90% per il nichel. Mentre entro il 31 dicembre 2031 il riciclaggio deve conseguire almeno: 95% per il cobalto; 95% per il rame; 95% per il piombo; 80% per il litio; 95% per il nichel.

Materie critiche

Al fine di ridurre i rischi derivanti dalle incertezze dell'approvvigionamento di materie classificate come critiche (al momento sono 34), è stata avanzata una proposta di Regolamento, articolata su più piani: ridurre la burocrazia, promuovere l'innovazione lungo l'intera catena del valore, sostenere le PMI e incentivare la ricerca e lo sviluppo di materiali alternativi e metodi di estrazione e produzione più rispettosi dell'ambiente. A tal fine vengono suggeriti incentivi economici, anche allo scopo di rendere il quadro imprenditoriale più stabile e sicuro per la realizzazione di progetti di estrazione e riciclaggio, con procedure di autorizzazione più rapide e semplici.

Gli obiettivi quantitativi per l'UE da perseguire entro il 2030 sono:

- una capacità estrattiva dell'UE di materie critiche almeno del 10% del consumo europeo annuo di materie prime strategiche;
- una capacità di trasformazione tale da consentire la copertura di almeno il 40% del consumo annuo di materie prime strategiche;
- una capacità di riciclaggio,

comprese le fasi di riciclaggio intermedie, in grado da soddisfare almeno il 15% del consumo annuo di materie prime strategiche dell'UE;

- non più del 65% di importazioni di materie critiche da un solo Paese estero rispetto al consumo annuo dell'UE.

L'iter approvativo del progetto di riforma della disciplina ha raggiunto l'accordo informale tra Parlamento e Consiglio europei, in attesa dei voti di ratifica.

Modifica della Direttiva quadro sui rifiuti

A luglio di quest'anno è stata presentata una proposta emendativa della Direttiva quadro sui rifiuti. Le modifiche indicate riguardano il settore dei tessili e il problema degli sprechi alimentari.

Per i tessili viene proposta l'introduzione del regime di responsabilità estesa del produttore, anche se al momento non è indicato un termine entro il quale ottemperare. Rientrano nel regime EPR i produttori e chi immette nel mercato i seguenti beni: articoli di abbigliamento e accessori; biancheria da letto, tavola, toeletta e cucina; coperte, tende e tendaggi, nonché alcuni prodotti di calzatura, indumenti e accessori di abbigliamento non composti principalmente da materiali tessili.

Riguardo agli sprechi alimentari, vengono considerati i seguenti obiettivi da raggiungere entro il 31 dicembre 2030: ridurre la produzione di rifiuti alimentari nella trasformazione e nella fabbricazione del 10% rispetto alla quantità generata nel 2020; ridurre la produzione di rifiuti alimentari pro-capite, complessivamente nel commercio al dettaglio e in

altri tipi di distribuzione di prodotti alimentari, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione e nei nuclei domestici, del 30% rispetto alla quantità del 2020.

A tal fine viene proposto di integrare i programmi nazionali di prevenzione con capitoli e misure dedicati a questo tema.

Veicoli fuori uso

Sempre a luglio 2023 è stata presentata una proposta di modifica della disciplina sui veicoli fuori uso. Partendo dalla constatazione che gli obiettivi di recupero fissati dalla Direttiva del 2000 sono stati per molti Paesi - inclusa l'Italia - difficili da raggiungere, la Commissione consiglia di rafforzare il regime di responsabilità estesa del produttore, imponendo la copertura dei costi gestionali in capo ai produttori. Un onere da loro finora disatteso.

La riforma si dipana su diversi aspetti: aumentare la platea dei veicoli da sottoporre a questa disciplina; imporre quote minime di materiale riciclato per i nuovi veicoli; definire quote minime di riciclaggio per specifici materiali; introdurre il passaporto di circolarità per agevolare le operazioni di riciclaggio; riconoscere agli operatori della filiera della gestione dei veicoli fuori uso la competenza di attestare quando un componente o altra parte del veicolo sono idonei al riutilizzo; assicurare che annualmente perlomeno il 10% degli impianti dedicati al trattamento dei veicoli fuori uso e dei riparatori/manutentori sia sottoposto a ispezioni.

In merito agli obiettivi di riciclaggio, vengono confermati quelli generali dell'85% del peso del veicolo e del 95% per il recupero

e di almeno il 30% per la plastica. Riguardo all'utilizzo di materiale riciclato per la produzione di nuovi veicoli, viene proposto l'obiettivo del 25% in peso, di cui il 25% proveniente dal riciclaggio dei veicoli. Con atti delegati la Commissione dovrà successivamente introdurre specifici obiettivi per acciaio, alluminio e sue leghe, magnesio e sue leghe, neodimio, disprosio, praseodimio, terbio, samario e boro.

L'iter approvativo della proposta è ancora arretrato e probabilmente non riuscirà ad arrivare prima della scadenza della legislatura europea. Tuttavia, il documento rappresenta un sicuro riferimento per una riforma diventata necessaria, dopo quasi 24 anni di stasi.

Materiali da costruzione

È prevista una nuova disciplina anche per i prodotti da costruzione, che interviene su diversi aspetti allo scopo principale di armonizzarne le caratteristiche nell'intero spazio economico europeo.

Il riordino riguarda anche la certificazione dei prodotti e dei materiali derivanti da attività di riciclaggio dei rifiuti e propone diverse misure, tra cui:

- definizione più chiara dell'ambito di applicazione e inclusione di prodotti da costruzione riutilizzati e stampati in 3D così come le case prefabbricate;
- requisiti ambientali, funzionali e di sicurezza per i prodotti da costruzione;
- nuovo obbligo per i fabbricanti di fornire una dichiarazione di conformità ai requisiti dei prodotti;
- messa a disposizione di un elenco dei requisiti generali di

sostenibilità;

- allineamento dell'atto al Regolamento sulla progettazione eco-compatibile di prodotti sostenibili in materia di clima e sostenibilità ambientale così come al passaporto digitale del prodotto;
- vantaggio per i materiali riciclabili e i materiali prodotti dal riciclaggio;
- rispetto degli obblighi in materia di tenore minimo di contenuto riciclato e altri valori limite per la sostenibilità ambientale contenuti nelle specifiche tecniche armonizzate;
- divieto di obsolescenza prematura dei prodotti, utilizzo di parti affidabili e progettazione di prodotti in modo tale che la loro durabilità non scenda al di sotto della durabilità media dei prodotti per la rispettiva categoria;
- progettazione di prodotti in modo che possano essere facilmente riparati, ricondizionati e aggiornati.

Il 30 giugno scorso è stata definita la posizione del Consiglio europeo, con la quale viene dato mandato alla negoziazione con il Parlamento e la Commissione estendendo l'ambito di applicazione del Regolamento ai prodotti usati e rifabbricati mediante apposite specifiche tecniche.

Eco-progettazione

È stata presentata una proposta di Regolamento che definisce i criteri da rispettare per la progettazione eco-compatibile di prodotti sostenibili, pubblicata il 30 marzo 2022. La proposta riforma interamente la disciplina, finora regolata da una Direttiva riguardante solo i prodotti alimentati a energia elettrica.

La proposta descrive un quadro

di riferimento volto a fissare le specifiche per la progettazione eco-compatibile di determinati gruppi di prodotti, partendo dalla considerazione che le scelte effettuate in fase di progettazione comportano fino all'80% dell'impatto ambientale del prodotto durante il ciclo di vita: lo scopo è migliorarne la circolarità, le prestazioni energetiche e altri aspetti legati alla sostenibilità ambientale. Consentirà di stabilire requisiti di prestazioni e obblighi di informazione per quasi tutte le categorie di beni fisici immessi sul mercato dell'UE.

I criteri da prendere in considerazione sono:

- durabilità, riutilizzabilità, possibilità di upgrading e riparabilità del prodotto;
- presenza di sostanze che ostacolano la circolarità;
- efficienza energetica e uso delle risorse;
- contenuto di materiale riciclato;
- rifabbricazione e riciclaggio;
- impronta di CO₂ e ambientale;
- obblighi di informazione, tra cui un passaporto digitale dei prodotti.

Il "passaporto digitale" è uno strumento innovativo che serve a: fornire informazioni sulla sostenibilità ambientale dei prodotti al fine di aiutare i consumatori e le imprese a compiere scelte consapevoli al momento dell'acquisto; agevolare le attività di riparazione e di riciclaggio; conoscere gli impatti dei prodotti sull'ambiente durante il loro ciclo di vita. Consentirà peraltro di facilitare verifiche e controlli da parte delle autorità pubbliche.

In merito all'iter approvativo, si segnala che il Consiglio europeo ha già definito la propria posizione negoziale ed è in corso di appro-

vazione quella del Parlamento.

Per la progettazione eco-compatibile di smartphone, telefoni cordless e tablet è già stato approvato un Regolamento che fissa le relative specifiche.

La nuova disciplina prevede appositi obblighi e requisiti, informativi e di efficienza, finalizzati ad agevolare la riparabilità e la riciclabilità di questi dispositivi elettronici, come ad esempio l'obbligo per fabbricanti, importatori e mandatari di:

- mettere a disposizione dei riparatori i pezzi di ricambio dei prodotti immessi sul mercato;
- garantire la disponibilità dei ricambi fino a sette anni dopo la fine della produzione del dispositivo;
- rendere liberamente consultabile sul web l'elenco dei pezzi di ricambio, dei relativi prezzi e le procedure per effettuare gli ordini, per la riparazione e per la manutenzione;
- fornire le batterie di ricambio solo a riparatori qualificati;
- nonché garantirne la durata e uno specifico grado di protezione.

Il Regolamento determina inoltre i requisiti per facilitare le operazioni di smontaggio dei dispositivi anche da parte di personale non specializzato e senza l'ausilio di attrezzi o, tutt'al più, con l'aiuto di attrezzi facilmente reperibili in commercio. Gli elementi di fissaggio dovranno essere rimovibili, forniti nuovamente o riutilizzabili.

Ai fini della preparazione per il riutilizzo, i dispositivi dovranno essere dotati di una funzione software che permetta di ripristinarne le impostazioni di fabbrica, eliminando in sicurezza tutte le informazioni personali (rubrica, messaggi di testo, foto e vi-

deo, cronologia delle chiamate). Con riguardo alle batterie, dovranno garantire almeno 500 cicli all'80% di capacità residua. Inoltre, gli utenti potranno selezionare una funzione di carica opzionale che termina automaticamente il processo di carica una volta raggiunto l'80% della sua capacità totale. Questa opzione, se regolarmente utilizzata, permetterà di prolungare la vita della batteria.

I dispositivi dovranno poter ricevere gli aggiornamenti del sistema operativo, siano essi di sicurezza, correttivi e/o funzionali, fino a cinque anni dopo la data di fine immissione sul mercato. A partire dal 20 giugno 2025 è previsto l'obbligo di marcatura, seppure con alcune eccezioni, dei componenti in plastica di peso superiore a 50 g.

Per promuovere la riciclabilità dei dispositivi, produttori e importatori dovranno dare libero accesso, tramite sito web, alle informazioni sullo smontaggio (fasi del processo, attrezzi e tecnologie necessarie) e ai componenti. La documentazione informativa relativa ai prodotti dovrà includere tra l'altro l'indicazione, in gamma di peso, delle materie prime essenziali e dei materiali pertinenti a livello ambientale, quali cobalto nella batteria, tantalio nei condensatori, neodimio negli altoparlanti, nei motori a vibrazione e negli altri magneti e oro in tutti i componenti. Dovranno inoltre essere riportati anche il valore indicativo del tasso di riciclabilità, la percentuale indicativa di contenuto riciclato del prodotto o di una sua parte, se disponibile, il grado di protezione da agenti esterni e la durata minima della batteria in nu-

mero di cicli.

Oltre ai consumatori, si stima che trarranno beneficio dalla riforma anche le PMI che si occupano di riparazione e riciclaggio.

Gestione delle acque reflue e delle microplastiche

La Commissione europea è intervenuta anche su questo tema. La proposta di Direttiva presentata dispone l'entrata in vigore di regimi di responsabilità estesa del produttore nei settori della cosmetica e farmaceutico, allo scopo di coprire i costi di intercettazione e trattamento delle microplastiche che giungono agli impianti di depurazione.

Riguardo alle microplastiche, il 25 settembre scorso la Commissione ha adottato il Regolamento (UE) n. 2023/2055 con cui vengono apportate modifiche all'allegato XVII del Regolamento (CE) n. 1907/2006, contenente la disciplina di registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche (REACH) per quanto riguarda le microparticelle di polimeri sintetici. L'entrata in vigore del nuovo Regolamento è avvenuta lo scorso ottobre.

Il testo stabilisce regole e restrizioni per l'immissione sul mercato di microparticelle di polimeri sintetici nell'UE, vietandole sul mercato sia sotto forma di sostanze sia come componenti di miscele in una concentrazione pari o superiore allo 0,01% in peso. Quando la concentrazione di microparticelle di polimeri sintetici non può essere determinata tramite analisi o documentazione, vengono considerate solo particelle di dimensioni specifiche.

Si stabiliscono date di inizio dell'applicazione delle norme per diverse categorie di prodotti.

In particolare:

- da ottobre 2027 per i prodotti cosmetici che il Regolamento (CE) n. 1223/2009 ha definito come "prodotti da sciacquare";
- da ottobre 2028 per i detersivi, le cere, i lucidanti e i prodotti per la profumazione dell'aria, nonché per i "prodotti fertilizzanti" e quelli destinati a usi agricoli e orticoli;
- da ottobre 2029 per le microparticelle di polimeri sintetici da utilizzare per l'incapsulamento di fragranze, per i prodotti cosmetici che il Regolamento (CE) n. 1223/2009 ha definito come "prodotti da non sciacquare" e per i dispositivi medici che rientrano nell'ambito di applicazione del Regolamento (UE) 2017/745, esclusi quelli contenenti microsfere;
- da ottobre 2031 per i prodotti fitosanitari e le sementi conciate con tali prodotti, per i biocidi e per l'intasato granulare da utilizzare su superfici sportive sintetiche;
- da ottobre 2035 per i prodotti cosmetici per le labbra, le unghie e i prodotti per il trucco di cui al Regolamento (CE) n. 1223/2009.

Tassonomia investimenti: economia circolare

Un altro provvedimento che interessa lo sviluppo delle attività di riciclaggio dei rifiuti riguarda gli investimenti sostenibili. Nel 2020 è stato approvato un Regolamento che fornisce indicazioni per classificare un investimento come eco-sostenibile e che prende in considerazione sei aree di intervento, di cui una dedicata alla transizione verso un'economia circolare.

Per ogni area è previsto un Regolamento delegato che dettaglia i

criteri per il riconoscimento di un investimento come sostenibile. A giugno di quest'anno è stata presentata una proposta di Regolamento delegato sull'economia circolare. Nell'allegato II della proposta vengono indicati, per ciascuna categoria di prodotto o di attività, una serie di parametri capaci di stimolare investimenti per prodotti con una percentuale minima di materiale riciclato, facilmente smontabili e riparabili e con quantità ridotte di sostanze pericolose. Inoltre, sono indicati anche i criteri classificatori per le attività di trasporto e trattamento dei rifiuti, per le attività edili tenendo conto della preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei relativi rifiuti e della minimizzazione dell'utilizzo di materia prima vergine, per la produzione e l'utilizzo di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Altri settori considerati sono la preparazione per il riutilizzo e il mercato dell'usato. Il provvedimento è in corso di approvazione definitiva.

Bilanci di sostenibilità

Anche la riforma di questa materia è stata pensata con il fine di sostenere le attività di riciclaggio dei rifiuti. Serve a stimolare le grandi aziende a predisporre codici di condotta per dipendenti e le società affiliate e i fornitori ad adottare fra l'altro misure capaci di ridurre la dipendenza da materie prime.

Responsabilizzazione dei consumatori

Le iniziative della Commissione europea si sono rivolte anche al lato della domanda, al fine di rendere più virtuoso il modello di consumo, riducen-

do la diffidenza verso prodotti riciclati o comunque contenenti materiali riciclati.

La proposta di Direttiva sulla responsabilizzazione dei consumatori, per la transizione verde attraverso una migliore protezione contro le pratiche sleali e una migliore informazione, intende garantire la crescita della consapevolezza sulle conseguenze ambientali delle scelte operate. In particolare, migliorando la partecipazione dei consumatori all'economia circolare, fornendo loro migliori informazioni sulla durabilità e sulla riparabilità di determinati prodotti e rafforzando la protezione contro pratiche commerciali sleali che impediscono acquisti sostenibili, quali pratiche di greenwashing (ovvero dichiarazioni ambientali fuorvianti), obsolescenza precoce (ovvero guasti prematuri dei beni) e uso di etichette di sostenibilità e strumenti informativi inaffidabili e non trasparenti.

Per rendere effettivi questi propositi è stata avanzata una proposta di Direttiva sulla comunicazione delle dichiarazioni ambientali, anche nota come Green Claims, che mira a contrastare le etichettature ingannevoli in materia di sostenibilità dei prodotti di consumo, per garantire ai consumatori informazioni affidabili, comparabili e verificabili sui prodotti e in modo da prendere decisioni più informate in materia di sostenibilità.

Vietando le indicazioni che non soddisfano i criteri minimi, questa misura contribuirà a migliorare l'affidabilità delle informazioni fornite ai consumatori e quindi avrà un impatto positivo sul loro processo decisionale, facilitando la scelta di prodotti con

migliori prestazioni ambientali, e quindi un maggiore benessere.

Decreto sulla preparazione per il riutilizzo

È stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 1° settembre 2023 il Decreto del 10 luglio 2023, n. 119 "Regolamento recante determinazione delle condizioni per l'esercizio delle preparazioni per il riutilizzo in forma semplificata, ai sensi dell'articolo 214-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".

Il provvedimento definisce le modalità operative, le dotazioni tecniche e strutturali, i requisiti minimi di qualificazione degli operatori necessari per l'esercizio delle suddette operazioni, le quantità massime impiegabili, la provenienza, i tipi e le caratteristiche dei rifiuti, nonché le condizioni specifiche di utilizzo degli stessi in base alle quali prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono sottoposti a operazioni di preparazione per il riutilizzo. A tal fine negli allegati al Regolamento vengono specificate le caratteristiche e le dotazioni tecniche che deve possedere un centro di preparazione per il riutilizzo, il catalogo dei rifiuti conferibili e le quantità massime impiegabili.

L'intervento regolatorio, consentendo l'apertura dei centri di preparazione per il riutilizzo mediante procedura semplificata, rappresenta lo strumento che rende possibile una maggiore intercettazione di quei flussi di rifiuti (ad esempio i RAEE) che attraverso operazioni di riparazione possono riacquistare un valore di mercato, con le medesime funzioni e garanzie di sicurezza del prodotto originario.



Le filiere del riciclo in Italia

I settori in sintesi

L'Italia è oggi uno dei Paesi dell'Unione europea che registra le migliori performance nel settore del riciclo: 72% nel 2020, uno dei dati più elevati dell'UE (53% in media). Rispetto alle altre principali quattro economie europee il nostro Paese ha consolidato il suo primato, seguito a distanza dalla Germania, superata di circa 17 punti percentuali. È importante sottolineare come l'Italia abbia anche conseguito negli anni un importante tasso di crescita di questo indicatore, salito di 8 punti percentuali, mentre è calato in Francia (-4) e Polonia (-3). Viceversa, in UE27 la performance media dei

Paesi è migliorata, passando dal 53% del 2012 al 58% del 2020, quando il tasso di riciclo dell'Italia è stato inferiore solamente a quello di Belgio (87%), Slovenia (80%) e Paesi Bassi (74%).

In termini quantitativi è la Germania ad avviare più rifiuti a riciclo, con 76,6 milioni di tonnellate (Mt) nel 2020, seguita dall'Italia con 57,6 Mt e dalla Francia con 41,3 Mt. Decisamente al di sotto sono gli altri due Paesi oggetto di analisi: la Polonia, sempre nel 2020, ha mandato a riciclo 27,5 Mt, ancora meno la Spagna con 21,4 Mt. Per quanto riguarda i valori pro-capite, è l'Italia a inviare a

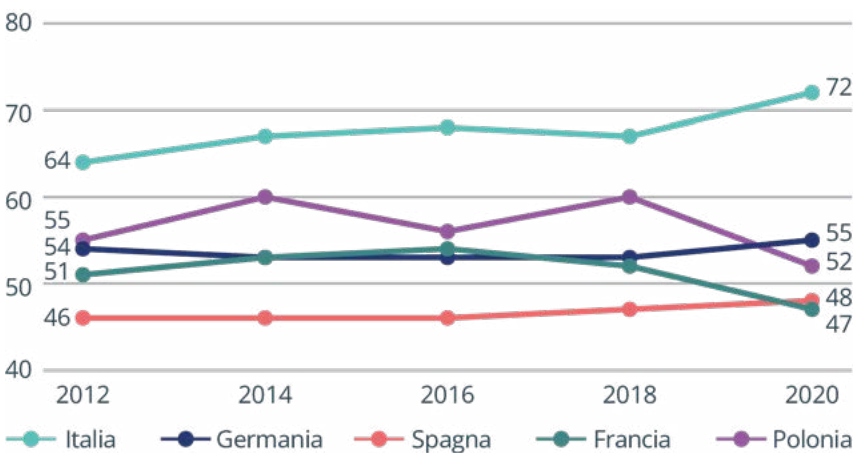
operazioni di riciclo più rifiuti: ben 969 kg/ab*anno nel 2020. Seguono Germania con 921 kg/ab*anno, Polonia con 726, Francia con 611 e Spagna con 453.

Per quanto riguarda il tasso di utilizzo circolare di materia (CMU), che misura il contributo dei materiali riciclati al soddisfacimento della domanda di materie prime, l'Italia, che storicamente ha sempre raggiunto ottime performance, nel 2021 ha registrato un importante calo, attestandosi al 18,4% con la perdita di ben 2,2 punti percentuali rispetto all'anno precedente.

Nell'UE nel 2021 il tasso di uti-

FIGURA 29 Fonte: EUROSTAT

Tasso di riciclo dei rifiuti nei principali **cinque Paesi europei**, 2012-2020 (%)¹



lizzo di materia proveniente dal riciclo è stato pari all'11,7%, valore costante rispetto al 2020. L'Italia tra le cinque principali economie europee non detiene più il primato, superata dalla Francia, in testa con 1,4 punti percentuali in più. Cala anche il valore della Spagna (da 9,8 a 8%), mentre la Germania mantiene costante il proprio valore (12,7%), diminuito di appena 0,2 punti percentuali. Infine, il Paese con l'incremento maggiore nel 2021 rispetto all'anno precedente è la Polonia, con una

crescita di 1,6 punti percentuali, che la porta al 9,1%. Nonostante il forte calo dell'indicatore, l'Italia rimane comunque in quarta posizione nel confronto con tutti i 27 Paesi UE, dietro ai Paesi Bassi (33,8%), che nel biennio hanno aumentato di circa 4 punti percentuali il valore, e al Belgio (20,5%), oltre che alla Francia. Nel periodo compreso fra il 2012 e il 2021, il tasso di utilizzo di materia proveniente dal riciclo è cresciuto per Italia, Francia e Germania. Benché per l'Italia

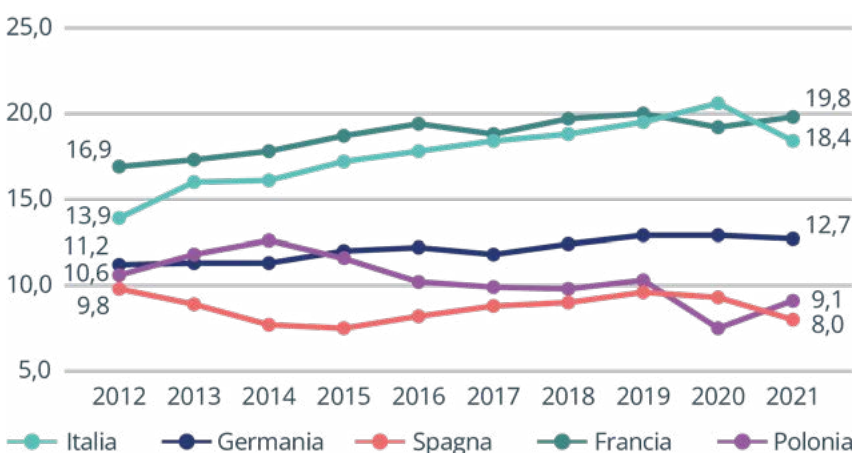
il valore sia salito durante tutto il periodo, preoccupa il passo indietro del Paese nell'ultimo biennio, con livelli di performance tornati a quelli del 2017. Nel 2022 si conferma che i nuovi obiettivi per il riciclo dei rifiuti di imballaggio risultano già raggiunti a livello nazionale: CONAI contribuisce per la metà al tasso di riciclo. Con più di 10,4 Mt raccolte e avviate a riciclo sul totale di 14,5 Mt immesse al consumo, pari al 71,5% (dato di riciclo effettivo), nel 2022 l'Italia raggiunge e supera di oltre 7 punti percentuali l'obiettivo al 2025 del 65% di riciclo del packaging post-consumo e di 1,5 punti percentuali il target 2030.

Di seguito i settori analizzati. Il tasso di riciclo dei rifiuti di imballaggi di **carta e cartone** effettivo 2022 (determinato con il nuovo metodo di calcolo) è 81,2%, al di sopra dell'obiettivo UE del 75% al 2025. La filiera della carta registra un rallentamento del riciclo (-4%) per diversi motivi: dai fermi della produzione collegata all'aumento dei prezzi del gas e delle materie prime, che hanno comportato una crescita degli stoccaggi in magazzino della carta raccolta, alla forte diminuzione dei consumi registrata nell'ultima parte dell'anno.

Nel 2022 la filiera della **plastica** ha raggiunto il 48,6% (1,1 Mt) segnando un +2,5% di riciclo effettivo degli imballaggi immessi al consumo. Per la filiera degli imballaggi in plastica il primo nuovo obiettivo di riciclo da raggiungersi nel 2025 è fissato al 50%, mentre il nuovo metodo di calcolo è stato applicato già a partire dalla rendicontazione relativa all'anno solare

FIGURA 30 Fonte: EUROSTAT

Tasso di utilizzo circolare di materia nei principali **cinque Paesi europei**, 2012-2021 (%)



2020. Lo spostamento del punto di calcolo dell'obiettivo di riciclo a valle del precedente, all'interno e non più all'ingresso dell'impianto di riciclo, rende il raggiungimento dei nuovi obiettivi ancora più sfidante.

L'immesso al consumo di imballaggi è calato dello 0,4%, la raccolta nazionale di rifiuti di imballaggi in **vetro** è aumentata del 3,8%, mentre la quantità riciclata è cresciuta del 5,1% rispetto al 2021, passando da 2,2 a 2,3 Mt. Il tasso di riciclo è stato pari all'80,8%, risultato ben superiore al target UE del 75% fissato per il 2030. Anche nel 2022 si è registrato un ulteriore aumento dei quantitativi di rottame di vetro MPS importati da altri Paesi, avviati a riciclo negli stabilimenti vetrari presenti sul territorio nazionale.

La filiera dell'**acciaio** ha registrato nel 2022 una crescita delle quantità avviate a riciclo (+10,4%) dovuta a una riduzione dell'immesso al consumo (-6,7%) rispetto all'anno precedente accompagnata da un aumento dell'avvio a riciclo (+7,2%). La combinazione di questi due fattori porta a un risultato di riciclo dell'80,6%, con una crescita di oltre dieci punti percentuali rispetto al 2021, centrando in anticipo il target dell'80% fissato al 2030. La sfida per il prossimo futuro rimane quella di ridurre drasticamente la produzione siderurgica derivante da impianti ad altoforno (energivori e alimentati principalmente con minerale di ferro e carbone), in favore di quella da forno elettrico (alimentata da rottame ferroso che viene riciclato).

Le quantità di rifiuti di imballaggio in **alluminio** post-consumo

avviate complessivamente a riciclo nel 2022 sono 60.000 t, pari al 74% delle complessive 81.800 t immesse sul mercato, superando già i target UE al 2025 e al 2030. Il dato sull'avvio a riciclo, rispetto a quanto fatto registrare nel 2021, risulta in crescita di due punti percentuali: un buon risultato se si considera che nello stesso periodo l'immesso al consumo è rimasto costante. Fra i punti critici, risulta essenziale evitare la fuga di rottami verso Paesi terzi. Un fenomeno molto presente e che impoverisce l'Italia e l'Europa di una risorsa importante, la cui domanda è in forte crescita anche per il ruolo chiave che l'alluminio è chiamato a giocare nella transizione energetica.

La filiera del **legno** ha raggiunto un risultato di riciclo del 62,7% con circa 2,2 Mt, superando ampiamente i target UE del 25% entro il 2025 e del 30% entro il 2030 per i rifiuti di imballaggio. Il 97% del materiale legnoso riciclato viene trasformato dall'industria del mobile e dei complementi d'arredo in pannelli truciolari utilizzando principalmente legno proveniente dalla filiera del recupero post-consumo.

A valle della raccolta differenziata, all'interno della frazione organica umida anche i rifiuti in **bioplastica compostabile** vengono conferiti agli impianti di riciclo organico. Con Biorepack la quantità di imballaggi riciclati sull'immesso al consumo ha raggiunto nel 2022 circa il 61%, 47.000 t, traguardando con largo anticipo l'obiettivo fissato dalla normativa per il 2025 (50% minimo di riciclo in termini di peso) e soprattutto

superando di oltre cinque punti percentuali quello per il 2030 (55% minimo di riciclo in termini di peso).

Nel nostro Paese la raccolta differenziata dell'umido, principale **frazione dei rifiuti organici**, è già oggi estesa a oltre 6.200 comuni, interessando più di 52 milioni di abitanti. Nel 2021 sono state raccolte 7,4 Mt di rifiuto organico, di cui 5,5 Mt di umido e 1,9 Mt di verde. Il principale prodotto della loro trasformazione negli impianti di compostaggio e negli impianti integrati di digestione anaerobica è il compost: circa 2,1 Mt nel 2021. L'integrazione del compostaggio con il processo di digestione anaerobica ha inoltre reso possibile ottenere circa 406 milioni di m³ di biogas, in quantità sempre crescente, per la produzione di biometano, che ha raggiunto 136 Mm³. Nel 2021 la gestione dei **fanghi** dal trattamento delle acque reflue urbane ha riguardato 2,9 Mt. Alle operazioni di smaltimento è stato avviato il 52,3% del totale gestito, il 45,6% alle operazioni di recupero, mentre il restante 2,1% è rimasto a giacenza. Sono 18.140 gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane: il 95,7% dei comuni è depurato, in maniera completa o parziale, ma si deve arrivare a coprire in breve tempo anche i circa 340 comuni completamente privi. È dunque prevedibile e del tutto auspicabile una crescita dei volumi di acque reflue trattate, con il conseguente aumento dei fanghi di risulta da avviare a successiva gestione.

Nel 2021 si stima siano state prodotte circa 492.000 t di

pneumatici fuori uso, dato in crescita rispetto al 2020, che riallinea i valori a quelli del periodo pre-Covid. L'82% è stato recuperato sotto forma di materia. Tuttavia, i dati si basano su elaborazioni dei MUD che includono anche ruote solide, pneumatici da bicicletta, pneumatici Avio e camere d'aria, espressamente esclusi dal DM 182/2019. Pertanto, tale quantitativo risulta superiore alle quantità dichiarate dai consorzi, pari al 50-60%. Le modifiche al Regolamento REACH contengono restrizioni sulle microplastiche nonché il divieto, entro otto anni, all'impiego di granuli di gomma riciclata come intaso nelle pavimentazioni sportive in erba sintetica: un settore che oggi rappresenta circa il 30% del mercato nazionale, con una tecnologia adottata in circa 5.000 impianti sportivi.

Nel 2022, il tasso di raccolta dei **RAEE** si attesta al 34%, ancora in decrescita come negli anni precedenti e lontano di 30 punti percentuali dagli obiettivi UE (65% dal 2019). È dunque necessario definire e attuare azioni finalizzate a intercettare i quantitativi di RAEE che sfuggono al sistema e aumentare i volumi avviati a riciclo. Un'azione strategica per il nostro Paese perché porrebbe le basi per uno sviluppo ulteriore della rete impiantistica e di nuove tecnologie per il trattamento e il recupero dei materiali, materie prime critiche incluse, fondamentali per la transizione ecologica.

Nel corso del 2022 sono state raccolte 10.291 t di **pile e accumulatori** portatili esausti, pari al 33,5%, tasso ancora lontano

dal target europeo del 45% in vigore dal 2016. La raccolta di accumulatori industriali e per veicoli vale 125.836 t (-19,7% rispetto al 2021). Il Regolamento sulle batterie e relativi rifiuti, entrato in vigore ad agosto 2023, prevede ambiziosi obiettivi di raccolta dei rifiuti di batterie portatili (63% entro la fine del 2027 e 73% entro la fine del 2030) e di batterie per mezzi di trasporto leggeri (51% entro la fine del 2028 e 61% entro la fine del 2031), oltre che livelli minimi di materiali recuperati dai rifiuti di batterie. Un cambiamento molto importante, visto il ruolo che le batterie avranno nella transizione ecologica, dallo stoccaggio di energia ai trasporti.

Nel corso del 2022 il tasso di raccolta degli **oli minerali usati** è risultato prossimo al 47% (circa 181.000 t) dell'immesso al consumo. Sono state avviate a rigenerazione 178.000 t, producendo 118.000 t di nuove basi, oltre a 39.000 t di bitumi e gasoli. L'avvio alla rigenerazione raggiunge e supera già da alcuni anni il 98%, registrando un netto primato a confronto con il 61% dell'UE. Il tasso di recupero dell'olio usato è ai massimi livelli (oltre il 47% contro il 41% circa dell'UE).

Nel 2022 sono state prodotte quasi 300.000 t di **oli vegetali esausti**: circa il 65% proviene dal settore domestico e il 35% da quello professionale, suddiviso tra ristorazione, industria e artigianato. Gli oli e grassi vegetali e animali complessivamente avviati a riciclo sono stati più di 97.000 t, in crescita di oltre il 20% rispetto al 2021. Circa il 90% degli oli vegetali esausti raccolti è stato avviato

a produzione di biodiesel. Tra le principali criticità del settore vi è la scarsa percezione del potenziale inquinante di oli e grassi esausti di provenienza alimentare e dei conseguenti impatti ambientali generati da una non corretta gestione.

Nel 2021 le operazioni di gestione dei **veicoli fuori uso** raggiungono livelli di riciclaggio/recupero leggermente in calo rispetto a quelli rilevati nel 2020. Complessivamente, reimpiego e riciclaggio sono all'84,3% del peso medio del veicolo, leggermente sotto al target dell'85% previsto per il 2015. Il recupero totale si attesta all'84,3%, lontano dall'obiettivo fissato al 95%, evidenziando come l'assenza del recupero energetico comprometta la possibilità di conseguire il target complessivo. Delle 889.000 t avviate a riciclaggio, il 7,5% deriva da operazioni di demolizione dei veicoli fuori uso e l'85,5% da frantumazione: di questi l'88% è rottame ferroso, il 5% materiali non ferrosi (alluminio, rame, zinco, piombo, ecc.) e il 7% altro materiale. La Commissione europea ha recentemente presentato una proposta di modifica della disciplina della gestione dei veicoli fuori uso.

I **rifiuti da C&D** costituiscono il flusso più rilevante di rifiuti speciali (47,7% del totale), cresciuti a seguito dei vari incentivi governativi degli ultimi anni, che hanno aumentato l'attività edilizia: 59,4 Mt nel 2021, +18,4%, rispetto al 2020. Il tasso di recupero nel 2021 è pari all'80%, oltre il target del 70% al 2020 della Direttiva UE. La principale forma di recupero è la trasformazione

in inerti fini o grossolani per la produzione di calcestruzzo o asfalto o la costruzione di strade. Il riciclo dei rifiuti da C&D è invece ancora insufficiente nelle attività di costruzione, con un mercato degli aggregati recuperati ancora poco sviluppato e disomogeneo sul territorio nazionale, che al contrario andrebbe incrementato e qualificato.

I rifiuti da **spazzamento stradale** sono raccolti separatamente dagli altri rifiuti solidi urbani. Da rilevare un significativo incremento delle quantità avviate a recupero, che passano da 422 kt del 2020 a 499 kt del 2021. La maggior parte del materiale recuperato è costituita da inerti, circa il 60%. Tuttavia, una quota significativa dei rifiuti dello spazzamento stradale viene conferi-

ta direttamente in discarica senza alcun tipo di pretrattamento, benché le tecnologie con recupero di materia siano note e disponibili sul mercato.

I **rifiuti tessili** provenienti dal circuito urbano sono raccolti in maniera differenziata tramite contenitori stradali dedicati: nel 2021 ammontano complessivamente a 154.000 t. I volumi, in crescita, sono destinati ad aumentare ulteriormente alla luce della ripresa del settore produttivo moda e tessile, e dei consumi in generale, dopo la crisi Covid. Una spinta arriva poi dall'introduzione, a livello nazionale, dell'obbligo di raccolta differenziata dei rifiuti tessili di origine urbana dal 1° gennaio 2022, in anticipo rispetto all'UE (1° gennaio 2025). L'infrastrutturazione

per il trattamento rappresenta un tassello fondamentale della più ampia strategia di gestione. Nel 2020, ultimo dato EUROSTAT disponibile, sono state avviate a trattamento circa 200.000 t di reflui con **solventi**: il 77% a riciclo (UE27, 42%). Il settore è legato ad alcuni comparti produttivi, tra cui principalmente quello chimico-farmaceutico, l'industria degli inchiostri e grafica, delle vernici e dei polimeri. In un contesto senza variazioni in termini di numero di operatori autorizzati e/o aggiornamenti delle relative capacità autorizzate, non disponendo di statistiche ufficiali, i principali operatori stimano complessivamente nel 2022 una riduzione del 2% del volume di reflui raccolti e recuperati.

Note

1 L'indicatore misura la quota di rifiuti avviati a operazioni di riciclo (sono escluse le operazioni di riempimento, di recupero energetico e la categoria di rifiuti inerti) rispetto alla quantità totale di rifiuti trattati. Sono esclusi dall'ambito di analisi gli inerti delle classi EER 01 e 17 (ghiaia, sabbia, mattoni, mattonelle, terre, rocce, ecc.). EUROSTAT ha introdotto, già diversi anni fa, proxy sull'andamento della produzione e della gestione dei rifiuti che escludono gli inerti, sostenendo che con questo approccio si riesce a descrivere meglio la dinamica complessiva e ad aumentare la confrontabilità tra Paesi.



Imballaggi: l'eccellenza del sistema italiano di riciclo degli imballaggi. Asset strategico della manifattura nazionale

A distanza di oltre 25 anni dalla nascita di CONAI e dei Consorzi di Filiera, quali espressione della Responsabilità estesa del produttore ante litteram, i numeri ci dicono che nel nostro Paese è ormai consolidata una filiera strategica, quella del riciclo dei rifiuti di imballaggio, in grado di generare risorse – i materiali riciclati – che sono le “materie critiche” per la manifattura nazionale e vere miniere urbane che consentono ad un Paese povero di materie prime, come il nostro, ma con un’economia incentrata sulla manifattura e il “made in Italy” di ottimizzarne l’utilizzo. Una filiera, quella del riciclo dei rifiuti di imballaggio, che si è rafforzata e consolidata grazie al supporto del sistema dei Consorzi che fanno capo a CONAI, estendendosi per volumi e flussi di materiali e che genera importanti ricadute per l’ambiente e per l’economia del nostro Paese, creando indotto e competen-

ze nuove e garantendo materie prime a ridotto impatto. Questo perché riciclo e decarbonizzazione vanno a braccetto e non è un caso che la nostra economia sia tra quelle più efficienti da questo punto di vista.

CONAI ha recentemente presentato il proprio Report di Sostenibilità 2023 che traccia un bilancio di questi primi 25 anni e di cosa abbia significato la corretta gestione degli imballaggi e dei loro rifiuti a livello nazionale: nel solo 2022 il valore generato e distribuito dalla filiera della rigenerazione e del riciclo dei rifiuti di imballaggio è stato pari a 3 miliardi di €. 3 miliardi fatti di lavoro, energia e CO₂ risparmiate e materie generate per le imprese nazionali, del packaging e non (dall’automotive, all’arredo, passando per il tessile e l’edilizia). Risultati ottenuti grazie all’aver messo a sistema l’interesse pubblico e privato a favore della collettività, attraverso un modello

incentrato su CONAI, garante del raggiungimento degli obiettivi di riciclo nazionali, e sulla sussidiarietà del sistema dei Consorzi di Filiera al mercato, quali attori di seconda istanza in grado di farsi però promotori e motori dello sviluppo del riciclo laddove meno conveniente dal punto di vista economico, per creare e promuovere innovazione e miglioramenti continui. Il tutto senza pregiudicare lo sviluppo di riutilizzo e riuso, quali strumenti validi da affiancare alla filiera del riciclo, laddove economicamente e ambientalmente sostenibili. Tali strumenti sono già oggi infatti una realtà anche a livello nazionale, e lo sono laddove portano valore, come nei casi dei pallet in legno e in plastica, delle bottiglie in vetro per birra e acqua minerale sul segmento HO-RECA e in molti altri casi tipici del settore B2B, dove sono le libere iniziative dei privati a creare un riutilizzo di prassi di mercato (es.

FIGURA 31 Fonte: Report di Sostenibilità 2023 CONAI
Il 2022 in numeri



cassette e cassoni in plastica, interfalde, ecc). CONAI, nel proprio Report ricorda che sono pari a oltre 1,2 milioni di tonnellate, nel 2022, gli imballaggi riutilizzabili immessi al consumo la prima volta in Italia e dichiarati al Consorzio con procedure agevolate riservate ai soli imballaggi riutilizzabili che rientrano in circuito monitorati e controllati di riutilizzo. A questi vanno sommati i pallet in plastica riutilizzabili del Consorzio CONIP (pari a 700 t circa) e molti altri, stimati in oltre 300 kt, riutilizzati in circuiti B2B non formalizzati. Nel 2022, a fronte di 14,5 milioni di ton di imballaggi immessi al consumo, il 71,5% è stato effettivamente riciclato e saliamo ad un tasso di recupero dell'80,5% se includiamo anche il recupero energetico. Va sottolineato che tutti i dati 2022 sono presentati coerentemente con quanto previsto dalle Linee guida Eurostat per la verifica dei target di riciclo 2025 e 2030, pertanto si parla di riciclo effettivo, intendendo o il computo delle materie prime seconde in ingresso all'impianto finale di riciclo, ovvero il dato di rifiuti di imballaggio effettivamente valorizzati, nettati quindi degli eventuali scarti dalle attività di pretrattamento che vengono effettuate all'interno dell'impianto di riciclo finale qualora riceva rifiuti. Un'altra novità riguarda l'inclusione, coerente sempre con quanto previsto da Eurostat, del recupero delle scorie da incenerimento, per le filiere degli imballaggi in acciaio e alluminio, seguendo una apposita metodologia standard di calcolo. Tali risultati pongono il nostro Paese già oltre l'obiettivo di riciclo complessivo minimo del

65% al 2025 e sostanzialmente in linea con i target specifici per tutte le filiere, con la sola eccezione della plastica che è però prossima a superare la soglia del 50% di riciclo.

Le previsioni 2023 e 2024

Per quanto riguarda il 2023 e il 2024, dopo un 2022 che aveva visto la seconda parte dell'anno influenzata da un aumento dell'incertezza e dall'erosione del potere di acquisto delle fa-

miglie, il 2023 si apre sotto il segno del rallentamento generale dell'economia e l'acutizzarsi delle tensioni geopolitiche e dell'inflazione. Accanto a queste incertezze, i listini delle materie prime, escluse quelle energetiche, hanno avuto un rallentamento e con esso le quotazioni dei materiali da riciclo hanno fatto segnare da subito, e soprattutto nei mesi estivi, importanti contrazioni. In questo macro-contesto si

inserisce la previsione¹ di una crescita del tasso di riciclo nazionale dei rifiuti di imballaggi per il 2023: 74,4%, con un aumento di circa 2,8 punti percentuali rispetto al 2022. Miglioramento frutto di un decremento importante dei quantitativi di imballaggi immessi al consumo (-5,2%), ma di una tenuta dei dati di riciclo effettivo. Ulteriori miglioramenti sono attesi per il 2024, quando il tasso di riciclo dovrebbe raggiungere quota 74,9%, nonostante una ripresa attesa dell'immesso al consumo (+1,1%).

Da segnalare che a fine 2023 sarà superato, con 2 anni di anticipo, il tasso minimo di riciclo per tutti i materiali di imballaggio, plastica inclusa.

Le performance dell'Italia rispetto all'Europa

Dai dati Eurostat aggiornati al 2021, l'Italia si conferma leader del riciclo in Europa, riconfermandosi sul podio per riciclo pro-capite dei rifiuti di imballaggio e prima tra i Paesi più popolosi per tasso di riciclo complessivo (è al quarto posto dopo Belgio, Olanda e Finlandia).

FIGURA 32 Fonte: CONAI
Confronto **risultati raggiunti** (riciclo effettivo) con obiettivi 2025 e previsioni 2023 e 2024

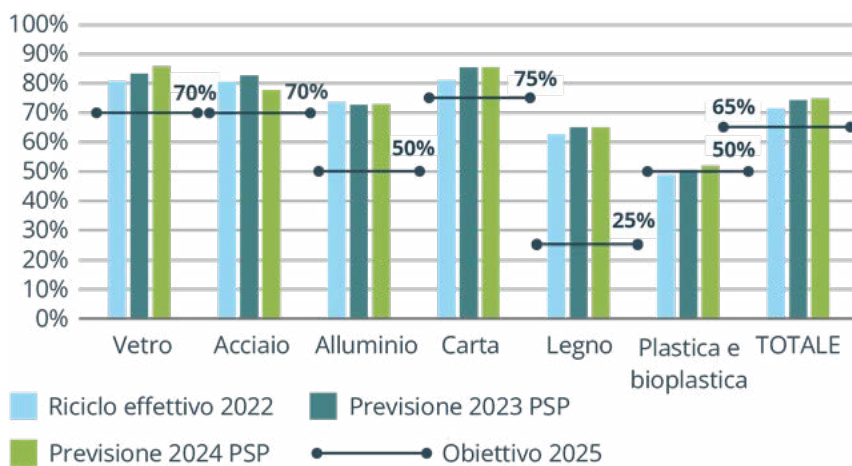


FIGURA 33 Fonte: PSP 2024 CONAI
Riciclo pro-capite degli imballaggi in europa, 2021 (Kg/ab)

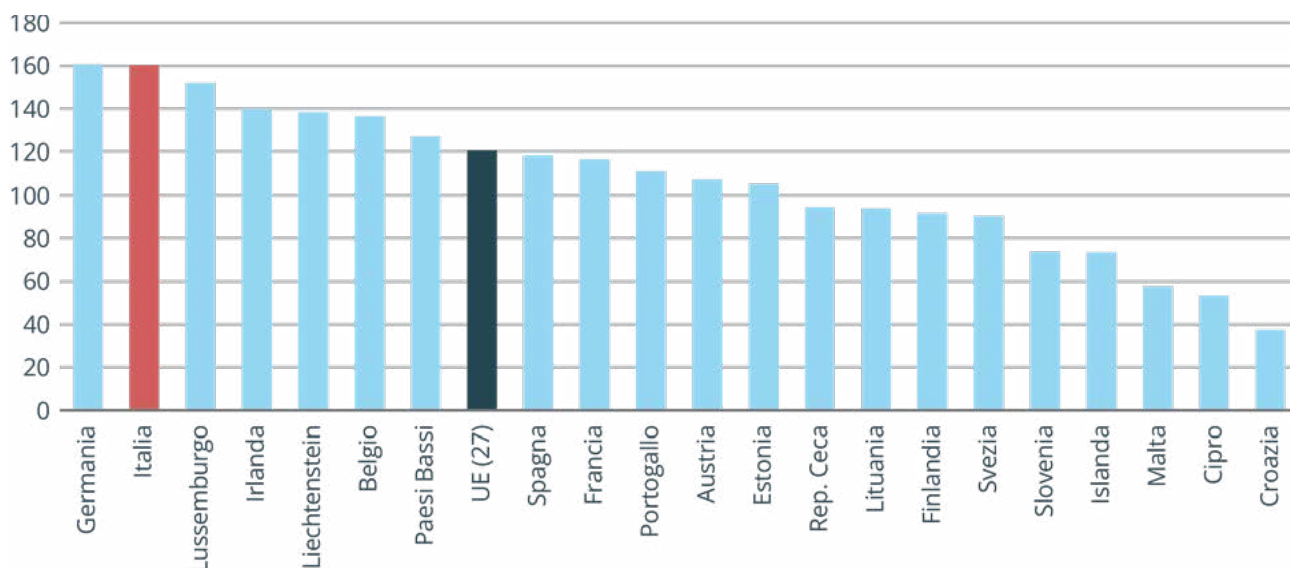
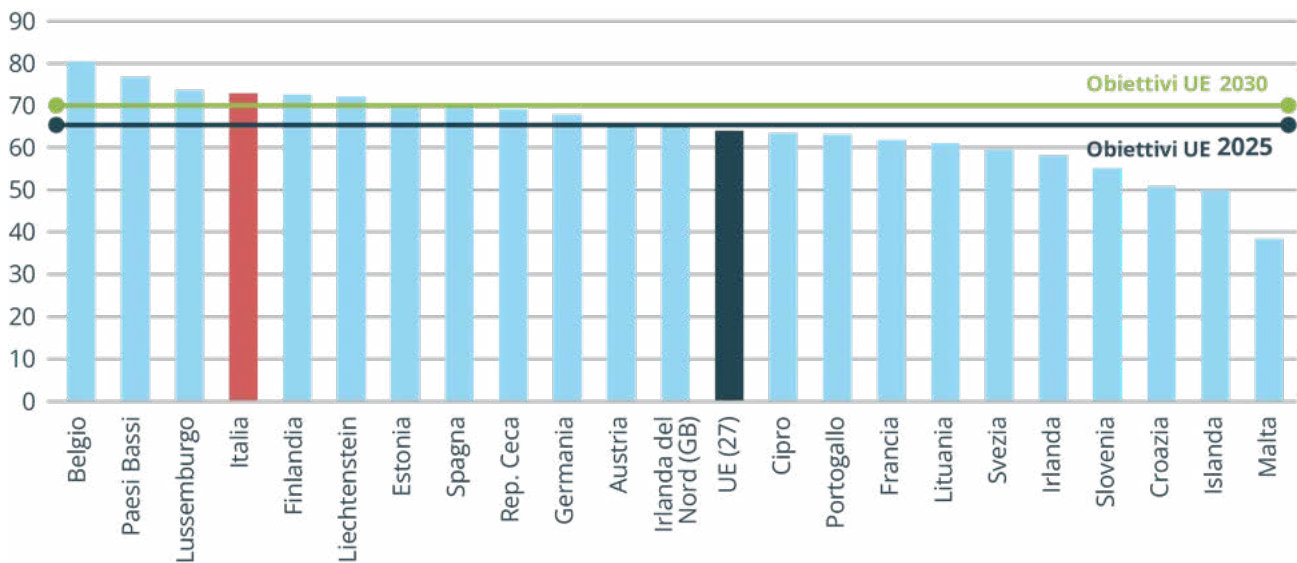


FIGURA 34 Fonte: PSP 2024 CONAI

Tasso di riciclo degli imballaggi in europa, 2021 (%)



ReMade: la certificazione per l'utilizzo del materiale riciclato

CONAI, in qualità di socio fondatore di ReMade, sostiene le attività correlate alla certificazione di una filiera trasparente di utilizzo di materiale riciclato, anche alla luce del necessario rafforzamento del Green Public Procurement.

Nel 2022, in collaborazione con ReMade e a seguito della revisione dei CAM su arredi per interni e rifiuti urbani e spazzamento stradale, è stato avviato l'aggiornamento della linea guida Green Public Procurement e CAM - Imballaggi. Linea Guida per le imprese che partecipano alle gare pubbliche a supporto delle imprese che intendono approcciarsi al GPP e alle gare pubbliche. Il documento fornisce le indicazioni necessarie per poter partecipare alle gare pubbliche che hanno per oggetto la fornitura di prodotti e/o servizi per i quali sono previsti criteri ambientali minimi (CAM) con particolare riferimento agli imballaggi. Sintetizza, quindi, i CAM esistenti e in vigore, i criteri previsti per gli imballaggi e i relativi mezzi di prova a supporto della verifica, da parte della Pubblica Amministrazione,

dei criteri specificati.

Contestualmente nel 2023, nell'ambito delle attività promosse con il Green City Network, ha inteso sviluppare una Linea Guida anche per le Pubbliche Amministrazioni e le Stazioni Appaltanti alla luce del nuovo Codice degli Appalti entrato in vigore al luglio 2023, che prevede un forte rafforzamento del GPP e dei CAM.

Entrambi i documenti sono disponibili nella sezione download documenti e studi e ricerche del sito conai.org.





IL SETTORE Carta e cartone

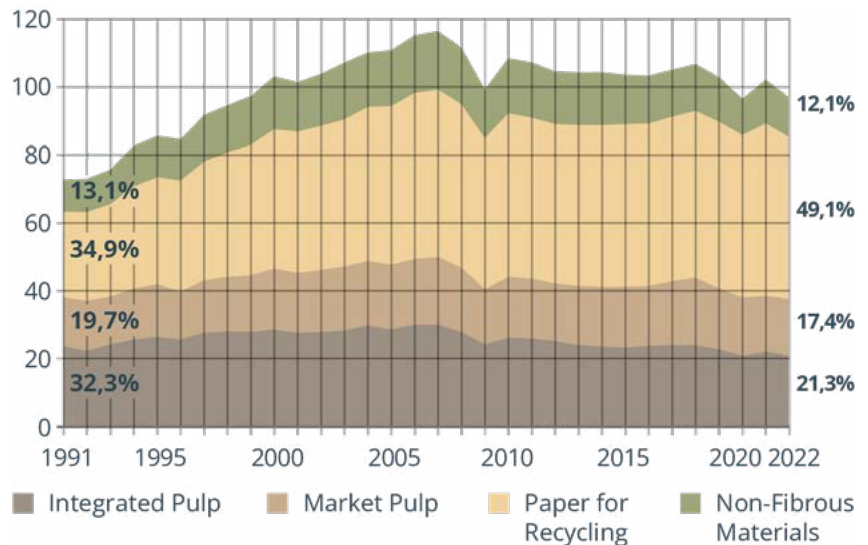
Il contesto internazionale ed europeo

Nel 2022 la produzione mondiale di carte e cartoni si sarebbe attestata su 419 milioni di tonnellate (Mt), presentando una riduzione dell'1%, dopo il recupero del 2021 (+4,5%) che aveva seguito i ridimensionamenti riscontrati nel biennio precedente (-2% nel 2020, -1,6% del 2019).

I volumi realizzati dal complesso dei Paesi dell'area CEPI¹ sono stati circa 84,7 Mt, con una riduzione del 6,1% rispetto a 90,2 Mt circa del 2021, al di sotto del 2019 (89,5 Mt) e in linea con il 2020 (85,1 Mt) durante il picco della pandemia Covid-19. Tale risultato ha riflesso le difficoltà imposte alle imprese dagli elevatissimi costi di produzione (materie prime fibrose ed energetiche, principalmente) che hanno in molti casi deciso interruzioni di attività. L'Italia risulta 2° produttore eu-

FIGURA 35 Fonte: CEPI

Consumo di materie prime e secondarie per la produzione di carte e cartoni in Europa, 1991-2022 (Mt)



ropeo, con il 10,3% dei volumi dell'area, dopo la Germania (25,5%). il 49% della produzione europea utilizza fibre secondarie, cioè carta da riciclare, di cui l'Italia è seconda per utilizzo

dopo la Germania.

Nel 2022 carte e cartoni per packaging rappresentano oltre il 68% del consumo totale, il 20% è carta grafica, il 7% carte per usi igienico-sanitari, il 4% altro.

La produzione di carta in Italia

Nel 2022 la produzione cartaria nazionale si è collocata in pros-

simità di 8,7 Mt, facendo rilevare una riduzione del 9,1% rispetto ai

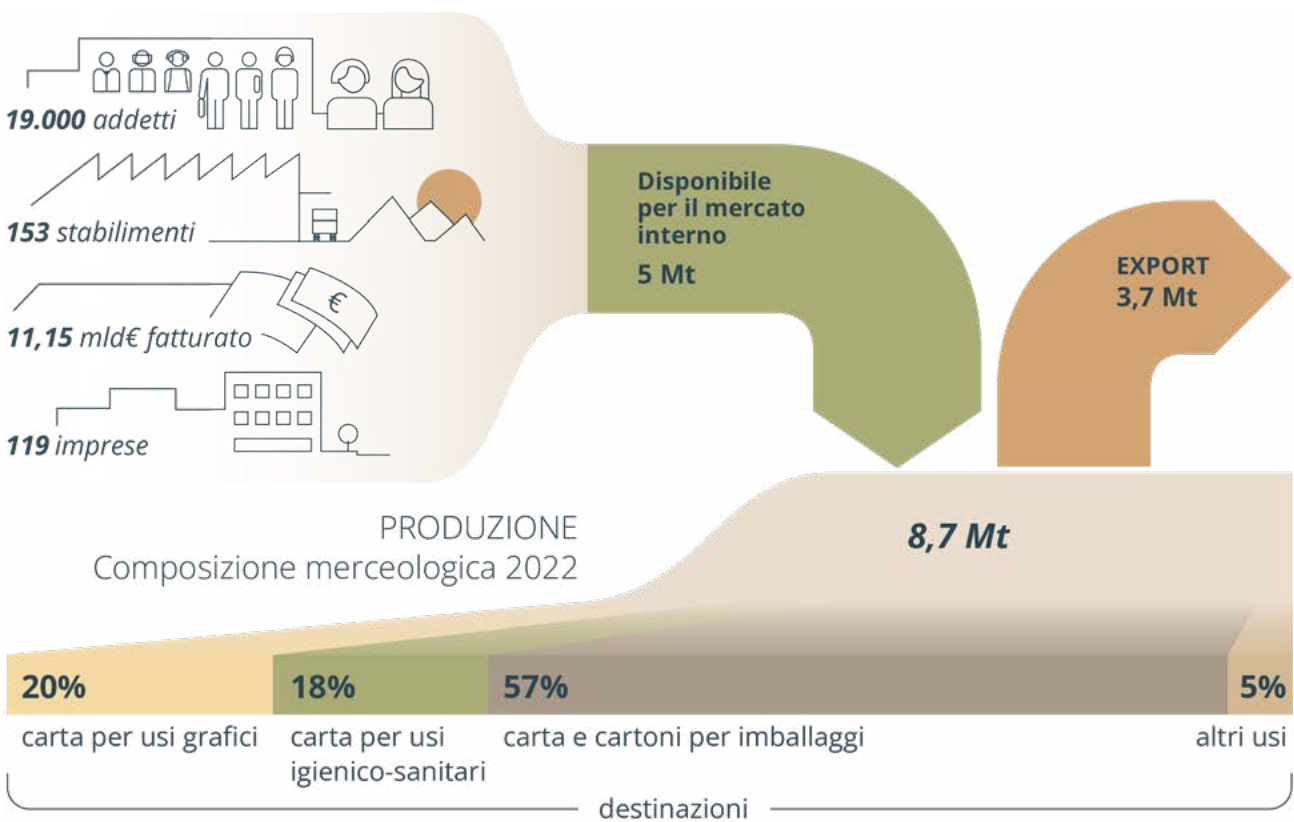
volumi record raggiunti nel 2021 (9,6 Mt, +12% sul 2020), confer-

mando comunque l'Italia al 2° posto in Europa, dopo la Germania. Secondo ASSOCARTA, il calo è dovuto in particolare al negativo andamento del secondo semestre causato dalle fermate imposte a molte cartiere dagli elevati costi di produzione (materie prime energetiche e fibrose), cui si sono aggiunte a fine anno le difficoltà

derivanti da riduzioni di ordini in-dotte dal deterioramento del clima economico e da una crescente concorrenza estera sia sul mercato interno che oltre confine. La produzione di carte e cartoni per imballaggio, che ha sempre guidato le positive dinamiche del settore (anche nel 2020 con qualche eccezione), è scesa del

10% con una produzione di 4,98 Mt. Le diminuzioni hanno riguardato tutte le tipologie e sono state particolarmente accentuate nelle carte e cartoni per cartone ondulato (-11,1%), oltre che nelle carte per usi grafici (-13,2%). Pressoché invariati i soli volumi di carte per usi igienico-sanitari (+0,3%).

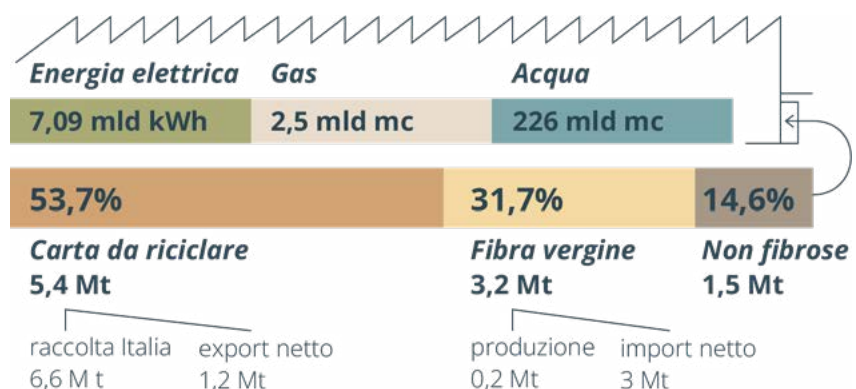
FIGURA 36 Fonte: ASSOCARTA
Settore cartario: produzione di carta e cartone in Italia, 2022



La carta da riciclare in Italia

Nel 2022 il consumo di carta da riciclare si è attestato su circa 5,4 Mt, presentando una riduzione dell'11% rispetto alle circa 6,1 Mt del 2021. Con tale livello di consumo l'Italia si è confermata secondo principale utilizzatore europeo (nel 2019 risultava al quarto posto, nel 2020 era salita al terzo) dopo la Germania, seguita da Spagna e Francia.

FIGURA 37 Fonte: ASSOCARTA **Materie prime** impiegate in Italia nel 2022



Nel 2022 il tasso di utilizzo (rapporto tra consumo di carta da riciclare e produzione di carte

e cartoni) è al 62% e il tasso di riciclo (rapporto tra consumo di materia prima e consumo

apparente di carte e cartoni) al 50,5%, fino a oltre l'80% nel packaging.

La filiera del recupero degli imballaggi in carta e cartone in Italia

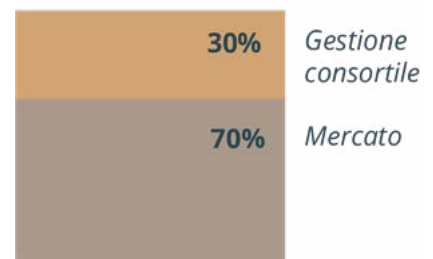
Il tasso di riciclo dei rifiuti di imballaggi di carta e cartone effettivo 2022, determinato con il nuovo metodo di calcolo², è 81,2%, comunque al di sopra degli obiettivi UE previsti per la filiera (75% fissato dalla Direttiva 2018/852/CE) per il 2025.

Le raccolte differenziate promosse da COMIECO rappresentano il 30% del totale, in un'ottica di sussidiarietà al mercato. Il 70% è gestito di-

rettamente dai Comuni e dalla raccolta non domestica. Si tratta cioè di flussi di imballaggi commerciali e industriali che trovano valorizzazione a mercato per l'avvio a riciclo e di una quota parte di rifiuti di imballaggio presenti nei rifiuti urbani, laddove il Comune/gestore abbia scelto di non aderire alle convenzioni dell'Accordo Quadro ANCI-CONAI o di recedervi.

FIGURA 38 Fonte: PGP 2023 CONAI
Tipologia di gestione del riciclo di imballaggi di carta e cartone nel 2022

Totale: **4.311 kt**



L'immesso al consumo degli imballaggi in carta e cartone

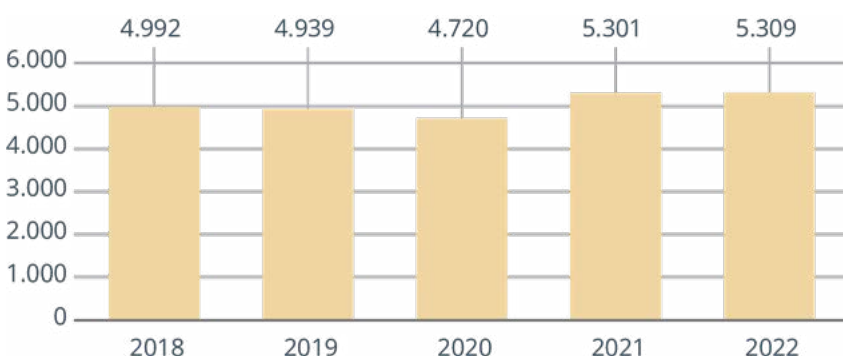
Con 5,3 Mt l'immesso al consumo di imballaggi a base cellulosa risulta stabile rispetto al 2021, anno in cui era stato comunque raggiunto il massimo storico. Questi livelli riflettono le nuove abitudini di consumo legate all'e-commerce e, in par-

te, il trend di sostituzione da base plastica a base carta degli imballaggi compositi. Si ricorda che le tipologie principali di imballaggi in carta e cartone sono rappresentate da: cartone ondulato, barattoli e tubi, buste, carte da imballo, cartone teso,

shopper e sacchetti, sacchi, etichette e poliaccoppiati a prevalenza carta. Con riferimento agli imballaggi compositi a prevalenza carta, accanto ai cartoni per bevande (sughi, latte, succhi di frutta, acqua), ha assunto ormai una rilevanza a livello nazionale (oltre 200.000 t di immesso al consumo) una seconda tipologia che viene definita "altri compositi" per differenziarli dai cartoni per bevande: sacchetti dei biscotti, vasetti dello yogurt, sacchetti per la pasta, ecc. Si tratta di imballaggi che stanno crescendo proprio grazie alle loro qualità di rinnovabilità, riciclabilità e di essere facilmente riciclati, costituendo un nuovo segmento per il sistema industriale italiano del riciclo.

FIGURA 39 Fonte: PGP CONAI

Immesso al consumo di imballaggi cellulosici in Italia, 2018-2022 (kt)



La raccolta dei rifiuti di imballaggio in carta e cartone

Il quadro che emerge dai dati 2022 è una sostanziale conferma di quanto rilevato l'anno prece-

dente. La raccolta differenziata comunale di carta e cartone si attesta poco sopra a 3,6 Mt, con

un incremento, lieve, che sfiora le 20.000 t (+0,6%) sul 2021. La media nazionale della raccolta

pro-capite nel 2022 è 61,5 kg. Secondo le stime COMIECO, l'incidenza della raccolta differenziata di carta e cartone sui rifiuti urbani totali nel 2022 è del 12,7%.

Le 972 convenzioni sottoscritte da COMIECO con Comuni e gestori hanno regolato la presa in carico e l'avvio a riciclo di materiale celluloso da raccolta diffe-

renziata in 6.840 comuni italiani. Centro e Nord contano rispettivamente 87 e 160 convenzioni attive, mentre al Sud se ne registrano 725. Si evince dunque come, anche nel 2022, il Sud confermi una cronica frammentazione, i cui effetti non sono trascurabili e incidono sui livelli di raccolta e sulla velocità.

Nel 2022 il Consorzio ha avviato a riciclo poco meno di 2 Mt di carta e cartone, il 55% della raccolta comunale nazionale. Rispetto al 2021 le quantità gestite sono diminuite di oltre 500.000 t (-20,6%) per effetto della decisione di diversi convenzionati di gestire fuori convenzione una quota parte della propria raccolta.

La qualità della raccolta

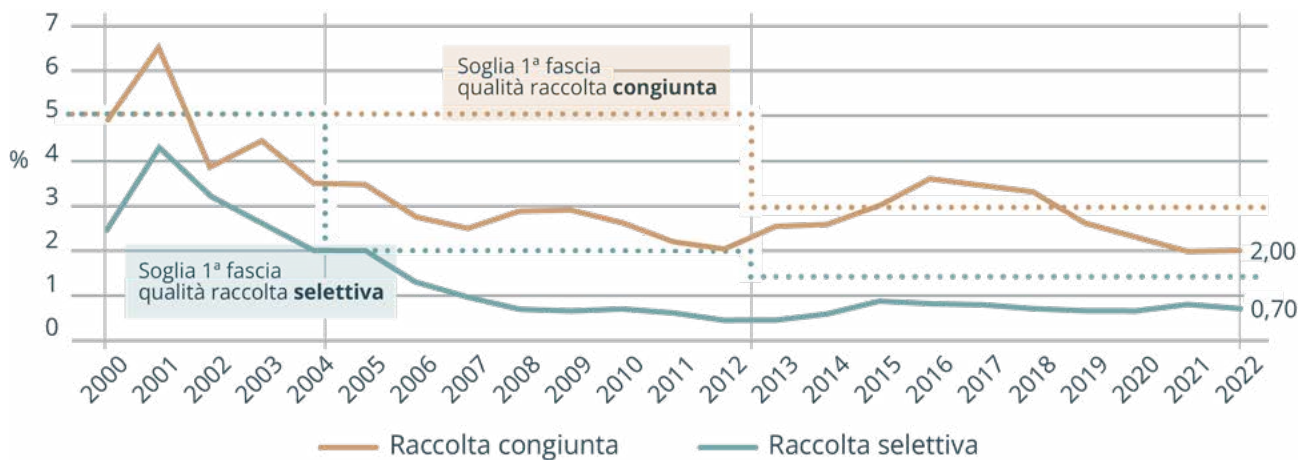
Anche per il 2022, le analisi qualitative restituiscono comportamenti differenti nelle macro-aree del Paese a seconda dei due flussi di raccolta: congiunta (proveniente dalle utenze domestiche) e selettiva (utenze non domestiche).

Minori impurità iniziali significano una ridotta esigenza di interventi sul rifiuto in fase di trattamento e minori scarti di processo (residui di selezione) e quindi minori costi. D'altro canto, migliore qualità iniziale si traduce in una

massimizzazione del riciclo. Secondo i dati, in un caso su 4 la raccolta dai circuiti delle famiglie a livello nazionale non rispetta le specifiche di prima fascia. Al Sud l'incidenza supera il 50% e diventa 2 su 4.

FIGURA 40 Fonte: COMIECO

Qualità del materiale raccolto in Italia (andamento medio delle frazioni estranee), 2000-2022 (%)



Il riciclo e il recupero dei rifiuti di imballaggio in carta e cartone

La filiera della carta registra un rallentamento del riciclo (-4%) per diversi motivi: dai fermi della produzione cartaria collegata all'aumento dei prezzi del gas e delle materie prime, che hanno comportato un aumento degli stoccaggi in magazzino della carta raccolta, alla forte diminuzione dei consumi registrata

nell'ultima parte dell'anno e, in minima parte, alla revisione al rialzo dell'immesso al consumo effettuata da CONAI.

L'opzione del recupero energetico, disciplinata all'interno della normativa comunitaria e nazionale, rappresenta un'altra opportunità verso la riduzione dei conferimenti in discarica e

il recupero di materia sotto forma di energia.

La normativa di riferimento oggi non prevede più un obiettivo di recupero, ciononostante CONAI prosegue nel monitoraggio di tali flussi al fine di garantire una maggiore tracciabilità delle informazioni sulla filiera e verificare il contributo

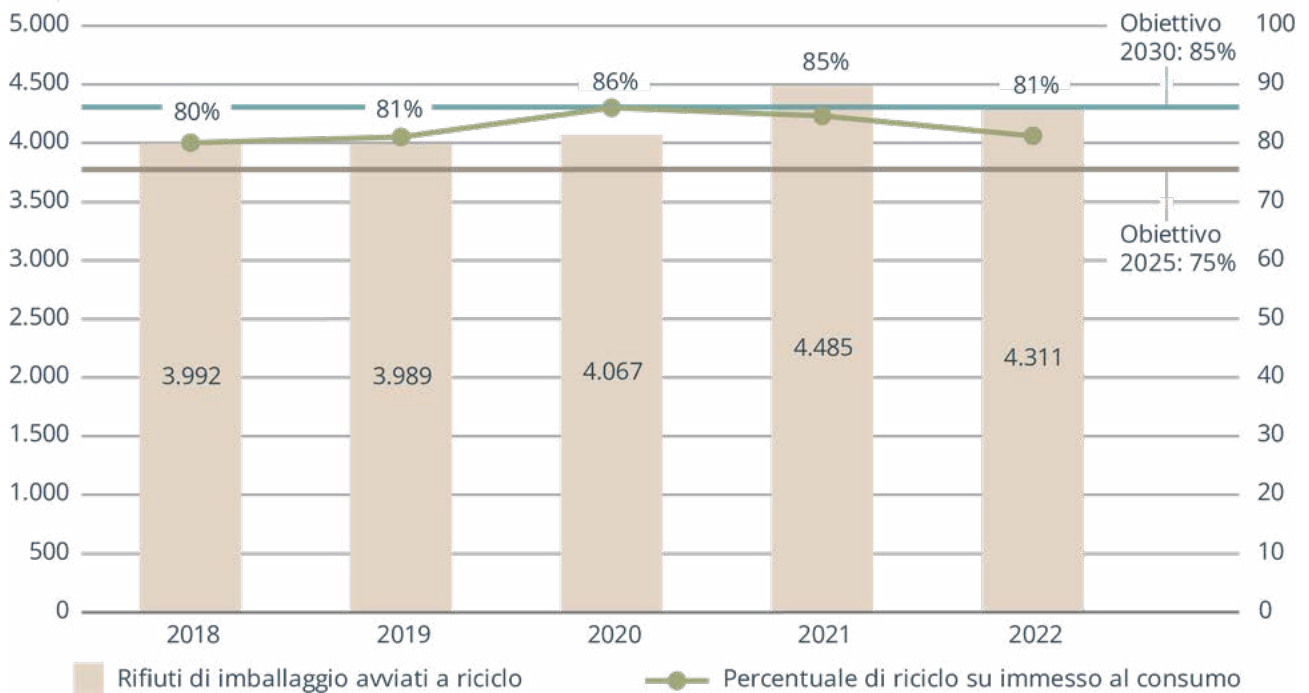
della filiera alla riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti sotto al 10%, obiettivo

previsto dalla normativa. I rifiuti di imballaggi cellulosi recuperati come energia nel

2022 sono pari al 5,8% dell'impresso al consumo (-8,5% rispetto al 2021).

FIGURA 41 Fonte: COMIECO

Target di riciclo dei rifiuti di imballaggio in carta e cartone, 2018-2022 (kt e %)



Gli impianti di trattamento e riciclo

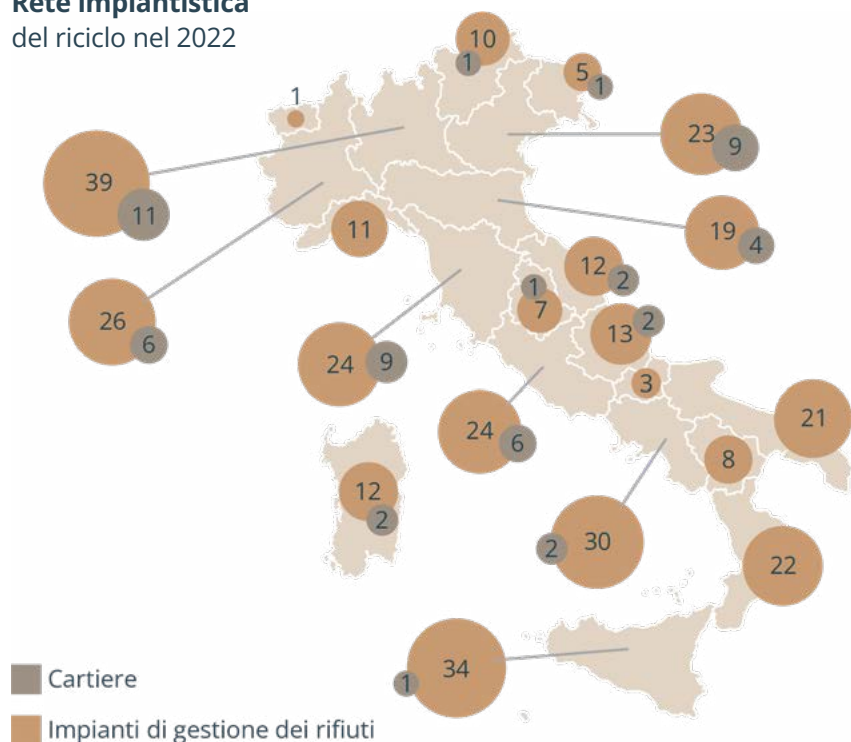
Il conferimento della raccolta di carta e cartone gestita da COMIECO è garantito sul territorio nazionale attraverso 344 impianti che hanno ritirato il materiale e provveduto alle attività di selezione e pressatura preliminari al riciclo in cartiera.

La carta recuperata è avviata al processo industriale di produzione cartaria attraverso due modalità:

- il 60% di quanto gestito da COMIECO è affidato pro-quota a 57 cartiere;
- l'altro 40% è affidato ai soggetti che si aggiudicano aste periodiche.

FIGURA 42 Fonte: COMIECO

Rete impiantistica del riciclo nel 2022



La Circolarità del settore (MCI)

La dimensione “circolare” del settore può essere quantificata applicando l’indicatore di circolarità di materia (MCI Material Circularity Indicator). L’MCI misura la dimensione del materiale rigenerato (proveniente o destinato a riuso e riciclo di materia, inclusi i prodotti agro-forestali provenienti da coltivazioni e gestioni sostenibili) nel flusso di materia del prodotto.

L’indicatore, elaborato da ASSOCARTA, è applicato alla produzione cartaria nazionale 2020, ricalcolando i flussi al netto dell’import-export. I rifiuti generati includono sia le perdite e gli scarti (al netto degli sfridi) del processo produttivo sia il rifiuto post-consumo non avviato a riciclo e una quota

di prodotti cartari “dispersi” (equivalente ai consumi di carta per uso igienico-sanitario). La quota di carta “conservata” è calcolata come stock (come un riuso). Complessivamente il contenuto di materia seconda o rinnovabile (fibre e amidi) nel settore cartario si attesta attorno all’84,3%, mentre la frazione di rifiuto non recuperato come materia (smaltito in discarica, recuperato energeticamente, disperso in depurazione) è intorno al 27% delle materie utilizzate, in riduzione rispetto al 2019.

Complessivamente l’indice di circolarità di materia, che può teoricamente andare da 0 a 1, assume un valore pari a 0,78. È importante osservare che un valore pari a 1 potrebbe esse-

re conseguito solo da un prodotto integralmente costituito da materia seconda (generata senza scarti nel processo) e completamente destinata al riciclo. Si tratta di un valore quasi teorico, non potendo essere completamente conseguito da nessun materiale. Al netto delle cariche minerali (il cui consumo è crescente), la quota di fibre di riciclo sul totale della materia prima vegetale sale nel 2020 al 61% rispetto al 56% del 2019. L’indicatore suggerisce sia l’importanza di un maggiore impiego di fibre secondarie, sia l’importanza di usare solo fibre vergini da coltivazioni rinnovabili e sostenibili (a oggi per l’89% di queste fibre vergini è disponibile una catena di custodia che ne garantisce l’origine sostenibile).

Il contributo del settore alla lotta al cambiamento climatico

Il CONAI ha promosso, in collaborazione con Italy for climate (I4C), la realizzazione di una prima ricognizione delle strategie, degli indirizzi e delle tecnologie per la decarbonizzazione esistenti a livello nazionale, europeo e internazionale nei principali settori produttivi dei materiali di imballaggio.

Nel 2017 il CEPI ha presentato una Roadmap per la decarbonizzazione del settore cartario al 2050. Pur non raggiungendo pienamente l’obiettivo della neutralità climatica (a quell’epoca non era ancora stato varato il Green Deal europeo), il percorso ipotizzato è comunque impegnativo e prevede un taglio dell’80% delle emissioni di CO₂ rispetto al 1990, passando

da circa 40 Mt attuali a 12 Mt a metà secolo. La strategia di decarbonizzazione si articola attraverso tre aree di intervento. I trasporti, responsabili di circa il 10% delle emissioni del settore, contribuirebbero con un taglio di 4 Mt grazie al miglioramento dell’efficienza, all’elettrificazione, a combustibili più puliti e a modalità a minori emissioni. I consumi di energia elettrica beneficerebbero del miglioramento del mix medio di generazione e della progressiva decarbonizzazione del kWh, contribuendo con un taglio di ben 11 MtCO₂ al 2050. Ma ovviamente il contributo principale deriverebbe dalle emissioni dirette di processo, che oggi rappresentano oltre il 60% del totale e che

dovrebbero ridursi di 22 Mt. Questa diminuzione dovrebbe essere trainata da un miglioramento dell’efficienza energetica attraverso una ulteriore diffusione della cogenerazione di elettricità e calore (CHP) e contemporaneamente dall’utilizzo di combustibili sempre più puliti e a emissioni basse o nulle di CO₂, a cominciare dall’utilizzo di biomasse.

Per l’industria cartaria italiana l’acquisto di energia rappresenta la seconda voce di costo, che incide in media dal 20 al 30% sulle spese totali di produzione. Negli ultimi decenni il settore ha puntato con decisione sull’utilizzo di gas naturale, il combustibile fossile a minori emissioni di CO₂, e su sistemi di cogenerazio-

ne, grazie ai quali oggi produce oltre l'81% dell'energia elettrica che consuma, raggiungendo prestazioni elevate in termini di efficienza energetica. Dove invece l'industria cartaria italiana potrebbe ottenere miglioramenti significativi è nell'utilizzo di combustibili a zero emissioni e, in particolare, nell'utilizzo di biomasse, ancora poco diffuse rispetto alla media degli altri

grandi produttori europei. Negli ultimissimi anni l'Italia ha anche puntato sull'aumento della produzione di biometano, che potrebbe rappresentare, almeno in parte, un'opzione interessante proprio perché direttamente utilizzabile negli impianti di cogenerazione già esistenti. Ovviamente altre tecnologie emergenti, come ad esempio quelle di cattura della CO₂, po-

trebbero svolgere un ruolo importante anche se più a medio-lungo termine. Tra le opzioni in ballo c'è anche quella di puntare su un'ulteriore crescita della quota di materia prima seconda: in base a un'analisi svolta da RSE, per produrre la pasta partendo dal legno vergine servono 4.300 kWh per tonnellata di prodotto, mentre ne basta meno di un terzo se si usa carta da macero.

Le sfide e le potenzialità del settore

Secondo i dati disponibili, la domanda mondiale di carte e cartoni sarebbe rimasta relativamente stabile nel 2022 dopo il recupero registrato nel 2021 (+4,3%), dopo il ripiegamento causato dalla crisi innescata dal Covid-19 nel 2020 (-3,3%).

La sostanziale invarianza dei consumi cartari, a fronte della positiva seppur contenuta dinamica economica mondiale, è spiegata dai profondi cambiamenti nei nostri modi di lavorare e consumare (e-commerce, digitalizzazione, telelavoro, ecc.), in parte accelerati dalla crisi pandemica.

Infatti, i nuovi modelli di consumo come l'e-commerce e il food delivery hanno contribuito alla crescita della quantità di imballaggi in carta e cartone immessi sul mercato, con flussi sempre più diversificati.

A ciò va aggiunta anche una cre-

scente sensibilità dei consumatori, di imballaggi più sostenibili e rispettosi dell'ambiente, a volte "guidata", altre volte assecondata dalle diverse normative nazionali. Ad esempio, il recepimento della direttiva 2019/904 sulle plastiche monouso (SUP - Single-Use Plastics), avvenuto in Italia con il Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 196, ha fornito un ulteriore impulso a questo trend.

Anche per questo il mercato dei nuovi materiali nel settore del packaging, in particolare per quanto riguarda gli imballaggi compositi, ha consolidato la sua espansione.

Sulla dinamica di sviluppo del settore in Italia alcuni elementi vanno considerati e potranno avere un impatto significativo sull'intera filiera:

- le nuove capacità produttive per circa 1,6 milioni di ton instal-

late negli ultimi anni per la produzione di carta da imballaggio in Italia che vanno nella direzione di aumenti di consumi di carta da riciclare, in analogia con quanto è già avvenuto in tutta Europa;

- la crescita della RD, in particolare al Sud, in quanto si stima un potenziale 800 kton di raccolta di carta;
- il miglioramento della qualità della raccolta urbana, in particolare nelle grandi aree metropolitane e al sud;
- infine, il piano di incrementare la raccolta differenziata dei cartoni per bevande al 60% entro il 2025;
- la possibilità di migliorare il recupero degli scarti del riciclo della carta, ancora a livelli insoddisfacenti, fondamentale per migliorare il MCI e la competitività del settore;
- infine, la revisione della normativa imballaggi in corso di revisione.

Note

1 Aderiscono a CEPI (Confederazione dell'Industria Cartaria Europea), oltre ad ASSOCARTA, le Associazioni cartarie di Austria, Belgio, Finlandia, Francia, Germania, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica Slovacca, Romania, Slovenia, Spagna, Svezia e Ungheria.

2 Per quanto riguarda l'anno 2022, CONAI ha introdotto criteri correttivi dell'immesso al consumo degli imballaggi a seguito delle novità normative introdotte con la Decisione (EU) 2019/655 e le metodiche di calcolo tengono conto delle linee guida Eurostat pubblicate ad aprile 2022.



IL SETTORE Plastica

Il contesto internazionale ed europeo

Secondo *Plastics Europe*, nel 2021 globalmente sono state prodotte 391 milioni di tonnellate (Mt) di plastica: il 90% ha origine da fonti non rinnovabili, mentre ancora solo 32,5 Mt (ossia l'8%) sono materie riciclate e 5,9 Mt (l'1,5%) sono bioplastiche.

Dopo la contrazione del 2020 a causa della pandemia, nel 2021 la produzione è tornata a crescere a ritmi sostenuti. Gli im-

ballaggi sono la prima destinazione della produzione globale di plastica (44%), seguiti dalle costruzioni (18%) e da altri impieghi, fra cui automobile, elettronica e agricoltura.

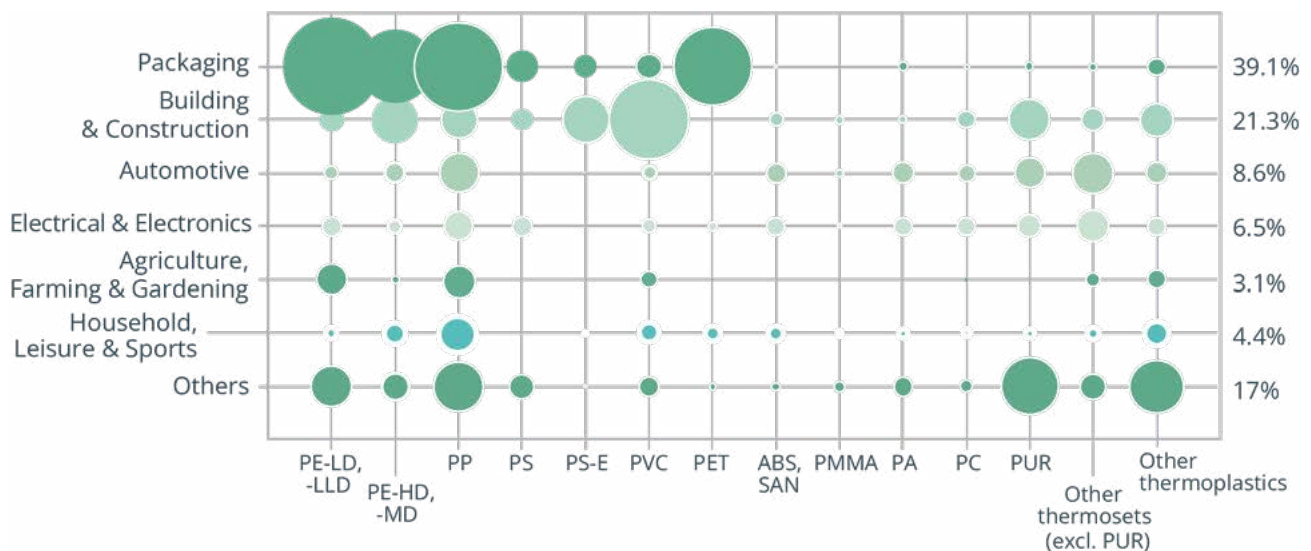
L'Europa, con 57 Mt nel 2021 (18% del totale), è il secondo produttore mondiale di plastica dopo la Cina (32%). La produzione di plastica riciclata (10%) e di bioplastica (2,3%) in UE ha rag-

giunto livelli superiori alla media globale. Gli imballaggi e l'edilizia rappresentano i maggiori mercati di utilizzo finale per le materie plastiche nell'UE 27+3, il terzo è quello automobilistico.

Nel 2021, l'uso di plastiche riciclate post-consumo ha raggiunto 5,5 Mt, pari a un contenuto riciclato medio del 9,9%: un aumento di circa il 20% rispetto al 2020.

FIGURA 43 Fonte: *Plastic Europe*

Domanda di materie plastiche per applicazioni e tipologia, 2021



La produzione di plastica in Italia

L'Italia è un grande trasformatore di materie plastiche. Nel 2022 le 4.950 aziende trasformatrici, che complessivamente occupano 106.500 addetti per un fatturato di circa 20,9 miliardi di euro, hanno lavorato circa 5,35 Mt di polimeri. Il settore della trasformazione è caratterizzato dalla

presenza di molte piccole e medie aziende.

La produzione nazionale di materie plastiche è pari a circa 3,7 Mt. Il dato comprende le plastiche vergini, le bioplastiche e le plastiche ottenute da processi di riciclo meccanico. Le plastiche vergini, principalmente poliole-

fine, sono prodotte da una cinquantina di aziende, il numero di addetti è stimato in circa 7.600, per un fatturato di 7,4 miliardi di euro. Anche tenendo conto del riciclo, la produzione nazionale non è in grado di soddisfare la domanda, per cui l'Italia è un importatore di materie plastiche.

La filiera del recupero degli imballaggi in plastica in Italia

In Italia la gestione dei rifiuti degli imballaggi in plastica è garantita da COREPLA, Consorzio nazionale per la raccolta, il riciclo e il re-

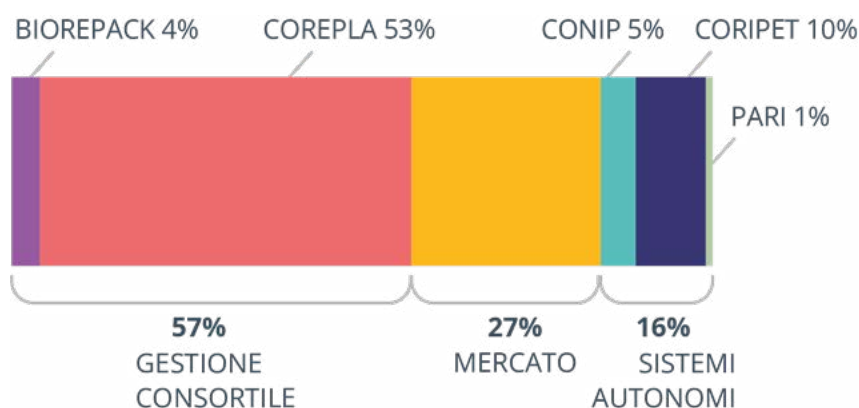
cupero degli imballaggi in plastica, a cui partecipa l'intera filiera industriale: produttori e trasformatori di materie plastiche per

la fabbricazione di imballaggi, imprese utilizzatrici e recuperatori/riciclatori di rifiuti di imballaggi in plastica. Il Consorzio assicura il ritiro nel 97% dei comuni italiani, garantendo l'avvio a riciclo e recupero del materiale raccolto.

Sono operativi inoltre quattro Consorzi autonomi per la valorizzazione a riciclo di specifiche tipologie di imballaggi in plastica: ALIPLAST, CONIP, CORIPET e recentemente ERION Packaging per la gestione dei rifiuti di imballaggio in plastica delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

FIGURA 44 Fonte: PGP CONAI 2023

Tipologia di gestione del riciclo di imballaggi in **plastica e bioplastica**, 2022 (%)



PARI, sistema autonomo sviluppato da Aliplast S.p.A. per la gestione dei propri rifiuti di imballaggi flessibili in PE, ascrivibili al circuito Commerciale e Industriale.



CONIP, sistema che si occupa di organizzare, garantire e promuovere la raccolta e il riciclaggio di casse e di pallet in plastica dei propri consorziati a fine ciclo vita.



CORIPET, sistema riguardante la gestione degli imballaggi in PET per liquidi alimentari.



ERION PACKAGING, sistema riguardante la gestione dei rifiuti di imballaggi dei prodotti elettrici ed elettronici (AEE).

L'immesso al consumo di imballaggi in plastica in Italia

La filiera della plastica, con 2.309.000 t di imballaggi immessi al consumo, registra nel 2022 un incremento dell'1,7%.

Molteplici sono le tipologie: imballaggi flessibili (film estensibile, poliaccoppiati a prevalenza plastica, shopper, ecc.), imballaggi rigidi (bottiglie, flaconi, vaschette, ecc.) e altri imballaggi di protezione e trasporto (pallet, cassette, casse, ecc.). Complessivamente, la composizione dell'immesso al consumo di imballaggi in plastica è per il 56% rappresentata da imballaggi rigidi. A livello di polimeri, il PE nelle sue varie declinazioni (HDPE, LDPE e LLDPE) risulta essere il più diffuso, indirizzato prevalentemente all'imballaggio flessibile. Considerevoli quanti-

tativi di consumo si hanno anche per PET e PP.

Concorrono al dato complessivo di immesso al consumo della filiera le valutazioni fornite

all'interno dei documenti ufficiali pervenuti a CONAI da parte di COREPLA, BIOREPACK e quelli dei sistemi autonomi: CONIP, CORIPET, PARI.

TABELLA 6 Fonte: PGP CONAI 2023

Immesso al consumo di imballaggi in plastica in Italia, 2022 (kt)

| CONSUNTIVO 2022 | IMMESSO AL CONSUMO |
|--------------------------------------|--------------------|
| TOTALE PLASTICA | 2.232 |
| Competenza COREPLA | 1.907 |
| Competenza PARI | 13,8 |
| Competenza CONIP | 81,8 |
| Competenza CORIPET | 229,0 |
| TOTALE BIOPLASTICA | 76,8 |
| Competenza BIOREPACK | 76,8 |
| TOTALE PLASTICA E BIOPLASTICA | 2.309 |

La raccolta dei rifiuti di imballaggio in plastica in Italia

Nel 2022 la raccolta differenziata, compresa quella di competenza dei sistemi autonomi, è stata pari a 1.477 kt, stabile rispetto al 2021.

La raccolta è composta per il 90,4% da imballaggi in plastica e per il restante 9,6% dalle frazioni estranee (130.940 t) e neutre (11.249 t) contenute nella raccolta mono-materiale.

Le quantità gestite da COREPLA sono state pari a 1.292 kt, di cui 1.166.000 imballaggi.

Il dato per abitante nel 2022 (25 kg/ab/anno) è stabile rispetto al 2021, indice di una raccolta che in molte aree ha raggiunto un livello quantitativo difficilmente superabile. Permangono regioni con ampia possibilità di crescita, in particolare le grandi Aree Metropolitane del Centro-Sud Italia,

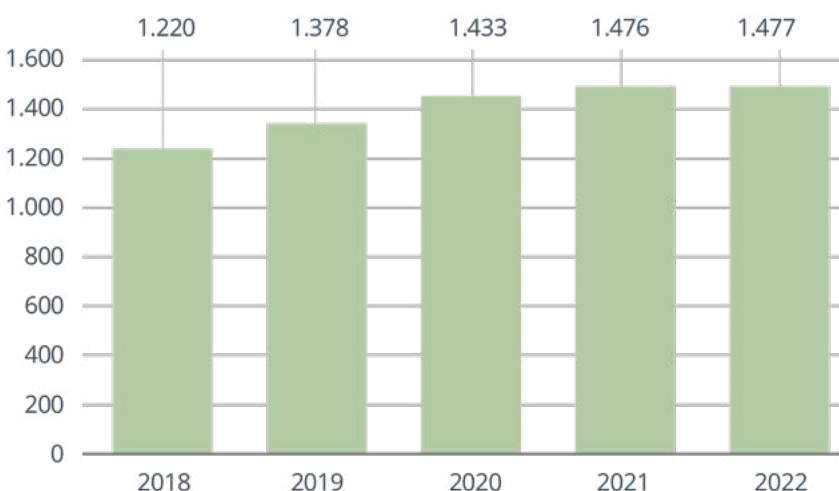
in cui la raccolta differenziata incontra ancora qualche difficoltà. La Sardegna anche quest'anno si conferma la regione con il più alto dato pro-capite nazionale (34,8 kg/ab/anno), mentre il Mo-

lise fa registrare il valore assoluto più basso con 13,1 kg/ab/anno.

In generale si nota un appiattimento sempre più evidente dei valori intorno al dato medio nazionale.

FIGURA 45 Fonte: PGP CONAI 2023

Raccolta di rifiuti di imballaggio in plastica in Italia, 2018-2022 (kt)



Verso gli obiettivi SUP

A seguito dell'entrata in vigore, il 14 gennaio 2022, del D.Lgs. 196 dell'8 novembre 2021, che recepisce la Direttiva sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti in plastica sull'ambiente, CONAI ha redatto Linee Guida di supporto alle imprese e ai diversi attori coinvolti. Il documento, che intende rappresentare una fotografia delle misure vigenti attualmente in Italia e

relative agli imballaggi in plastica monouso, è stato sottoposto a consultazione pubblica e pubblicato a luglio 2022.

Secondo CONAI, i dati 2021-2022 portano a un tasso di intercettazione delle bottiglie in PET per bevande di circa il 68% dell'immesso al consumo. Per colmare il gap rispetto al 77% previsto al 2025 saranno fondamentali i progetti in atto da parte di tutti gli atto-

ri interessati per promuovere la diffusione mirata degli strumenti di raccolta selettiva dedicata (per esempio Mangiaplastica, Addendum all'Accordo Quadro per la raccolta dedicata, sviluppo rete RVM di proprietà di COREPLA e CORIPET). Qualche riflessione più ampia andrà sviluppata rispetto al contenuto minimo di riciclato nelle bottiglie in PET immesse (oggi all'8% e previsto al 25% nel 2025).

TABELLA 7 Fonte: PGP CONAI 2023

Timeline per il **raggiungimento degli obiettivi** della direttiva SUP

| Tipologia | Target | Descrizione | Timeline implementativa |
|--------------|---|--|---|
| Quantitativi | Riduzione del consumo | ● Riduzione del consumo di alcuni prodotti in plastica monouso (es. tazze, contenitori per alimenti) | Decisione di esecuzione (UE) 2022/162 ha definito i metodi di calcolo |
| | Raccolta dei CPL^[1] | ● Definizione dei tassi di raccolta di CPL ^[1] (al 2025 e al 2023) ^[2] | 77% 90% 2025 2029 |
| | Requisiti specifici di progettazione | ● Definizione della quota di materiale riciclato per le bottiglie in PET (al 2025 e al 2030) | 25% 30% 2025 2030 |
| Qualitativi | Misure di sensibilizzazione | ● Informare i consumatori e incentivarli ● Implementare misure proporzionate all'obiettivo | n.a. |
| | Littering | ● Riduzione dei rifiuti abbandonati sul suolo pubblico: focus su beach e marine littering (attrezzi da pesca) | n.a. |
| | Divieto di immissione | ● Divieto di immissione di alcuni prodotti in plastica monouso (es. piatti, contenitori in polistirene espanso) | 2022 |
| | Requisiti per la gestione post consumo | ● Adesione regimi di EPR ^[3] per la copertura dei costi relativi agli articoli da limitare | 2024 |
| | Requisiti specifici di progettazione | ● Contenitori per bevande ^[2] in plastica immessi solo se tappi e coperchi restano attaccati ai contenitori | 2025 |
| | Requisiti di marcatura | ● Presenza di marcatura (su prodotto e/o imballaggio) con informazioni sulle modalità di gestione del rifiuto | 2021 |

^[1]CPL: Contenitori Per Liquidi ^[2]Limitatamente ai contenitori con capacità fino a 3 litri.

^[3]EPR: Extended Producer Responsibility.

Raccolte selettive

COREPLA con il supporto dei Comuni, di associazioni ed operatori del settore sta sviluppando e sperimentando anche modalità innovative di raccolta dedicata e selettiva finalizzate a incrementare i quantitativi avviati a riciclo.

Nel 2022 il MITE ha dato un ulteriore forte impulso alle attività di raccolta selettiva del PET alimentare varando i decreti attuativi del progetto sperimentale Mangiaplastica, che dota i Comuni italiani di un fondo di 27 milioni di euro finalizzati all'acquisto di eco-compattatori (Reverse Vending Machines, RVM) per la raccolta selettiva di bottiglie in PET per uso alimentare, e prevedendo un ulteriore stanziamento di 18 milioni per il biennio successivo.

Attualmente la quota di mercato rappresentata dai consorziati CORIPET è pari al 51,4% dell'immesso al consumo di contenitori per liquidi PET. Nel 2022 le installazioni degli eco-compattatori CORIPET hanno raggiunto le 765 unità distribuite su tutto il territorio italiano, con un incremento su scala nazionale del 73% rispetto al 2021 (quando il numero degli eco-compattatori raggiungeva le 442 unità). Al fine di favorire il conferimento presso gli eco-compattatori del circuito CORIPET delle bottiglie in PET, per ogni bottiglia consegnata vengono messi a disposizione del cittadino incentivi che si traducono in scontistica su acquisti o altre forme di premialità.

Il riciclo dei rifiuti di imballaggio in plastica

Per la filiera degli imballaggi in plastica il primo nuovo obiettivo di riciclo da raggiungersi nel 2025 è fissato al 50%, mentre il nuovo metodo di calcolo è stato applicato già a partire dalla rendicontazione relativa all'anno solare 2020. Lo spostamento del punto di calcolo dell'obiettivo di riciclo a valle del precedente, all'interno e non più all'ingresso dell'impianto di riciclo, rende il raggiungimento dei nuovi obiettivi ancora più sfidante.

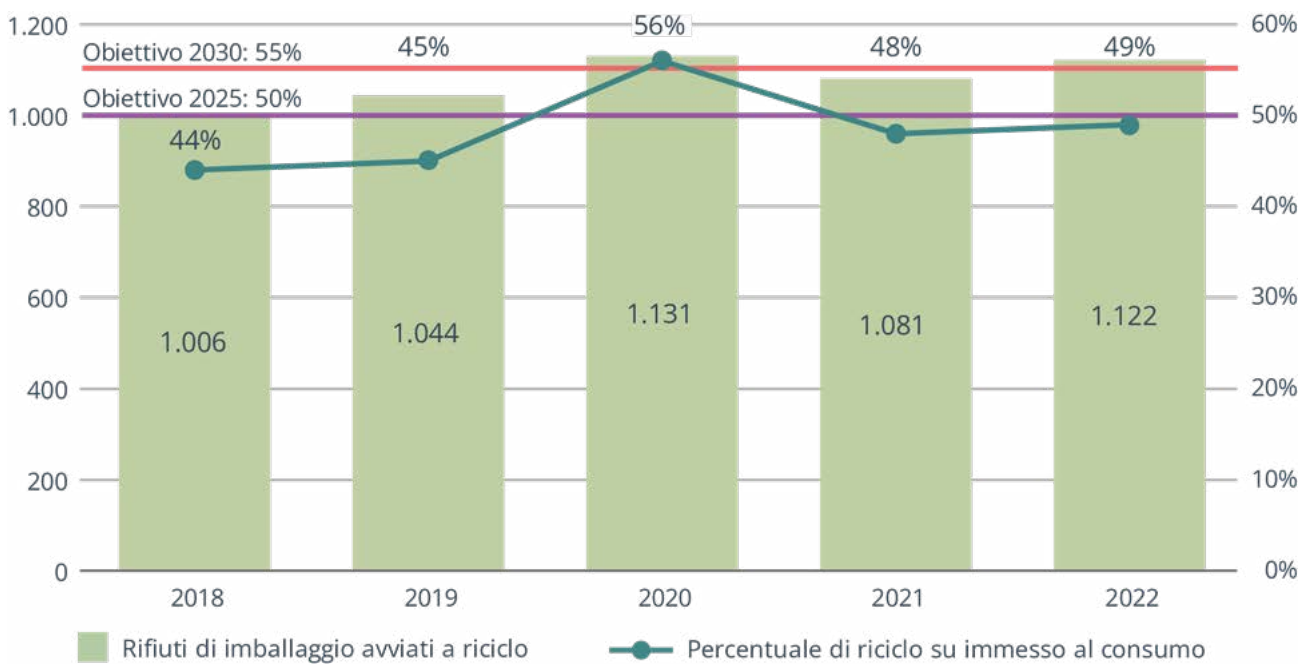
La performance di riciclo del Paese assume particolare rilevanza economica a seguito dell'introduzione della "risorsa propria" o "plastic tax europea", cioè del contributo al bilancio dell'Unione europea che i Paesi membri sono chiamati a versare in ragione di 800 euro per ton-

nellata di imballaggi in plastica non riciclati. Per effetto di una riduzione forfettaria riconosciuta dall'UE all'Italia, a fronte di un importo calcolato di 928 milioni di euro corrispondente a 1.161.000 t di imballaggi in plastica non riciclati, nel 2021 il governo italiano ha versato al bilancio dell'Unione europea circa 744 milioni di euro. Questo importo colloca l'Italia al terzo posto tra i Paesi membri per contributo versato, dopo la Germania (1,4 miliardi) e la Francia (1,2 miliardi), che non godono della riduzione forfettaria. Nel 2022 la filiera della plastica ha raggiunto, con un incremento del 2,5%, il 48,6% di riciclo effettivo degli imballaggi immessi al consumo, grazie a oltre 1,1 Mt di riciclo.

Scende l'incidenza della gestione consortile di COREPLA, che si attesta al 56,5%, per effetto del calo dell'incidenza della sua quota di mercato rispetto all'immesso al consumo.

Con riferimento alla gestione consortile per la plastica tradizionale, decrescono i flussi dei contenitori per bevande per effetto dell'acquisizione di quote di mercato da parte del sistema autonomo CORIPET. Crescono invece considerevolmente i volumi riciclati da plastiche miste e film. I quantitativi a riciclo dei sistemi autonomi CONIP e PARI sono rispettivamente 14.000 t e 58.000 t. A partire dal 2021 va aggiunto il sistema CORIPET, che gestisce imballaggi in PET idonei al contenimento di liquidi alimentari e che valorizza a riciclo 116.000 t.

FIGURA 46 Fonte: PGP CONAI 2023

Target di riciclo dei rifiuti di imballaggio in plastica, 2018-2022 (kt)


Gli impianti di trattamento e riciclo

Nel 2022 i materiali selezionati provenienti dalla raccolta differenziata sono stati avviati presso 92 impianti di riciclo meccanico, che hanno prodotto plastica riciclata in grado di rientrare

nel ciclo produttivo per tornare a produrre lo stesso tipo di imballaggio o essere utilizzata per applicazioni diverse da quelle originali.

Oltre a ricorrere al riciclo mec-

canico, da tempo COREPLA collabora con aziende che sviluppano progetti di riciclo chimico: presso queste aziende nel 2022 sono state avviate 1.719 t di rifiuti selezionati.

Il recupero energetico dei rifiuti di imballaggio in plastica

Secondo quanto riportato da COREPLA, e in linea con gli ultimi cinque anni, la gestione dei residui derivanti dalle attività di selezione degli imballaggi in plastica (il cosiddetto PLASMIX) è stata caratterizzata da una contrazione degli spazi disponibili a recupero energetico presso i termovalorizzatori e da un contemporaneo incremento dei volumi avviati a cementificio, previa produzione di combustibile alternativo (Combustibile Solido Secondario) presso idonei impianti.

La contrazione dei volumi presso i termovalorizzatori trova spiegazione nella continua necessità di dare supporto alle aree in

emergenza nella gestione del rifiuto indifferenziato oltre che nella bassa compatibilità tecnica del PLASMIX con le tecnologie di

TABELLA 8 Fonte: COREPLA

Recupero del PLASMIX della gestione COREPLA, 2020-2022 (%)

| | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------------------|------------|------------|------------|
| Cementerie italiane | 43% | 47% | 39% |
| Cementerie estere | 32% | 39% | 48% |
| TOTALE CEMENTERIE | 75% | 86% | 87% |
| Termovalorizzatori | 25% | 14% | 13% |

termovalorizzazione a oggi installate sul territorio.

Nel 2022 sono state prodotte dalla gestione COREPLA 438.000 t di PLASMIX; la quota avviata a recupero presso le cementerie è stata dell'87%: il 39% è stato recuperato presso le cementerie nazionali, mentre il 48% (+9,1% rispetto al 2021) è stato utilizzato presso le cementerie estere. Il rimanen-

te 13% ha trovato spazio presso i termovalorizzatori efficienti, presenti in prevalenza nelle regioni del Nord Italia. In due casi sono stati utilizzati termovalorizzatori esteri, in Germania e in Svizzera. Gli effetti di alcuni interventi legislativi (D.L. 77/2021 convertito in Legge 29 luglio 2021, n. 108) atti a semplificare gli iter autorizzativi per l'utilizzo del CSS-C (il

Combustibile Solido Secondario che ha cessato lo stato di rifiuto - EoW) da parte delle cementerie, si sono intravisti verso fine anno con l'omologazione di tre nuove cementerie, facendo prevedere un probabile aumento negli anni a venire.

Il Consorzio CORIPET ha avviato a recupero energetico nel 2022 circa 31.000 t.

Il contributo del settore alla lotta al cambiamento climatico

Il CONAI ha promosso, in collaborazione con Italy for climate (I4C), la realizzazione di una prima ricognizione delle strategie, degli indirizzi e delle tecnologie per la decarbonizzazione esistenti a livello nazionale, europeo e internazionale nei principali settori produttivi dei materiali di imballaggio.

Secondo un'analisi della Energy Transition Commission, in uno scenario business as usual le emissioni globali di CO₂ connesse alla filiera della plastica potrebbero triplicare entro il 2050. In Europa, secondo Material Economics, questo aumento sarebbe molto più contenuto (+11%) grazie al fatto che l'economia sta già procedendo verso importanti obiettivi di transizione energetica e di economia circolare. Tuttavia, per arrivare alle zero emissioni, gli sforzi dovranno crescere. È possibile ipotizzare diversi scenari di decarbonizzazione in Europa al 2050, che fanno

leva (in modo diverso, a seconda delle priorità perseguite) su quattro azioni principali.

Riciclo.

In un'ottica di ciclo di vita, resta la soluzione più significativa per abbattere anche le emissioni generate dal fine vita. Nello specifico:

- il riciclo meccanico appare oggi la soluzione più efficiente sia in termini di gestione delle risorse sia di costi, oltre che di riduzione delle emissioni; insieme al riuso, il potenziale di contributo alla domanda di plastica potrebbe arrivare al 30%;
- il riciclo chimico (principalmente pirolisi e gassificazione) è più costoso ed energivoro, ma resta fondamentale per tutti i materiali a cui non è possibile applicare il riciclo meccanico; potrebbe arrivare a coprire fino al 40% della domanda.

Utilizzo di materie prime rinnovabili.

Materiali come il bio-etanolo, bio-metanolo, bio-nafta vedranno un utilizzo sempre più diffuso per produrre plastica e i prodotti

bio-based potrebbero arrivare a coprire fino al 30% di domanda di plastica (con un potenziale fino al 25% per il packaging), anche se puntare molto su questa leva richiede un'alta attenzione al tema della sostenibilità ambientale della materia prima.

Soluzioni dal lato della domanda e circolarità dell'economia.

Puntare primariamente su obiettivi di sharing economy, eco-design, efficienza delle risorse, ottimizzazione dei processi e riduzione.

Soluzioni innovative e CCS.

Come tutti i processi produttivi hard-to-abate, anche per la plastica si può immaginare un ruolo per la cattura e lo stoccaggio del carbonio (CCS) e per altre soluzioni innovative come l'elettificazione dei processi di cracking; il contributo potenziale potrebbe anche arrivare a superare il 40% della domanda di plastica, ma a oggi è ancora molto difficile immaginare la scalabilità e la fattibilità economica di queste leve.

Le sfide e le potenzialità del settore

Nonostante la crisi e la delocalizzazione di molte produzioni, l'Italia rimane il secondo tra-

sformatore di materie plastiche a livello europeo. La spina dorsale del settore è

rappresentata da numerose piccole e medie aziende, caratterizzate dalla flessibilità nell'a-

deguarsi alle richieste del mercato: molte sono fornitrici di grandi gruppi, anche stranieri. Inoltre, il Paese è importatore netto di materie prime alimentari ed esportatore di prodotti alimentari lavorati, tra i quali si annoverano molte eccellenze e produzioni tipiche, per le quali l'Italia è famosa nel mondo.

Gli imballaggi in plastica sono fondamentali per assicurare il trasporto e la conservazione di molti prodotti alimentari, garantendo una shelf life adeguata alle esigenze della moderna distribuzione e delle esportazioni in tutto il mondo. Coniugare il soddisfacimento delle esigenze primarie (tecniche, prestazionali, economiche, nor-

mative e di marketing) che gli imballaggi sono chiamati a soddisfare, con obiettivi di gestione vita (raccolta e riciclo) sempre più sfidanti, richiede l'impegno di tutti gli attori della filiera.

La sfida ultima che riguarda il mondo dell'imballaggio in plastica è il passaggio dalla riciclabilità alla circolarità. La riciclabilità, che fino a oggi è considerata una caratteristica premiante di un imballaggio, nelle intenzioni del legislatore europeo a partire dal 2030 è destinata a diventare un requisito essenziale, in assenza del quale un imballaggio non potrà essere immesso sul mercato. Questo requisito diventerà ancora più stringente nel 2035,

quando la riciclabilità dovrà essere su scala industriale. Parallelamente, per soddisfare gli obblighi di contenuto minimo di plastica riciclata, previsti a partire dal 2025 per le bottiglie per bevande e quasi certamente dal 2030 per tutti gli altri imballaggi, le aziende trasformatrici necessiteranno di grandi quantitativi di plastica riciclata di qualità adeguata. Gli imballaggi dovranno quindi essere progettati non solo per essere riciclabili (e riciclati), ma sarà necessario fare in modo che dal loro riciclo si possa ottenere plastica di qualità adeguata a essere potenzialmente rimpiegata nella produzione di nuovi imballaggi.

L'industria del riciclo e del recupero: plastica, fertilizzanti, energia e biometano

La Montello S.p.A. sorge su un'area industriale di circa 450.000 mq, dà occupazione a circa 850 addetti, è certificata ISO 9001, ISO 14001, ISO 18001, ISO 22000 e ISO 50001 e opera nelle seguenti due attività.

1. Selezione, recupero e riciclo di 350.000 t/anno di rifiuti di imballaggi in plastica post-consumo da raccolta differenziata. Il processo integrato prevede dapprima di separare le differenti tipologie di plastica per tipo di polimero (PET, HDPE, LDPE, PP, ecc.), che sono poi trasformate in materie prime seconde sotto forma di scaglie e granuli. In sintesi, il 75% dei rifiuti plastici è recuperato/riciclato e trasformato in materia prima seconda, mentre il 25% è recuperato in Combustibile Solido Secondario (CSS) destinato a recupero energetico.
2. Trattamento, recupero e riciclo di 765.000

t/anno di rifiuti organici, inclusa la frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU) da raccolta differenziata.

Il processo prevede:

- una prima fase di trattamento di tipo anaerobico che genera biogas con il quale si produce, tramite un processo di upgrading, biometano utilizzato come biocarburante per autotrazione con contestuale recupero della CO₂ utilizzata nei cicli produttivi industriali, fra cui l'industria del beverage;
- una fase di compostaggio aerobico del fango digestato, con produzione di un fertilizzante organico di elevata qualità.

In sintesi, il 90% dei rifiuti organici FORSU è recuperato e riciclato in prodotto, mentre il restante 10% è recuperato in Combustibile Solido Secondario (CSS) destinato a recupero energetico.

Gipave: Supermodificante innovativo per asfalti

Il mondo dell'industria da diverso tempo si sta muovendo per trovare nuovi metodi per riciclare il PLASMIX. In questo contesto si è inserito il progetto di ricerca ECOPAWE. Al fine di poter recuperare anche queste tipologie di plastiche, idonee per i conglomerati bituminosi, nelle piattaforme ecologiche dei Comuni sono stati posizionati appositi cassonetti dedicati esclusivamente alla raccolta di questo tipo di materiale, assicurando così una seconda vita a un enorme quantitativo di plastica che tipicamente non viene utilizzata durante i processi di riciclo.

Il supermodificante per asfalti di Iterchimica chiamato Gipave®, contenente grafene e una specifica tipologia di plastica dura da recupero, è il risultato di un progetto di ricerca durato sei anni. La ricerca è stata finanziata da Regione Lombardia con 3,2 milioni di euro grazie ai fondi europei PORFESR 2014-2020/Innovazione e Competitività. Il progetto ha visto la collaborazione di più parti: Iterchimica S.p.A., capofila del progetto, G.Eco, Directa Plus, Università degli Studi di Milano Bicocca.

La ricerca si è conclusa con il deposito di due brevetti:

- Per la formulazione di Gipave®: coperta da segreto industriale è stata messa a punto per la prima volta al mondo dal settore R&D di Iterchimica.
- Per il processo di recupero delle plastiche dure:

consiste nella tecno-selezione delle plastiche dure e riutilizzo nella produzione del compound polimerico supermodificante.

Il prodotto si presenta in granuli ed è composto da: plastiche da recupero appositamente selezionate, derivanti da oggetti principalmente composti da "plastica dura" (ad esempio giocattoli, cassette della frutta, bidoni, tubi, ecc.); base funzionale composta da prodotti di diversa natura la cui composizione fisico-chimica è coperta da segreto industriale; grafene, quello utilizzato è il G+ (chiamato ITC1) ed è composto da nanoparticelle di grafene purissimo.

Tra il 2018 e il 2020 sono stati realizzati 11 campi prova con ripristino e manutenzione dell'asfalto.

I risultati dell'analisi LCA condotta dall'Università degli studi Milano-Bicocca mostrano come la tecnologia metodo Dry con supermodificante a base di grafene è decisamente meno impattante rispetto alle altre soluzioni prese come riferimento; Gipave allunga sensibilmente la vita utile delle pavimentazioni stradali, riducendo così la necessità di interventi di manutenzione nel tempo.

Gipave, inoltre, è stata certificata come tecnologia PSV (Plastica Seconda Vita) e ha recentemente ottenuto la certificazione EPD (Environmental Product Declaration).

Ciò che a oggi manca sono delle linee guida, anche normative, per regolare l'utilizzo di tali tecnologie e metterne in pratica l'adozione.

IL SETTORE Vetro

Il contesto internazionale ed europeo

Secondo i dati di Glass Alliance Europe nel 2022 le industrie europee associate hanno prodotto 38,5 milioni di tonnellate (Mt) di vetro, oltre il 60% come contenitori in vetro.

TABELLA 9 Fonte: Glass Alliance Europe

L'industria del vetro in Europa nel 2022 (t)

| | Contenitori | Vetro piano | Vetreria domestica | Fibre di rinforzo | Vetro speciale | Altro | Totale |
|-----------------|-------------|-------------|--------------------|-------------------|----------------|-----------|------------|
| Produzione | 24.500.000 | 11.000.000 | 1.161.000 | 910.000 | 832.000 | 130.000 | 38.533.000 |
| Export extra-UE | 1.613.800 | 858.761 | 323.904 | 130.718 | 13.563 | 597.695 | 3.538.441 |
| Import extra-UE | 1.533.933 | 611.187 | 369.316 | 649.781 | 11.705 | 1.129.170 | 4.305.092 |

La produzione di vetro in Italia

In Italia, secondo gli ultimi dati ASSOVETRO, nel 2022 sono state prodotte 1,1 Mt di vetro piano, 4,7 Mt di vetro cavo (a cui

si aggiungono 105.000 t di filati di vetro), con le bottiglie che da sole rappresentano circa il 65% della produzione nazionale. Il

settore si conferma quindi in crescita, con un aumento della produzione di oltre il 15% rispetto al 2016.

È la seconda industria manifatturiera in Europa e la prima per i contenitori. In particolare, la produzione di vetro cavo, i contenitori per l'industria alimentare.

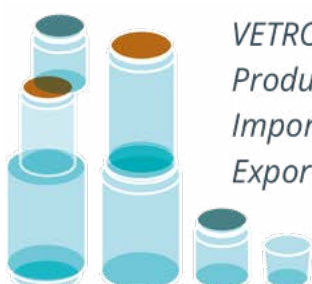


ASSOVETRO:

Aziende inquadrate: **68**

Siti produttivi: **102**

Dipendenti diretti: **16.640**



VETRO CAVO:

Produzione: **4,7 Mt (+1,5%)**

Import: **1,3 Mt (+11%)**

Export: **615 kt (-0,3%)**



BOTTIGLIE:

Produzione: **4,1 Mt (+1,8%)**

Import: **940 kt (+11,3%)**

Export: **320 kt (-4,4%)**

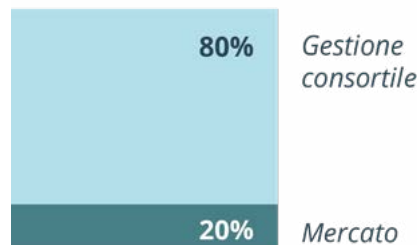
La filiera del recupero degli imballaggi in vetro in Italia

L'immesso al consumo è calato dello 0,4%, la raccolta nazionale è aumentata del 3,8%, mentre la quantità di rifiuti di imballaggio in vetro riciclata è cresciuta del 5,1% rispetto al 2021, passando da 2,2 a 2,3 Mt. Il tasso di riciclo è stato pari all'80,8%, risultato ben superiore al target UE fissato per il 2030 del 75%. Anche nel 2022 si è registra-

to un ulteriore aumento dei quantitativi di rottame di vetro MPS importati da altri Paesi, avviati a riciclo negli stabilimenti vetrari presenti sul territorio nazionale. COREVE ha gestito direttamente, attraverso le convenzioni locali, il recupero di circa 1.850 kt di rifiuti di imballaggi in vetro, corrispondenti all'80% della raccolta differenziata.

FIGURA 47 Fonte: PGP 2023 CONAI
Tipologia di gestione del riciclo di imballaggi in vetro in Italia, 2022

Totale: **2.293 kt**

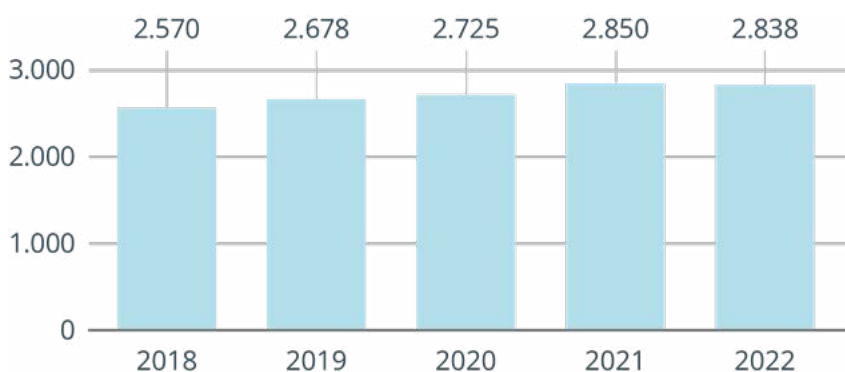


L'immesso al consumo di imballaggi in vetro in Italia

La filiera del vetro, con 2.838 kt di imballaggi immessi al consumo nel 2022, resta sostanzialmente stabile rispetto al 2021. Le tipologie di imballaggi in vetro sono rappresentate da bottiglie, flaconi, fiale, vasi, ecc. Il dato 2022 è frutto dell'andamento contrastante dei consumi relativi ai principali prodotti in vetro che, per diverse ragioni, hanno registrato una sostanziale contrazione a livello domestico, quasi completamente compensata dall'incremento dei consumi fuori casa, sostenuti

FIGURA 48 Fonte: PGP CONAI 2023

Immesso al consumo di imballaggi in vetro in Italia, 2018-2022 (kt)



dalla ripresa delle attività del circuito HoReCa (Hotel, Ristoranti e Catering) e dall'aumento delle presenze turistiche.

La raccolta e il riciclo dei rifiuti di imballaggio in vetro

Nel 2022 la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio in vetro ha registrato un incremento del 3,8%, raggiungendo un totale di circa 2,5 Mt. Il 91,4% circa di quanto raccolto è stato effettivamente riciclato, (2.293.000 t). A questo risultato ha concorso anche l'utilizzo della sabbia di vetro ottenuta dal recupero secondario di parte degli scarti derivanti dalle frazioni fini e dalla cernita degli inerti diversi dal vetro (ceramiche, porcellane, pietre, ecc.).

FIGURA 49 Fonte: COREVE

Gestione dei rifiuti di imballaggio in vetro in Italia nel 2022

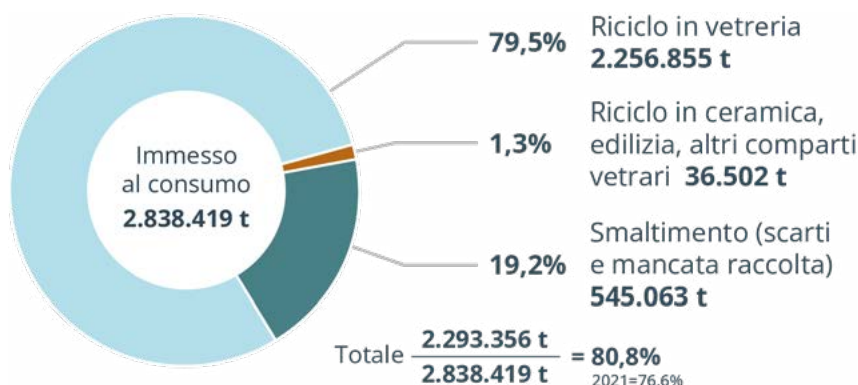
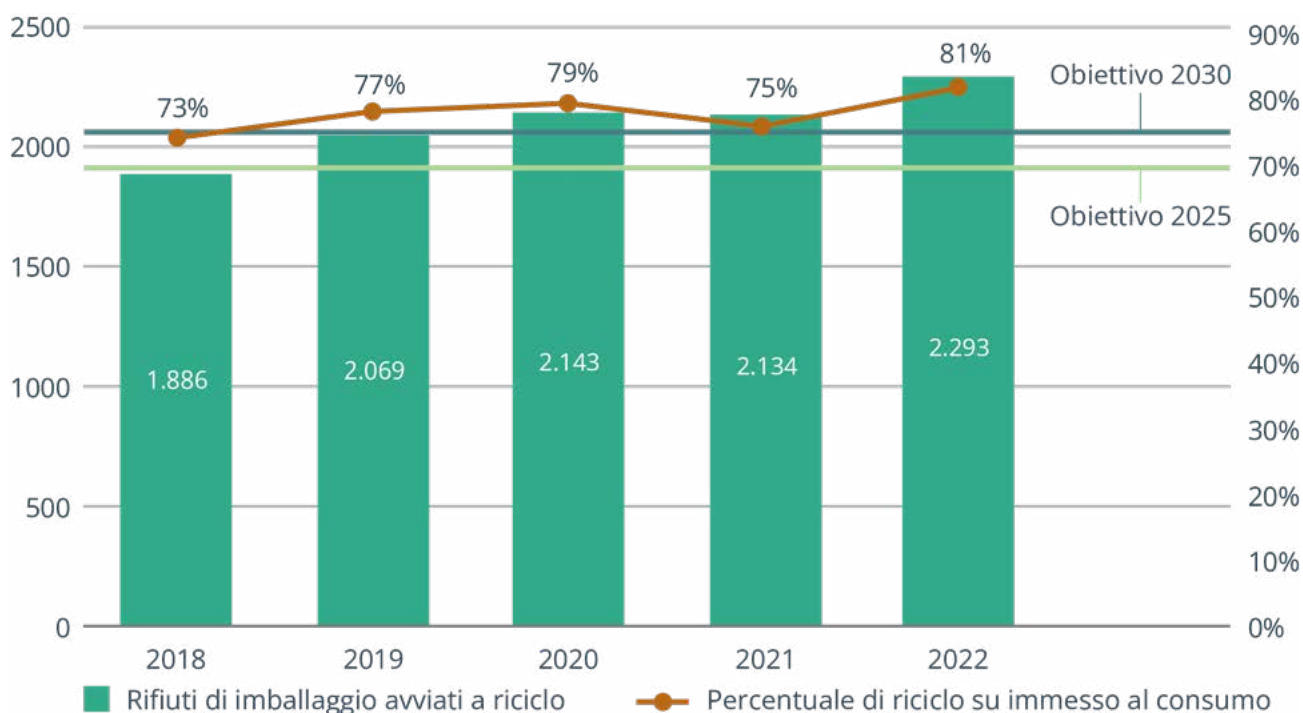


FIGURA 50 Fonte: PGP CONAI 2023

Target di riciclo dei rifiuti di imballaggio in vetro, 2018-2022 (kt)



Impianti di trattamento e riciclo

In Italia esistono 36 impianti di produzione di imballaggi in vetro. Il rottame di vetro “pronto al forno” proveniente dai 19 centri di trattamento italiani, che nei propri impianti recuperano i rifiuti di imballaggio in vetro frutto della raccolta differenziata nazionale facendogli perdere la qualifica di rifiuto (End of Waste), rappresenta una materia prima seconda (MPS) che può essere riciclata nei forni fusori delle vetrerie per un numero infinito di volte.

Oggi i forni che producono vetro colorato, prevalentemente utilizzato per realizzare bottiglie per vino, birra e olio, trasformano in nuovi imballaggi una miscela di materie prime composta, per oltre il 90%, da rottame “pronto al forno”.

FIGURA 51 Fonte: PSP COREVE 2022

Aziende produttrici di imballaggi in vetro e aziende di trattamento



In Italia ci sono complessivamente **19** aziende di trattamento, di cui: **11** di questi impianti sono presenti al Nord, **3** al Centro e **5** nel Mezzogiorno

Il contributo del settore alla lotta al cambiamento climatico

Il CONAI ha promosso, in collaborazione con Italy for climate (I4C), la realizzazione di una prima ricognizione delle strategie, degli indirizzi e delle tecnologie per la decarbonizzazione esistenti a livello nazionale, europeo e internazionale nei principali settori produttivi dei materiali di imballaggio.

Nel 2020 Glass for Europe ha pubblicato uno studio sulla decarbonizzazione della produzione del vetro piano, ma molte delle strategie e delle soluzioni indicate possono ovviamente essere applicate anche al vetro cavo per la produzione di imballaggi. Si tratta di uno dei processi industriali in cui si raggiungono le temperature più elevate, con 1.600°C nella fase di fusione e tra i 550 e 600°C in quella di cottura: una sfida chiave in ottica di decarbonizzazione. Inoltre, per quanto riguarda le emissioni dirette il 75% è prodotto dalla combustione necessaria a raggiungere le temperature appena indicate, ma un 25% deriva direttamente dal processo, a causa del rilascio di CO₂ dovuto ai carbonati utilizzati nella miscela del vetro vergine.

Lo studio individua tre aree strategiche di intervento per la decarbonizzazione del settore.

La prima riguarda lo switch verso fonti energetiche a minori emissioni: in particolare, Glass for Europe ne identifica priori-

tariamente tre. Il biogas, soprattutto biometano, è una soluzione tecnicamente praticabile ma limitata dalla reale disponibilità: in una strategia di decarbonizzazione a 360° il biometano sarà richiesto in diversi settori e l'attuale produzione europea tutta insieme basterebbe appena ad alimentare i soli forni per la produzione di vetro piano. La seconda tipologia di switch è verso l'elettrico, ma si tratta di una soluzione tecnologica ancora da sviluppare, che richiede ingenti quantitativi di nuova produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e che potrebbe non essere compatibile con un aumento della quota di materiale riciclato. La terza tipologia di switch energetico è quella verso l'idrogeno, ma anche in questo caso esistono ancora diverse barriere tecnologiche da superare, specie per livelli di miscelazione con il gas superiori al 20%, oltre al fatto di dover produrre l'idrogeno necessario.

La seconda area di intervento è quella di cattura e utilizzo o stoccaggio del carbonio, in particolare per ridurre o azzerare le emissioni di processo che oggi rappresentano un quarto delle emissioni dirette di produzione: anche questa soluzione sconta però importanti limiti tecnologici, economici, di sicurezza e di accettabilità sociale.

La terza area di intervento, in-

fine, è quella del riciclo: grazie all'utilizzo di rottame di vetro, infatti, è possibile ridurre sia le emissioni da combustibili (con il 10% di rottame si riduce il fabbisogno energetico tra il 2 e il 3%), sia quelle da processo, con i limiti principali connessi alla disponibilità del rottame e agli standard di qualità del prodotto finito.

Per quanto riguarda il contesto italiano, ASSO VETRO ha recentemente pubblicato (2023) un nuovo studio, condotto da Open Impact, che elabora uno scenario di decarbonizzazione della produzione di vetro in Italia con obiettivo al 2050. Molte delle soluzioni proposte sono quelle indicate anche da Glass for Europe per il vetro piano e tra le ipotesi prese in considerazione ci sono: l'aumento del 5% dell'efficienza energetica; del 5-15% dell'utilizzo di materia prima seconda; fino al 30% di elettrificazione; fino al 70% di green gas e ovviamente di una quota di cattura di CO₂ per la vetrificazione. Da citare anche la soluzione proposta dalla European Container Glass Federation che porta avanti un progetto per la diffusione di forni ibridi gas-energia elettrica: secondo le stime dell'organizzazione potrebbero dimezzare le emissioni di processo, sostituendo l'80% del consumo di gas con energia elettrica da fonti rinnovabili.

Le sfide e le potenzialità del settore

Il 2022 è stato un anno importante per il riciclo del vetro in Italia, con una crescita di oltre il 4%,

raggiungendo l'80,8% e confermandosi per il quarto anno consecutivo al di sopra del target UE

fissato al 2030 (75%).

Ogni italiano ha raccolto mediamente 1,6 kg di vetro in più del

precedente anno, passando da una media di 41 kg del 2021 a 42,6 kg del 2022, contribuendo così a evitare l'avvio a smaltimento di ulteriori 100.000 t di vetro.

Pur considerando i ragguardevoli risultati conseguiti dall'intera filiera, permane una porzione rilevante, quantificabile in oltre 300.000 t, di rifiuti di vetro d'imballaggio persa in discarica, sulla quale COREVE intende intervenire rafforzando le attività a supporto della raccolta.

A sostegno di questo ambizioso traguardo, il Consorzio, in collaborazione con ANCI, ha dato avvio a due bandi. Uno è indirizzato ai Comuni del Nord Italia e di altre regioni, già maturi dal punto di vista della raccolta differenziata del vetro. L'altro bando, dedicato alle aree ancora in ritardo, in particolare del Sud Italia, ha lo scopo di sostenere gli enti locali che intendano realizzare interventi strutturali volti al miglioramento delle rese quali-quantitative della raccolta del vetro.

Negli ultimi mesi, COREVE ha finanziato 122 progetti in 351 Comuni, riguardanti sia l'acquisto di contenitori che le attività di comunicazione, per un valore complessivo di quasi 12 milioni di euro, capaci di coinvolgere 7 milioni di cittadini. In ragione del successo di questa iniziativa, COREVE e ANCI hanno lanciato nuovi bandi per il 2023 con un'ulteriore dotazione economica di 8 milioni di euro per supportare nuove collaborazioni, specie nelle regioni del Sud.

Inoltre, il Consorzio promuove l'introduzione dalla raccolta differenziata del vetro suddivisa per colore: in prospettiva, ren-

derà disponibili volumi crescenti di vetro MPS chiaro, con la finalità di sviluppare la capacità di riciclo dell'intera filiera, soddisfacendo le richieste dell'industria nazionale.

Il vetro, in quanto materiale permanente, è infinitamente e totalmente riciclabile ed è in grado di mantenere inalterate le sue caratteristiche chimico-fisiche nel tempo, realizzando alla perfezione il concetto di economia circolare. In aggiunta a queste prerogative, il riciclo del vetro permette di ottenere innumerevoli vantaggi ambientali: nel 2022 sono state risparmiate, complessivamente, 4,2 Mt di materie prime, pari a circa 2 volte il volume del Colosseo. Inoltre, grazie al minor consumo di energia dovuto all'utilizzo del rottame di vetro in sostituzione delle materie prime vergini, è stato possibile realizzare risparmi di energia per oltre 436 milioni di metri cubi di gas, equivalenti ai consumi domestici di oltre 580.000 famiglie italiane o di una città di oltre 1,6 milioni di abitanti, ed evitare l'emissione di 2,5 Mt di gas a effetto serra, pari a quelli derivanti dalla circolazione di circa 1,6 milioni di autovetture euro 5 di piccola cilindrata, con una percorrenza media di 15.000 km.

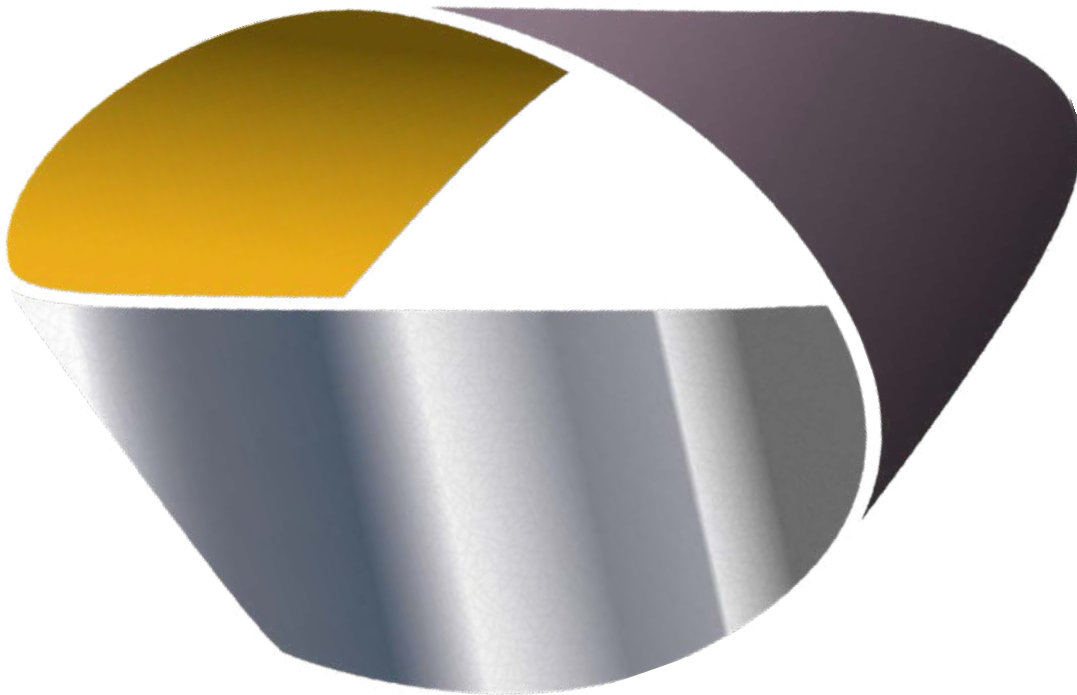
Il settore vetrario è costantemente impegnato nell'innovazione di processo e di prodotto. In particolare, i temi di maggiore interesse riguardano: l'incremento dell'impiego del rottame da riciclo nella produzione; la minimizzazione degli scarti e delle perdite di processo a ogni livello; lo studio di forme

di riciclo degli scarti alternative allo smaltimento; la riduzione, in un'ottica di prevenzione, del peso degli imballaggi in vetro a parità di resistenza.

Anche in questo ambito, COREVE si impegna per fare la differenza e supporta, in sinergia con la Stazione Sperimentale del Vetro, diversi progetti di ricerca e sviluppo.

Nello specifico, i progetti già avviati riguardano:

- identificazione degli elementi terzi inquinanti nel rottame del vetro mediante tecnologie iper-spetttrali che permettono di rilevare, con maggiore accuratezza e velocità, frammenti estranei al vetro;
- attività di monitoraggio sui sistemi di funzionamento degli impianti di trattamento del rottame pronto al forno e la sua qualità tramite campionamenti specifici del rottame e dei suoi scarti per raccogliere informazioni sulla situazione attuale e stabilire standard di riferimento per la rimozione dei materiali inquinanti, nello specifico del piombo;
- attività di ricerca volta alla valorizzazione degli scarti del trattamento mediante la produzione di sabbia di vetro e delle sue migliori condizioni di granulazione per ottenere un suo riutilizzo in vetreria ed evitarne lo smaltimento in discarica;
- sviluppo di una metodologia standardizzata per la valutazione della riciclabilità dei contenitori in vetro, basata su un approccio di "Design for Recycling", per disporre di uno strumento accurato e armonizzato applicabile a tutte le fasi di fine vita di un contenitore in vetro, quali la raccolta, il trattamento e il riciclo.



IL SETTORE Acciaio

Il contesto internazionale ed europeo

L'evoluzione storica della produzione mondiale di acciaio evidenzia due periodi di eccezionale sviluppo. Il primo riguarda i trent'anni successivi alla fine della Seconda guerra mondiale, con la ricostruzione post-bellica e il miracolo economico delle principali economie occidentali: dalla metà degli anni '40 alla fine degli anni '70 del novecento, la produzione mondiale di acciaio è cresciuta di quasi sette volte passando da 110 a 750 milioni di tonnellate (Mt).

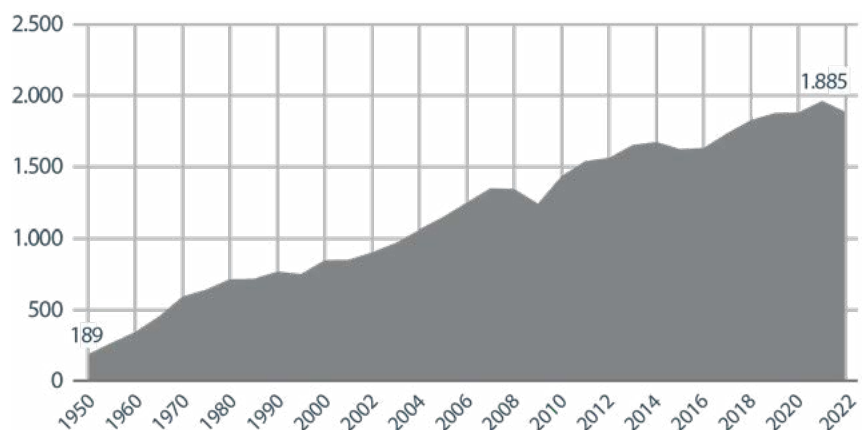
Il secondo periodo è legato all'ingresso nel mercato globale della Cina, che a partire dalla metà degli anni '90 del secolo scorso diventa la "fabbrica del mondo". In poco più di vent'anni il Paese moltiplica per dieci la propria produzione di acciaio arrivando

a superare quella di tutti gli altri Paesi messi insieme, determinando un radicale mutamento della geopolitica del settore con importanti ripercussioni sulla reperibilità e stabilità dei prezzi di approvvigionamento delle materie prime.

Nel 2022 la produzione mondiale di acciaio è stata pari a circa 1,89 miliardi di tonnellate, dato in flessione del -3,9% (-77 Mt) rispetto a quanto fatto registrare nell'anno precedente: un rallentamento che ha interessato maggiormente i Paesi europei.

FIGURA 52 Fonte: World Steel Association

Produzione di acciaio mondiale, 1950 - 2022 (Mt)



Più nello specifico, nel 2022 la Cina con un output pari a 1.018 Mt ha consolidato, nonostante una riduzione del -1,7% (17 Mt), il suo primato a livello mondiale: produce infatti da sola oltre la metà del totale a livello globale. Negli altri Paesi

del mondo la produzione, pari a 867 Mt, ha segnato una flessione più incisiva del -6,4% (60 Mt), contribuendo per il 46% all'attività siderurgica mondiale, quota mai così bassa negli ultimi dieci anni (escluso il 2020, 43%). La diffusa frenata

nella produzione di acciaio che ha interessato l'area euro è stata determinata dal conflitto russo-ucraino. La Germania resta il primo Paese produttore dell'UE (37 Mt), seguita dall'Italia con circa 22 Mt, undicesima a livello globale.

FIGURA 53 Fonte: World Steel Association

Ripartizione della **produzione di acciaio** tra i principali Paesi produttori, 2022 (Mt)

Totale: **1.885 Mt**



La produzione di acciaio in Italia

Nel corso del 2022 la produzione di acciaio in Italia è stata pari a 21,6 Mt, in calo del -11,5% (-2,8 Mt) rispetto al 2021. Il motivo di questo decremento può essere in parte rintracciato nei rialzi delle quotazioni energetiche, essendo quello dell'acciaio un settore particolarmente energivoro. Infatti, il risultato del 2022 riporta il minore livello produttivo degli ultimi dieci anni, dopo le 20,4 Mt raggiunte nel 2020.

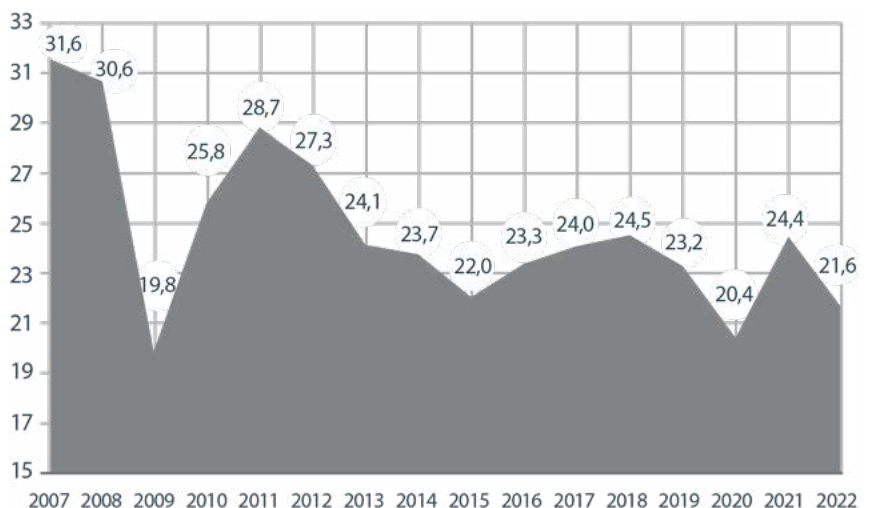
Secondo Federacciai, considerando le categorie di prodotti lunghi e piani, nel 2022 sono

state prodotte in Italia circa 12 Mt di acciai lunghi, in calo del

-12% rispetto all'anno precedente, e 9,6 Mt di piani (-13,8%).

FIGURA 54 Fonte: Federacciai

Produzione di acciaio in Italia, 2007-2022 (Mt)



La filiera del recupero degli imballaggi in acciaio in Italia

La filiera dell'acciaio ha registrato nel 2022 una crescita delle quantità avviate a riciclo, +10,4%, dovuta a una riduzione dell'immesso al consumo (-6,7%) rispetto all'anno precedente, accompagnata da un aumento dell'avvio a riciclo (+7,2%): la combinazione di questi due fattori porta a un risultato di riciclo dell'80,6%.

La gestione diretta del Consorzio RICREA è pari al 58% del totale avviato a riciclo (244 kt), mentre la gestione affidata al

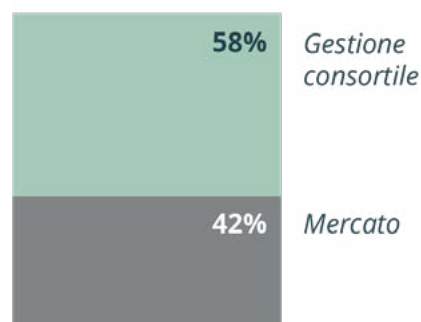
mercato corrisponde al 42% del totale gestito (174 kt).

Le tipologie principali di imballaggi in acciaio sono rappresentate da: open top; general line; chiusure; bombole aerosol; reggetta e filo di ferro per imballo e trasporto; fusti e cisternette. I principali processi di lavorazione e valorizzazione che subiscono gli imballaggi in acciaio prima di essere riciclati sono: rigenerazione; distagnazione; frantumazione; riduzione volumetrica.

FIGURA 55 Fonte: PGP 2023 CONAI

Tipologia di gestione del riciclo di imballaggi in acciaio, 2022

ACCIAIO
Totale: **418kt**



L'immesso al consumo degli imballaggi in acciaio

Il dato di immesso al consumo per l'anno 2022 è pari a 519 kt, in diminuzione del -6,7% rispetto all'anno precedente.

Con riferimento alla tipologia di imballaggi in acciaio immessi al consumo, nel 2022 circa la metà di quelli prodotti è riconducibile alle categorie Open Top (26%) e fusti e gabbie per cisternette in acciaio, comprese quelle rigenerate (23%).

FIGURA 56 Fonte: RICREA

Immesso al consumo di imballaggi in acciaio in Italia, 2018-2022 (kt)

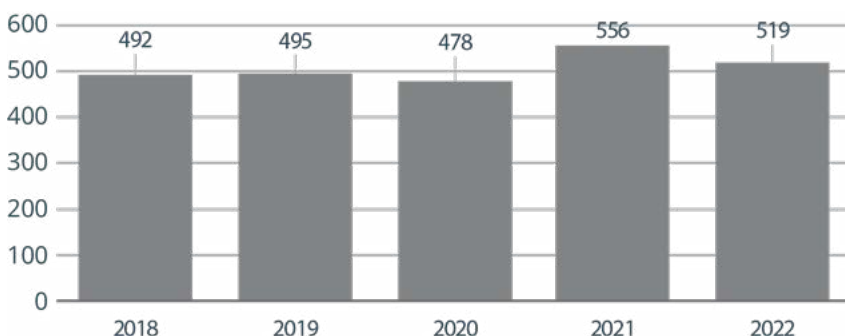
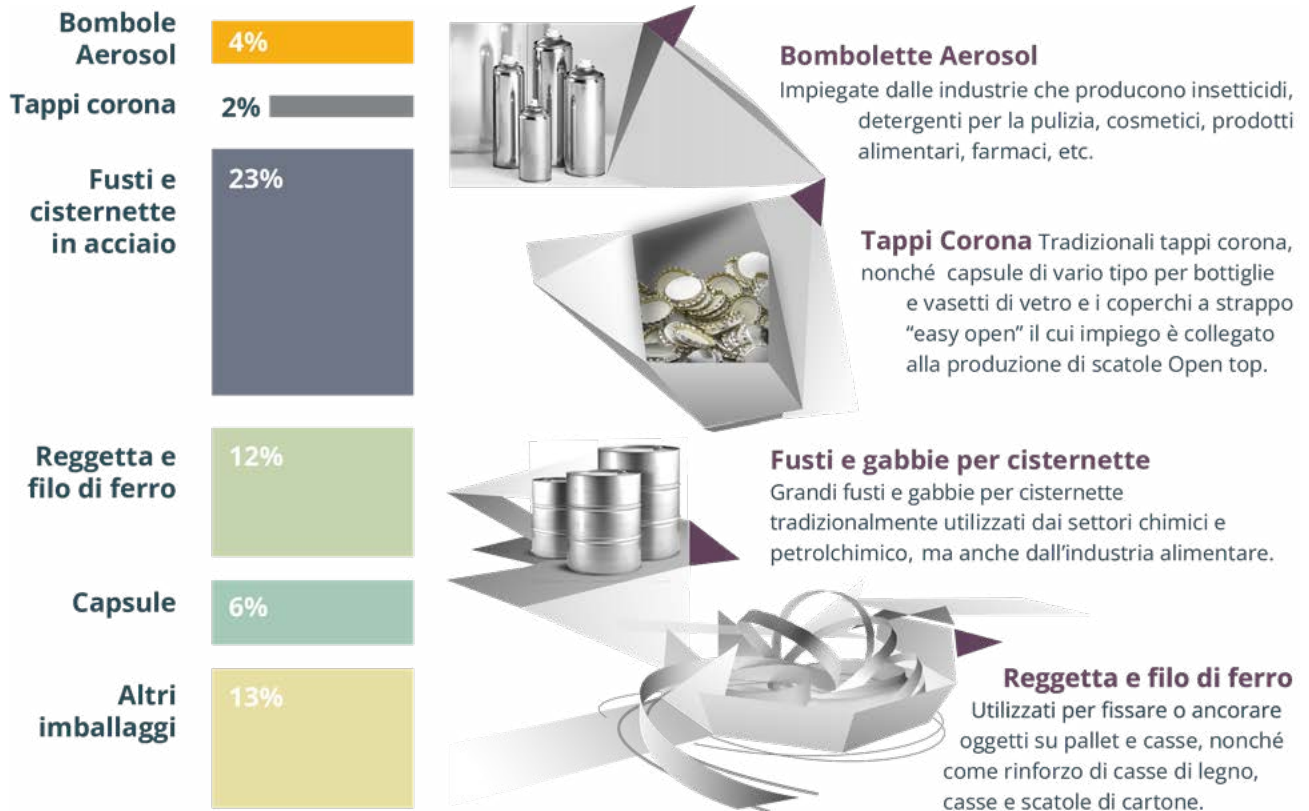


FIGURA 57 Fonte: RICREA

Ripartizione dell'**immesso al consumo per tipologia** di imballaggi in acciaio in Italia, 2022 (%)





La raccolta dei rifiuti di imballaggio

La raccolta degli imballaggi in acciaio nel 2022 è aumentata del +5,6% rispetto ai quantitativi del 2021 attestandosi a 490 kt.

I flussi di rifiuto per l'avvio a riciclo sono due:

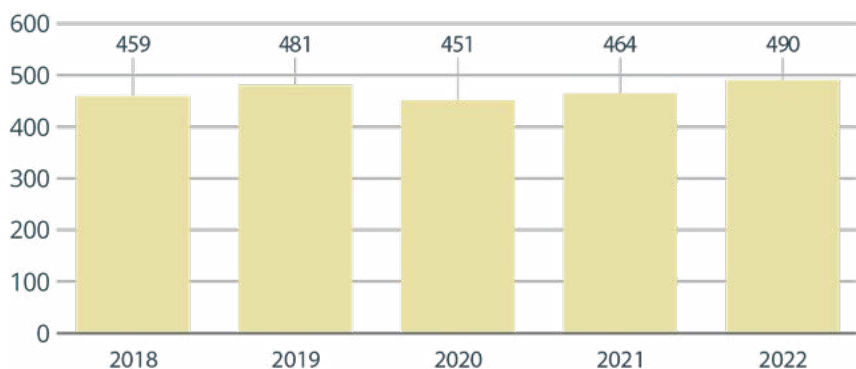
- rifiuti di provenienza domestica, raccolti su suolo pubblico dai gestori delle raccolte dei rifiuti urbani, pari in Italia nel 2022 a 279 kt, in aumento del +7% rispetto ai valori registrati nel 2021;
- rifiuti provenienti dalle attività produttive e commerciali, raccolti su superficie privata (cosid-

detti imballaggi industriali), pari in Italia nel 2022 a 212 kt, in cre-

scita del +4% rispetto ai valori del 2021.

FIGURA 58 Fonte: RICREA

Andamento della raccolta degli imballaggi in acciaio in Italia, 2018-2022 (kt)



Il riciclo e il recupero dei rifiuti di imballaggio in acciaio

Nel 2022 le quantità avviate a riciclo sono pari a 418 kt (+7,2% rispetto al 2021), circa l'81% degli imballaggi immessi al consumo, con un aumento di oltre dieci

punti percentuali rispetto al 2021: viene così raggiunto il target di riciclo dell'80% fissato per il 2030. Ricordiamo che tutte le tipologie di imballaggi in acciaio sono total-

mente riciclabili al 100%, poiché costituiti da un metallo riciclabile all'infinito. L'effettivo riciclo dipende quindi solo dalle modalità di raccolta e recupero, oppure dalla

tipologia dei prodotti residui ancora presenti negli imballaggi. Le caratteristiche fisiche dell'imballaggio in acciaio rendono il materiale recuperabile unicamente attraverso il recupero di materia. Il recupero energetico è nullo poiché negli impianti di termova-

lorizzazione di RSU l'acciaio non brucia e non fonde: lo si ritrova infatti nelle ceneri pesanti che solitamente sono trattate in modo da estrarne proprio il ferro e altri metalli residui. Quindi il "recupero totale" coincide con i valori di "riciclo totali".

Una volta raccolti, i rifiuti di imballaggio in acciaio devono essere consegnati a impianti autorizzati, operatori accreditati RICREA, dove vengono effettuate tutte le operazioni necessarie per il loro recupero (per poterli inviare ad acciaierie e fonderie).

FIGURA 59 Fonte: CONAI

Obiettivi di riciclo e recupero degli imballaggi in acciaio in Italia, 2018-2022 (kt e %)

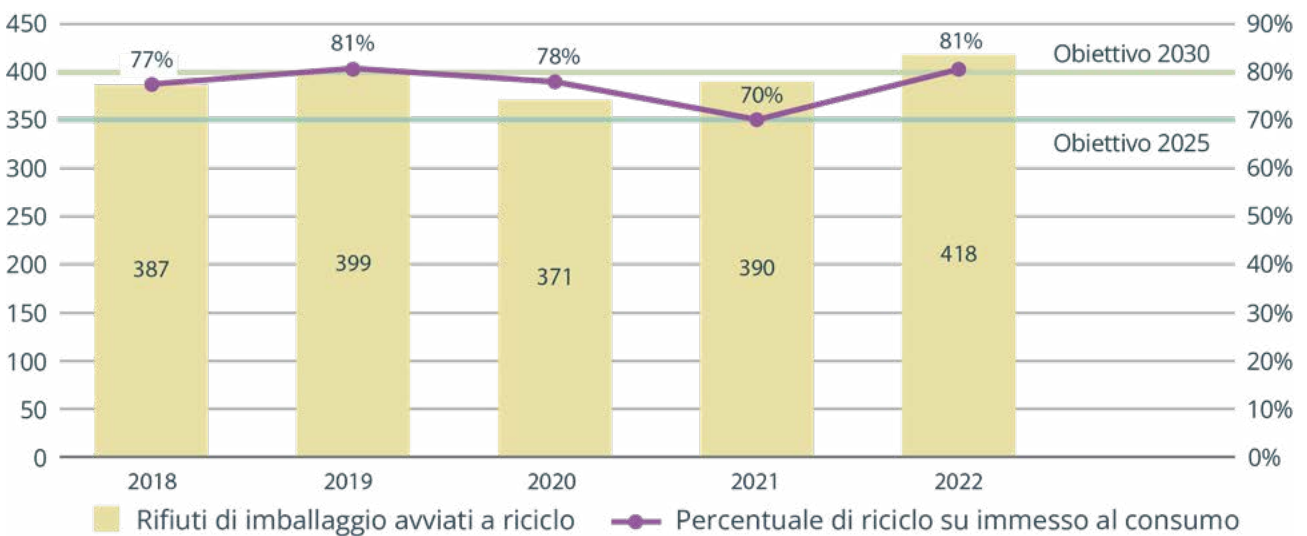
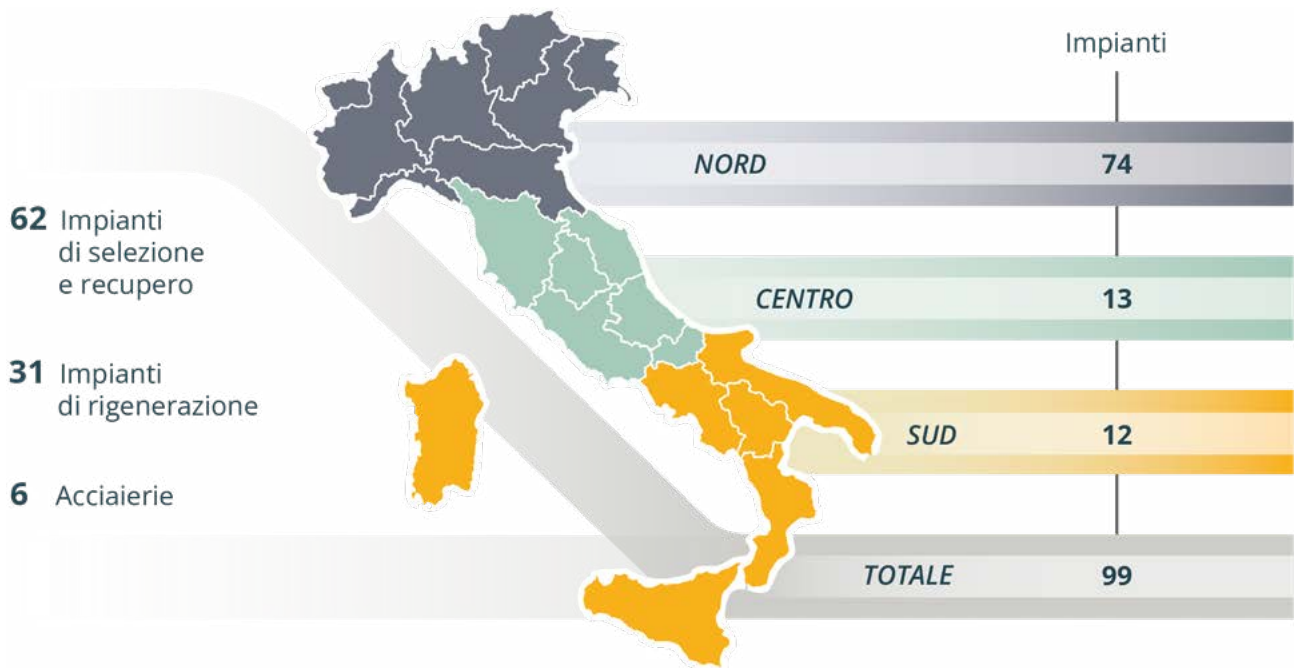


FIGURA 60 Fonte: RICREA

Impianti e acciaierie in Italia, 2022



Il contributo del settore alla lotta al cambiamento climatico

Il CONAI ha promosso, in collaborazione con Italy for climate (I4C), la realizzazione di una prima ricognizione delle strategie, degli indirizzi e delle tecnologie per la decarbonizzazione esistenti a livello nazionale, europeo e internazionale nei principali settori produttivi dei materiali di imballaggio.

L'acciaio, come affermato da un recente studio di Agora Industry e Wuppertal Institute, ha tutto il potenziale per trasformarsi in una filiera "fast-to-abate", avendo già una conoscenza piuttosto avanzata (soprattutto se paragonata agli altri settori "hard-to-abate", come il cemento o la chimica) delle soluzioni a disposizione per decarbonizzare il processo produttivo. Anche a livello globale, dunque, sarebbe possibile portare il settore siderurgico a zero emissioni già entro il 2040,

lavorando su alcune azioni chiave: miglioramento nell'efficienza dei materiali (per contenere l'aumento della domanda); crescita della produzione di acciaio secondario alimentato con rinnovabili elettriche; penetrazione dell'idrogeno nella produzione di acciaio primario.

A livello europeo, EUROFER (European Steel Association) ha pubblicato nel 2019 una Roadmap di decarbonizzazione del settore, secondo cui l'Unione europea entro il 2050 potrebbe ridurre del 95% le emissioni di CO₂ fossile derivanti dalla produzione di acciaio rispetto al 1990. Per farlo si prevede che:

- l'acciaio secondario aumenti significativamente la sua quota di mercato, arrivando a costituire almeno la metà della produzione totale di acciaio in Europa; per garantire l'efficacia di decarbo-

nizzazione di questa soluzione bisogna puntare, da un lato, sulla diffusione delle fonti rinnovabili per alimentare i forni ad arco elettrico (riducendo così le emissioni dirette del processo produttivo), dall'altro lato sul miglioramento dei processi di raccolta e selezione dei rottami, per garantire livelli di qualità del prodotto secondario sempre più elevate tanto da poter competere e sostituire l'acciaio primario;

- l'acciaio primario possa costituire ancora circa la metà della produzione europea al 2050, ma rinnovando i processi di produzione tradizionali BOF/BF, ad esempio utilizzando ferro preridotto, sostituendo il carbone con il gas prima e poi con biogas a zero emissioni o con idrogeno verde prodotto da idrogeno derivato dall'elettrolisi dell'acqua (alimentato con fonti rinnovabili).

Le sfide e le potenzialità del settore siderurgico

L'impiego di materia prima seconda, derivante dal riciclo di prodotti o imballaggi post-consumo, genera grandi benefici ambientali, evitando i consumi di equivalenti quantitativi di materiali vergini o primari e consentendo un risparmio di energia originata dal processo produttivo ed estrattivo. Questo circolo virtuoso offre un importante contributo alla mitigazione del problema climatico, riducendo le emissioni di gas serra nel ciclo di vita del prodotto stesso.

Per dare un'idea del contribu-

to di sostenibilità del riciclo dell'acciaio, basti considerare che per ogni tonnellata di rottame utilizzato per la produzione di nuovo acciaio si evita il consumo di circa 1,4 t di minerale di ferro, 740 kg di carbone e 120 kg di calcare (WSA,2021).

L'energia è la principale risorsa del business dell'acciaio. Il suo utilizzo in modo efficiente è una priorità sia per essere più competitivi sul mercato, sia per contrastare i cambiamenti climatici limitando le emissioni di CO₂ e il consumo di combustibili fossili.

L'impatto del settore però non si limita a questo. Bisogna considerare anche l'impronta di CO₂ dell'elettricità acquistata su cui è possibile intervenire in modo indiretto.

L'attività di ricerca delle migliori tecnologie disponibili con sistemi predittivi e l'automazione possono portare verso un costante miglioramento delle performance aziendali. Quindi, a supporto dei processi produttivi, bisogna favorire lo sviluppo di progetti di ricerca volti ad aumentare l'efficienza energetica e ridurre impatti ed emissioni.



IL SETTORE Alluminio

Il contesto internazionale ed europeo

L'alluminio è un materiale a lunga permanenza in uso produttivo e ad alto tasso di riciclo. I prodotti in alluminio, infatti, hanno un lungo ciclo di vita e circa il 75% dell'alluminio primario prodotto negli ultimi 125 anni è ancora in uso produttivo. Secondo i dati dell'associazione International Aluminium, nel 2022 nel mondo sono state prodotte 68 milioni di tonnellate (Mt) di alluminio primario, con la Cina che si conferma di gran lunga il maggiore produttore a

livello globale (40 Mt stimate), seguita con uno stacco netto dai Paesi del Golfo (6 Mt) e da altri Paesi asiatici (4,6 Mt). Negli ultimi decenni è cresciuta molto anche la produzione di alluminio secondario, che oramai supera le 30 Mt.

In Europa, secondo l'associazione European Aluminium, nel 2022 sono state prodotte circa 6 Mt di alluminio, di cui oltre l'80% da rottame e meno del 20% da materia prima vergine.

L'alluminio ha molteplici impie-

ghi. Su scala mondiale gli usi predominanti sono nella produzione di mezzi di trasporto (principalmente autoveicoli e treni) e nell'edilizia.

Altri importanti campi di impiego, tutti caratterizzati negli ultimi anni da una forte crescita quantitativa, sono il settore elettrico (principalmente cavi), la produzione di imballaggi, la produzione meccanica, la produzione di beni di consumo durevoli (dal pentolame ai prodotti di arredo).

La produzione di imballaggi in alluminio in Italia

Secondo i dati degli ultimi anni, l'Italia è il secondo produttore UE di alluminio (dopo la Germania) e il terzo in Europa (dopo Norvegia e Germania). Su scala UE, la produzione di primario rappresenta poco più di un terzo

del totale. La produzione di alluminio secondario, cioè da riciclo di rottami, è fortemente concentrata in Italia e in Germania, con l'Italia consolidata negli ultimi anni come prima nell'UE. Infatti, dal 2013 l'ultimo impianto di pro-

duzione di alluminio primario ha cessato di operare e da allora in Italia si produce unicamente alluminio secondario da riciclo.

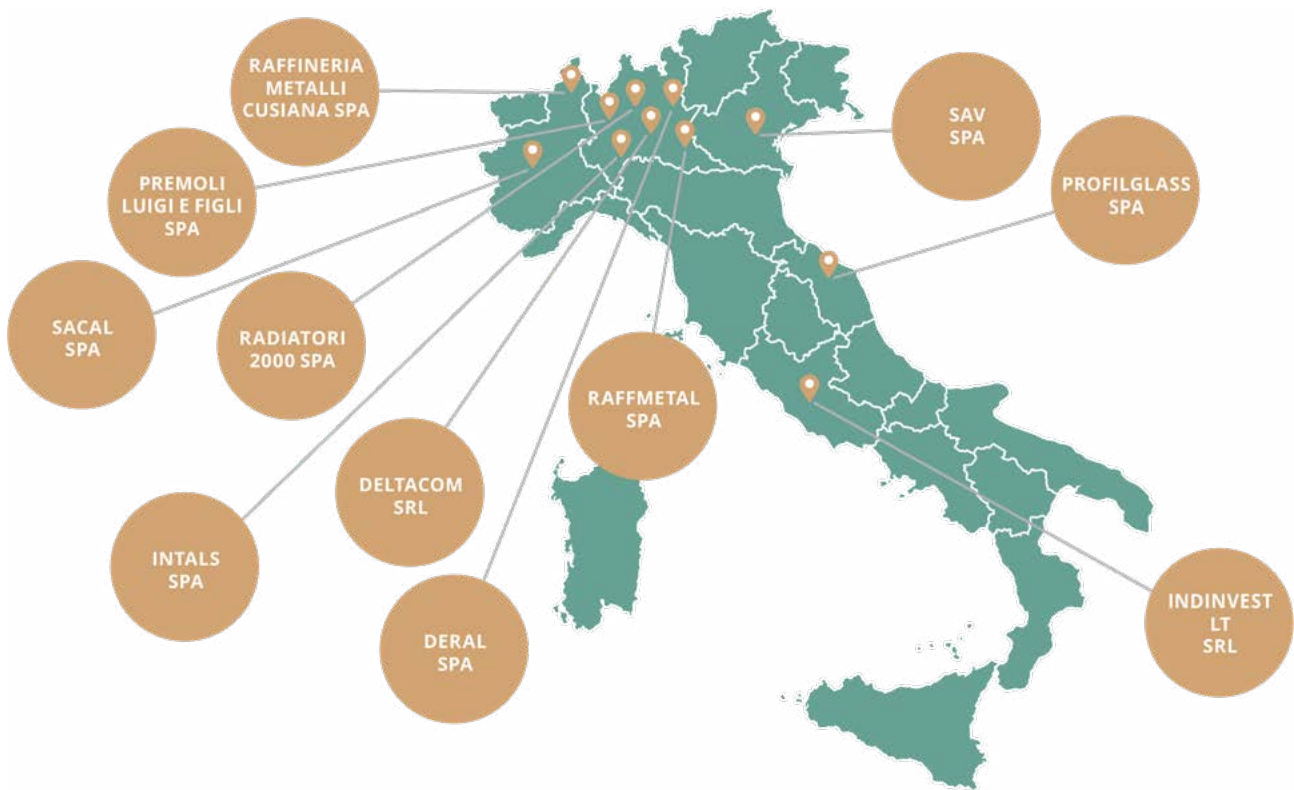
A questo proposito è utile ricordare che la produzione di 1 kg di alluminio di riciclo ha un fabbisog-

gno energetico che equivale solo al 5% di quello di 1 kg di metallo prodotto a partire dal minerale. È soprattutto per questo motivo che i rottami di alluminio hanno una valorizzazione economica positiva, rendendo quindi conveniente il loro recupero e riciclo: un'attività strategica per l'economia del nostro Paese. Sul totale delle fonderie che

hanno comunicato i dati relativi alle quantità di rottami di alluminio riciclato, 10 su 11 hanno dichiarato quantità di rifiuti di imballaggio in alluminio riciclate. Il numero di fonderie è stabile rispetto al 2021 ma negli anni si è notevolmente ridotto; la crisi del 2008 e la recente pandemia hanno imposto infatti una serie di drastiche chiu-

sure e sospensioni di attività. A titolo comparativo si pensi che oltre quindici anni fa le fonderie dichiaranti erano poco più del doppio. Nella Figura seguente si riportano i nominativi delle società che hanno dichiarato quantità di rottami di alluminio nonché di rifiuti di imballaggi in alluminio riciclate e la loro distribuzione regionale.

FIGURA 61 Fonte: CIAL
Fonderie per il **riciclo dell'alluminio** in Italia, 2022

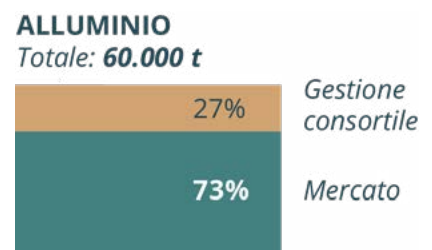


La filiera del recupero degli imballaggi in alluminio in Italia

La filiera dell'alluminio ha raggiunto nel 2022 le 60 kt di riciclo, garantendo l'avvio a riciclo del 73,6% degli imballaggi immessi al consumo, valore che deriva da quantità di imballaggi in alluminio gestito da operatori indipendenti in crescita (73%). La gestione diretta del CIAL è pari al 27% del totale avviato a riciclo.

Nel 2022 le quantità di imballaggi immessi al consumo rispetto all'anno precedente sono rimaste pressoché costanti (+1%), mentre è leggermente cresciuta la quantità di rifiuti di imballaggio avviati a riciclo (+1,7%). Il dato è in aumento anche per effetto dell'inclusione del flusso del recupero delle scorie da incenerimento.

FIGURA 62 Fonte: CIAL
Tipologia di gestione del riciclo di imballaggi **in alluminio** in Italia, 2022



L'immesso al consumo di imballaggi in alluminio

Nel 2022, il dato italiano di immesso sul mercato degli imballaggi in alluminio è stato equivalente a 81,8 kt. Le tipologie principali di imballaggi in alluminio sono rappresentate da: lattine per bevande, bombolette, scatolame, vaschette e vassoi, tubetti, capsule e imballaggi flessibili, tra cui i poliaccoppiati a prevalenza alluminio. Il 90% dell'utilizzo di imballaggi in alluminio deriva da consumi alimentari, circa il 70% è destinato al consumo domestico e il restante 30% al canale HoReCa (Hotel, Ristoranti e Catering). A contribuire maggiormente alla crescita dell'immesso al consumo si confermano le lattine per bevande.

FIGURA 63 Fonte: CIAL

Immesso al consumo degli imballaggi in alluminio in Italia 2018-2022 (kt)

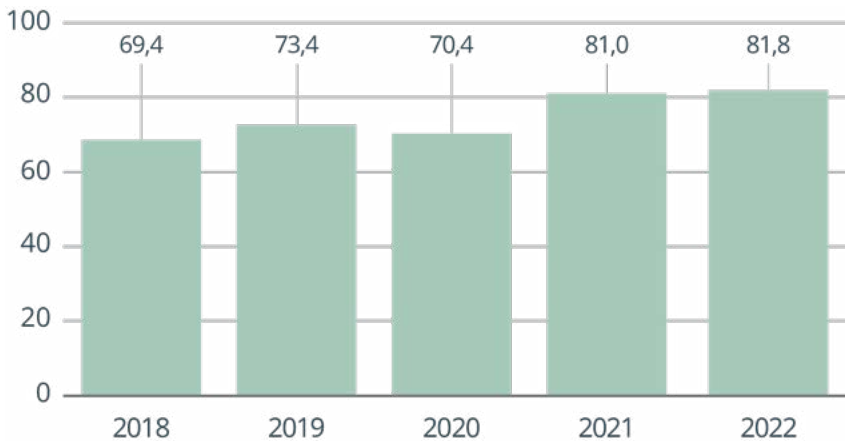
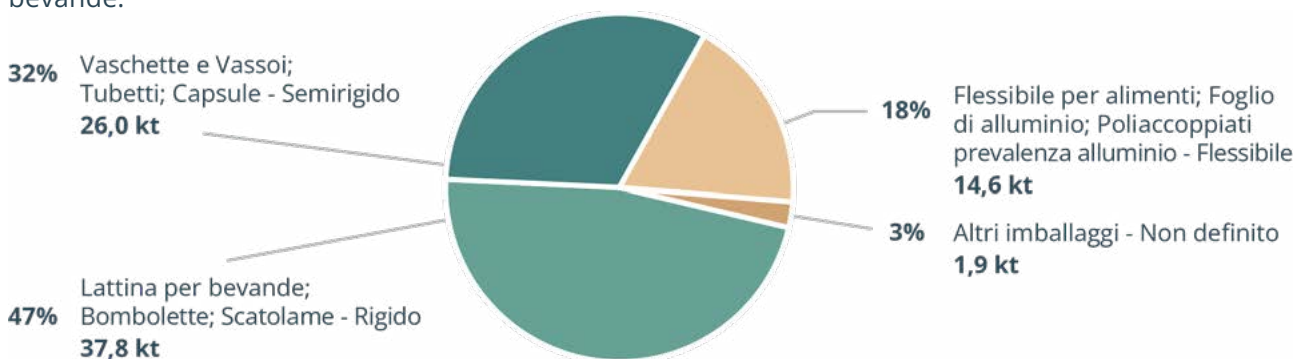


FIGURA 64 Fonte: CIAL

Immesso al consumo degli imballaggi in alluminio **per tipologia** in Italia, 2022 (kt e %)



La raccolta dei rifiuti di imballaggio in alluminio

La raccolta degli imballaggi in alluminio, gestita dal CIAL, avviene insieme ad altre tipologie di materiali attraverso il sistema di raccolta multimateriale, che può essere di tipo "multimateriale leggera" (imballaggi in acciaio, alluminio e plastica) e "multi pesante" (imballaggi in metallo, vetro e plastica). Gli imballaggi in alluminio vengono raccolti anche attraverso la tipologia di raccolta Vetro-Metalli (acciaio, alluminio e vetro) e

FIGURA 65 Fonte: CIAL

Raccolta di alluminio in Italia, 2020-2022 (t)

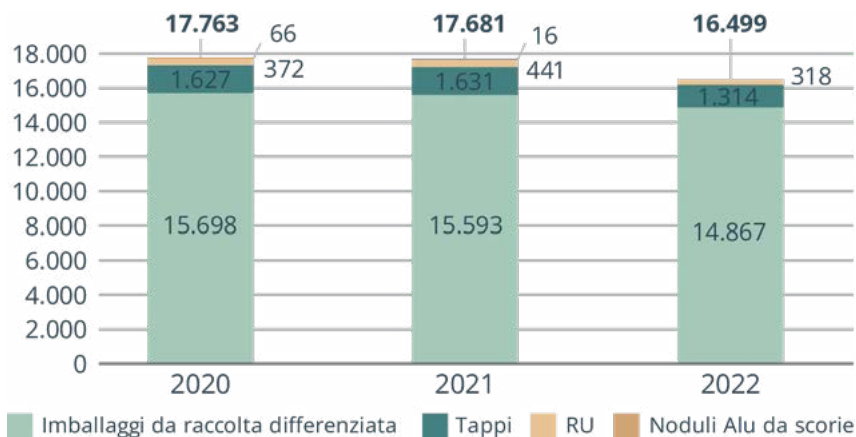
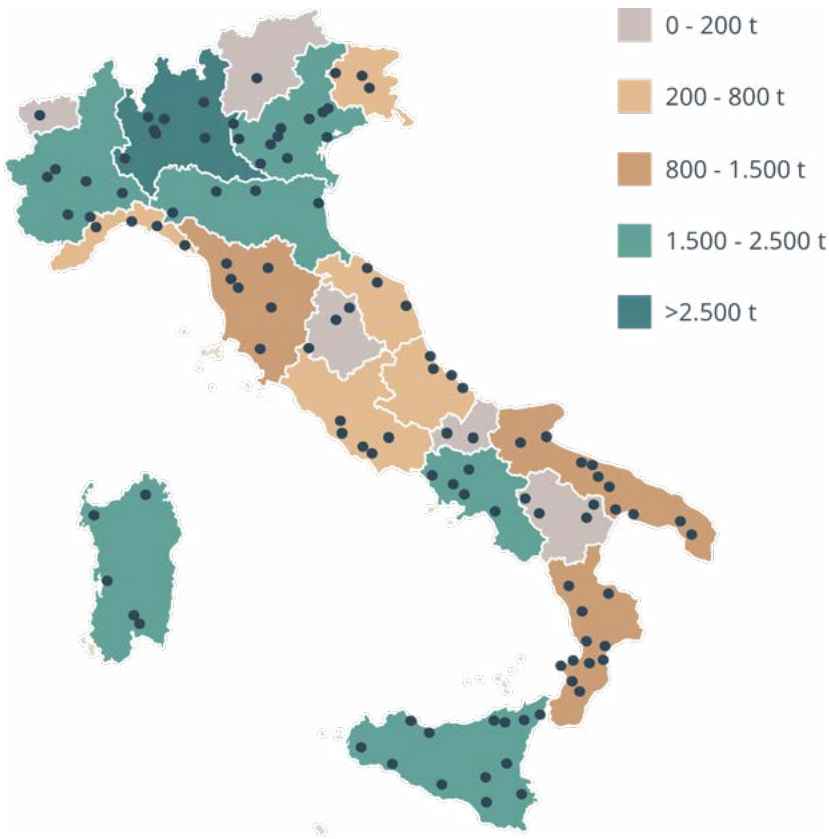


FIGURA 66 Fonte: CIAL
Quantità raccolte e Centri di selezione, 2022



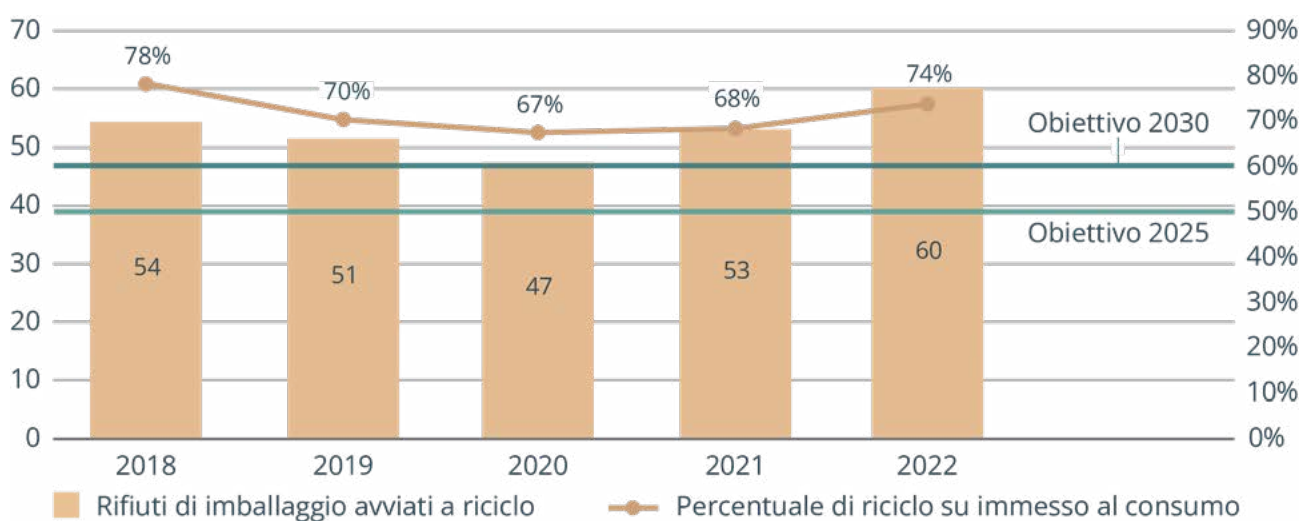
con la tipologia di raccolta Metalli (acciaio-alluminio).

I gestori del servizio di raccolta differenziata conferiscono il multimateriale presso le piattaforme presenti su tutto il territorio nazionale dove avviene la selezione dei materiali raccolti. Gli imballaggi in alluminio sono separati dagli altri rifiuti di imballaggio grazie al processo di selezione automatica "a correnti indotte", detto anche ECS - Eddy Current System (alternativo alla selezione manuale).

Dopo la selezione, i rifiuti di imballaggio in alluminio vengono avviati al riciclo in fonderia. Nel corso del biennio 2021-2022 la raccolta si è ridotta del -7%, attestandosi nel 2022 a 16,5 kt. Il flusso principale è rappresentato dagli imballaggi provenienti da raccolta differenziata, pari al 90% del totale.

Il riciclo dei rifiuti di imballaggio in alluminio

FIGURA 67 Fonte: PGP CONAI, 2023
Riciclo degli imballaggi in alluminio in Italia, 2018-2022 (kt e %)



L'industria italiana del riciclo dell'alluminio detiene una posizione di rilievo nel panorama mondiale per quantità di mate-

riale riciclato. L'Italia, infatti, è terza assieme alla Germania, precedute da Stati Uniti e Giappone. Dopo la selezione, gli imballag-

gi in alluminio, prima raccolti poi pressati in balle, vengono avviati a riciclo in fonderia. Sostanzialmente qui il materiale

viene pretrattato a circa 500°C per essere epurato da vernici o altre sostanze aderenti e poi fuso a 800°C per ottenere alluminio liquido da cui si ricavano lingotti e placche destinate a essere lavorate per la produzione di semilavorati e nuovi manufatti. L'alluminio riciclato ha le

stesse proprietà e qualità dell'alluminio originario e viene impiegato nell'industria automobilistica, nell'edilizia, nei casalinghi e per nuovi imballaggi.

Le quantità di rifiuti di imballaggio in alluminio post-consumo avviate complessivamente a riciclo in Italia nel 2022, derivanti dall'a-

nalisi dei flussi, sono 60 kt, pari al 74% delle complessive 81,8 kt immesse sul mercato. Il dato sull'avvio a riciclo, rispetto a quanto fatto registrare nel 2021, risulta in crescita di due punti percentuali: un buon risultato se si considera che l'immesso al consumo è rimasto costante tra i due anni.

Il recupero energetico dei rifiuti di imballaggi in alluminio

La normativa europea CEN EN 13431:2005 determina che i rifiuti di imballaggio in alluminio con spessore fino a 50 micron (foglio), anche nel segmento accoppiato con prevalenza in peso dell'alluminio, sono recuperabili in termini energetici in impianti

di termovalorizzazione.

Le quantità recuperate vengono calcolate sulla base delle quantità di rifiuto urbano incenerito con recupero di energia ovvero contenuto nel CdR avviato a recupero, stimate per CONAI da una società special-

izzata anche attraverso analisi merceologiche presso gli impianti accreditati.

Le quantità di rifiuti di imballaggio in alluminio avviati a recupero energetico nel 2022 sono state pari a 3,4 kt, in calo del -8,1% rispetto all'anno precedente.

Il contributo del settore alla lotta al cambiamento climatico

Il CONAI ha promosso, in collaborazione con Italy for climate (I4C), la realizzazione di una prima ricognizione delle strategie, degli indirizzi e delle tecnologie per la decarbonizzazione esistenti a livello nazionale, europeo e internazionale nei principali settori produttivi dei materiali di imballaggio.

Secondo lo scenario dell'International Aluminium Institute, il settore dell'alluminio per allinearsi agli obiettivi globali al 2050 deve ridurre le proprie emissioni dell'80%, a fronte di una crescita della domanda globale di oltre il 40%. La strategia di decarbonizzazione si basa principalmente su tre tipologie di interventi.

- Decarbonizzazione dell'elettricità: dal momento che più del 60% delle emissioni generate dall'alluminio derivano dal consumo di elettricità bisogna lavo-

rare sia sul fonte della decarbonizzazione dei consumi elettrici che sull'introduzione di tecnologie di cattura, utilizzo e stoccaggio del carbonio (CCUS).

- Riduzione delle emissioni dirette: il 15% delle emissioni deriva dalla combustione dei carburanti; per tagliarle si propone di puntare su elettrificazione, idrogeno verde e CCUS.

- Aumento dei tassi di riciclo: se si potessero raggiungere entro il 2050 tassi di raccolta quasi fino al 100%, si ridurrebbe il fabbisogno di alluminio primario del 20% rispetto allo scenario business as usual; attraverso questa strategia si taglierebbero le emissioni del settore di ulteriori 300 Mt di CO₂. Questa azione sarebbe la più impattante, in termini di riduzione delle emissioni, dopo quella di decarbonizzazione dell'elettricità.

In Italia da diversi anni si produce solo alluminio riciclato e i due terzi delle emissioni derivano dall'utilizzo di combustibili fossili per arrivare a scaldare a 800°C il rottame ottenendo così un materiale del tutto identico qualitativamente alla materia primaria e potenzialmente utilizzabile in ogni settore industriale. Mentre a livello globale la principale linea di azione è quella di ridurre le emissioni della generazione di energia elettrica, per l'Italia questa non basta e per conseguire obiettivi importanti di decarbonizzazione è necessario adottare altre soluzioni, sostituendo ad esempio i combustibili per produrre calore con biogas/biometano o idrogeno, sviluppando sistemi di cattura e utilizzo o stoccaggio, sviluppando caldaie elettriche o ibride in grado di raggiungere le temperature necessarie.

Le sfide e le potenzialità del settore

In Italia il riciclo è di importanza strategica per l'intero settore industriale: il 100% della produzione di alluminio si basa infatti sul riciclo e, in termini di quantità, il nostro Paese è tra i primi al mondo.

In Italia, la scelta di criteri di gestione della filiera degli imballaggi in alluminio garantisce un rapporto costo-efficacia tra i più efficienti in Europa e il sistema è caratterizzato da una forte simbiosi industriale supportata da una grande evoluzione tecnologica della rete impiantistica nazionale per i rifiuti.

Con riferimento alla prevenzione della produzione di rifiuti, gli imballaggi in alluminio non solo sono totalmente e facilmente riciclabili ma, per caratteristiche (estremamente leggeri) e diffusione (quantità immesse), sono del tutto in linea con i principi stessi di prevenzione, rappresentando solo lo 0,5% sul totale dei materiali di imballaggio utilizzati in Italia. Si parla infatti di 81,9 kt su un totale di oltre 14,5 Mt complessive per i sette principali materiali di imballaggio.

Uno studio realizzato da CIAL per tracciare il trend evolutivo degli imballaggi in alluminio in Italia nel periodo 2000-2020, in termini di riduzione di peso e spessore delle diverse tipologie di imballaggi, dimostra come le aziende della filiera, grazie ai miglioramenti della produzione e progettazione degli imballaggi volti a massimizzare il riciclo, sono riusciti a risparmiare mediamente circa 5.350 t di materiale ogni anno (l'equivalente di 51.000 carroz-

zerie) per un totale di 107.000 t pari a una riduzione complessiva di 936.000 t di CO₂.

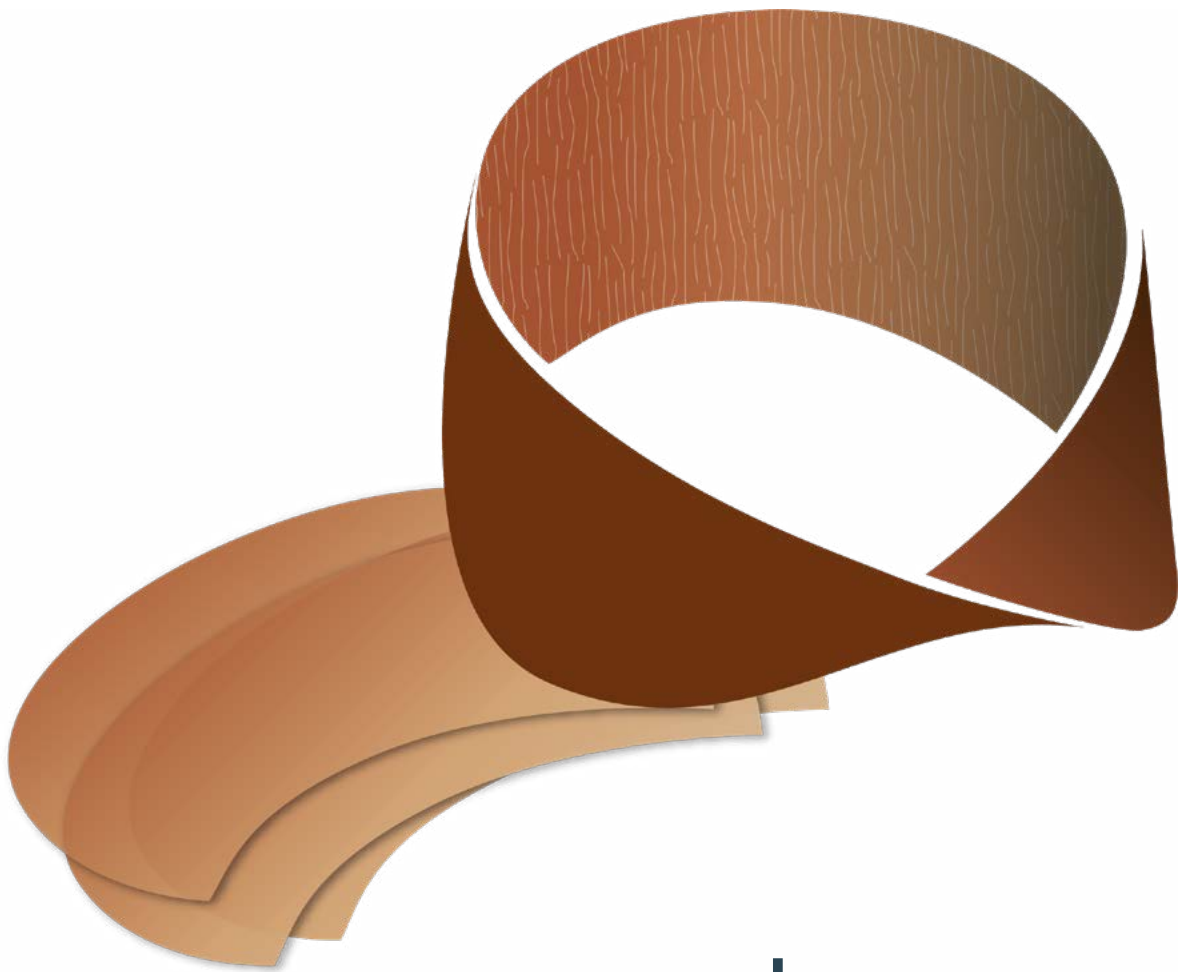
Con 1,38 kg di consumo pro-capite, gli imballaggi in alluminio in Italia rappresentano lo 0,27% della produzione annua pro-capite di rifiuti (502 kg) e lo 0,7% della produzione pro-capite di rifiuti di imballaggio (180 kg). Sempre in termini pro-capite, attualmente viene riciclato il 73,6%, pari a 1,01 kg. Ciò significa che, in un processo di crescita e sviluppo sia quantitativo che qualitativo, il sistema nazionale di gestione dei rifiuti avrà come obiettivo il recupero di 370 g pro-capite di imballaggi in alluminio.

Con un tasso medio di riciclo degli imballaggi in alluminio pari al 70% negli ultimi cinque anni, il nostro Paese non solo ha raggiunto e superato da tempo gli obiettivi al 2030, ma è anche al primo posto in Europa con ben 10 punti percentuali sopra la media (59%) di altri Paesi. Per le sole lattine per bevande, l'attuale tasso di riciclo, pari al 91,6% (2022), è in linea con il tasso medio dei sistemi basati sulla cauzione (92%) e ben superiore alla media europea, attualmente al 73%. In pratica, a fronte di un consumo pro-capite di 36 lattine all'anno, 33 sono riciclate: ne mancherebbero 3 a testa da intercettare.

Lungo l'intera filiera esistono, in ogni caso, ancora margini di miglioramento e riguardano il consolidamento di quello che è ormai il processo irreversibile della raccolta e del trattamento del materiale. Esso da una parte dovrà garantire che le principa-

li regioni del Sud Italia riescano presto a ridurre il divario quantitativo con le aree più mature del Paese e, dall'altra, che i processi di selezione e trattamento favoriscano performance qualitative sempre più elevate. Fondamentale, da questo punto di vista, è intensificare la collaborazione con i Comuni e gli operatori, ma anche con l'intera filiera dell'industria dell'alluminio, senza mai dimenticare l'importanza di una stretta cooperazione tra pubblico e privato secondo le logiche di una responsabilità circolare, che chiede a ognuno di recitare la propria parte.

L'alluminio, per caratteristiche chimico-fisiche, prima ancora che per il suo alto valore economico, è sempre recuperabile. Occorre, quindi, estendere le opzioni che ne permettono il recupero di quantità crescenti, anche attraverso soluzioni integrative della stessa raccolta differenziata per garantire la captazione di frazioni di materiale erroneamente conferite nel rifiuto indifferenziato, come pure attraverso il recupero della frazione alluminio dal sotto-vaglio degli impianti di selezione dei rifiuti da raccolta differenziata. Quest'ultima appare particolarmente efficace per assicurare il riciclo di tutte le componenti più piccole ma altrettanto preziose del packaging in alluminio, come blister, coperchi, piccole vaschette, involucri e foglio sottile appallottolato, ma anche tappi a vite come quelli dell'olio, dell'acqua, del vino e degli alcolici e, ancora, delle capsule da caffè.



IL SETTORE **Legno**

La produzione di imballaggi in legno in Italia

Il termine imballaggio indica il contenitore protettivo che consente la manipolazione, il trasporto e lo stoccaggio delle merci, dalla materia prima al prodotto finito, permettendone la consegna all'utilizzatore finale e assicurandone una presentazione corretta e a volte anche accattivante e attraente. Ciascun imballaggio ha come compito primario quello di essere funzionale ed efficace e in seconda battuta di essere gradevole.

Genericamente gli imballaggi di legno sono tipologie di contenitori diverse (pallet, pianali, imballaggi industriali, bobine, casse e cassette, ma anche tappi di sughero, cassetine per piccoli alimenti e altro). Realizzati totalmente con materiale legnoso, sia esso di risulta o vergine, si possono classificare per tipologie e destinazione e appartengono a tre macro-categorie: Pallet, Imballaggi industriali, Imballaggi per alimenti.

I legnami destinati alla fabbrica-

zione dei contenitori (in prevalenza pioppo, faggio, abete, pino, betulla e, in minor misura, larice, ontano e castagno) devono essere meccanicamente resistenti ovvero garantire la forza con la quale il legno si oppone alla deformazione oppure alla separazione delle sue parti strutturali e devono rispettare alcuni parametri relativi alla densità. Pertanto, il legno deve essere comprimibile, flessibile (elastico), duro (resistente al taglio). In alternativa, nella fabbrica-

zione degli imballaggi si usano anche pannelli di legno compensato e OSB, più raramente truciolari. I primi sono ampiamente utilizzati per la costruzione di casse rigide e pieghevoli, destinate al trasporto di beni strumentali e durevoli, ma anche come fondi o sponde per le cassette ortofrutticole. I pannelli in OSB vengono invece utilizzati in alternativa al compensato

nella produzione di casse pieghevoli e imballaggi industriali di varia natura, in quanto meno costosi. Da qualche anno il tappo distanziale impiegato nell'assemblaggio di pallet è costituito da chips di legno incollati e pressati, prodotto in Italia presso un unico stabilimento che impiega esclusivamente legno riciclato di provenienza nazionale. Le diverse tipologie di imballaggi

(primari, secondari e terziari) in legno sono realizzate da circa 2.000 piccole e medie imprese, presenti su tutto il territorio nazionale, che a causa dell'alta frammentazione del mercato operano in un ambiente di forte competizione. Inoltre, arricchiscono il tessuto produttivo centinaia di piccole attività dedite al recupero e ricondizionamento o rigenerazione dei pallet usati.

La filiera del recupero degli imballaggi in legno in Italia

La filiera del legno ha raggiunto un risultato di riciclo del 62,7% con l'avvio a riciclo di oltre 2,1 milioni di tonnellate (Mt), in calo di circa un punto e mezzo percentuale rispetto a quanto fatto registrare nel 2021. La gestione diretta di RILEGNO è pari al 37% (794 kt) del totale avviato a riciclo, mentre viene gestito dal mercato il 63% (1.353 kt).

RILEGNO è il consorzio per il recupero e il riciclo degli imballaggi di legno che in oltre 25 anni di attività ha dato vita

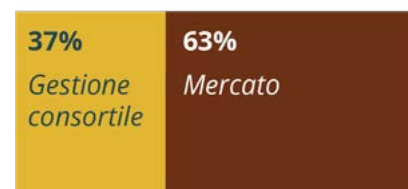
a un sistema di economia circolare che ha prodotto risultati importanti sia in termini ambientali, sia per la capacità di creare sviluppo e occupazione a beneficio della comunità e del sistema Italia.

Un sistema che tiene insieme, in un equilibrio virtuoso, dai produttori di cassette per l'ortofrutta della Sicilia ai mobili della Brianza, avvia a riciclo 1,7 Mt di legno, rigenera per il riutilizzo 70 milioni di pallet e genera un impatto economico di 3,1 miliardi di euro, oltre

10.000 posti di lavoro diretti e soprattutto un "risparmio" nel consumo di CO₂ pari a 1,8 milioni di tonnellate.

FIGURA 68 Fonte: PGP 2023 CONAI
Tipologia di gestione del riciclo di imballaggi in legno in Italia, 2022

LEGNO Totale: 2.147 kt



L'impresso al consumo di imballaggi in legno

La filiera del legno nel 2022, con 3,4 Mt immesse al consumo, registra un decremento di quasi un punto percentuale dopo l'importante rimbalzo del 2021. La tipologia di imballaggi principale è quella dei pallet (nuovi e reimmessi) che coprono oltre il 76% del totale (2,6 Mt), mentre il 14% (481 kt) è rappresentato da imballaggi industriali (casse, gabbie, bobine); di minore entità le altre.

Alcune tipologie di imballaggi legnosi possono rientrare in un

FIGURA 69 Fonte: CONAI
Impresso al consumo degli imballaggi in legno, 2018-2022 (kt)

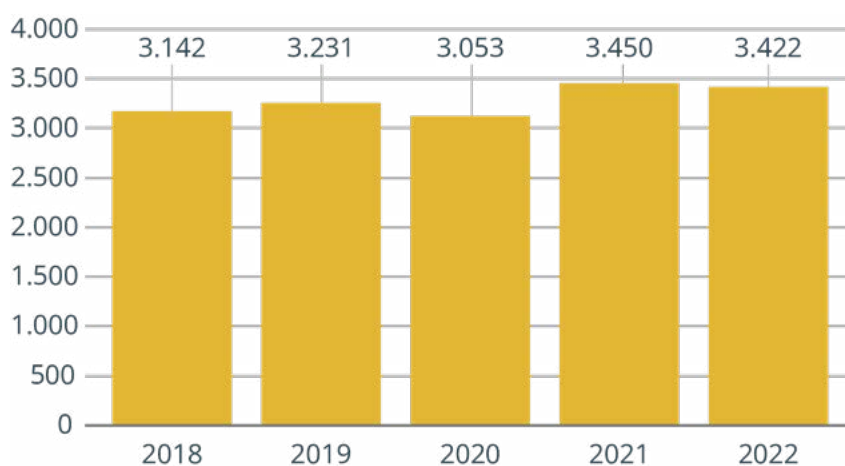
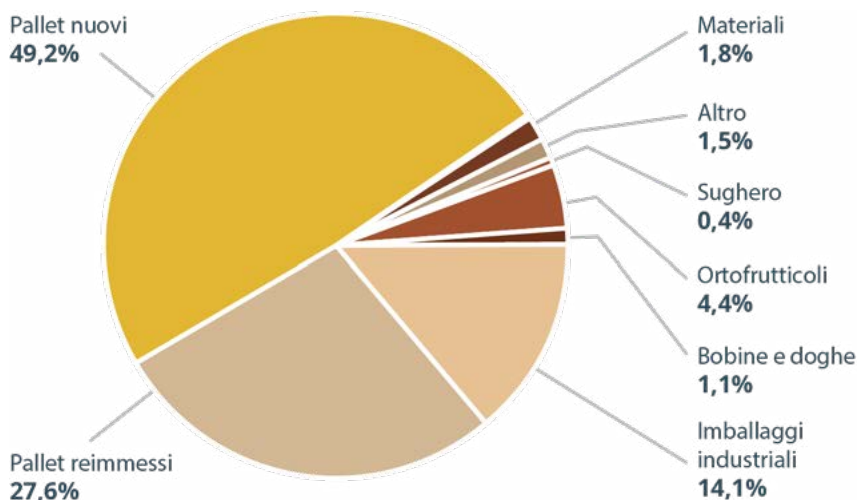


FIGURA 70 Fonte: PGP 2023 CONAI

Imballaggi in legno immessi al consumo **per tipologia**, 2022 (%)



La raccolta sul territorio nazionale

Obiettivo del Consorzio RILEGNO in materia di valorizzazione del legno è la stipula di convenzioni con Comuni e aziende private che regolino operativamente raccolta e recupero dei rifiuti di imballaggio in legno e di altri rifiuti legnosi, il tutto per garantire un'intercettazione capillare, così come disciplinato dalla normativa vigente, senza limiti quantitativi di raccolta. Nell'arco del 2022 le convenzioni sottoscritte da RILEGNO su tutto il territorio nazionale sono state 337.

Tale conteggio si riferisce esclusivamente alle collaborazioni e sinergie con operatori privati, riconosciuti quali Piattaforme RILEGNO, che effettuano la raccolta di rifiuti di legno sul territorio, garantendone il successivo avvio a riciclo. Per il tramite dell'operatività di tali piattaforme viene assicurato l'effettivo recupero della maggior parte dei rifiuti legnosi provenienti dalla raccolta differenziata gestita da singoli Comuni, loro aggregazioni o gestori ambientali.

Gli imballaggi di legno presenti nella raccolta differenziata riconducibile al circuito domestico rappresentano quantitativamente una quota marginale, anche se discretamente variegata per tipologia. Si tratta prevalentemente di cassette per prodotti ortofrutticoli, cassette di pregio per vini, liquori e distillati, piccole cassette per alimenti (l'esempio tipico è quello della cassetta di formaggi) e tappi in sughero. Inoltre, presso le utenze domestiche possono giungere (ma in quantitativi irrisori) pallet e imballi vari in legno, utilizzati per il confezionamento di beni di consumo quali elettrodomestici e beni durevoli in genere.

RILEGNO ha costruito sul territorio nazionale un network di piattaforme di raccolta e ritiro. Le piattaforme in convenzione con RILEGNO sono attrezzate per effettuare il servizio di ritiro presso le utenze private che lo richiedono, a fronte di un eventuale corrispettivo per il servizio svolto pattuito fra le parti;

circuito di riutilizzo, rispondendo a specifiche caratteristiche di resistenza, durata, sollecitazione agli urti. Esistono sistemi cauzionali, in particolare per i pallet, che ne consentono un utilizzo multiplo prima della loro degradazione a rifiuti.

Inoltre, sempre per i pallet, è contemplata la possibilità di rigenerazione e ritrattamento che ne consente la reimmissione nel circuito distributivo per la loro funzione originaria, rimandandone la finale destinazione al tradizionale riciclo meccanico.

l'obbligo di ricezione gratuita è circoscritto alla sola frazione di imballaggio. I conferimenti possono avvenire nei luoghi e negli orari condivisi con RILEGNO, resi pubblici tramite il sito web www.rilegno.org.

La prima riduzione volumetrica dei rifiuti di imballaggio e degli altri scarti legnosi avviene presso le piattaforme, tramite pressatura, frantumazione, triturazione o cippatura.

Il trasporto rappresenta sempre più negli anni una rilevante voce nel capitolo dei costi complessivi sostenuti da RILEGNO per rendere il sistema efficiente, nell'ottica di un progressivo potenziamento della raccolta e di sviluppo nelle aree storicamente più arretrate. La capacità di riciclo del "settore legno" è geograficamente, oltre che storicamente, concentrata al Nord-Italia e presenta ancora, nella situazione attuale, una limitata capacità di lavorazione al Centro-Sud. Questo significa che il Consorzio, per garantire

la raccolta su tutto il territorio nazionale, continua a farsi carico dei maggiori oneri di trasferimento dei rifiuti legnosi che partono dalla piattaforma di provenienza fino all'impianto di riciclo, avviando all'industria del riciclo il quantitativo di rifiuti di

imballaggio di legno complessivo intercettato dai medesimi raccoglitori. Nel caso del Sud Italia è evidente che i rifiuti raccolti vengono trasferiti anche per lunghe tratte con considerevoli costi di trasporto. Senza l'intervento economico del

Consorzio il ritiro delle partite di rifiuti del Sud da parte delle industrie del riciclo concentrate a Nord sarebbe inattuabile perché antieconomico e il mancato trasporto comprometterebbe anche la raccolta differenziata dei rifiuti stessi.

La rigenerazione dei pallet

La riparazione dei pallet è un asset importantissimo nella filiera degli imballaggi in legno, che lo caratterizza più di quanto accada per altre filiere degli imballaggi, data la robustezza del materiale e la sua capacità di prestarsi a tale scopo. Persino i pallet, pensati e costruiti per specifiche esigenze dell'utilizzatore e quindi teoricamente destinati a un solo viaggio, nella pratica vengono in gran parte riutilizzati, anche a seguito di operazioni di selezione e/o riparazione, se necessarie.

Ed è anche da qui che nasce una delle attività più ambientalmente rilevanti della filiera legno: la rigenerazione finalizzata al riutilizzo.

Un processo che prevede diverse fasi. Il riparatore può organizzare la raccolta presso gli utilizzatori, oppure ricevere i pallet da uno specifico utilizzatore. Quindi individua i pallet che possono essere subito riutilizzati, quelli che necessitano di riparazione e quelli che non sono recuperabili. La riparazione consiste nella schiodatura

dei piani o dei blocchetti rotti e nella sostituzione degli elementi difettosi con semilavorati nuovi o usati, mentre la ricostruzione avviene attraverso il riutilizzo di elementi recuperati da imballaggi non più riparabili. Le parti non riutilizzabili dei pallet vengono trasformate, grazie al riciclo, in materia prima seconda. La filiera della rigenerazione dei pallet in legno ha raggiunto numeri molto importanti anche nel 2022, con 903.041 t, ovvero oltre 70 milioni di pallet usati rigenerati e reimmessi al consumo.

Il riciclo e il recupero degli imballaggi in legno

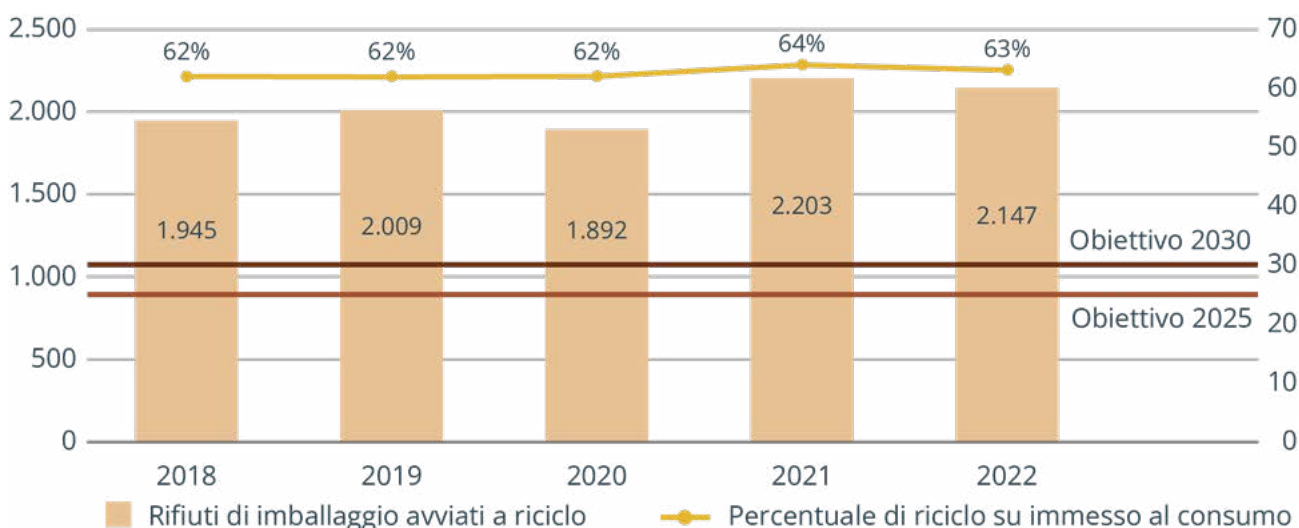
La filiera del legno ha raggiunto un risultato di riciclo del 62,7% con circa 2,2 Mt. Per i rifiuti di imballag-

gio in legno i target al 25% entro il 2025 e al 30% entro il 2030 sono stati entrambi già raggiunti e larga-

mente superati dal nostro Paese. La combustione di scarti ligneo-cellulosici per la produzione di

FIGURA 71 Fonte: PGP CONAI, 2023

Target di riciclo dei rifiuti di imballaggi in legno, 2018-2022 (kt e %)

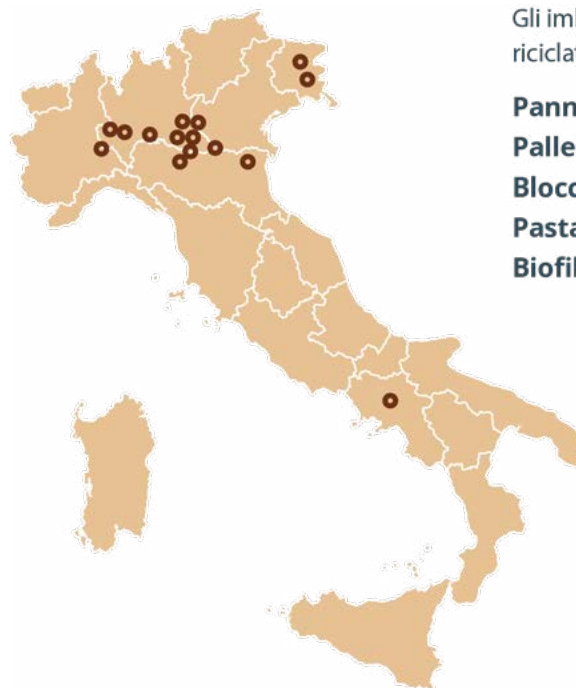


energia elettrica e/o termica, o in alternativa per alimentare le caldaie nei calcifici, rappresenta una valida soluzione di recupero, che tuttavia non deve prevalere. Nel 2022 i rifiuti di imballaggio in legno avviati a recupero energetico sono stati pari a 59 kt, in diminuzione del 14,7% rispetto al 2021. I rifiuti legnosi oggetto di specifiche raccolte differenziate, riconducibili sia a flussi urbani che speciali, subiscono passaggi successivi che ne consentono la trasformazione in rinnovata materia prima. Il 97% del materiale legnoso riciclato viene trasformato in pannelli truciolari utilizzati dall'industria del mobile e dei complementi d'arredo. Oggi i produttori di pannello utilizzano principalmente legno che proviene dalla filiera del recupero post-consumo.

Negli anni le aziende del comparto hanno fortemente investito in conoscenza e competenza tecnica, raggiungendo un livello di specializzazione che permette di ritirare qualsiasi tipologia di rifiuto legnoso. I loro impianti attuano processi meccanici di selezione e pulitura del materiale in entrata, con un basso impatto ambientale e un'alta resa produttiva: capacità che le ha portate a diventare una realtà esemplare, senza eguali all'estero. Una quota minimale del legno proveniente dal circuito del recupero viene usata come elemento base nella preparazione di pasta cellulosa destinata alle cartiere e come

FIGURA 72 Fonte: RILEGNO

Impianti di riciclo del legno in Italia, 2022



Gli imballaggi in legno riciclato diventano:

- Pannelli a base di legno**
- Pallet block**
- Blocchi di legno - cemento**
- Pasta per carta**
- Biofiltri**

materia prima per la realizzazione dei blocchi in legno-cemento per l'edilizia, in applicazioni di bioarchitettura, in attività di fabbricazione di semilavorati per la produzione di pallet ovvero tappi distanziali, utilizzati alternativamente ai tappi derivanti da taglio di legno vergine. Tra i citati impieghi alternativi, si registra l'ulteriore incremento produttivo dello stabilimento che produce tappi per pallet, nonché dell'unico impianto di destino ubicato in Piemonte e impegnato nella produzione di un differente agglomerato ligneo ovvero OSB, che ha proseguito il percorso di sostituzione di legno vergine.

A fine anno si registrano quindi 11

produttori di pannelli e 4 riciclatori differenti, ovvero 15 impianti dotati di tecnologie che consentono l'impiego e la lavorazione dei rifiuti di legno. Gli impianti di riciclo sono concentrati nelle regioni del Nord Italia, uno al Sud, nessuno nel Centro Italia. I pannellifici sono distribuiti al Nord (Lombardia, ma anche Piemonte e Friuli Venezia Giulia): completano l'industria del riciclo legnoso la cartiera, l'impianto di realizzazione di blocchi di legno cemento, l'impianto di realizzazione di pallet block, tutti operanti in Emilia Romagna, nonché l'azienda che produce biofiltri per abbattimento VOC, unico impianto in Italia meridionale.

Il contributo del settore alla lotta al cambiamento climatico

Il CONAI ha promosso, in collaborazione con Italy for climate (I4C), la realizzazione di una prima ricognizione delle stra-

tegie, degli indirizzi e delle tecnologie per la decarbonizzazione esistenti a livello nazionale, europeo e internazionale nei

principali settori produttivi dei materiali di imballaggio. Il ruolo dei prodotti legnosi negli scenari di decarbonizzazione

deve essere valutato nel quadro più ampio di una strategia di gestione sostenibile dei boschi europea e nazionale, tenendo conto delle varie esigenze e obiettivi connessi con questi ecosistemi, a cominciare da quelli di tutela della biodiversità e dei servizi ecosistemici. Nondimeno, i prodotti legnosi possono e devono dare un contributo positivo alla riduzione delle emissioni nazionali di gas serra.

In primo luogo, andrà salvaguardato il ruolo dei boschi come sink netti di carbonio: nell'ambito della Direttiva europea di riferimento (la cosiddetta Direttiva LULUCF) è stato stabilito un limite, anche per l'Italia, al di sotto del quale questi assorbimenti non dovranno scendere. Questo perché sappiamo che alcune emissioni, legate ad esempio alle attività industriali o agricole, non saremo in grado di azzerarle neppure

al 2050, anno in cui dovremo raggiungere la neutralità climatica, ossia emissioni nette zero: per farlo avremo bisogno che i sistemi forestali continuino ad assorbire CO₂.

Secondo la Strategia di lungo termine per la decarbonizzazione dell'Italia presentata nel 2021, al 2050 il contributo atteso dai sistemi forestali italiani sarà pari a 45 MtCO₂ di assorbimenti (ossia il record raggiunto nel 2015). Come ripreso anche nella recente Strategia forestale nazionale, per centrare tale obiettivo i prelievi forestali potranno crescere ma senza arrivare ai livelli registrati da altri Paesi europei: la stima è che si potrà passare da circa il 33% attuale di prelievo dell'incremento annuo al 40-45% (quindi circa 4 milioni di metri cubi in più rispetto a oggi).

Per aumentare i livelli di prelievo sarà necessario far crescere la cosiddetta filiera del bosco, che

in Italia oggi è rallentata da diversi ostacoli e criticità.

A questo si potrà far seguire un generale riequilibrio negli utilizzi della biomassa forestale, che oggi è fortemente sbilanciato verso gli usi energetici (secondo il JRC solo il 30% di tutta la legna utilizzata in Italia ogni anno finisce in prodotti durevoli, mentre la gran parte è destinata alla produzione di energia), ad esempio avviando un programma di conversione dei boschi cedui (oggi la prima forma di gestione nazionale) a fustaie.

Infine, una volta che avremo realizzato un prodotto in legno dovremo fare in modo che il carbonio in esso contenuto resti lontano dall'atmosfera il più a lungo possibile. Per questo dovranno essere sviluppate politiche in grado di promuovere l'eco-design, il riutilizzo dei prodotti e, ovviamente, il riciclo attraverso la materia prima seconda.

Le sfide e le potenzialità del settore

L'importante mondo dell'industria del riciclo, affiancata dal settore del riuso, potrà aprire interessanti prospettive per la filiera del legno a livello nazionale. RILEGNO è proattivo sul territorio italiano per avviare nuove collaborazioni con realtà imprenditoriali a cui destinare i rifiuti legnosi raccolti. Si è aggiunto un nuovo impianto di riciclo che recupera il legno di scarto e prevede numerose linee produttive per la realizzazione di pallet block 100% circolari e la novità della fabbricazione di pallet realizzati in legno pressato proveniente da legno di recupero post-consumo.

Le attività e gli studi di fattibilità intrapresi per quanto riguarda la tecnologia RFID hanno portato alla sperimentazione di applicazione delle tecnologie RFID alla tracciabilità dei pallet. Durante l'anno si è conclusa questa applicazione sperimentale tramite un caso studio presso un produttore/riparatore della filiera RILEGNO.

RILEGNO propone periodicamente il questionario conoscitivo sulle provenienze, le destinazioni e le attività eseguite sui pallet usati ceduti sul territorio nazionale. L'obiettivo è quello di arricchire e implementare la banca dati con le informazioni

relative alle peculiarità dell'attività di preparazione al riutilizzo nelle aziende consorziate che effettuano riparazione. Seguiranno anche nel prossimo esercizio approfondimenti sulle singole attività eseguite dai consorziati (selezione, riparazione e ricostruzione), con l'ambizioso obiettivo di identificare e qualificare le aziende coinvolte, la loro ubicazione geografica e dimensione quantitativa, di ricostruire i passaggi dei pallet usati e sottolinearne peculiarità ed eccellenze. Anche nelle prossime annualità proseguirà il progetto rivolto all'utilizzo della piattaforma informatica per la gestione e la trac-

ciabilità dei flussi di rifiuti legnosi in convenzione, che permette la condivisione delle informazioni sulla logistica della filiera. Impiegato in una prima fase dalle piattaforme RILEGNO delle aree Centro-Sud Italia, il progetto è stato esteso a tutte quelle convenzionate sul territorio nazionale. Con l'utilizzo sistematico da parte di tutte le piattaforme convenzionate è possibile monitorare lo stato di esecuzione e le quantità dei singoli conferimenti.

Si è concluso il progetto in collaborazione con il Politecnico di Milano avente lo scopo di verificare l'opportunità di incre-

mentare la sostenibilità ambientale dell'approvvigionamento da parte delle aziende di riciclo attraverso un sistema di trasporto intermodale.

RILEGNO, nell'ambito dell'incarico annuale affidato a Infocamere Digicamere, ha provveduto ad analizzare il flusso di rifiuti legnosi prodotti da operatori del recupero nazionali e inviati all'estero per le successive operazioni di riciclaggio. Lo scopo è definire la quota del flusso di rifiuti di imballaggio riciclati a materia prima indipendente esportati.

Al fine di ricercare soluzioni per

la riduzione di gas serra e di decarbonizzazione, RILEGNO continuerà a sondare eventuali modalità di compensazione delle emissioni di CO₂ prodotte nell'ambito del proprio perimetro di azione dai partner operativi.

RILEGNO è sempre interessato a sostenere progetti in linea con la sua mission e recentemente ha prodotto la lettera di supporto al progetto europeo "Biomet - Creation for a supply chain to produce biocarbon for metallurgical use" e al progetto "Circular Wooden Top" che prevede il riciclo di rifiuti di legno per la produzione di tappi di bottiglia.



IL SETTORE **Bioplastica**

Il contesto internazionale ed europeo

Secondo i dati diffusi da European Bioplastic e nova-Institute, a livello globale nel 2022 sono state prodotte 1,14 milioni di tonnellate (Mt) di bioplastiche biodegradabili, in crescita rispetto a 1,05 Mt del 2021 (+8,6%), che rappresentano meno dell'1% delle oltre 390 Mt di plastica prodotte annualmente.

Sempre in base ai dati di European Bioplastics e nova-Institute, la capacità produttiva globale di bioplastiche (comprese

quelle non biodegradabili) è destinata ad aumentare, passando da 2,2 Mt nel 2022 a circa 6,3 Mt nel 2027.

A oggi esistono alternative in bioplastica compostabile per quasi tutte le applicazioni realizzate con materiali plastici convenzionali. Grazie al forte sviluppo di polimeri quali PHA (poliidrossialcanoati), PLA (acido polilattico), PBTA più amido, PA (poliammidi) e alla costante crescita delle alternative biobased,

ad esempio del BIO-PP (polipropilene), le capacità produttive continueranno ad aumentare in modo significativo e a diversificarsi nei prossimi anni.

Attualmente, le bioplastiche compostabili, tra cui PLA, PHA, miscele di amido e altre, rappresentano più del 51% (oltre 1,1 Mt) della capacità produttiva globale di bioplastiche. Si prevede che la loro produzione aumenterà fino a superare 3,5 Mt nel 2027, grazie al forte sviluppo di polimeri come PLA e PHA.

Le plastiche biobased e non biodegradabili rappresentano complessivamente oltre il 48% (quasi 1,1 Mt) della capacità produttiva globale di bioplastiche. Queste includono anche soluzioni drop-in come il PE (polietilene) e il PET (polietilene tereftalato) biobased, nonché le PA (poliammidi) biobased. Si prevede che la loro quota relativa diminuirà fino al 43,5% nel 2027. Tuttavia, in numeri assoluti, la capacità produttiva di polimeri biobased aumenterà ancora nei prossimi cinque anni fino a superare 2,7

FIGURA 73 Fonte: European Bioplastic

Capacità produttiva globale di bioplastiche biodegradabili, 2021-2027 (Mt)

*Previsione

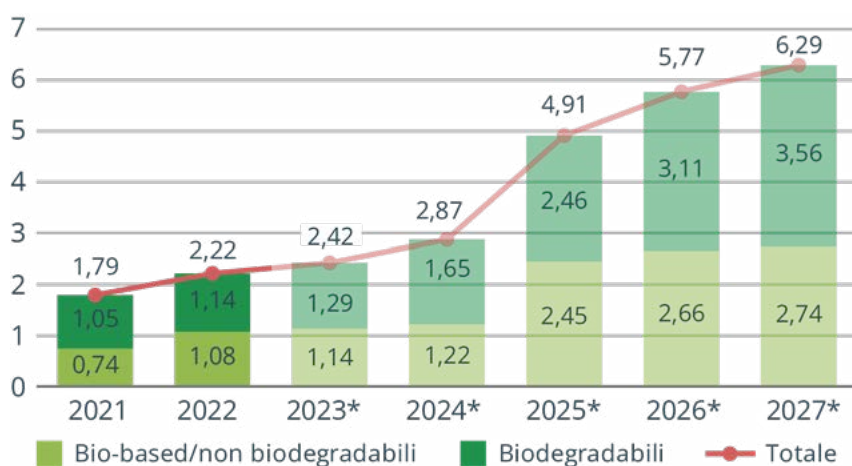
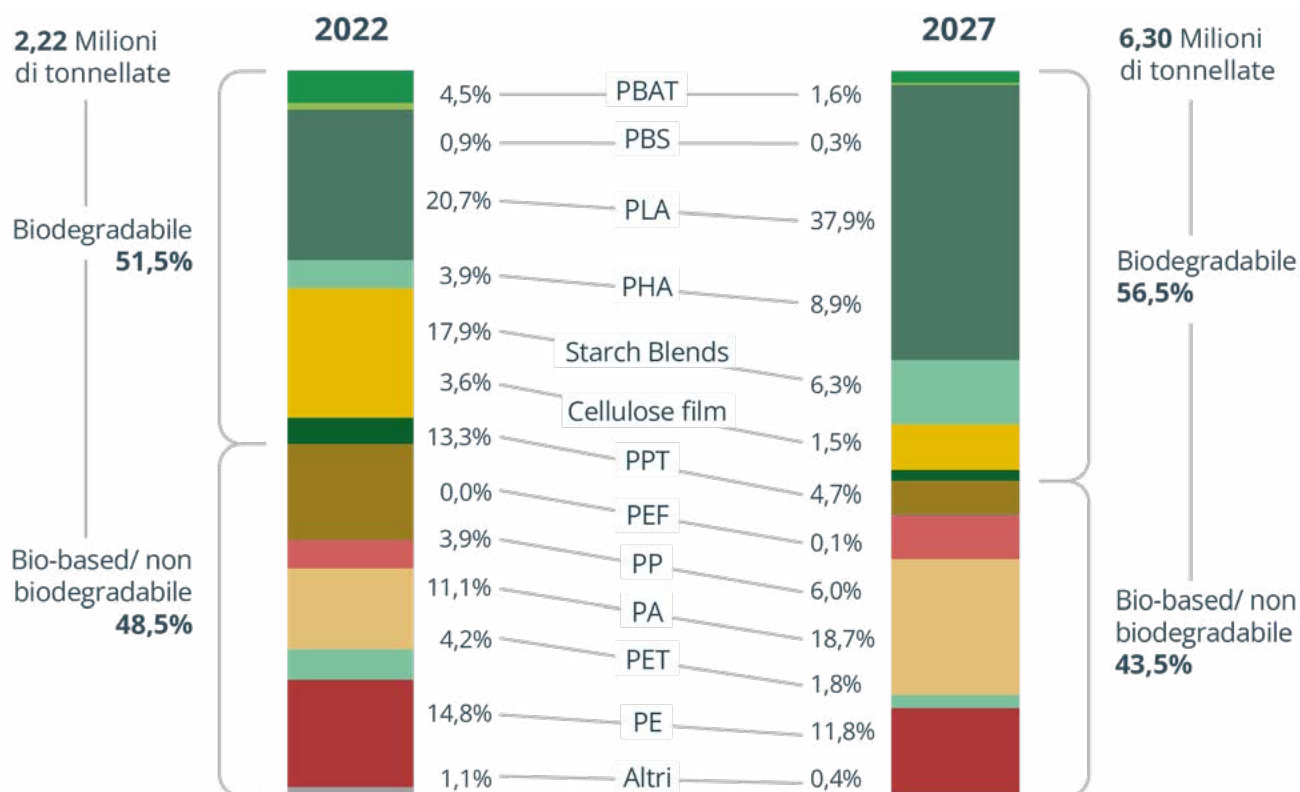


FIGURA 74 Fonte: European Bioplastic

Capacità produttiva globale di bioplastiche biodegradabili per tipo di materiale, nel 2022 e nel 2027 (%)



Mt. A livello geografico, nel 2022 l'Asia ha ulteriormente rafforzato la sua posizione di principale polo produttivo, con oltre il 41% delle bioplastiche prodotte a li-

vello globale. Attualmente, poco più di un quarto della capacità produttiva si trova in Europa. Tuttavia, si prevede che la quota europea e quella di altre regioni

del mondo diminuirà significativamente nei prossimi cinque anni a fronte di un aumento fino al 63% della produzione asiatica entro il 2027.

La produzione di imballaggi in bioplastica compostabile in Italia

I dati raccolti da Plastic Consult per conto di Assobioplastiche mostrano che in Italia, nel corso del 2022, la produzione nazionale di bioplastiche compostabili è stata di 128 kt, con una crescita rispetto all'anno precedente del +2,1%. Sempre nel 2022 l'industria italiana delle bioplastiche compostabili ha segnato un fatturato di oltre 1,16 miliardi di euro, con una crescita del +10% rispetto al 2021. L'industria è rappresentata da 271 aziende - suddivise in produttori di chimica di base

e intermedi (5), produttori e distributori di granuli (19), operatori di prima trasformazione

(182), operatori di seconda trasformazione (65) - con 3.000 addetti dedicati.

TABELLA 10 Fonte: Plastic Consult per Assobioplastiche
Settore delle bioplastiche biodegradabili in Italia, 2022
(n. addetti e milioni di €)

| | Intermedi e base chemicals | Granuli | Prima trasformazione | Indotto seconde lavorazioni | Totale filiera industriale |
|-------------------------|----------------------------|---------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Operatori | 5 | 19 | 182 | 65 | 271 |
| Addetti dedicati | 330 | 400 | 2.050 | 220 | 3.000 |
| Fatturato | 170 M€ | 420 M€ | 535 M€ | 40 M€ | 1,16 M€ |

La filiera del recupero degli imballaggi in bioplastica in Italia

Dal novembre 2020, la filiera delle bioplastiche compostabili ha ottenuto il riconoscimento del Consorzio Biorepack da parte del MITE e del MISE. L'obiettivo generale del Consorzio è la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile (o bioplastica compostabile), ai fini del loro avvio a riciclo

organico nel circuito di raccolta della frazione organica dei rifiuti urbani.

Secondo la normativa, rispetto all'immesso sul mercato di imballaggi in bioplastica compostabile, Biorepack dovrebbe raggiungere questi risultati:

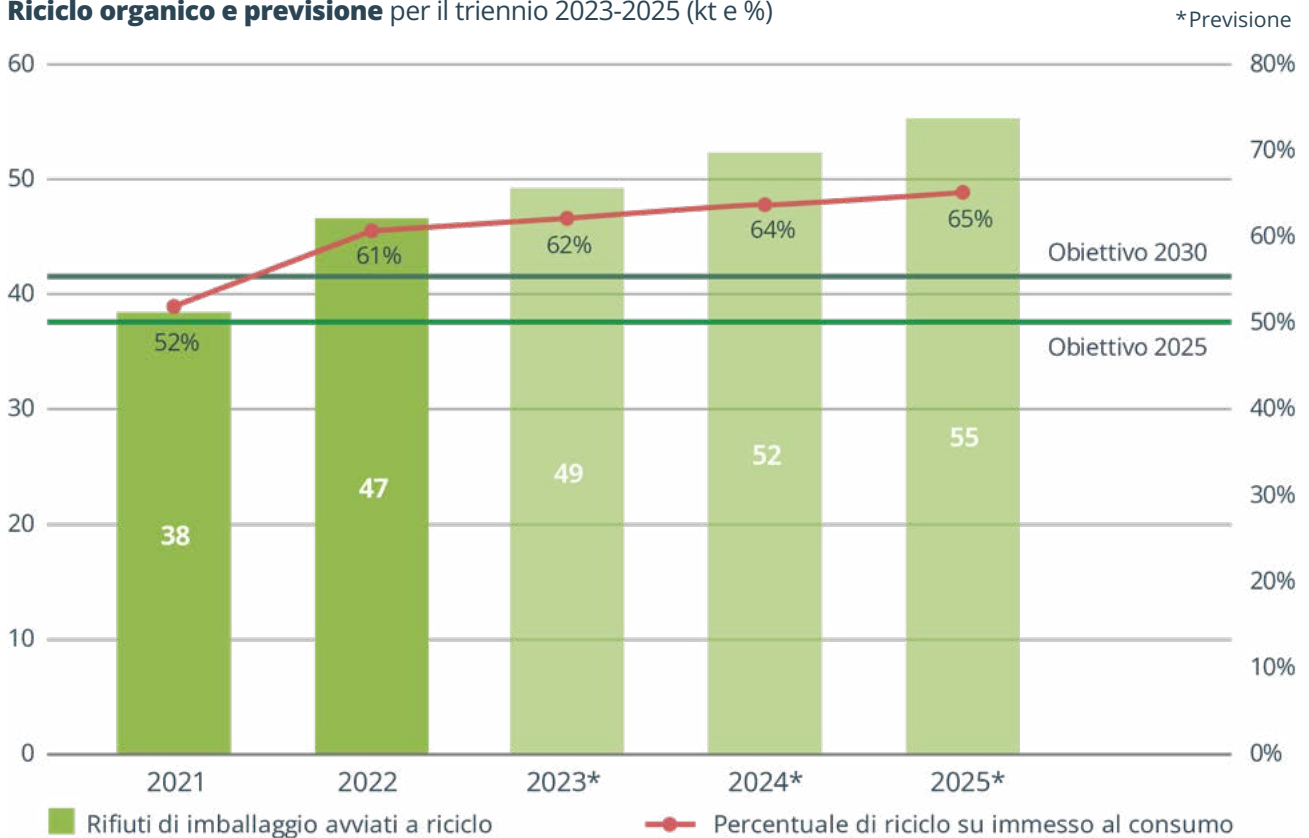
- entro il 31 dicembre 2025, il 50% minimo di riciclo (in termini di peso);

- entro il 31 dicembre 2030, il 55% minimo di riciclo (in termini di peso).

La quantità di imballaggi riciclati sull'immesso al consumo ha raggiunto nel 2022 circa il 61%, 47 kt, traguardando con largo anticipo l'obiettivo fissato per il 2025 e soprattutto con cinque punti in più rispetto a quello del 2030.

FIGURA 75 Fonte: PSP Biorepack, 2023

Riciclo organico e previsione per il triennio 2023-2025 (kt e %)



L'immesso al consumo degli imballaggi in bioplastica compostabile

Nell'ambito di competenza di Biorepack rientrano gli imballaggi e i rifiuti di imballaggi in bioplastica compostabile, le cui principali applicazioni sono:

- borse per il trasporto merci (shopper);
- sacchetti per frutta e verdure

o altri alimenti venduti sfusi (reparti del fresco);

- piatti, bicchieri e vassoi;
- pellicole estensibili, buste IV gamma, vaschette, retine, sacchi;
- capsule per bevande e caffè;
- bottiglie, flaconi, vaschette in espanso per gelati, ecc.

Gli imballaggi di competenza Biorepack devono essere realizzati in bioplastica compostabile certificati secondo la normativa armonizzata EN 13432 e devono riportare le indicazioni relative al codice del materiale, alla tipologia di materiale e al

FIGURA 76 Fonte: CONAI

Linee guida CONAI per le **indicazioni sugli imballaggi**



Marchi degli imballaggi in bioplastica compostabile



sistema di raccolta, secondo le linee guida CONAI.

In base ai dati in possesso di Biorepack, si conferma che le quantità dichiarate dalle imprese all'interno della voce "Borse leggere e ultraleggere" rispondenti ai requisiti stabiliti dalla norma EN 13432:2002, conformi alla vigente normativa (art. 226-Bis e 226-ter del D.Lgs. 152/2006)", sono la parte largamente maggioritaria (circa il 93,5% nel 2022) degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile.

L'immesso sul mercato nazionale di imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile per il 2022 corrisponde a 76,8 kt, mentre quello previsto per il 2023 è intorno a 79,2 kt, con una previsione di crescita sul 2022 pari al +3%.

Di fatto si ritiene che nel 2023 l'immesso sul mercato di imballaggi in bioplastica compostabile consolidi il dato 2022 e che si possa poi realisticamente prevedere un trend di crescita nel biennio successivo (2024-2025), anche sulla base delle previsioni di Prometeia per CONAI.

FIGURA 77 Fonte: PSP Biorepack, 2023

Immesso sul mercato di imballaggi in bioplastica e previsione per il triennio 2023-2025 (kt)

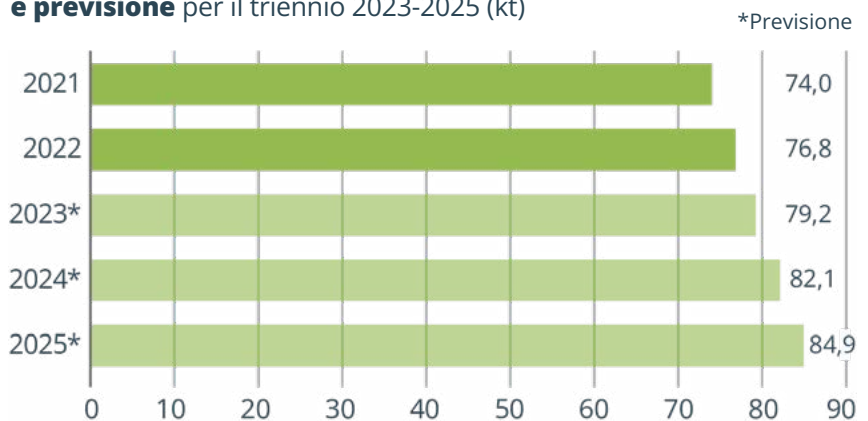
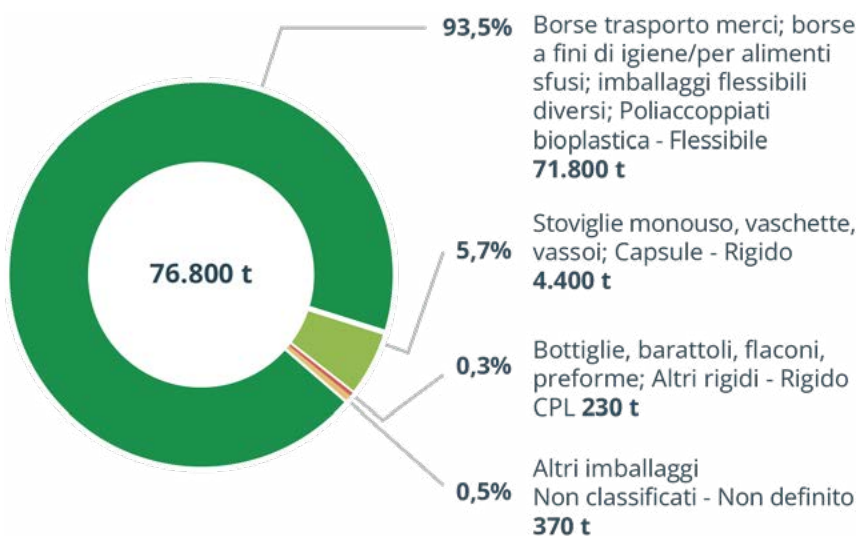


FIGURA 78 Fonte: PSP Biorepack, 2023

Immesso al consumo degli imballaggi in bioplastica compostabile in Italia, 2022 (t e %)



La raccolta dei rifiuti di imballaggio in bioplastica

Attualmente circa il 93,5% dell'immesso sul mercato degli imballaggi in bioplastica compostabile è rappresentato da imballaggi flessibili (sacchetti compostabili), che dopo il loro primo utilizzo (come shopper per trasporto merci, ecc.) vengono destinati proprio alla raccolta dell'umido domestico.

A livello nazionale la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio in plastica biodegradabile e compostabile, e delle

frazioni merceologiche similari, è integrata nella frazione organica dei rifiuti urbani, in particolare nella frazione "Rifiuti biodegradabili di cucine e mense" identificata dal codice CER/EER 200108. Proprio all'interno della raccolta differenziata della frazione umida vengono conferiti i rifiuti di imballaggio e altri manufatti (frazioni merceologiche similari) in bioplastica compostabile.

La raccolta differenziata dei ri-

futi di imballaggio in bioplastica compostabile assieme alla frazione organica, secondo i dati del Catasto Rifiuti 2021, risulta attiva e ampiamente diffusa per oltre l'88% del totale dei Comuni italiani, che corrisponde al 96% della popolazione nazionale.

In Italia la quantità di frazione umida complessivamente raccolta in modo differenziato risulta essere pari a oltre 5,2 Mt, con una resa di raccolta pro-capite pari a 91 kg/anno.

La copertura territoriale delle convenzioni

Il Consorzio Biorepack ha siglato con ANCI un accordo da cui discendono specifiche convenzioni sottoscritte con le Amministrazioni locali o con gli operatori da queste delegati, che si impegnano a far raccogliere, trasportare e avviare a riciclo i rifiuti di imballaggio in bioplastica compostabile conferiti dai cittadini assieme alla frazione umida urbana. A fronte della

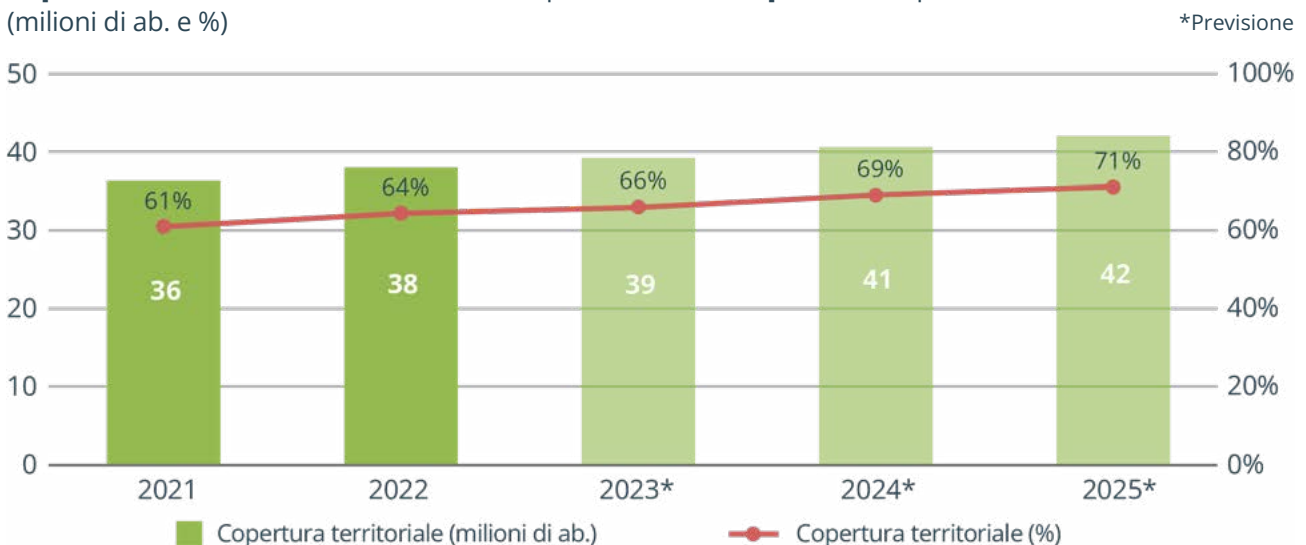
quantità dei rifiuti di imballaggio in bioplastica compostabile che i singoli convenzionati avviano a effettivo trattamento (riciclo organico), nonché della qualità della frazione umida urbana, Biorepack riconosce distinti corrispettivi economici a copertura dei costi di raccolta differenziata, trasporto e riciclo organico.

Le attività del 2022 hanno permesso di verificare tempi e modi

dell'entrata in operatività delle convenzioni, consentendo un aggiornamento delle prospettive di sviluppo del convenzionamento con Biorepack. Pertanto, rispetto alle precedenti stime (PSP maggio 2022 e PSPG settembre 2022) la copertura territoriale è stata rivista al ribasso tenuto conto degli effettivi tassi di convenzionamento riscontrati al 31 dicembre 2022.

FIGURA 79 Fonte: PSP Biorepack, 2023

Copertura territoriale del Consorzio Biorepack 2021-2022 e **previsione** per il triennio 2023-2025 (milioni di ab. e %)



Il riciclo dei rifiuti di imballaggio in bioplastica

A valle della raccolta differenziata all'interno della frazione organica umida, i rifiuti in bioplastica compostabile vengono conferiti negli impianti di riciclo organico. Il riciclo dei rifiuti biodegradabili, e quindi dei rifiuti di imballaggio in bioplastica, assume la forma del riciclo organico che tipicamente avviene in tre tipologie impiantistiche:

- impianti di trattamento aerobico, ovvero di compostaggio, che chiudono il cerchio trasformando (da rifiuto a End of Waste) la frazione organica in ammendante (compost conforme alla disciplina sui fertilizzanti, D.Lgs. 75/2020) utilizzabile in agricoltura o nel settore florovivaistico;

- impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico, che massimizzano il riciclo della frazione organica producendo non solo compost ma anche biogas;

- impianti di solo trattamento anaerobico (digestione anaerobica), finalizzati alla produzione di biogas e aventi come output anche il digestato, che (salvo i casi in cui sia direttamente utilizzabile in agricoltura) necessita poi della successiva fase di compostaggio.

Nel 2021 gli impianti di trattamento della frazione organica umida, secondo i dati ISPRA, sono 155 su tutto il territorio nazionale.

Il compostaggio è un processo

che avviene in natura e trasforma scarti organici (del mondo vegetale e animale) in anidride carbonica, acqua e sostanza organica stabilizzata e umificata: a compierlo sono microrganismi (principalmente batteri e funghi) presenti naturalmente negli scarti.

In questi impianti il processo che in natura si svolge nel corso di mesi o di anni viene accelerato in situazioni controllate.

Il riciclo organico dei rifiuti umidi e dei rifiuti aventi analoghe caratteristiche di biodegradabilità e compostabilità, come gli imballaggi in bioplastica compostabile certificati EN 13432, si conclude con la produzione di compost.

I prodotti del riciclo

Biorepack promuove e sostiene, attraverso azioni dirette e indirette, l'utilizzo del compost, del biogas, del biometano e degli altri prodotti e materiali ottenuti dal riciclo organico dei rifiuti di imballaggio in bioplastica e delle frazioni similari. Il Consorzio, in particolare, promuove e

sostiene i prodotti ammendanti derivanti dal processo di compostaggio del rifiuto urbano umido che proviene da raccolta differenziata (siano essi ottenuti da processi esclusivamente aerobici o integrati) per l'uso nei seguenti settori: agricoltura, orticoltura, produzione terricci,

cura del verde e hobbistico. Tra i casi più recenti si segnala Messinaservizi, gestore della raccolta di rifiuti della città di Messina, che ha utilizzato il compost ottenuto dalla raccolta dell'umido e delle bioplastiche compostabili per la manutenzione e l'allestimento delle aiuole cittadine.

Le sfide e le potenzialità del settore

Come indicato già nello statuto, per Biorepack la principale sfida riguarda il miglioramento della qualità della raccolta dell'umido e conseguentemente del compost ottenuto dagli impianti di trattamento a valle del processo di riciclo organico.

Per raggiungere questo duplice obiettivo, già dal 2022 il Consorzio ha intrapreso diverse

campagne di informazione e sensibilizzazione per agire sui comportamenti dei cittadini. Queste attività di comunicazione si sono ulteriormente intensificate nel corso del 2023: in particolare il Consorzio ha promosso una campagna integrata su tutti i media (tv, stampa, web, social e radio), unitamente a un bando di comunicazione rivolto agli

enti locali (in collaborazione con ANCI), con lo scopo di illustrare ai cittadini le corrette modalità di conferimento non solo dei rifiuti di imballaggio in bioplastica compostabile, ma anche più in generale dei rifiuti organici.

Tuttavia, per migliorare la qualità della raccolta e del compost i comportamenti dei cittadini da soli non bastano: è infatti ne-

cessario agire anche sui sistemi con cui questa viene effettuata. Le analisi condotte da Biorepack evidenziano che i sistemi porta a porta consentono una raccolta dell'organico di qualità superiore rispetto alla raccolta stradale (5,5% di frazione estranea contro 7,1%).

Inoltre, le BAT (Best Available Techniques), ovvero le migliori soluzioni tecniche impiantistiche, gestionali e di controllo stilate a livello europeo, indicano che per ottenere un riciclo organico di qualità negli impianti di compostaggio sono fondamentali tempistiche di trattamento pari a 9-10 settimane. Cicli più brevi non consentono una degradazione efficace delle matrici compostabili, comportando un aumento dei rifiuti in uscita dall'impianto (che devono essere avviati in discarica o a termovalorizzazione) e una minore qualità del compost prodotto. A riprova di ciò, Biorepack ha

raccolto le testimonianze dei gestori degli impianti di trattamento della frazione organica, i quali hanno confermato che il rispetto delle BAT non solo è possibile ma anche necessario al fine di ottimizzare il riciclo dei rifiuti organici e produrre un compost di qualità elevata.

Infine, c'è la vera sfida della qualità del rifiuto umido raccolto. Il dato del 60,7% di riciclo degli imballaggi compostabili già nel 2022 avrebbe potuto essere superiore di quasi 15 punti percentuali, pari al 75% (in linea quindi con le filiere virtuose degli altri materiali non plastici) se non ci fosse il problema della presenza nell'umido di "materiali non compostabili" (MNC). Rimuoverli causa una perdita complessiva all'intero sistema del riciclo della FORSU: per l'effetto trascinarsi, infatti, l'eliminazione dei MNC comporta anche l'eliminazione della frazione umida e delle bioplastiche

compostabili.

Perdere quasi 15 punti percentuali di riciclo è un aspetto di grande attenzione per il Consorzio Biorepack: oltre alle suddette campagne di comunicazione e sensibilizzazione dei cittadini, Biorepack è attivo su molteplici fronti e con molteplici interlocutori, a partire dai Comuni convenzionati, o loro delegati, e dal Consorzio Italiano Compostatori (CIC), per riuscire a vincere questa battaglia contro la dispersione e lo spreco.

L'auspicio è che, con l'introduzione della raccolta obbligatoria del rifiuto organico in tutti i Paesi della UE a partire dal 1° gennaio 2024, il modello italiano della connessione tra le bioplastiche compostabili e la raccolta della frazione umida dei rifiuti possa diffondersi anche negli altri Paesi, facendo così da volano alla filiera delle bioplastiche compostabili e al sistema di Biorepack.



IL SETTORE Frazione organica dei rifiuti

Il contesto europeo e nazionale

Il Pacchetto sull'Economia Circolare, recepito in Italia con il D.Lgs. 116/2020, ha aggiornato in modo sostanziale il quadro di riferimento a livello comunitario e nazionale sulla gestione dei rifiuti. Per quanto riguarda la filiera del recupero dei rifiuti organici, le modifiche chiave introdotte sono:

- entro il 31.12.2021, in Italia (il 31.12.2023 negli altri Paesi membri) i rifiuti biodegradabili devono essere raccolti separatamente e avviati al compostaggio industriale o alla digestione anaerobica oppure riciclati attraverso il compostaggio domestico;
- dal 2027 solo il rifiuto organico proveniente dalla raccolta differenziata potrà entrare nel calcolo del riciclaggio, un aspetto già operativo da tempo in Italia;
- entro il 2035 obiettivo "per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio" dei rifiuti solidi urbani fissato al 65%, con due obiettivi

intermedi, 55% al 2025 e 60% al 2030; ciò comporta un sostanziale ripensamento della gestione dei rifiuti, che da una "semplice" tensione alla massimizzazione delle raccolte differenziate deve spostare l'accento sulla qualità dei flussi raccolti e sulle elevate performance degli impianti di trattamento. Sarà quindi importante eliminare quei fattori che a oggi continuano a penalizzare il riciclo dei rifiuti organici, come a esempio l'elevata presenza di plastiche tradizionali (non biodegradabili e compostabili), che il CIC (dati 2022) stima essere circa 128.000 t/anno (espresse sul secco).

Sul fronte dello sviluppo dell'impiantistica, i fondi europei stanziati per la ripresa post-pandemica attraverso il PNRR hanno finanziato la realizzazione del Programma Nazionale di Gestione Rifiuti (PNGR, approvato a giugno 2022) che, con un orizzonte temporale

di sei anni (2022-2028), definisce i macro-obiettivi, i criteri e le linee strategiche a cui devono attenersi le Regioni nell'approvare i Piani regionali di gestione rifiuti. Tra gli elementi più importanti del PNGR vi sono la ricognizione dell'impiantistica nazionale, per tipologia di impianto e per regione, e i criteri per individuare le macro-aree che consentano la razionalizzazione dal punto di vista localizzativo.

Tra le altre azioni regionali che il PNGR individua per colmare il gap impiantistico esistente si citano:

- l'ottimizzazione della raccolta differenziata del rifiuto organico e della qualità del rifiuto raccolto, verificata mediante analisi merceologiche;
- la realizzazione e/o ammodernamento, nelle aree scarsamente dotate, di impianti integrati di digestione anaerobica e compostaggio che producano ammendanti di qualità e biometano;

- la previsione di forme di sostegno per l'utilizzo del compost prodotto dagli impianti integrati.

Particolare sostegno viene dato quindi allo sviluppo degli impianti di riciclo dei rifiuti organici che integrano il processo di compostaggio con quello di digestione anaerobica. A tal proposito, con il D.Lgs. 199/2021 l'Italia ha dato attuazione alla direttiva (UE) 2018/2001 (cosiddetta direttiva RED 2) sulla promozione delle energie rinnovabili.

Oltre a una riorganizzazione complessiva degli strumenti a sostegno e delle condizioni da rispettare per la produzione di energie rinnovabili (elettrica, termica, biocombustibili e biocarburanti), il decreto stabilisce il criterio "end of waste" per il biometano, che consiste nel rispetto delle caratteristiche di cui all'articolo 3 del DM 2 marzo 2018 sulla promozione dell'uso del biometano nel settore dei trasporti.

Il decreto definisce inoltre le condizioni per l'incentivazione del biometano, inclusi criteri di sostenibilità e di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra più stringenti rispetto a quelli già in vigore.

In attuazione del D.Lgs. 199/2021, con DM 5 agosto 2022 sono state fissate le regole per l'accesso a un nuovo sistema di incentivazione della produzio-

ne di biometano immesso nella rete del gas naturale.

A godere delle agevolazioni è il biometano prodotto da impianti di nuova realizzazione alimentati da matrici agricole e da rifiuti organici o da impianti per la produzione di elettricità da biogas agricolo oggetto di riconversione. L'incentivo è costituito da un contributo in conto capitale sulle spese ammissibili dell'investimento sostenuto, nonché da una tariffa incentivante applicata alla produzione netta di biometano per una durata di 15 anni ed erogata dalla data di entrata in esercizio dell'impianto.

Venendo ai prodotti finali del riciclo, l'Unione europea ha pubblicato il nuovo Regolamento sui fertilizzanti (Reg. 1009/2019), applicabile dal 16 luglio 2022 ma ancora di fatto non operativo in Italia, che contempla gli ammendanti a base di compost e digestato tra i prodotti ammessi alla libera circolazione delle merci tra i Paesi membri, nonché come rifiuti cessati (End of Waste).

Va precisato che il Regolamento 2019/1009 ha carattere volontario, e non cogente, rivolgendosi ai fabbricanti di fertilizzanti che desiderino immettere sul mercato prodotti liberamente commercializzabili anche al di fuori dei confini nazionali. Inoltre, il

Regolamento non rende inefficace la normativa nazionale sui fertilizzanti (D.Lgs. 75/2010) che, in stretta relazione con il D.Lgs. 152/06, continua a essere il riferimento per la cessazione della qualifica di rifiuto per i rifiuti organici e a matrice organica.

Negli ultimi anni le politiche europee hanno accresciuto l'attenzione nei confronti del suolo, comparto ambientale tradizionalmente negletto che trae particolare beneficio, tra l'altro, dall'applicazione di sostanza organica, inclusa quella fornita dai prodotti del riciclo di rifiuti e altre biomasse.

La Commissione europea ha approvato, a novembre 2021, la Strategia per il Suolo 2030 (COM (2021) 699), ricordando che il 70% dei suoli nell'UE non è in buone condizioni.

È seguita quindi, nel luglio 2023, una proposta di direttiva per il monitoraggio del suolo (COM (2023) 416) con l'obiettivo generale di istituire "un quadro coerente di monitoraggio del suolo che fornisca dati sulla salute dei terreni" in tutti i Paesi membri nonché "principi di gestione sostenibile del suolo" contenenti un concreto segnale di interesse per i fertilizzanti organici prodotti dal riciclo dei rifiuti organici allo scopo di privilegiare soluzioni circolari.

I numeri in Europa

Nell'UE27 il consumo di alimenti genera ogni anno circa 30 milioni di tonnellate (Mt) di rifiuti organici, quantitativo che sale a 59 Mt considerando i rifiuti prodotti nella preparazione di cibi e bevande dal comparto dell'agroindustria.

Attualmente solo una parte di

tali rifiuti viene effettivamente raccolta e sottoposta a riciclo; secondo ECN (2022) i rifiuti organici trattati nell'UE27 assommano a circa 38 Mt, dato che include l'umido domestico, i rifiuti agroalimentari e i rifiuti di manutenzione di parchi e giardini.

I fertilizzanti organici (compost e

digestato) prodotti dalla trasformazione di questi rifiuti hanno consentito di apportare ai suoli 211.200 t/anno di azoto, 123.200 t/anno di potassio, 88.000 t/anno di fosforo e, soprattutto, di stoccare nel suolo 440.000 t di carbonio organico.

Questi quantitativi potrebbero

triplicare se l'intero potenziale di intercettazione di rifiuti organici fosse effettivamente raccolto e riciclato.

Oltre al compost, il settore potrebbe generare in Europa tra 8 e 10,5 Mld m³ di biometano. In Italia la produzione potrebbe arrivare potenzialmente a 0,6-0,8 Mld m³ all'anno.

TABELLA 11 Fonte: CIC, Consorzio Italiano Compostatori
Prodotti stimati in UE e in Italia dal rifiuto organico (Mt/anno e Mm³/anno)

| | Potenziale UE | Potenziale Italia |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Biowaste potenziale dai RU | 120 Mt/a | 9,0 Mt/a |
| Biometano | 8.000-10.500 Mm ³ /a | 600-800 Mm ³ /a |
| Compost | 39,2 Mt/a | 2,7 Mt/a |

La raccolta differenziata dei rifiuti organici in Italia

Nel nostro Paese la raccolta differenziata dell'umido, principale frazione dei rifiuti organici, è già oggi estesa a oltre 6.200 comuni, interessando più di 52 milioni di abitanti.

Secondo gli ultimi dati ISPRA, nel 2021 sono state raccolte in Italia 7,4 Mt di rifiuto organico, di cui 5,5 Mt di umido e 1,9 Mt di verde: la quota pro-capite è di 125,2 kg/ab, suddivisa in 92,6 kg/ab di frazione umida e 32,6 kg/ab di frazione verde.

Dopo la contrazione registrata nel 2020, complessivamente la raccolta di umido e verde torna a crescere (+3% rispetto al

2020), così come osservato fino al 2019, e si riporta a livelli addirittura superiori a quelli registrati prima della pandemia.

Da un'analisi di maggior dettaglio si può però notare che, mentre la quantità di umido raccolto è aumentata in modo sostanziale rispetto all'anno precedente (+4,2%), continua a diminuire la quantità di verde che entra nel circuito della raccolta differenziata del rifiuto urbano (-1,0%).

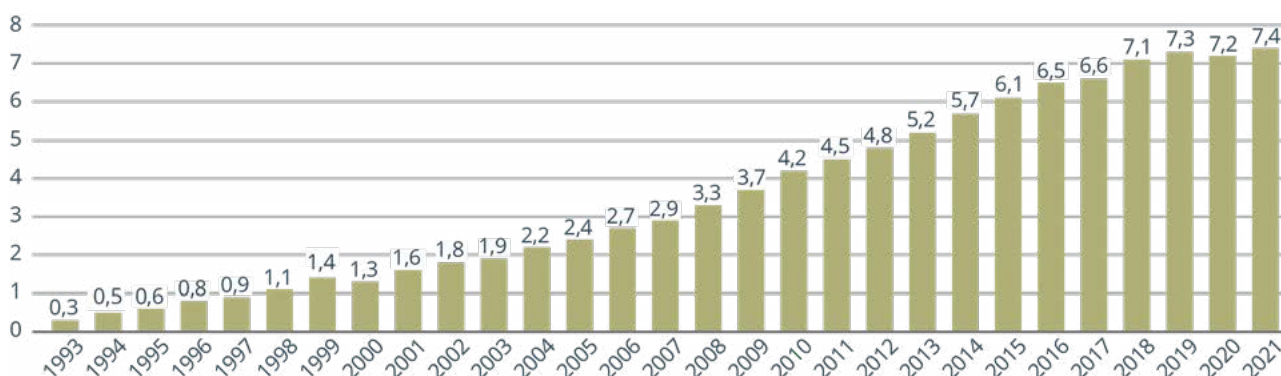
È opportuno ricordare l'importanza della corretta gestione della frazione verde del rifiuto organico; il compostaggio (an-

che unitamente alla digestione anaerobica), infatti, ha sempre garantito e garantisce tuttora:

- l'igienizzazione del materiale (abbattimento di salmonelle e altri patogeni) grazie alle temperature sviluppate dal processo biologico (tra 50 e 70°C per più settimane);
- la rimozione di erbe infestanti e, soprattutto, di fitopatogeni (malattie delle piante) e fitofagi (insetti delle piante); l'umificazione della sostanza organica; la tracciabilità, imprescindibile per un rifiuto dal luogo di produzione fino al compost da esso derivato.

FIGURA 80 Fonte: Elaborazione CIC su dati ISPRA

Andamento della raccolta differenziata dei rifiuti organici (umido+verde) in Italia, 1993-2021 (Mt)



La gestione dei rifiuti organici in Italia

Nel 2021 in Italia sono stati censiti 356 impianti di trattamento del rifiuto a matrice organica,

di cui 293 impianti di compostaggio e 63 impianti integrati di digestione anaerobica e com-

postaggio. Complessivamente gli impianti hanno trattato 8,3 Mt di rifiuto a matrice organica

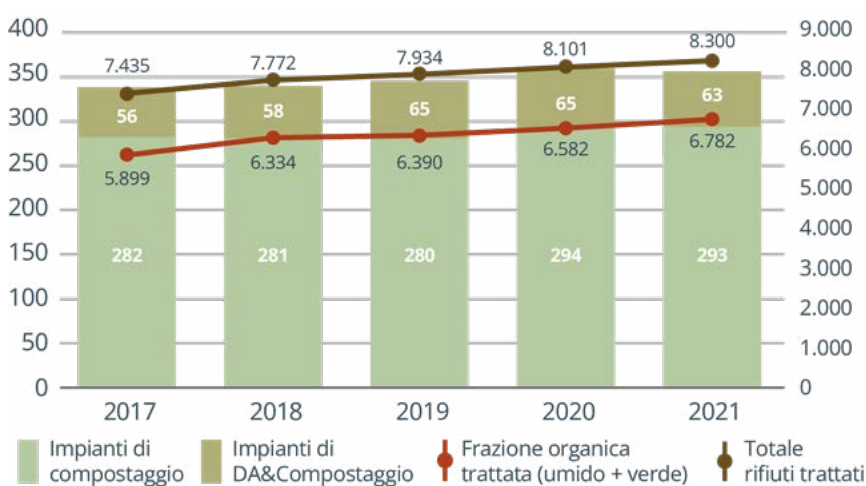
(rifiuto organico, fanghi e altri rifiuti a matrice organica come i rifiuti dell'agroindustria), di cui 6,8 Mt di rifiuto organico (5,0 Mt di umido e 1,8 Mt di verde). La peculiarità di questo comparto è che, sebbene in numero prevalgano gli impianti di compostaggio, la maggior parte del rifiuto organico (51,8%) è destinata a quelli integrati per la produzione di compost e di biogas e/o biometano. Gli impianti di digestione anaerobica e compostaggio, infatti, sono caratterizzati da una capacità di trattamento mediamente superiore a quelli di compostaggio. La capacità di trattamento degli impianti di riciclo dei rifiuti organici varia non solo in funzione del tipo di processo di trattamento (solo compostaggio o integrato), ma anche in base al tipo di rifiuti riciclati. L'impiantistica dedicata al solo trattamento degli scarti vegetali è costituita da impianti di piccola taglia, concentrati soprattutto nelle aree periurbane, dove è maggiore la produzione di sfalci e potature urbane. Si

TABELLA 12 Fonte: Elaborazione CIC su dati ISPRA

Impianti di riciclo dei rifiuti a matrice organica e **quantitativi di rifiuti organici** (umido e verde) trattati in Italia nel 2021

| Tipologia di impianto | n. impianti | Totale rifiuti trattati (Mt) | Totale umido trattato (Mt) | Totale verde trattato (Mt) |
|--|-------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Impianti di compostaggio | 293 | 4,0 | 1,9 | 1,4 |
| Impianti integrati di digestione anaerobica e compostaggio | 63 | 4,3 | 3,1 | 0,4 |
| Totale | 356 | 8,3 | 5,0 | 1,8 |

FIGURA 81 Fonte: Elaborazione CIC su dati ISPRA

Numero di impianti di compostaggio e di digestione anaerobica e quantità di rifiuti trattati in Italia, 2017-2021 (n. e kt)


tratta di piattaforme di compostaggio per il trattamento del verde caratterizzato da scarsa

putrescibilità e che può essere gestito con tecniche a basso input energetico. Il 73,3% di

FIGURA 82 Fonte: Elaborazione CIC su dati ISPRA

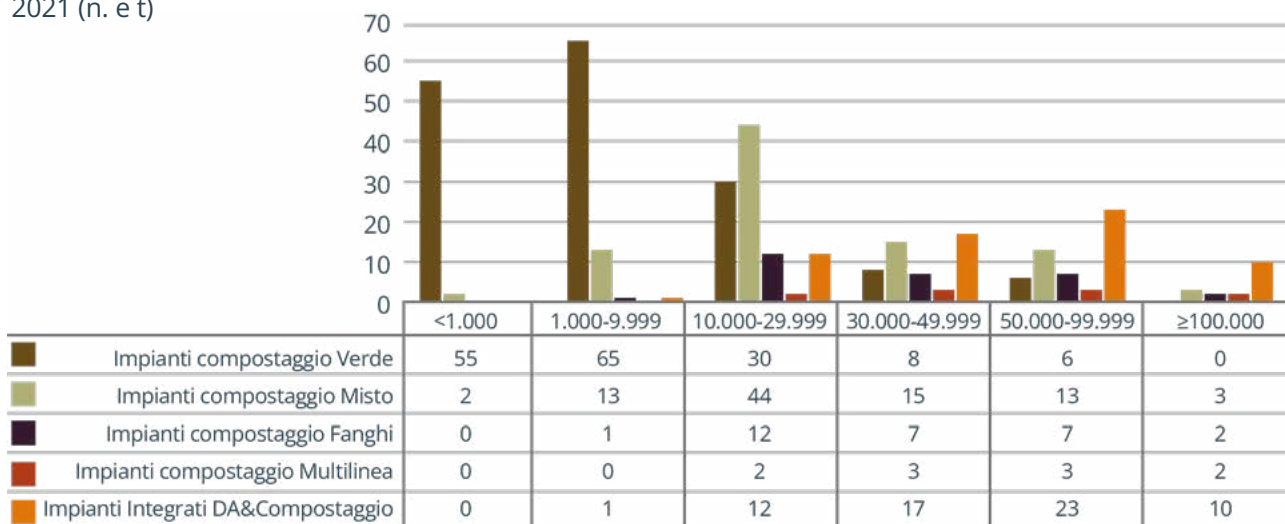
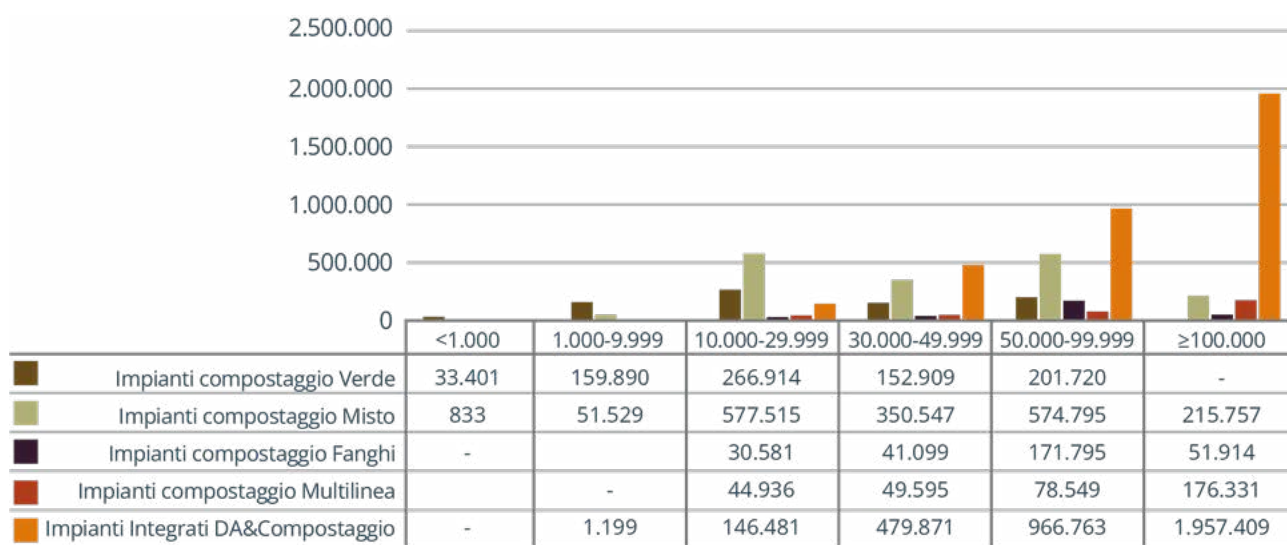
Numero di impianti di riciclo dei rifiuti organici suddivisi **per intervalli di capacità di trattamento**, 2021 (n. e t)


FIGURA 83 Fonte: Elaborazione CIC su dati ISPRA

Quantità di rifiuti organici trattata in impianti di riciclo dei rifiuti organici suddivisi **per intervalli di capacità di trattamento**, 2021 (t)



questi impianti ha una capacità di trattamento inferiore alle 10.000 t/anno.

Diversa invece è la configurazione degli impianti di compostaggio che non trattano esclusivamente verde e degli impianti integrati, che richiedono tecnologie e opere a presidio ambientale più complesse (chiusura degli ambienti, biofil-

trazione delle arie, ecc.).

Nella maggior parte dei casi, gli impianti che non trattano solo verde hanno una capacità compresa tra 10.000 e 30.000 t/anno, mentre è in media di 30.000 t/anno la capacità di quelli per il solo rifiuto organico e più alta, 48.500 t/anno, in quelli che trattano anche altri rifiuti a matrice organica.

Gli impianti integrati richiedono i maggiori investimenti ed economie di scala superiori rispetto agli impianti di solo compostaggio, che ne giustificano una capacità di trattamento media di 81.000 t/anno; oltre il 50% di questi impianti rientra nelle classi dimensionali 50.000-100.000 t/anno e >100.000 t/anno.

I flussi extra regionali

Gli impianti di trattamento biologico attivi in Italia nel 2021 disponevano in totale di una capacità autorizzata di circa 11,2 Mt e hanno trattato 8,3 Mt di rifiuti a matrice organica (rifiu-

to organico, fanghi e altri rifiuti a matrice organica come i rifiuti dell'agroindustria, di cui 6,8 Mt di rifiuto organico), una quantità ovviamente maggiore del rifiuto organico totale confluito

nel circuito della raccolta differenziata dei rifiuti urbani (circa 7,4 Mt) poiché si sono aggiunte anche altre tipologie a matrice organica come i rifiuti dei mercati, i fanghi di depurazione e i

TABELLA 13 Fonte: Elaborazione CIC su dati ISPRA

Gestione della frazione organica dei rifiuti urbani, 2021

| | Capacità totale autorizzata degli impianti di trattamento (Mt) | Quantità organico delle raccolte differenziate (Mt) | Organico trattato negli impianti (Mt) |
|---------------|--|---|---------------------------------------|
| Nord | 7,0 | 3,7 | 4,6 |
| Centro | 1,5 | 1,5 | 0,8 |
| Sud | 2,7 | 2,2 | 1,4 |
| Italia | 11,2 | 7,4 | 6,8 |

rifiuti dell'agroindustria. Considerando solo le quantità delle RD di frazione organica per area, le capacità degli impianti esistenti non evidenzerebbero una rilevante carenza né al Sud né al Centro, mentre al Nord sarebbe ben maggiore (circa 7 Mt di capacità a fronte di circa 3,7 Mt di frazione organica da RD): l'impiantistica si è implementata dopo il 2021 in tutte le macro-aree, andando a colmare gli storici gap tra Nord e Centro-Sud. Il quantitativo complessivo dei flussi trattati al di fuori della regione di produzione nel 2021, pari a circa 1,9 Mt, è costituito per l'82,8% da "rifiuti biodegradabili di cucine e mense", per il

16% da "rifiuti biodegradabili" di giardini e parchi e per il restante 1,2% da "rifiuti dei mercati".

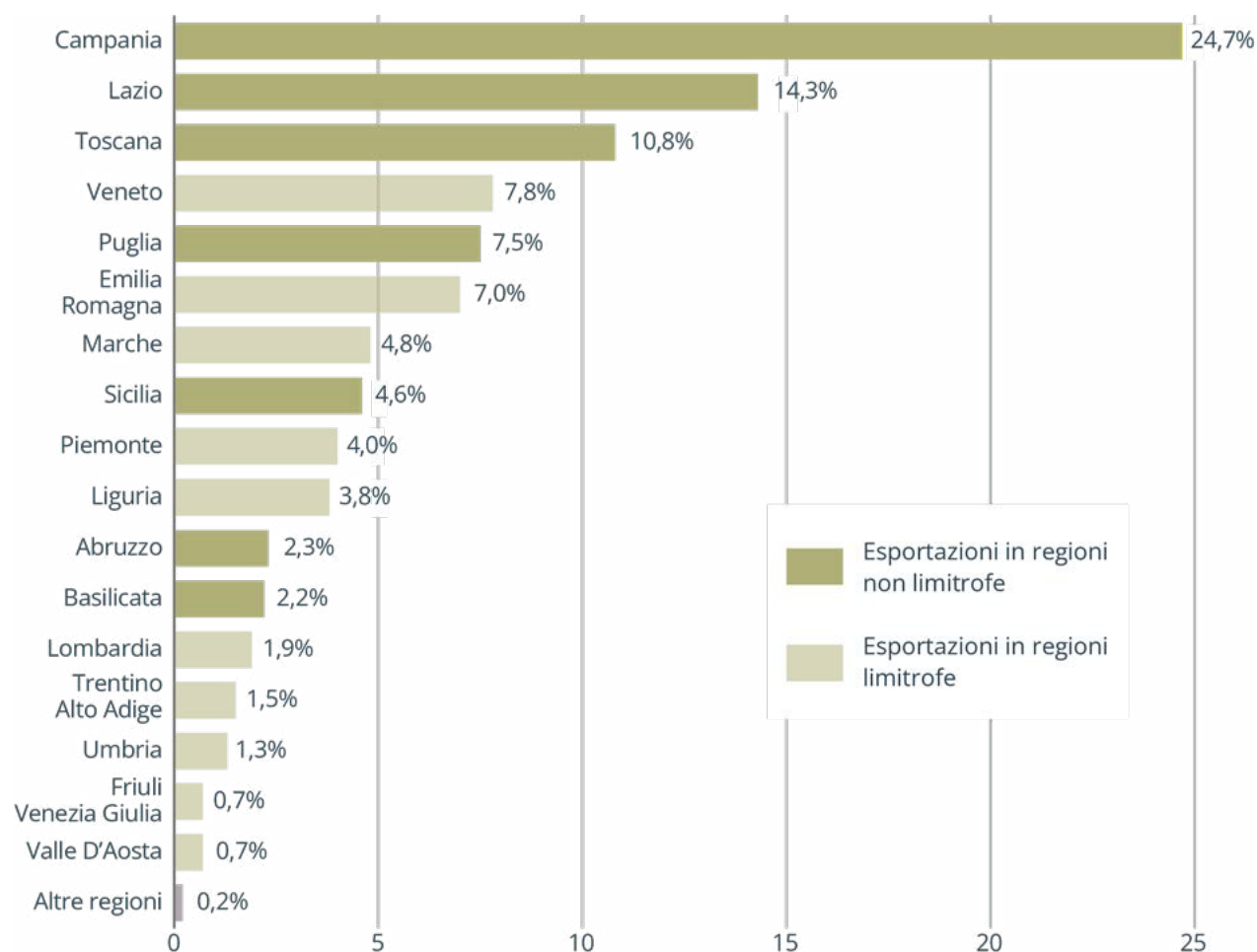
È opportuno fare alcune considerazioni, innanzitutto riguardo ai saldi in alcune regioni fra rifiuti esportati e importati per valutare gli eventuali fabbisogni impiantistici. Per esempio, il Veneto esporta 155 kt, ma ne riceve 595 kt; l'Emilia-Romagna esporta 138 kt ma ne riceve 207 kt. Si deve distinguere poi la movimentazione dei rifiuti in regioni confinanti (a volte con impianti più vicini che nella stessa regione) da quella che interessa flussi rilevanti verso regioni non confinanti, come succede alla Campania per oltre 490 kt, al La-

zio con circa 285 kt, alla Toscana con 215 kt e, in misura minore, alla Puglia con 149 kt.

Come si rapporta questa situazione con l'indicazione del PNGR che per i rifiuti organici propone di "definire il fabbisogno impiantistico per massimizzare l'auto-sufficienza regionale"? L'applicazione di questa indicazione spingerebbe ad aumentare ulteriormente la realizzazione di nuovi impianti di trattamento del rifiuto organico - utilizzando anche i finanziamenti del PNRR e altre risorse pubbliche - con il risultato di aumentare ulteriormente l'eccesso di capacità installata, mettendo in difficoltà gli impianti esistenti e la loro so-

FIGURA 84 Fonte: ISPRA, Rapporto Rifiuti Urbani 2022

Conferimento della frazione organica da raccolta differenziata **in territori extra regionali**, per regione, 2021 (%)



stenibilità economica, aumentandone il sottoutilizzo, rallentando l'innovazione tecnologica e facendo lievitare i costi.

Sarebbe più opportuno canalizzare gli investimenti in maniera prioritaria per il revamping degli impianti esistenti e per la realizzazione di un'ideale impiantistica dedicata al recupero efficiente del rifiuto organico.

Da segnalare infine la recente Sentenza del Consiglio di Stato - pubblicata il 31 luglio 2023, n. 03401 - che, confermando una

precedente sentenza del TAR, afferma la necessità di una gara a evidenza pubblica per l'affidamento del riciclo dei rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani, negando il prevalere del "principio di prossimità" e quindi la possibilità dell'affidamento diretto del riciclo all'impianto locale più vicino. La principale finalità della pronuncia è favorire il miglior riciclo dei rifiuti organici, quindi la possibilità della loro libera circolazione presso gli im-

pianti industriali che offrono, in condizioni di concorrenza, le migliori prestazioni, con le migliori condizioni ambientali ed economiche non solo del processo, ma dei prodotti "End of Waste". Andrebbero avviate solide e concrete iniziative volte alla valorizzazione dell'impiantistica esistente e l'implementazione dei sistemi produttivi per la produzione integrata di compost destinato ai settori agricolo, florovivaistico, forestale e paesaggistico e per la produzione di biometano.

I prodotti del riciclo dei rifiuti organici

Il principale prodotto della trasformazione dei rifiuti a matrice organica trattati dagli impianti di compostaggio e dagli impianti integrati di digestione anaerobica è il compost: circa 2,1 Mt nel 2021.

L'integrazione del compostaggio con il processo di digestione anaerobica ha inoltre reso possibile ottenere, sempre nel 2021, circa 406 milioni di m³ di biogas, parte dei quali utilizzati per la produzione di energia elettrica (circa 440 GWh) e termica (circa 125 GWh), ma in quantità sempre crescente destinati alla produzione di biometano, che ha raggiunto i 136 Mm³ nell'anno di riferimento.

I benefici dati dall'impiego dei fertilizzanti organici rinnovabili in agricoltura sono molteplici.

- Azione fertilizzante: determinano un elevato apporto di sostanza organica.
- Azione sulle proprietà fisiche del suolo: migliorano la struttura agevolando la formazione di particelle organo-minerali e aumentano lo spessore dello

strato agrario superficiale, rendono poroso e più leggero il suolo compattato, permettono la riduzione delle fratture superficiali, migliorano la circolazione dell'aria, favoriscono una migliore attività delle radici.

- Azione protettiva nei confronti dell'utilizzo dell'acqua: migliorando la struttura dei suoli, facilitano la ritenzione e la conservazione dell'acqua.

Ai risultati agronomici sopra richiamati si aggiungono ulteriori effetti, con valenza ambientale molto più ampia.

- Lotta contro la desertificazione. La tendenza all'impoverimento dei terreni italiani è evidente: dal 5% delle aree sensibili (1999) si sale nel 2008 al 32,5% (sensibilità alta) e 26,8% (sensibilità media) e interessa quasi tutte le regioni, incluso il Centro-Nord. È riconosciuta la funzione attiva dei fertilizzanti organici rinnovabili nel contrastare il fenomeno: portano un miglioramento sostanziale delle caratteristiche dei terreni agricoli, della struttura e del

contenuto di sostanza organica, con risultati estremamente positivi anche in termini di produttività.

- Lotta contro i cambiamenti climatici. L'impiego dei fertilizzanti organici in agricoltura contribuisce all'aumento di carbonio organico nel suolo (sequestro del carbonio), che l'IPCC (Intergovernmental Panel On Climate Change)³ cita tra le pratiche da seguire per svolgere azioni concrete contro i cambiamenti climatici.

- Riduzione dell'impiego di fertilizzanti di sintesi: la fertilizzazione organica ha il vantaggio di nutrire profondamente il suolo, apportando nel contempo elementi utili alle colture. Si riduce così di molto l'impiego di concimi chimici, la cui produzione comporta un dispendio di risorse ed energia e una più alta impronta ecologica (carbon footprint).

La pubblicazione del secondo Decreto di incentivazione del biometano, del settembre 2022, che nel primo semestre 2023

ha già assegnato incentivi a 60 futuri impianti di produzione (di cui 9 da rifiuti a matrice organica), è un passo importante per la crescita degli investimenti nel settore e quindi per affrontare la crisi energetica.

Dal 2017, anno in cui il primo impianto associato al CIC ha iniziato a immettere per la prima volta in Italia biometano in rete, la situazione è andata evolvendosi rapi-

damente: secondo le stime del CIC, dai 136 milioni m³ nel 2021 (dati ISPRA) a oltre 210 Mm³ a metà del 2023. Sono in corso di realizzazione e avviamento impianti che porteranno la produzione nazionale fino a 300-400 Mm³ al 2025 e a 600-800 Mm³ come potenzialità massima al 2030. Tra realizzazioni ex novo e soprattutto ammodernamenti, sono infatti pronti a diventare operativi più di

50 impianti di produzione di compost e biometano da frazione organica proveniente dalle raccolte differenziate. A questi si aggiungono i dati del biometano e biogas ottenuti in agricoltura.

Importanti misure per raggiungere questo ambizioso obiettivo sono i Decreti di incentivazione del biometano.

Le sfide e le potenzialità del settore

Estensione della raccolta differenziata del rifiuto organico su tutto il territorio nazionale per dare maggiore impulso alle quantità raccolte: in alcune aree geografiche non si è ancora dato seguito all'obbligo del 1° gennaio 2022. Con una RD a regime in tutta Italia e considerando l'andamento complessivo della popolazione residente, secondo le stime del CIC, il Paese nel 2025 potrebbe arrivare a produrre fino a 9 Mt all'anno di frazione organica, portando il settore del biowaste a 13.000 addetti e un indotto di circa 2,5 Mld€.

Migliorare la qualità sensibilizzando la cittadinanza: solo con questo supporto sarà possibile migliorare la qualità del compost prodotto, nonché ridurre gli scarti da avviare a smaltimento presso siti di terzi. Questo implica anche investire in sensibilizzazione e informazione, per rendere i consumatori più consapevoli e attenti alla RD.

Compost e suolo: occorre sostenere il recupero di materia da ogni rifiuto organico compo-

stabile, promuovendo la centralità dei fertilizzanti organici e del carbonio nel suolo. Considerando che il suolo è una risorsa non rinnovabile, è quanto mai urgente prevedere interventi normativi che supportino enti, imprenditori e associazioni per "mettere in campo" pratiche rigenerative, per esempio attraverso gli incentivi della PAC. La normativa europea in fase di approntamento dovrebbe inoltre promuovere le attività di carbon farming, con specifico riferimento alla proposta di regolamento sui sistemi di certificazione per gli assorbimenti di carbonio e alla proposta di direttiva sul suolo.

Compost e GPP: l'utilizzo di ammendanti compostati nella Pubblica amministrazione sarebbe cruciale per la creazione di un mercato di tali prodotti derivati dal riciclo organico. Non dimentichiamo che la quasi totalità dei rifiuti organici compostati proviene dalle città, per cui il ritorno della sostanza organica in essi contenuta per le opere a verde pubbli-

co rappresenterebbe la destinazione più logica, in coerenza con le politiche di economia circolare. L'acquisto di fertilizzanti organici interessa tutte le Amministrazioni pubbliche che gestiscono aree verdi: si pensi solo al potenziale impiego di "terricci" di cui il Servizio Giardini di grandi città come Milano, Torino e Roma, così come la maggior parte dei Comuni, dovrebbero approvvigionarsi. In aggiunta, se si considerano le grandi opere pubbliche infrastrutturali (autostradali e rete ferroviaria), si stima che la domanda di ammendanti coprirebbe l'intera produzione di compost, che oggi supera 2 Mt l'anno.

Infine, l'auspicio che gli "acquisti verdi" (di cui gli ammendanti costituiscono solo un piccolo esempio) possano entrare a far parte in modo strutturato delle forniture di beni e servizi e che la domanda e l'offerta possano incontrarsi solo con prodotti di elevata e garantita qualità. Anche qui gli operatori aspettano azioni concrete per far funzionare lo strumento del GPP in Italia.

Note

3 Special Report on Climate Change "Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems" - Summary for Policymakers (agosto 2019)



IL SETTORE Fanghi di depurazione

Il contesto europeo

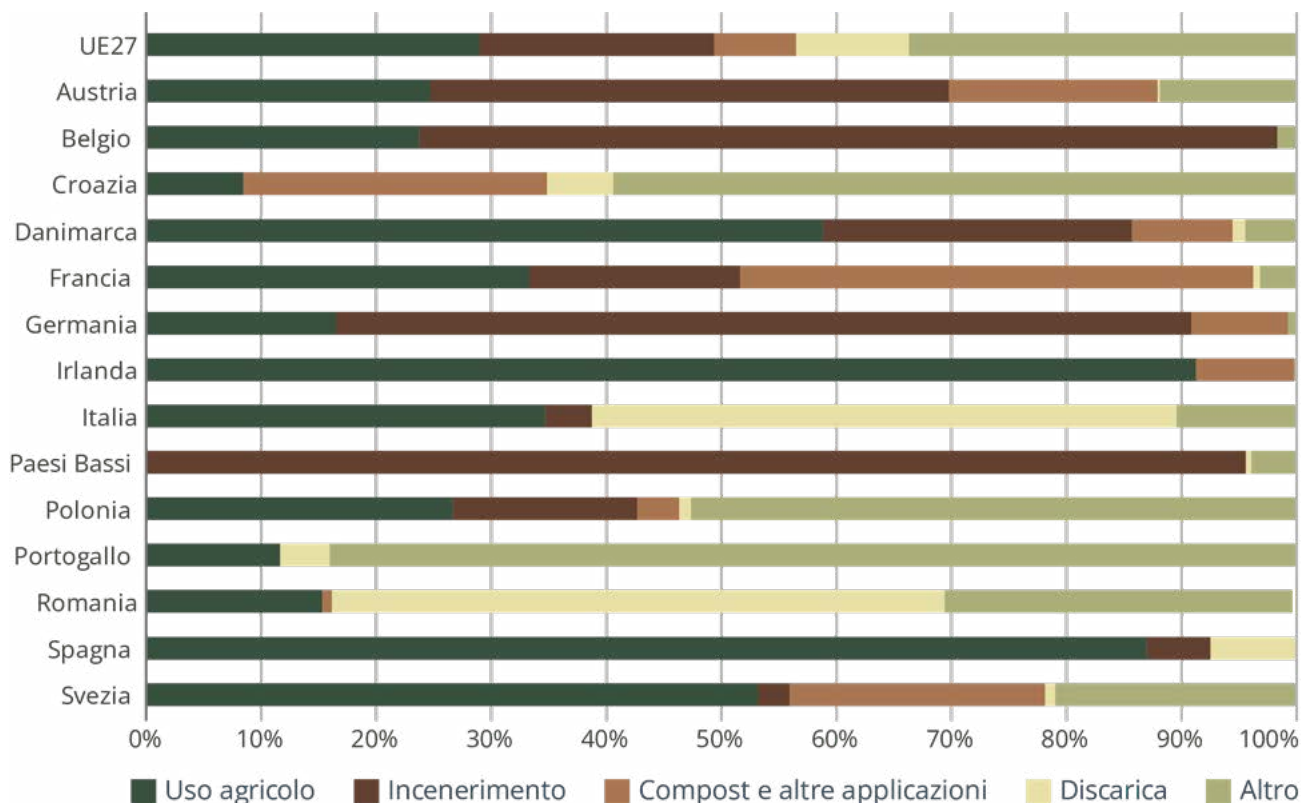
Secondo i dati Eurostat, negli ultimi anni è cresciuta notevolmente la popolazione europea servita dagli impianti di depurazione delle acque reflue. In Europa i fanghi di depurazione

derivanti dal trattamento delle acque reflue urbane sono ancora oggi per la maggior parte destinati direttamente all'agricoltura (29%), con casi eclatanti come Spagna e Irlanda che superano l'85%. Il set-

tore del compostaggio ne prende in carico circa il 7%. Il costo del trattamento e dello smaltimento dei fanghi nei Paesi europei è stimato in media in circa 200 euro per tonnellata di massa secca⁴.

FIGURA 85 Fonte: EEA, 2022

Forme di gestione dei fanghi di depurazione in Europa (%)



La produzione di fanghi in Italia

In Italia sono attivi 18.140 impianti di depurazione delle acque reflue urbane (ISTAT, 2018): il 95,7% dei comuni è depurato, in maniera completa o parziale, ma per garantire la tutela delle acque si deve arrivare a coprire in breve tempo anche i circa 340 comuni dove è completamente assente, con una popolazione corrispondente di 1,6 milioni di abitanti. È dunque prevedibile e del tutto auspicabile una crescita dei volumi di acque reflue trattate, con il conseguente aumento dei fanghi di risulta da avviare a successiva gestione.

Dai dati ISPRA contenuti nel Rapporto Rifiuti Speciali 2023 si rileva che nel 2021 i quantitativi di fanghi dal trattamento delle acque reflue urbane (Codice EER 190805) prodotti sul territorio nazionale sono poco più di 3,2 milioni di tonnellate.

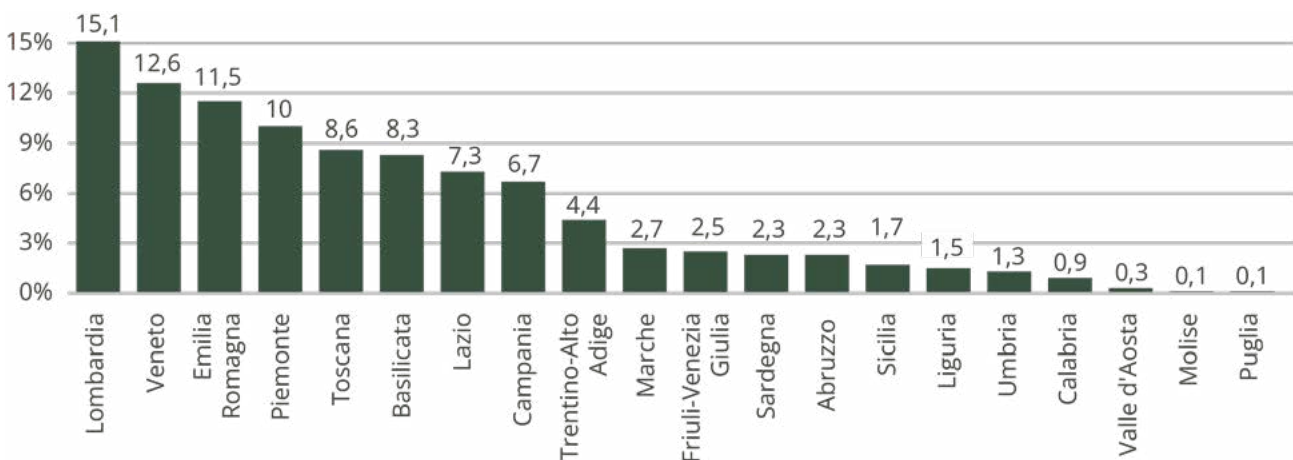
Il dettaglio regionale della produzione è riportato nella Figura seguente. La Lombardia e il Veneto, rispettivamente con poco più di 487 kt e oltre 409 kt, sono le regioni che producono il maggiore quantitativo, in termini percentuali, 15,1% e 12,6% del totale nazionale; segue l'Emilia-Romagna con circa 373 kt

e l'11,5% del totale. Rispetto al 2020, la produzione nazionale fa rilevare una contrazione superiore alle 150 kt (-4,5%), per effetto del calo registrato nel Centro-Sud.

Secondo uno studio pubblicato da Utilitalia, quando il servizio idrico integrato servirà adeguatamente tutto il territorio nazionale la produzione di fanghi a regime stimata sarà di circa 4,18 Mt⁵. Se lo scenario di trattamento dei fanghi di depurazione si mantenesse invariato, si potrebbe valutare che circa 1,39 Mt di fanghi saranno recuperate mediante un'operazione di tipo R3.

FIGURA 86 Fonte: ISPRA, 2023

Ripartizione percentuale di fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane **per regione**, 2021 (%)



La gestione dei fanghi

Nel 2021 la gestione dei fanghi dal trattamento delle acque reflue urbane ha riguardato un quantitativo pari a 2,9 Mt.

Alle operazioni di smaltimento è stato avviato il 52,3% del totale gestito, il 45,6% alle operazioni di recupero, mentre il restante 2,1% è rimasto a giacenza a fine anno. Rispetto al 2020 si riscontra una diminuzione delle quan-

tità smaltite di circa 141 kt, pari a una contrazione del -4,6% e una riduzione delle quantità recuperate di -17 kt, pari a -1,2%.

È auspicabile che il recupero costituisca la forma di gestione preferenziale. Questi materiali hanno caratteristiche fisico-chimiche che li rendono preziosi per l'agricoltura, grazie all'elevato contenuto di sostanza orga-

nica e di nutrienti.

Più nello specifico, tra le operazioni di smaltimento il "Trattamento biologico" è l'operazione di gestione prevalente con poco più di 1 Mt, pari al 35,8% del totale gestito. Il "Trattamento fisico-chimico" con quasi 203 kt, rappresenta il 7% del totale gestito. L'incenerimento interressa, con oltre 138 kt, il 4,8%

del totale gestito. Il "Deposito su suolo", infine, con 106 kt, il 3,6% del totale gestito.

Tra le operazioni di recupero dei fanghi derivanti dal trattamento

acque reflue urbane prevale l'operazione R3 "Riciclo/recupero di altre sostanze organiche" con quasi 968 kt (il 33,3% del totale gestito). Segue l'operazione

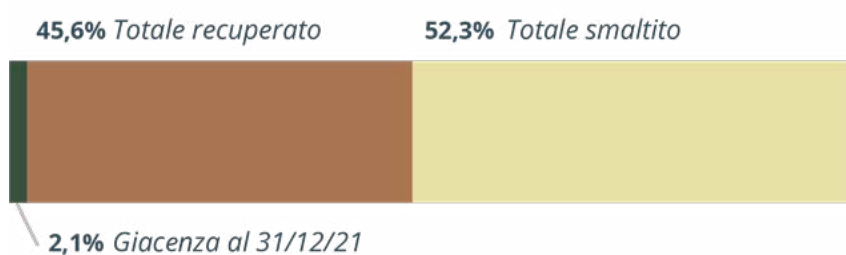
R12 "Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni da R1- R11" che, con 259 kt, ricopre l'8,9% del totale gestito. Al "recupero di energia" (R1) sono avviate quasi 28 kt, l'1% del totale gestito, mentre il quantitativo avviato al "Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia" (R10) è pari a oltre 72 kt, il 2,5% del totale gestito.

Infine, al 31.12.2021 rimangono in giacenza presso i produttori, oltre 59 kt di fanghi, ovvero il 2,1% del totale gestito.

FIGURA 87 Fonte: ISPRA, 2023

Forme di gestione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane in Italia, 2021

Totale: **2,9 Mt gestite**



Le sfide e le potenzialità del settore

Matrici preziose per il loro contenuto di sostanza organica e nutrienti, i fanghi di depurazione dovrebbero essere innanzitutto valutati come potenziali feedstock per la produzione di fertilizzanti organici. È necessario in tal senso definire e condividere innanzitutto un quadro chiaro e razionale entro il quale i fanghi di depurazione debbano essere prioritariamente impiegati a tale scopo; per questo il CIC, con il supporto delle principali associazioni di categoria e aziende operanti nei settori della depurazione delle acque e della gestione dei fanghi, ha dato vita al forum Biosolids to Soil, iniziativa volta alla costruzione di un robusto background tecnico-scientifico sul tema della qualità dei fanghi adeguata allo scopo.

È opportuno poi enfatizzare alcuni dei motivi di particolare interesse e garanzia nella produzione di fertilizzanti organici da fanghi di depurazione mediante i processi di compostaggio e di digestione anaerobica, quali:

- la tracciabilità dei fanghi dall'ingresso agli impianti fino ai prodotti fertilizzanti finali ottenuti;
- la garanzia di igienizzazione e di risanamento dei fanghi da patogeni grazie al raggiungimento di adeguati livelli di temperatura mantenuti per un tempo minimo prestabilito;
- la rimozione per via biologica delle componenti organiche putrescibili responsabili della generazione di odori, garantendo l'ottenimento di sostanza organica stabile a beneficio del valore ammendante del prodotto finale;
- la stabilità biologica dei ferti-

lizzanti ottenuti, il che evita la sottrazione di ossigeno dai suoli ove la stessa viene applicata, e la presenza di azoto in larghissima parte in forma organica (a lento rilascio, prevenendo perdite di ammoniacale in atmosfera e di nitrati in falda o per ruscellamento nelle acque superficiali);

- la lunga tradizione dei processi industriali di trasformazione biologica, che ha permesso il progressivo affinamento degli stessi e il controllo attento e consapevole da parte degli enti preposti.

Un ulteriore profilo di garanzia è costituito dalla possibilità, per gli ammendanti compostati, di aderire al marchio di qualità implementato nel 2004 dal CIC, a garanzia della verifica indipendente delle caratteristiche del prodotto.

Note

5 EEA, Beyond water quality – Sewage treatment in A circular economy, 2022

6 Utilitalia, 2022 "Fabbisogni impiantistici per una corretta gestione dei fanghi di depurazione"



IL SETTORE Gomma e pneumatici fuori uso

Il contesto internazionale ed europeo

Secondo i dati dell'Associazione europea dei produttori di pneumatici e gomma (ETRMA) il mercato del ricambio di pneumatici è in calo nel 2022 rispetto al 2021, in particolare nel secondo semestre 2022, a causa della guerra in Ucraina e del conseguente aumento dei prezzi dell'energia e del costo della vita in generale.

Il mercato degli pneumatici per autovetture ha registrato una diminuzione del 2% nel 2022 rispetto al 2021 e del 10,1% negli ultimi sei mesi del 2022, mentre per autocarri e autobus è rimasto stabile (+1%) ma ha subito un forte calo dell'8,2% nel secondo semestre. Anche gli pneumatici per moto, le cui vendite sono rimaste costanti (+0%), hanno segnato una riduzione dell'11%

nell'ultimo trimestre. Infine, gli pneumatici agricoli hanno registrato dati negativi durante tutto l'anno, con un calo del 22% su base annua. Per gli pneumatici di primo equipaggiamento i risultati 2022 sono migliori con un aumento delle vendite del +3,4% e del +4,7% per autocarro e autobus, mentre per gli pneumatici consumer restano ancora sotto i livelli pre-Covid (-26%). Oltre ai forti incrementi dei costi energetici, le principali criticità della filiera industriale degli pneumatici risiedono anche nella difficoltà di approvvigionamento delle materie prime in particolare gomma naturale (le principali fonti si trovano lontano dall'Europa con tempi di coltivazione troppo lunghi rispetto alla crescita della do-

manda e con notevoli impatti ambientali) e carbon black, fondamentale componente di origine fossile (circa il 70% della produzione mondiale è destinato alla produzione di pneumatici), il cui fabbisogno in Europa era coperto, prima della guerra in Ucraina, per circa il 54% da Russia, Ucraina e Bielorussia (stime Notch Consulting).

Secondo i dati relativi al 2019⁶ per 32 Paesi (UE27 più Norvegia, Serbia, Svizzera, Turchia e Regno Unito), il 95% dei PFU è stato recuperato come materia o come energia. Un risultato certamente notevole se confrontato con molte altre filiere di rifiuti, ottenuto anche grazie alla diffusione dei modelli di EPR in gran parte dei Paesi europei. La produzione di PFU in Euro-

pa, pari a 3,55 Mt nel 2019, è diminuita di circa l'1% rispetto al 2018 e presumibilmente risulterà in ulteriore flessione nel 2020 a causa delle ricadute della pandemia di Covid-19. Nel 2019 circa 1,95 Mt di PFU sono state recuperate come materia e in particolare:

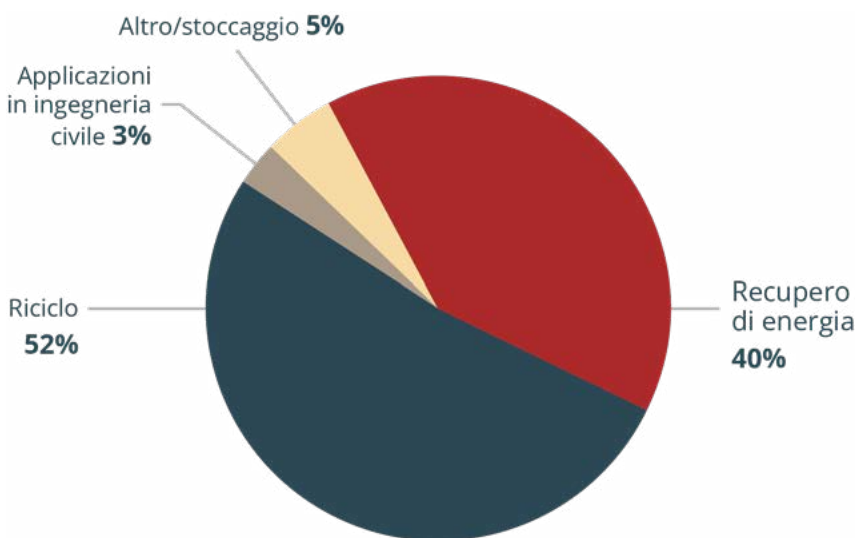
- 1,36 Mt avviate al processo di granulazione;
- 476 kt avviate alla produzione di cemento;
- 113 kt utilizzate in applicazioni di ingegneria civile.

La gestione dei PFU nel 2019 include anche 1,43 Mt di pneumatici avviati a recupero energetico. Altre destinazioni quali processi come pirolisi, acciaierie e fonderie e altri usi completano

queste cifre. La quantità di PFU stoccata (o con altre destinazioni non note) e in attesa di trat-

tamento ammonta a 162.000 t, circa la metà del quantitativo dell'anno precedente.

FIGURA 88 Fonte: ETRMA
Gestione dei PFU in UE27+5, 2019 (%)



Il nuovo regolamento REACH sulle microplastiche

È stato pubblicato il 27 settembre 2023 sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea il Regolamento (UE) 2023/2055 della Commissione del 25 settembre 2023 recante modifica dell'allegato XVII del regolamento (CE) 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) per quanto riguarda le microparticelle di polimeri sintetici.

La Commissione, su proposta dell'ECHA, l'Agenzia europea per le sostanze chimiche, dopo un lungo iter normativo ha adottato le misure che limitano le microplastiche aggiunte intenzionalmente ai prodotti ai sensi della normativa UE sulle sostanze chimiche REACH. Le nuove norme mirano a impedi-

re il rilascio nell'ambiente di circa mezzo milione di tonnellate di microplastiche. Ne saranno vietate la vendita in quanto tali nonché di quei prodotti ai quali sono state aggiunte appositamente e che le rilasciano quando vengono utilizzati. Se debitamente giustificati, si applicano deroghe e periodi transitori per consentire alle parti interessate di adeguarsi alle nuove norme. La restrizione adottata ricorre a un'ampia definizione di microplastica: copre tutte le particelle di polimeri sintetici inferiori a cinque millimetri che sono organiche, insolubili e resistono alla degradazione.

Lo scopo è ridurre le emissioni intenzionali di microplastiche dal maggior numero possibile di prodotti. Alcuni esempi di prodotti comuni nell'ambito della restrizione sono:

- **materiale di riempimento granulare utilizzato sulle superfici sportive artificiali**, la più grande fonte di microplastiche intenzionali nell'ambiente (**a decorrere dal 17 ottobre 2031**);
 - cosmetici, in cui la microplastica viene impiegata per molteplici scopi, come l'esfoliazione (microsfere) o l'ottenimento di una consistenza, fragranza o colore specifico;
 - detersivi, ammorbidenti, glitter, fertilizzanti, prodotti fitosanitari, giocattoli, medicinali e dispositivi medici, solo per citarne alcuni.
- Sono derogati al divieto di vendita i prodotti utilizzati in siti industriali o che non rilasciano microplastiche durante l'uso, ma i produttori dovranno fornire istruzioni su come utilizzare e smaltire il prodotto per evitare emissioni di microplastiche.

Il nuovo regolamento Ecodesign

Il Parlamento il 12 luglio 2023 ha approvato formalmente la proposta di regolamento sull'ecodesign presentata dalla Commissione europea il 30 marzo 2022 (che sostituirà la direttiva Ecodesign 2009/125 relativa a poche categorie di prodotti elettronici).

La proposta introduce obblighi per i produttori per scongiurare l'obsolescenza programmata dei prodotti, facilitare smontaggio e riparazione e prevede un "passaporto" del prodotto contenente tutte le informazioni utili per i consumatori. In particolare, i prodotti dovranno

essere facili da riparare e i consumatori dovranno accedere alle informazioni necessarie.

Il Parlamento ha chiesto che la Commissione europea, con i regolamenti delegati, dia priorità a una serie di filiere, tra cui in particolare quella degli pneumatici.

Criteri end of waste europei

A livello europeo i flussi di rifiuti selezionati come oggetto di approfondimento e analisi presso il Joint Research Center della Commissione europea, ai fini dell'emanazione della futura regolamentazione sulla cessazione della qualifica di

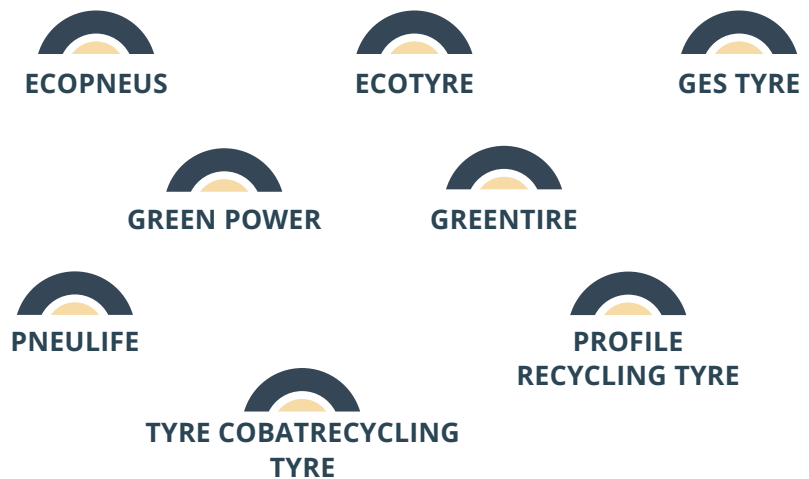
rifiuti (End of Waste - EoW) nel prossimo biennio, non includono gli pneumatici fuori uso. Sebbene siano stati individuati dalla Commissione come flusso cruciale per la transizione ecologica, sono comunque stati catalogati, in termini di priori-

tà, al terzo posto dopo i rifiuti tessili e i rifiuti plastici. I tempi per le regole europee sull'EoW sugli PFU pertanto si allungano, lasciando l'onere di tale normazione ai singoli Paesi membri che dovranno quindi affrontare la tematica autonomamente.

La filiera del recupero degli PFU in Italia

Secondo quanto pubblicato dal Ministero per la Transizione Ecologica (MITE), sono presenti in Italia le seguenti forme associate di gestione degli PFU, ai sensi del DM 182/19.

Per quanto riguarda i Sistemi Individuali oggi sono 44, di cui solo 12 con immesso al consumo superiore alle 200 t/anno.



Imnesso al consumo di pneumatici in Italia

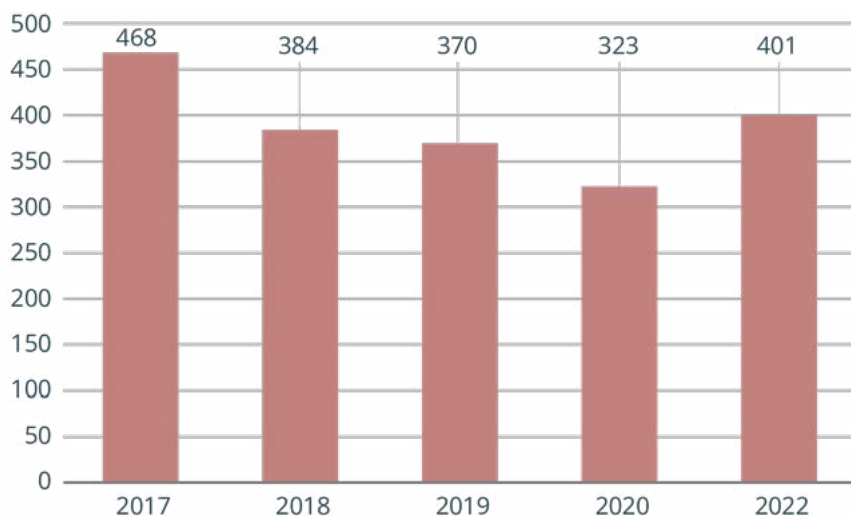
I produttori e gli importatori di pneumatici hanno l'obbligo di comunicare ogni anno al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, ai sensi del DM 182/2019, i dati relativi alle quantità e alle tipologie degli

pneumatici immesse sul mercato del ricambio nonché alle forme di gestione degli PFU presenti sul territorio nazionale. Sulla base di tali dati il MASE pubblica le quantità annuali degli pneumatici destinate al

mercato del ricambio. Nel 2022 l'immesso al consumo sul mercato è pari a 401 kt, in aumento rispetto al 2020 (323 kt), anno della crisi Covid, ma anche al 2019 (poco meno di 370 kt) e al 2018 (384 kt).

FIGURA 89 Fonte: MASE

Pneumatici immessi sul mercato in Italia, 2017-2022* (kt)



I produttori e gli importatori che immettono pneumatici sul mercato del ricambio, ai sensi dell'articolo 228 del D.Lgs. 152/2006, devono raccogliere e avviare a recupero, con cadenza annuale, il 95% degli pneumatici immessi sul mercato. Alla fine del 2020 il Ministero dell'Ambiente ha stabilito, con la direttiva n. 103883, un obbligo di raccolta e gestione di ulteriori quantità di PFU nella misura del 15% oltre i propri obiettivi (incrementabile fino al 20%), a carico delle forme associate e dei sistemi individuali con immesso superiore alle 200 tonnellate.

Il riciclo e il recupero energetico degli PFU

Il quadro ufficiale su produzione e gestione degli PFU in Italia è contenuto nel Rapporto ISPRA sui Rifiuti Speciali edizione 2023. Secondo ISPRA, nel 2021 in Italia si stima⁷ siano state prodotte circa 492 kt di PFU, dato in crescita rispetto al 2020, che riallinea i valori a quelli del periodo pre-Covid. Relativamente alla gestione degli PFU, sulla base delle elaborazioni dei dati MUD, nel 2021 in Italia sono state gestite oltre 488 kt di PFU, a cui si aggiungono 70 kt esportate all'estero. La quantità gestita, rispetto al 2020, fa re-

gistrare un aumento del 10,5%. L'81,8%, oltre 399 kt, sono state recuperate sotto forma di materia e il 3,2%, circa 16 kt, sono state recuperate in impianti produttivi per produrre energia.

Tuttavia, i dati ISPRA si basano su elaborazioni di dati MUD relativi al codice EER 160103 nel quale rientrano anche le ruote solide, gli pneumatici da bicicletta, gli pneumatici Avio e le camere d'aria, che sono espressamente esclusi dal DM 182/2019. Pertanto, il quantitativo totale di PFU gestiti desunti dai dati MUD risulta superiore

alla somma delle quantità dichiarate dai consorzi ex. Art 228 D.Lgs. 152/2006. Inoltre, i dati elaborati da ISPRA non considerano il cambio di codice che avviene nel momento in cui gli PFU sono sottoposti a un trattamento meccanico; pertanto, anche i dati relativi alle varie destinazioni di gestione appaiono, export incluso, non coerenti con i dati elaborati dai Consorzi di gestione.

Per quanto riguarda le esportazioni, la Turchia e la Germania sono i Paesi che ricevono i maggiori quantitativi di PFU dall'Italia. I PFU esportati in Turchia (oltre 31 kt) vengono recuperati esclusivamente come energia mentre le oltre 21 kt esportate in Germania sono recuperate quasi esclusivamente come materia.

TABELLA 14 Fonte: ISPRA

Pneumatici fuori uso prodotti in Italia, 2018-2021 (kt)

| 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|------|------|------|
| 462 | 499 | 461 | 492 |

Il Consorzio ECOPNEUS: risultati 2022

Nel 2022 il consorzio ECOPNEUS, principale sistema di gestione a livello nazionale, rappresentativo del 50-60% della filiera di ge-

stione degli PFU, ha raccolto circa 232 kt di PFU, con quantitativi in crescita dopo la contrazione registrata nel 2021 dovuta al pe-

riodo di crisi causato dalla pandemia di Covid-19, superando inoltre del 20% il target di raccolta stabilito dalla legge. La raccol-

ta ordinaria 2022 è stata realizzata rispondendo a un totale di 80.784 richieste di prelievo (numero in crescita rispetto alle 65.508 dell'anno precedente) ef-

fettuate presso 23.177 punti di generazione degli PFU distribuiti su tutto il territorio nazionale (23.030 nel 2021) con una copertura capillare di tutte le regioni e

tutte le province.

Il 53% degli PFU raccolti è stato destinato effettivamente al recupero di materia (considerando oltre alla gomma anche il recupero di granuli di acciaio nonché di residui di combustione nel cemento, ecc.), mentre il 47% come energia (PFU interi, ciabattati e cippati e fibre tessili da frantumazione PFU).

Il tasso di recupero di materia nel 2022 sembra riallinearsi alle performance degli anni precedenti il 2020 e rappresenta un segnale di ripresa del mercato della gomma vulcanizzata granulare per prodotti e applicazioni, dopo la contrazione rilevata negli anni della crisi da pandemia di Covid-19.

FIGURA 90 Fonte: ECOPNEUS
Recupero effettivo di materia ed energia del Consorzio ECOPNEUS, 2022 (%)

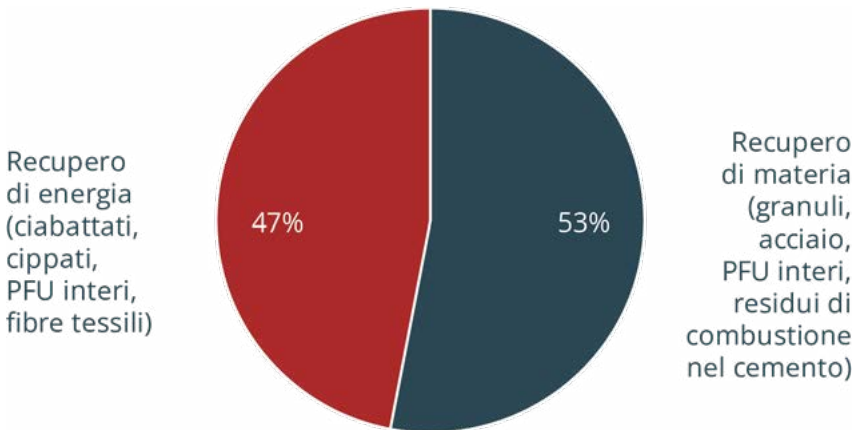
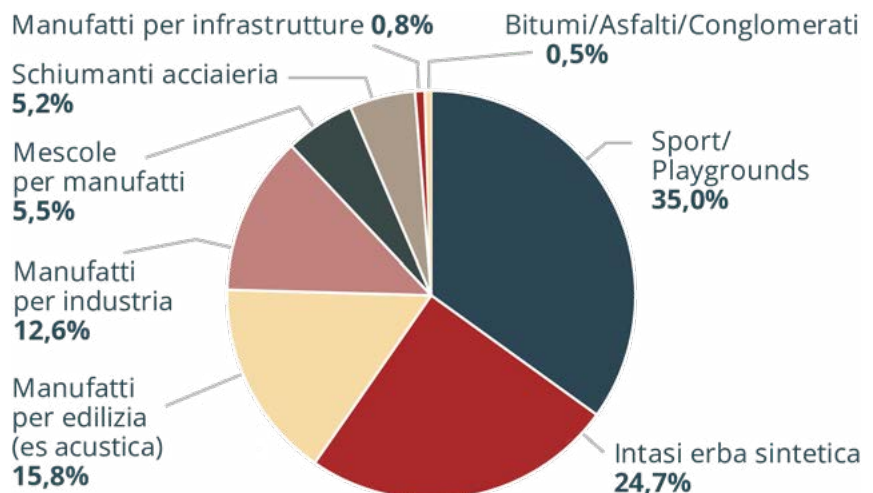


TABELLA 15 Fonte: ECOPNEUS
Recupero effettivo di materia ed energia del Consorzio ECOPNEUS, 2016-2022 (%)

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Recupero di materia | 56 | 51 | 56 | 57 | 47 | 48 | 53 |
| Recupero di energia | 44 | 49 | 44 | 43 | 53 | 52 | 47 |

Tale trend di ripresa della filiera viene infatti confermato dalle vendite effettuate nel 2022, nell'ambito del sistema ECOPNEUS, sul mercato nazionale ed estero di una quantità di gomma vulcanizzata granulare (GVG), sotto forma di granuli e polverini, pari a 61 kt, con un +22% circa rispetto all'anno precedente (50 kt immesse sul mercato nel 2021). Una quantità più in linea, rispetto al 2021, con le oltre 70 kt di vendite relative agli anni precedenti la crisi da pandemia.

FIGURA 91 Fonte: ECOPNEUS
Impiego della gomma vulcanizzata granulare (GVG) nel sistema ECOPNEUS 2022, mercato nazionale ed estero (%)



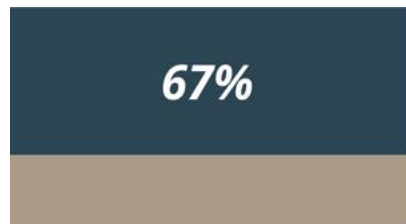
Il Consorzio EcoTyre: risultati 2022

Nel 2022 il Consorzio EcoTyre ha raccolto oltre 46 kt di PFU in tutte le regioni d'Italia, di cui 44 kt dalla rete del ricambio (gommisti), 2 kt dagli autodemolitori ACI e il restante da ritiri straordinari. L'organizzazione EcoTyre è basata su 125 Partner di cui 107 aziende specializzate nella logistica di ritorno e 18 operatori del trattamento e recupero. Nel 2022 sono stati effettuati 19.417 ritiri, la gran parte di questi ha riguardato i gommisti (18.898), altri 464 sono stati effettuati presso autodemolitori afferenti alla rete ACI, mentre 55 sono stati gli interventi di ritiro straordinario. Sono 16.270 le officine e gommisti iscritti ai servizi di EcoTyre, diffusi capillarmente in tutta Italia.

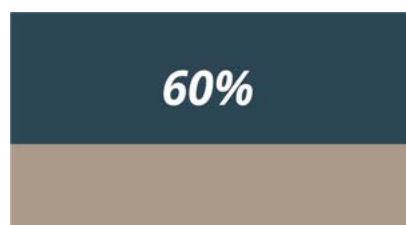
EcoTyre da sempre ha privilegiato il recupero di materia dei PFU rispetto alla termovalorizzazione, tanto è vero che dal

2018 a oggi ha incrementato di circa il 50% l'utilizzo di PFU per produrre materie prime seconde. Questa attenzione ha permesso di raggiungere ottimi risultati promuovendo il progetto "Da Gomma a Gomma" che ha coinvolto primari partner italiani della filiera. Il risultato è stato realizzare pneumatici contenenti gomma riciclata proveniente da PFU.

EcoTyre ha lanciato oltre 10 anni fa la campagna PFU Zero, con il patrocinio del MASE, per rimuovere le discariche abusive di pneumatici presenti allora in Italia. Ormai il fenomeno degli abbandoni illegali è sempre più marginale ma EcoTyre continua a lavorare a fianco di associazioni ambientaliste ed enti locali per risolvere il problema con interventi di ritiro volontari e gratuiti. Ad oggi sono stati più di 300 gli interventi effettuati.



Quota di ritiri rivolti capillarmente a piccoli gommisti e alle zone periferiche del Paese (Singolo ritiro inferiore ai 300 PFU).



La quantità di gomma avviata a recupero di materia.

Un incremento di circa il 50% rispetto al 2018.

Le sfide e le potenzialità del settore

Le nuove modifiche al Regolamento europeo REACH⁸ contengono restrizioni sulle microplastiche e in particolare prevedono che, entro otto anni, venga vietato l'impiego di granuli di gomma riciclata come intaso nelle pavimentazioni sportive in erba sintetica: parliamo di una filiera del recupero di materia da PFU che a oggi rappresenta circa il 30% del mercato nazionale, con una tecnologia adottata in circa 5.000 impianti sportivi in tutta Italia (dati ECOPNEUS). Tale norma imprime un'accelerazione al processo di cambiamento comunque

necessario al settore degli PFU poiché a oggi il sistema non riesce ad assorbire e valorizzare i quantitativi di gomma riciclata da PFU prodotta ogni anno.

Come anche previsto nella Strategia nazionale sull'economia circolare è pertanto necessario, oggi più che mai, mettere in campo le leve strategiche per sostenere la filiera del riciclo degli PFU, da un lato con l'apertura di nuovi mercati per la gomma riciclata e nuove prospettive di recupero e riciclo degli PFU e dall'altro con interventi a monte della filiera quali ecodesign e prevenzione rifiuti. La prospetti-

va del riutilizzo industriale della gomma da PFU nella produzione di nuovi pneumatici apre una strada in questo senso.

Riutilizzo - Pneumatici usati e pneumatici ricostruiti

Una strategia per gestire il fine vita di uno pneumatico è quella di prevenire la creazione del rifiuto, in linea con la gerarchia dei rifiuti comunitaria, allungandone la vita attraverso la sua ricostruzione (o retreading). Questo processo consiste in sostanza nella sostituzione del battistrada usurato, di fatto consentendo al grosso dello

pneumatico di compiere ancora uno o più cicli di vita utili.

I vantaggi ambientali di questa pratica sembrano essere importanti: Bridgestone, ad esempio, stima che uno pneumatico ricostruito utilizzi il 73% delle risorse in meno rispetto a uno pneumatico nuovo⁹, valore molto simile a quello dichiarato da Continental che parla di un risparmio del 70%. Uno studio recente condotto dal Fraunhofer institute¹⁰ ha comparato l'impatto ambientale degli pneumatici ricostruiti con quelli nuovi. Grazie essenzialmente al minore impiego di materia prima vergine, la ricostruzione consente di risparmiare circa il 64% delle emissioni rispetto a uno pneumatico nuovo.

A oggi l'attività di ricostruzione riguarda essenzialmente gli pneumatici di dimensioni e costi considerevoli, come quelli per camion, bus e mezzi agricoli, che possono arrivare anche a 200 kg; tecnicamente potrebbe però essere applicata (e in alcuni casi lo è) anche agli pneumatici per autovetture che rappresentano la gran parte del mercato.

Secondo European Tyre Rubber Manufacturer Association, nel 2019 in Europa sono stati venduti 16,7 milioni di pneumatici per camion e bus, di cui il 25%, oltre 4,3 milioni, ricostruiti¹¹. Questa percentuale scende al 4% se si considera la quantità di pneumatici ricostruiti sul totale di quelli del ricambio gestiti in Europa, a causa del peso preponderante degli pneumatici per autovetture. Tra i leader europei del settore c'è un'azienda italiana, Marangoni, che con la tecnologia Ringtread¹² produce anelli prestampati che possono

essere applicati direttamente sulle carcasse dei produttori. Dal 1975 al 2022, grazie a questa tecnologia, si stima siano stati ricostruiti 50 milioni di pneumatici e oggi più del 25% degli pneumatici ricostruiti a freddo in Europa utilizza la tecnologia sviluppata da Marangoni.

Nell'ottica della prevenzione dei rifiuti e dell'incremento della circolarità della filiera, le pratiche di riutilizzo e ricostruzione degli pneumatici usati dovrebbero essere prioritariamente e opportunamente incentivate. Gli pneumatici usati idonei al riutilizzo o alla ricostruzione, stimati in circa 80.000 t ogni anno in Italia, non sono attualmente inclusi nei confini del sistema EPR delineato dal DM 128/2019. Il relativo mercato, dunque, è spesso afflitto da problemi dovuti a carenza di trasparenza e illegalità a causa in primis dell'assenza di un sistema di tracciabilità dell'usato e delle attività di riutilizzo anche a valle di operazioni di ricostruzione. In questo caso lo strumento degli acquisti pubblici verdi (GPP) è già disponibile a livello nazionale, con l'obbligo per le Amministrazioni pubbliche di approvvigionarsi di pneumatici ricostruiti per le loro flotte di veicoli, e rappresenta un driver importante per lo sviluppo di tale filiera.

Sarebbe pertanto opportuno, al fine di garantirne tracciabilità e contabilità, ricondurre in capo ai produttori di pneumatici, all'interno del confine EPR, come già avviene in altri Paesi europei, anche la gestione dei propri prodotti usati e/o ricostruiti attraverso sistemi di selezione garantiti e certificati, con vantaggi ambientali ed econo-

mici per tutto il ciclo di gestione.

Acquisti verdi - CAM Strade

Nonostante in Italia ci siano circa 680 chilometri di strade con asfalto modificato con gomma riciclata da pneumatici (dati ECOPNEUS), si tratta ancora di un volume marginale rispetto al potenziale della rete nazionale. Resta da consolidare e predisporre un quadro normativo che promuova e sostenga l'utilizzo e la diffusione di questa applicazione che, nel medio e lungo periodo, permetterebbe di rinnovare progressivamente la rete stradale nazionale, garantire maggiore sicurezza e consentire un ritorno economico dal risparmio in manutenzione delle pavimentazioni stesse. L'emanazione dell'atteso decreto ministeriale sui Criteri ambientali minimi (CAM)¹³ sui Servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione e manutenzione di strade, che riguarda l'impiego di polverino e asfalti modificati, rappresenterebbe uno strumento rilevante per l'indirizzo delle scelte della P.A. e per la diffusione degli asfalti con polverino di gomma, valida risposta alla messa al bando degli intasi in gomma riciclata.

Il polverino ottenuto dal trattamento di recupero degli PFU verrebbe usato come additivo al bitume per la posa dei cosiddetti asfalti gommati, che peraltro hanno prestazioni meccaniche migliori, sono più resistenti e riducono la rumorosità. Un ulteriore strumento normativo per la diffusione degli asfalti con polverino di gomma richiesto da UNRIGOM, ECOPNEUS e ECOTYRE è l'introduzione dell'obbligo di utilizzo di pavi-

mentazioni a bassa emissione sonora in tutte le strade urbane principali e secondarie (categorie "D" ed "E" definite al comma 2, articolo 2 del DPR 30 marzo 2004, n.142), verso obiettivi di riduzione dell'inquinamento acustico in ambito urbano.

End of Waste e Riciclo chimico

Gli operatori della filiera di gestione degli PFU chiedono l'ampliamento dei criteri di cessazione della qualifica di rifiuto (end of waste), con la revisione del vigente decreto sull'end of waste per la gomma granulare vulcanizzata (GVG) per sostenere innovazione e sviluppo tecnologico nella filiera del riciclo degli PFU, a partire dalle nuove opportunità di riciclo chimico. A oggi, il DM 78/2020 prevede un elenco limitato di impieghi ammissibili per la gomma riciclata e non prende in considerazione le nuove opportunità di trattamento già operative in alcuni mercati stranieri, come

ad esempio la tecnologia della pirolisi. Tramite il processo di pirolisi dalla gomma riciclata da PFU è possibile ottenere carbon black e oli che possono essere impiegati nella produzione di nuovi pneumatici. Secondo i principali consorzi sarebbe auspicabile che la GVG possa essere classificata come prodotto utilizzabile nei processi di pirolisi da un lato e, dall'altro, che si possa intervenire a livello nazionale per snellire l'iter di autorizzazione degli impianti di pirolisi degli PFU, per garantire tempi chiari e certi per tutti i soggetti coinvolti.

Recupero energetico

Il recupero di energia potrebbe rappresentare un'opzione necessaria per la chiusura del ciclo di gestione nazionale degli PFU almeno nell'attesa di individuare ulteriori sbocchi di riciclo, alla luce di un mercato interno della gomma riciclata ancora non sufficientemente maturo per assorbire tutto il materiale

disponibile e agli ostacoli anche normativi, nuovi e pregressi, che non ne favoriscono a pieno lo sviluppo. Il recupero energetico degli PFU viene prevalentemente effettuato nei cementifici, consentendo di sfruttare al meglio l'elevato potere calorifico della gomma, comparabile a quello del pet-coke, nonché di recuperare come materiali i residui della combustione, ceneri e acciaio, che vengono inglobati nel prodotto finito, evitando il ricorso a ulteriori materie prime vergini.

A oggi il consumo di combustibili alternativi nei cementifici in Italia è ben al di sotto della media europea mentre la quota di PFU esportati in cementifici esteri è molto alta (circa il 60% degli PFU è avviato a recupero energetico dal sistema consortile secondo dati ECOPNEUS) a causa della scarsa domanda di tale flusso da parte dei cementifici nazionali, dovuta soprattutto a vincoli autorizzativi.

Note

6 ETRMA - European Tyre & Rubber Manufacturers' Association, www.etrma.org

7 Sono esentati dalla dichiarazione MUD le attività di servizio quali ad esempio il commercio all'ingrosso e al dettaglio degli pneumatici e della riparazione di autoveicoli e motocicli.

8 Regolamento (UE) 2023/2055 della Commissione del 25 settembre 2023 recante modifica dell'allegato XVII del regolamento (CE) 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) per quanto riguarda le microparticelle di polimeri sintetici.

9 <https://www.bridgestone.com/responsibilities/environment/resources/action02/index.html>

10 <https://www.retreadingbusiness.com/latest-news/posts/2022/september/fraunhofer-institute-draws-positive-ecobalance-of-high-quality-retreads-v-comparable-new-tyres/>

11 <https://www.etrma.org/wp-content/uploads/2021/12/20211215-Statistics-booklet-2021VF.pdf>

12 <https://www.marangoni.com/retreading-systems/ringtread-system/>

13 Con il decreto direttoriale 31 marzo 2023, n. 15 applicativo della Strategia nazionale per l'economia circolare (DM 24 giugno 2022, n. 259) e del relativo cronoprogramma degli interventi (DM 342/2022), il decreto CAM Strade prevede che nel corso del 2023 il MASE debba avviare una revisione del DM 23 giugno 2022 contenente i nuovi CAM edilizia nonché proseguire e/o terminare l'attività di definizione dei CAM per il servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle strade.



IL SETTORE RAEE

Il contesto internazionale ed europeo

Nel 2021, come emerge dalla stima più recente di EUROSTAT, i 27 Paesi dell'UE hanno raccolto circa 4,9 milioni di tonnellate (Mt) di RAEE (Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche), quasi 0,2 Mt in più rispetto al 2020. L'incremento dei volumi complessivi avviati a riciclo ha determinato un

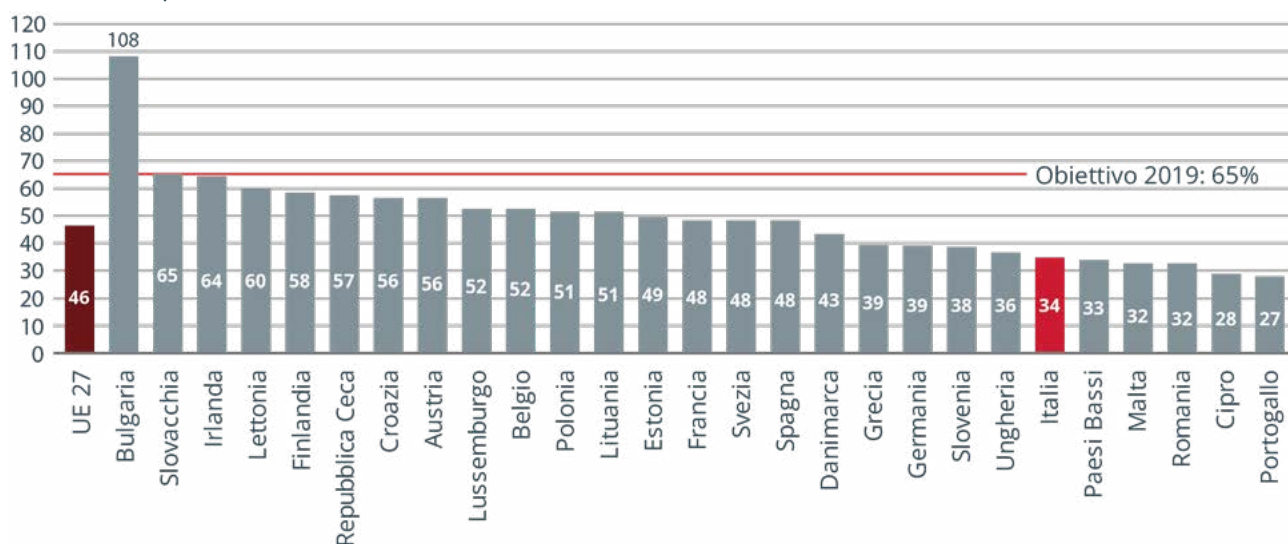
aumento anche del dato pro-capite, passato da 10,55 kg/ab nel 2020 a 10,97 kg/ab nel 2021.

Il 2021, quindi, ha superato ulteriormente i quantitativi raccolti nel 2020, proseguendo il trend positivo degli ultimi anni, motivato, tra le varie ragioni, a partire da agosto 2019 dall'in-

roduzione dell'Open Scope, il campo di applicazione aperto in applicazione della Direttiva europea 2012/19/UE, che ha esteso l'obbligo per produttori, importatori, distributori e venditori di gestire il fine vita di tutte le tipologie di AEE (Apparecchiature elettriche e elettroniche)

FIGURA 92 Fonte: EUROSTAT

Tasso di raccolta dei RAEE **rispetto all'immesso al consumo medio** del triennio precedente in UE27, 2021 (%)



eccetto quelle esplicitamente escluse dalla normativa stessa. L'ampliamento delle apparecchiature considerate AEE ha determinato anche l'incremento delle tipologie di dispositivi che una volta divenuti rifiuti devono essere gestiti come RAEE. Le migliori performance in termini di raccolta dei rifiuti elettronici di origine domestica sono

state raggiunte da Austria (15,21 kg/ab), Bulgaria (13,56) e Francia (12,91). L'Italia, seppure con un risultato migliorativo rispetto al 2020, rimane tra le ultime posizioni, con 6,45 kg/ab. La Direttiva europea 2012/19/UE, a partire dal 2019, definisce come obiettivo di raccolta il 65%, calcolato come rapporto tra il peso totale dei RAEE raccolti e il peso

medio delle AEE immesse sul mercato nei tre anni precedenti. Nel 2021 l'unico Paese europeo a superare il target è la Bulgaria. L'Italia si ferma al 34% circa. Attualmente siamo in una fase di revisione della direttiva 2012/19/UE, che sta coinvolgendo attivamente gli stakeholder attraverso una consultazione pubblica, conclusa il 22 settembre 2023.

La filiera del recupero dei RAEE

Il sistema di gestione dei RAEE italiano è multi-consortile, regolamentato dal D.Lgs. 49/2014 e coordinato dal Centro di Coordinamento (CdC RAEE), il soggetto istituzionale punto di riferimento per tutti gli attori coinvolti nella filiera dei rifiuti elettronici. La sottoscrizione di Accordi di programma, previsti dalla normativa vigente, tra Consorzio, ANCI, aziende della raccolta e associazioni nazionali di categoria dei produttori e della distribuzione ha l'obiettivo di assicurare il riti-

ro dei RAEE domestici dai centri di conferimento. Gli Accordi di programma definiscono anche l'erogazione di premi di efficienza da parte dei produttori di AEE tramite i Sistemi Collettivi ai gestori dei siti di raccolta che rispettano le condizioni di buona operatività. Inoltre, sono previsti specifici bandi sia per i Comuni, finalizzati ad assegnare risorse economiche per l'infrastrutturazione dei centri di raccolta, sia per i rivenditori di AEE, per finanziare

campagne e progetti di comunicazione informativi sul tema del corretto conferimento dei RAEE rivolti a consumatori e potenziali consumatori. Infine, il CdC RAEE insieme alle associazioni di categoria degli impianti di trattamento dei RAEE sigla l'Accordo di programma che individua i requisiti per la qualificazione delle aziende al fine di assicurare adeguati e omogenei livelli di trattamento dei rifiuti elettronici domestici raccolti sul territorio nazionale.

L'immesso al consumo di AEE in Italia

TABELLA 16 Fonte: CdC RAEE

Quantità di **AEE immesse sul mercato** italiano dai produttori, 2018-2022 (kt)

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Variazione % 2022/2021 |
|---|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|
| Raggruppamento 1: apparecchi per lo scambio di temperatura con fluidi (frigoriferi, congelatori, condizionatori...) | 221 | 265 | 258 | 305 | 309 | 1,3% |
| Raggruppamento 2: altri grandi bianchi (lavatrici, lavastoviglie, forni, piani cottura...) | 238 | 245 | 252 | 275 | 250 | -9,1% |
| Raggruppamento 3: Tv e monitor | 50 | 55 | 62 | 80 | 68 | -15,0% |
| Raggruppamento 4: IT e Consumer electronics, apparecchi di illuminazione, PED e altro | 429 | 472 | 540 | 639 | 703 | 10,0% |
| Raggruppamento 5: sorgenti luminose | 9 | 8 | 7 | 6 | 6 | 0,0% |
| TOTALE | 947 | 1.045 | 1.119 | 1.305 | 1.336 | 2,4% |

Dall'analisi delle quote di immesso sul mercato dichiarate dai Sistemi Collettivi al CdC RAEE, vale a dire il quantitativo di AEE immesso sul mercato

dai produttori aderenti ai singoli Sistemi Collettivi, nel 2022 si registra una crescita del 2,4% rispetto al 2021. Si tratta di un incremento molto

più contenuto rispetto all'anno scorso, quando si attestava al 16,6%, e che riguarda solo due raggruppamenti: R1 (+1,3%) e R4 (+10%).

La raccolta dei RAEE

Nel 2022 sono state raccolte 361 kt di RAEE, il 6,2% in meno rispetto al 2021: dopo otto anni i volumi avviati a riciclo subiscono una battuta d'arresto. Un minor ricambio di apparecchiature ha inciso sui quantitativi dismessi. Nel 2022 è in parte diminuita la portata dell'impatto del Bonus Tv, l'incentivo statale per l'acquisto di un nuovo televisore previo avvio a riciclo del vecchio, che ha generato una forte spinta al conferimento nell'ultimo quadrimestre del 2021.

Anche lo scorso anno è stato negativamente segnato dal fenomeno della dispersione dei RAEE, originato dall'attribuzione ai rifiuti elettronici di un codice EER non corretto, dall'esistenza di flussi paralleli sfruttati da chi sceglie di operare a proprio vantaggio al di fuori dei canali ufficiali e dal mancato conferimento, soprattutto dei RAEE di piccole dimensioni, da parte dei cittadini.

La contrazione riguarda tutti i raggruppamenti anche se con percentuali differenti: quelli che registrano i cali maggiori sono R5 Sorgenti luminose (-9,9%) e R2 Altri grandi bianchi (-9,3%), che però, con oltre 117 kt raccolte, mantiene il primato per peso. R3 Tv e monitor e R4 IT e Consumer Electronics, apparecchi di illuminazione, PED e altro raccolgono entrambi poco più di 71 kt, perdendo rispettivamente il 6,7% e il 7,5% rispetto ai volumi del 2021. La

raccolta di R1 Apparecchi per lo scambio di temperatura con fluidi rimane pressoché stabile: solo -0,7%.

Come emerge dal Rapporto Gestione RAEE elaborato dal Centro di Coordinamento sulla base delle dichiarazioni effettuate dagli impianti di trattamento delle quantità di rifiuti elettrici ed elettronici gestiti nel nostro Paese nel 2022, il tasso di raccolta si attesta al 34% ancora

in decrescita come negli anni precedenti, lontano di 30 punti percentuali degli obiettivi UE (l'Unione europea pone il target di raccolta al 65% dal 2019).

Nel 2020, il tasso di raccolta dei RAEE nell'Unione europea è stato del 46% (misurato come peso dei RAEE raccolti rispetto al peso medio delle apparecchiature elettroniche immesse sul mercato nei tre anni precedenti).

FIGURA 93 Fonte: CdC RAEE

Raccolta dei RAEE domestici per raggruppamento, 2018-2022 (kt)

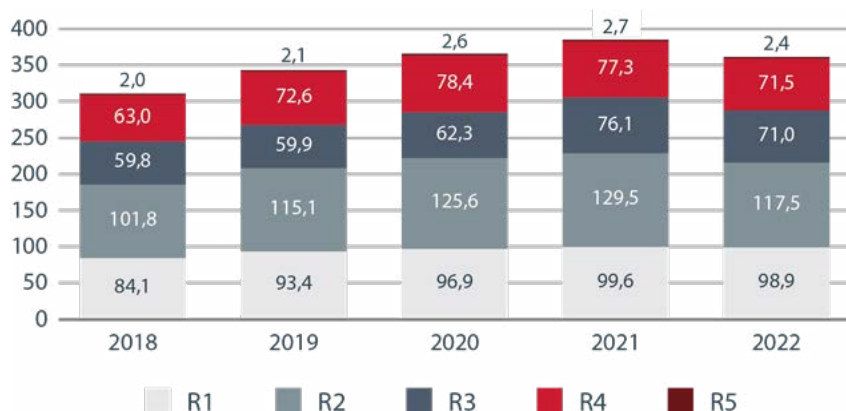
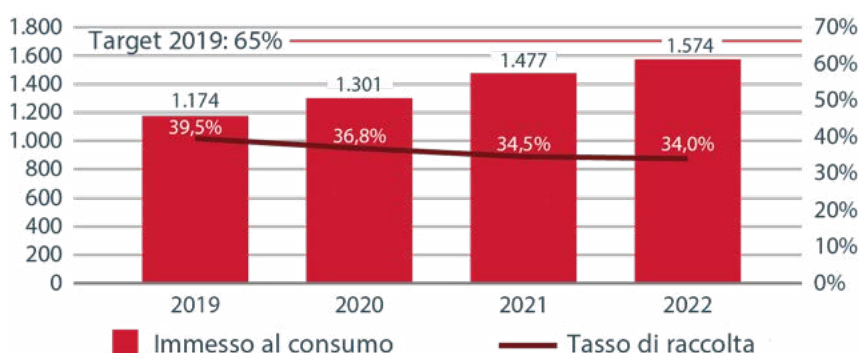


FIGURA 94 Fonte: CdC RAEE

Tasso di raccolta dei RAEE sull'immesso al consumo del triennio precedente, 2019-2022 (kt e %)



La raccolta pro-capite nelle regioni

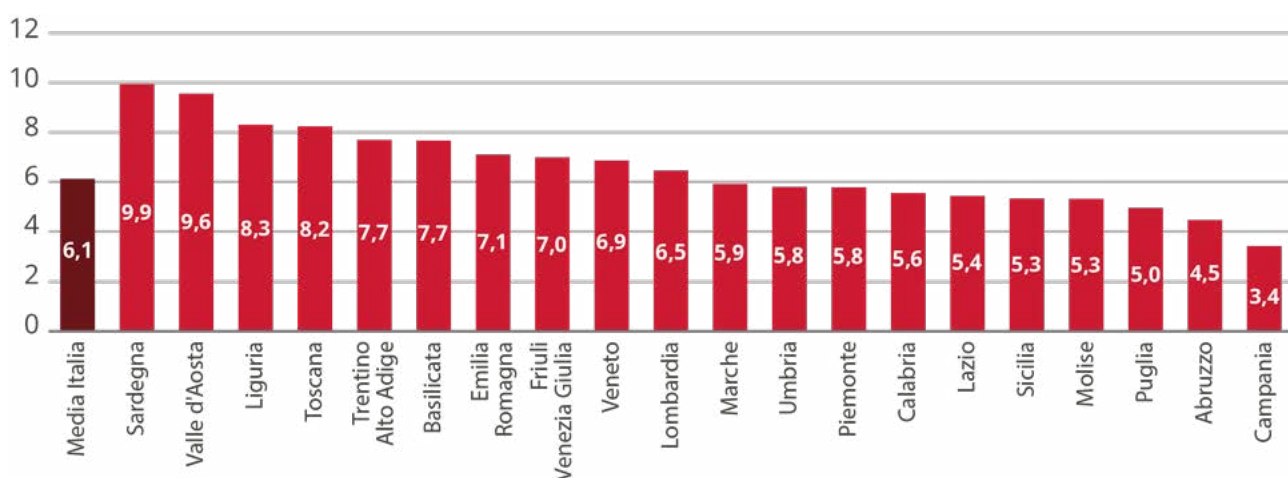
Il calo dei volumi tocca tutte le regioni italiane a eccezione di due: la Sicilia, dove i quantitativi sono aumentati del +4,7%, e la Puglia, che registra il +2,7%. La diminuzione della raccolta riguarda pertanto tutte e tre le macroaree d'Italia. Il Nord, con -8,6%, vede la diminuzione più

accentuata rispetto allo scorso anno, ma con 184 kt conferma il primato per volumi complessivi, doppi di quelli delle restanti macro-aree. Il Centro mostra una riduzione del -6,3% e un totale complessivo di 81 kt. Il Sud, con 96 kt, subisce la battuta d'arresto più lieve, -1,1%.

La raccolta pro-capite si attesta a 6,1 kg/ab, contro i 6,6 kg/ab dello scorso anno. Nelle regioni del Nord Italia e in quelle del Centro conta rispettivamente 6,7 e 6,2 kg/ab, posizionandosi sopra alla media italiana, mentre al Sud si conferma a 5,2 kg/ab. Con i suoi 9,9 kg/ab la Sardegna raggiunge

FIGURA 95 Fonte: CdC RAEE

Raccolta pro-capite per regione e media Italia, 2022 (kg/ab*anno)



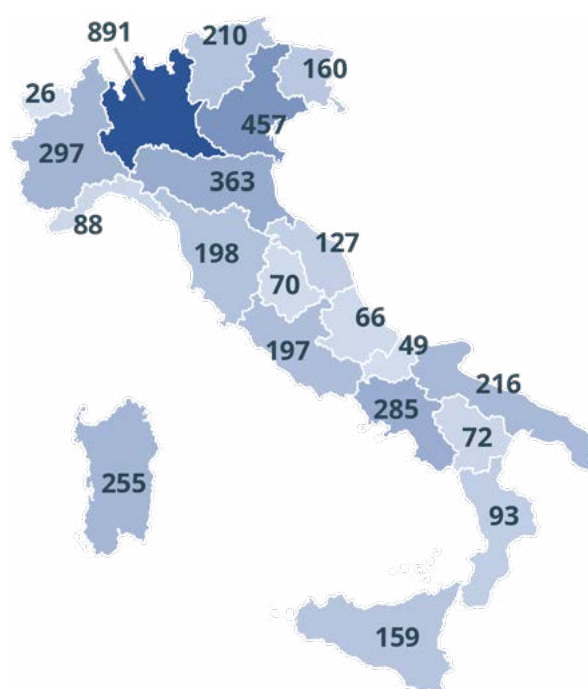
il primo posto, immediatamente seguita dalla Valle d'Aosta (9,6 kg/ab). La Campania, con soli 3,4 kg/ab rimane in ultima posizione. Altri risultati degni di nota riguardano nell'ordine la Liguria (8,3 kg/ab), la Toscana (8,2 kg/ab), il Trentino-Alto Adige e la Basilicata (7,7 kg/ab).

Sul territorio nazionale ci sono 4.279 centri di raccolta comunali, i luoghi predisposti dai Comuni dove i cittadini possono conferire gratuitamente i RAEE divisi per raggruppamento.

Dall'analisi delle singole aree del Paese emergono tuttavia alcune differenze significative: le regioni del Nord si distinguono per la presenza del maggior numero di centri di raccolta, il 58% del totale che corrisponde

FIGURA 96 Fonte: CdC RAEE

Centri di raccolta RAEE comunali dislocati sul territorio nazionale, 2022



a 2.492 siti. Nelle regioni del Centro i siti sono 658, nella macro-area Sud 1.129.

Per quanto riguarda i luoghi di raggruppamento, ovvero i siti

dove i rivenditori di apparecchi elettronici collocano i RAEE riconsegnati dai consumatori, sul territorio nazionale ve ne sono 628, costituiti e gestiti da un to-

tale di 409 soggetti della distribuzione. Nel 2022 hanno avviato a riciclo quasi 87 kt di rifiuti elettronici, un quantitativo in crescita del 5,6% rispetto al 2021.

La raccolta RAEE per Sistema Collettivo

Nel corso del 2022 in Italia hanno operato 12 Sistemi Collettivi, incaricati del ritiro dei RAEE domestici dai siti di raccolta: tutti i Sistemi Collettivi dei produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche provenienti dai nuclei domestici hanno l'obbligo

per legge di aderire al Centro di Coordinamento RAEE. Ciascun Sistema Collettivo opera sul territorio nazionale secondo quanto previsto dal D.Lgs. 49/2014 e dalle disposizioni del CdC RAEE e ogni anno è tenuto a gestire una quantità di RAEE proporzio-

nale all'ammontare di apparecchiature elettriche ed elettroniche immesse sul mercato dai produttori che lo costituiscono. Per questa ragione, non tutti i Sistemi Collettivi devono gestire tutti i raggruppamenti di rifiuti elettronici.

TABELLA 17 Fonte: CdC RAEE

Volumi raccolti per Sistema Collettivo, 2022 (t)

| Sistemi Collettivi | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | Totale |
|---------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| Apirae | 4 | 274 | 36 | 474 | 9 | 797 |
| Cobat RAEE | 6.392 | 5.492 | 10.818 | 3.909 | 92 | 26.703 |
| Consorzio ERP Italia | 3.083 | 1.451 | 12.859 | 17.575 | 77 | 35.045 |
| Consorzio RLG | 86 | 287 | 85 | 713 | 26 | 1.197 |
| Ecoem | 411 | 334 | 1.569 | 1.871 | 74 | 4.259 |
| Ecolamp | | | | 1.122 | 1.306 | 2.428 |
| Ecolight | 1.812 | 1.717 | 947 | 12.994 | 1.144 | 18.614 |
| Ecoped | 342 | 2.432 | 9 | 10.772 | 18 | 13.573 |
| Erion WEEE | 77.853 | 105.148 | 44.666 | 19.294 | 349 | 247.310 |
| Esa Gestione R.a.e.e. | | 297 | 34 | 409 | 6 | 746 |
| PV CYCLE Italia Consorzio | 136 | 564 | 15 | 2.183 | 1 | 2.899 |
| Ridomus | 9.185 | | | 105 | | 9.290 |
| Totale | 99.304 | 117.996 | 71.038 | 71.421 | 3.102 | 362.861 |

Le sfide e le potenzialità del settore

Nel 2022 la raccolta dei rifiuti elettronici è calata del -6,2% rispetto all'anno precedente e il tasso di raccolta è fermo al 34% (l'Unione europea pone il target di raccolta al 65%). Mai come quest'anno risulta necessario definire e attuare azioni mirate che consentano di intercettare i quantitativi di RAEE che sfuggono al sistema per aumentare i volumi avviati a riciclo.

L'obiettivo europeo è sfidan-

te, ma la sfida può essere vinta con l'azione sinergica di tutti gli attori della filiera. In primo luogo, ad esempio, riconoscendo in maniera condivisa il ruolo della comunicazione e realizzando campagne e iniziative di sensibilizzazione rivolte a cittadini e consumatori su scala locale o nazionale. Lo scorso maggio il Ministero all'Ambiente e alla Sicurezza Energetica ha pubblicato in Gazzetta Ufficiale il Decre-

to 40/2023 che classifica tutte le tipologie di apparecchiature elettriche ed elettroniche, anche quelle introdotte nel 2018 con il cosiddetto Open Scope, nei cinque raggruppamenti in cui si suddividono i RAEE. Il testo, accompagnato dalla relativa nota esplicativa elaborata dal CdC RAEE in accordo con il MASE, è da considerarsi l'elemento chiave comune su cui basare la gestione dell'operatività e la comu-

nicazione finalizzate all'aumento delle quantità e della qualità dei volumi avviati a riciclo.

L'attività di raccolta è una prerogativa sia dei Comuni, che gestiscono i centri di raccolta in autonomia o mediante le aziende municipalizzate di gestione dei rifiuti, sia dei rivenditori di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Nel 2022 i luoghi di raggruppamento della distribuzione iscritti al portale del CdC RAEE hanno avviato a riciclo quasi 87 kt di rifiuti elettronici, un quantitativo in crescita del 5,6% rispetto al 2021, che corrisponde al 24% del totale raccolto. In forza dei D.M. 65/2010 e 121/2016, ma soprattutto della capillarità delle strutture e della possibilità di un continuo contatto diretto con il consumatore, il mondo retail gioca un ruolo fondamentale nell'attività di raccolta e, soprattutto, dispone di significative potenzialità per favorirne l'incremento. Proprio per queste ragioni si riconosce l'importanza di promuovere azioni formative sulla corretta applicazione degli adempimenti ambientali previsti dalla normativa a distributori, centri di assistenza tecnica e PMI artigiane del territorio, seguite da un'adeguata intensificazione dei controlli da parte degli organi preposti.

Il potenziamento della raccolta è un'azione strategica per il nostro Paese perché porrebbe le basi per uno sviluppo ulteriore della rete impiantistica e di nuove tecnologie per il trattamento e recupero dei materiali, materie prime critiche incluse, fondamentali

per la transizione ecologica.

L'attività di trattamento è certificata dal Centro di Coordinamento RAEE: gli impianti che scelgono di gestire i rifiuti elettronici domestici nell'ambito del sistema devono accreditarsi presso il CdC RAEE dimostrando di possedere i requisiti minimi e omogenei previsti dall'Accordo di programma sull'adeguato trattamento siglato dal Consorzio con le associazioni delle aziende del trattamento. Al fine di dare maggior forza agli standard ottimali di trattamento da adottare obbligatoriamente in tutti gli impianti autorizzati, perché basati su un fondamento normativo, il CdC RAEE auspica la pubblicazione del provvedimento attuativo del D.Lgs. 49/2014 relativo al decreto sul trattamento adeguato. Proseguendo l'analisi sul piano normativo, un altro elemento a favore dell'evoluzione del settore riguarda l'emanazione di un chiarimento per la corretta gestione dei rifiuti da pannelli fotovoltaici, che risulta necessario a seguito della pubblicazione del D.Lgs. 118/2020 e della Legge 233/2021 che contrastano con quanto definito nel D.Lgs. 49/2014. In particolare, a differenza del documento precedente, il D.Lgs. 118/2020 stabilisce che il finanziamento di tali RAEE è a carico dei produttori, indipendentemente dalla data di immissione sul mercato e dalla natura domestica o professionale delle apparecchiature.

Un ulteriore aspetto degno di nota a beneficio dello sviluppo del sistema e della corretta ge-

stione dei RAEE è la necessità di aumentare le azioni di contrasto al fenomeno del free-riding. Il Centro di Coordinamento RAEE ha avviato l'attività di monitoraggio dell'assolvimento dell'obbligo dei Produttori relativo all'iscrizione al registro AEE tramite la sottoscrizione di un protocollo di collaborazione con Unioncamere e lo stesso Registro AEE. Il CdC RAEE auspica che analoghi protocolli possano essere sottoscritti anche con l'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli e con la Guardia di Finanza.

Infine, anche nell'anno in corso la criticità di carattere economico più rilevante che impatta negativamente sullo sviluppo del riciclo dei RAEE continua a essere l'incremento esponenziale dei costi di gestione delle frazioni residuali non ulteriormente recuperabili derivanti dall'attività di trattamento. Le frazioni in questione sono piuttosto numerose (poliuretano, plastiche bromurate e polveri fluorescenti sono alcuni esempi) e necessitano sia di essere estratte e isolate rispetto ai restanti materiali che compongono i RAEE, sia di essere gestite e quindi distrutte o trasformate in energia. Una parte di questi materiali ha destinazione all'estero, con elevati costi aggiuntivi che pesano ulteriormente sui costi industriali delle materie riciclate, gli stessi applicati dai pochi impianti nel nostro Paese. Sarebbe auspicabile dimensionare correttamente questo fenomeno e prevedere un accesso privilegiato alla rete impiantistica.



IL SETTORE Pile e accumulatori

La raccolta e il riciclo in Europa

Nel 2020, circa 229 kt di pile e accumulatori portatili sono state immesse sul mercato nell'UE, mentre circa 99 kt di pile e accumulatori portatili usati sono

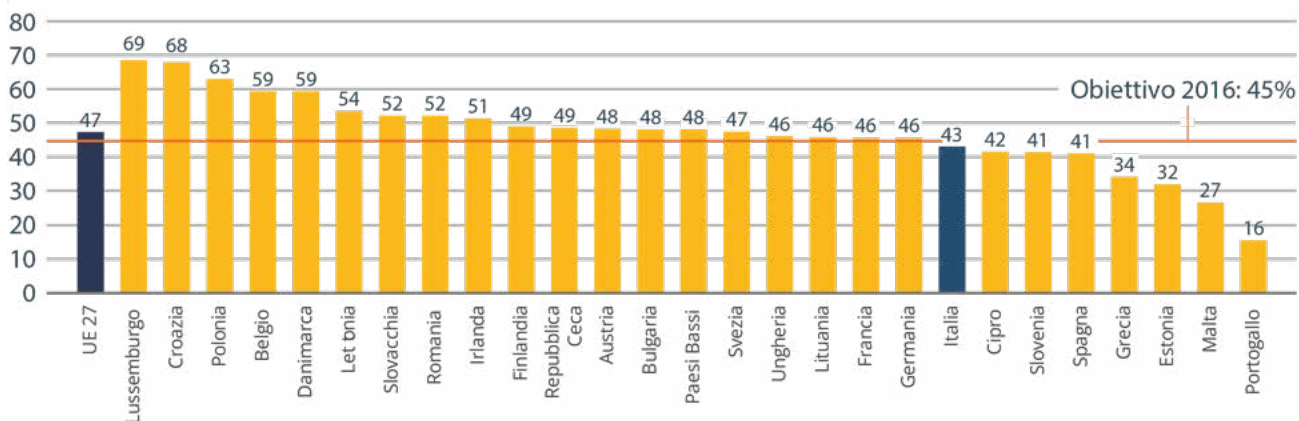
state raccolte come rifiuti riciclabili. Pertanto, un po' meno della metà (47%) delle vendite medie annuali (calcolate sul periodo 2018-2020) è stato raccolto per il

riciclaggio nel 2020.

La quantità di pile e accumulatori portatili immessi sul mercato varia notevolmente tra i Paesi membri dell'UE, con vendite che

FIGURA 97 Fonte: EUROSTAT

Pile e accumulatori portatili raccolti per il **riciclo in UE27**, 2020 (%)



vanno dalle 143 t di Malta alle oltre 65.000 t della Germania nel 2020. Nel complesso, le vendite specifiche sono aumentate ovunque nel periodo dal 2009 al 2020, con volumi in crescita per la maggior parte dei Paesi membri.

La Direttiva batterie definiva gli obiettivi per i tassi di raccolta di pile e accumulatori portatili: per il 2012 era del 25%, fino al 45% entro il 2016. Nel 2020, 19 Paesi membri dell'UE hanno registrato un tasso di raccolta pari o superiore al 45%, mentre altri quattro tra il 40 e il 45%.

Il mercato delle batterie sta assumendo una dimensione strategica, per questo l'UE ha approvato nuove regole per affrontare le questioni ambientali, etiche e sociali. Le nuove regole sono legate al piano d'azione UE per l'economia circolare e alla strategia industriale dell'UE e mirano a coprire l'intero ciclo di vita dei prodotti, dalla progettazione al consumo, fino al riciclo in nuovi prodotti, con l'obiettivo di garantire appunto che al termine le

batterie possano essere riutilizzate o riciclate.

Secondo le previsioni della Commissione europea, entro il 2030 la domanda globale di batterie potrebbe aumentare di 14 volte e il fabbisogno per l'UE potrebbe rappresentare il 17% della domanda totale.

Tale fenomeno trova la sua principale spiegazione in una molteplicità di fattori: l'ascesa dell'economia digitale, lo sviluppo delle energie rinnovabili e l'avvento della mobilità a basse emissioni di carbonio. Il crescente aumento di veicoli elettrici alimentati a batteria renderà questo mercato strategico a livello globale.

Le nuove prescrizioni definite dal Regolamento 2023/1542/UE relativo a batterie e rifiuti di batterie fissano obiettivi più rigidi per la loro raccolta (45% entro il 2023, 63% entro il 2027 e 73% entro il 2030) e per le batterie dei mezzi di trasporto leggeri (51% entro il 2028, 61% entro il 2031).

Il nuovo quadro normativo prescrive inoltre l'obbligo di raccolta gratuita per gli utenti finali di tutti i rifiuti prodotti da mezzi di trasporto leggeri, batterie per autoveicoli, veicoli industriali e veicoli elettrici, indipendentemente dalla loro natura, composizione chimica, condizione, marca o origine.

Secondo le nuove regole, i livelli minimi di cobalto recuperato (16%), piombo (85%), litio (6%) e nichel (6%) dai rifiuti di produzione e di consumo devono essere riutilizzati nelle nuove batterie.

Il regolamento è entrato in vigore ad agosto 2023, si applica nei Paesi membri senza bisogno di recepimento a decorrere dal febbraio 2024. Scattano da agosto 2025 le norme del Regolamento che disciplinano la gestione dei rifiuti di batterie, compresa la disposizione sulla responsabilità estesa del produttore e l'abrogazione della Direttiva 2006/66/CE, che attualmente contiene la disciplina sulle batterie e sui relativi rifiuti.

Il settore a livello nazionale

Il D.Lgs. 188/08, che recepisce la Direttiva 2006/66/CE, attribuisce la responsabilità del fine vita dei rifiuti ai produttori di pile e accumulatori, obbligandoli a istituire e finanziare sistemi, individuali o collettivi, in grado di garantire il funzionamento dell'intera filiera (raccolta, trattamento, riciclo, smaltimento). Al fine di coordinare l'azione dei

diversi soggetti operanti sul territorio, garantendo omogenee e uniformi condizioni operative, il decreto ha previsto l'istituzione di un Centro di Coordinamento Nazionale Pile e Accumulatori (CDCNPA), un Consorzio con personalità giuridica di diritto privato cui partecipano i produttori, individualmente o in forma collettiva,

e dai medesimi finanziato.

Il CDCNPA è oggi partecipato da 16 sistemi di raccolta (13 sistemi collettivi e 3 sistemi individuali): l'adesione al CDCNPA è obbligatoria per tutti i produttori iscritti al Registro con lo scopo di realizzare un sistema di raccolta efficace ed efficiente per l'intero territorio nazionale.

La filiera del recupero delle pile e degli accumulatori in Italia

La raccolta viene coordinata dal CDCNPA affidando ai propri Consorziati specifiche aree territoriali, modulandole periodicamente in relazione alla quota di immes-

so sul mercato che i Consorziati rappresentano nel comparto delle pile e accumulatori portatili. Nell'ambito delle proprie aree territoriali (generalmente a livello

provinciale), pertanto, i Consorziati hanno il compito di svolgere la raccolta presso i soggetti che ne fanno richiesta attraverso il portale del CDCNPA.

I soggetti che oggi possono richiedere tale servizio sono elencati di seguito.

- Centri di raccolta comunali: strutture presso le quali sono conferiti pile e accumulatori portatili in maniera differenziata attraverso la gestione pubblica dei rifiuti urbani.
- Distributori: esercizi commerciali che vendono pile e accumulatori portatili agli utenti finali e sono dotati di appositi contenitori per la raccolta di quelli esausti da parte dei cittadini.
- Impianti di trattamento RAEE: strutture dedicate al trattamento di tali rifiuti, dove vengono estratte le pile e gli accu-

mulatori portatili contenuti nei RAEE stessi.

- Grandi utilizzatori: soggetti che, nell'ambito della propria attività professionale, sono produttori iniziali di rifiuti di pile e accumulatori portatili (almeno 400 kg).
- Centri di stoccaggio: impianti di recupero o messa in riserva, autorizzati ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., gestiti da operatori professionali.
- Centri di assistenza tecnica: soggetti che risultano produttori iniziali di rifiuti di pile e accumulatori portatili derivanti dalla sostituzione e manutenzione dei prodotti ritirati dalla

propria clientela (sia domestica che professionale).

Tutte le altre tipologie di soggetti vengono servite direttamente dai sistemi di raccolta che comunicano periodicamente i quantitativi ritirati al CDCNPA.

Quindi i dati di raccolta CDCNPA hanno origine da due flussi: i quantitativi raccolti dai Consorziati che svolgono il servizio presso i soggetti abilitati iscritti al CDCNPA e i quantitativi derivanti dai servizi di raccolta professionali, svolti sempre dai Consorziati presso altri soggetti che detengono i rifiuti (raccolta volontaria).

L'impresso al consumo

Nel 2022 i produttori aderenti al CDCNPA hanno dichiarato quantità di pile e accumulatori immesse sul mercato per 429.299 t, di cui 31.949 t di pile portatili e 397.350 t di pile e accumulatori industriali e per veicoli.

La raccolta dei rifiuti di pile e accumulatori

Nel corso del 2022 sono state raccolte 10.291 t di pile e accumulatori portatili esausti, con un incremento del +0,4% rispetto al 2021. Il rapporto tra il dato di raccolta dei rifiuti di pile e accumulatori portatili e quello dell'impresso sul mercato presenta negli ultimi anni un andamento divergente, a seguito della sempre maggiore immissione sul mercato (accelerata durante gli eventi pandemici da Covid-19) di accumulatori ricaricabili a dispetto delle pile usa e getta, la cui vita media è decisamente inferiore: i rifiuti

FIGURA 98 Fonte: CDCNPA

Impresso al consumo di pile e accumulatori in Italia, 2018-2022 (kt)

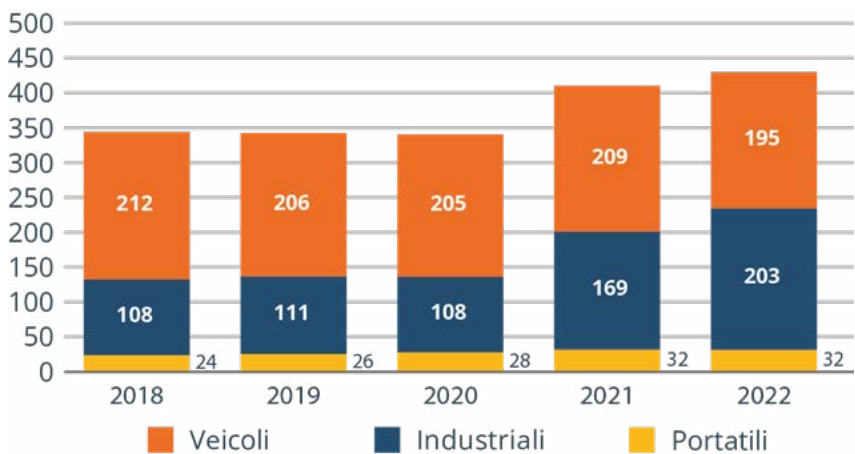
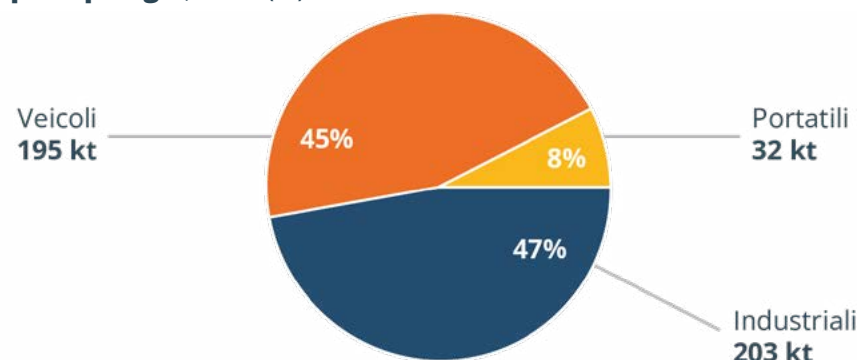


FIGURA 99 Fonte: CDCNPA

Impresso al consumo di pile e accumulatori in Italia per tipologia, 2022 (kt)



generati da tali prodotti, conseguentemente, saranno disponibili con più ritardo.

Nel corso del 2022, il tasso di

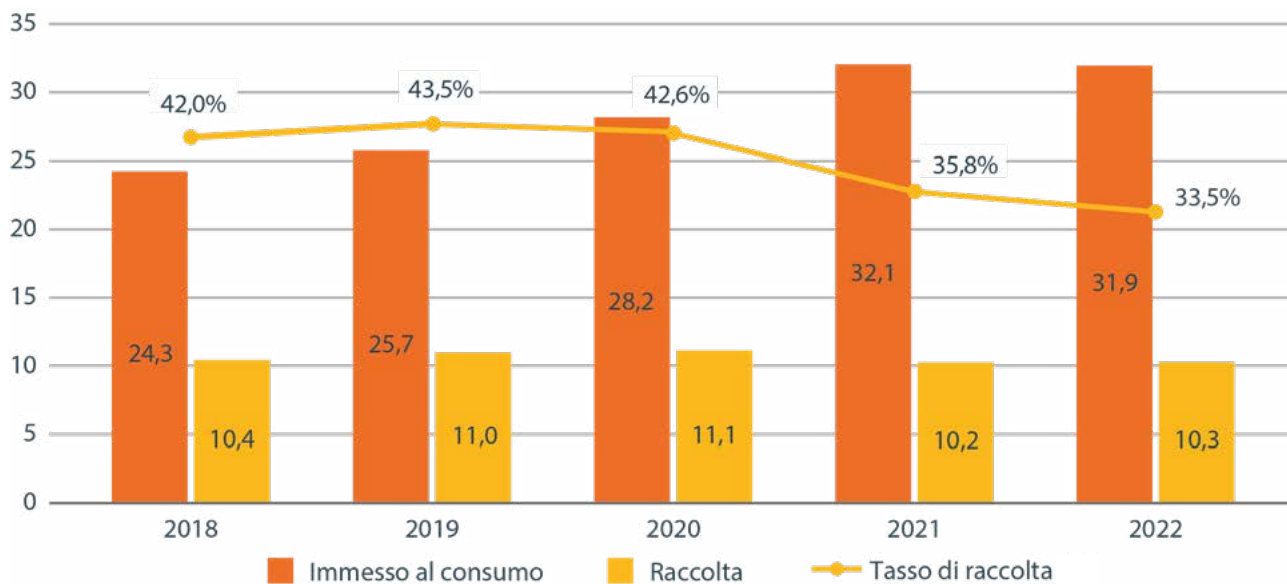
raccolta è stato pari al 33,5% (calcolato come prevede la Direttiva CE/66/2006), in calo del

6% rispetto al 2021 e ancora

lontano dal target europeo del 45% in vigore dal 2016, mentre il dato sull'anno solare si arresta al 32,2%.

FIGURA 100 Fonte: CDCNPA

Andamento della raccolta e dell'immesso al consumo di pile e accumulatori in Italia, 2018-2022 (kt e %)



La raccolta di pile e accumulatori industriali e per veicoli ha luogo prevalentemente presso officine meccaniche, autoricambi, elettrauto e i cosiddetti grandi utenti (centrali elettriche, ospedali, aeroporti, ecc.) e riguarda in massima parte gli accumulatori al piombo, che hanno un valore economico anche una volta giunti a fine vita. I soggetti che detengono il rifiuto, quindi, concordano le condizioni migliori di raccolta a livello economico e gestionale o con il produttore/importatore, obbligato per legge alla gestione del fine vita degli accumulatori immessi sul mercato, o con i Sistemi aderenti al CDCNPA.

Il CDCNPA opera in maniera sussidiaria rispetto ai Sistemi collettivi e individuali allo scopo di garantire la raccolta anche di quei rifiuti che per particolari condizioni (ad esempio

geografiche) non sarebbe conveniente gestire da un punto di vista economico.

Per quanto riguarda la tipologia di accumulatori raccolti, le batterie di avviamento per veicoli rappresentano circa l'85% in peso rispetto ai rifiuti raccolti, mentre il restante 15% è attribuibile ad accumulatori industriali (a uso trazione e stazionamento), come quelli presenti nei gruppi di continuità, nei carrelli elevatori e nelle auto elettriche o a trazione ibrida. È necessario sottolineare che il dato risente del fatto che in fase di raccolta e gestione di tali rifiuti è attribuibile un unico codice identificativo del rifiuto (EER) per le batterie al piombo: questo crea in alcuni casi difficoltà nella corretta attribuzione tra la categoria degli accumulatori per veicoli e quella degli accumulatori industriali.

La raccolta di accumulatori in-

dustriali e per veicoli, nel corso del 2022, si attesta a 125.836 t (-19,7% rispetto al 2021), pari al 31,7% degli accumulatori nuovi immessi sul mercato nello stesso anno.

I dati riportati riguardano solo gli accumulatori gestiti dai Consorziati del CDCNPA e non includono, ad esempio, quelli gestiti direttamente da soggetti terzi che non conferiscono ad alcun sistema di raccolta dei produttori, nonché tutti gli accumulatori esportati all'interno delle auto inviate all'estero per rottamazione.

Per gli accumulatori per veicoli e industriali, la Direttiva 2006/66/CE non definisce specifici target di raccolta o riciclaggio, ma ribadisce il divieto di smaltimento in discarica e il principio di massimizzazione del recupero nel pieno rispetto della normativa ambientale vigente.

Il trattamento e il riciclo dei rifiuti di pile e accumulatori

Trattare e avviare al riciclo pile e accumulatori garantisce il recupero di materie riutilizzabili, evitando che le componenti inquinanti siano disperse nell'ambiente. Le modalità di trattamento seguono procedimenti differenti a seconda della tipologia di pile e accumulatori. Per quanto riguarda pile e accumulatori portatili vi sono due principali processi di riciclo.

- **Processo pirometallurgico:** la fase iniziale del processo è rappresentata dalla macinazione delle pile a cui segue l'allontanamento del ferro per via magnetica; di qui la polvere prodotta viene trattata in forni ad alta temperatura per recuperare dai fumi mercurio, cadmio e zinco. Il residuo che ne deriva è costituito in misura maggiore da leghe ferro-manganese e, a volte, da ossidi di

manganese molto impuri.

- **Processo idrometallurgico:** la prima parte del processo riguarda la macinazione delle pile. Successivamente vi è il recupero fisico di frazioni quali pasta di pile, carta e plastiche, materiale ferromagnetico. Le polveri sono interessate da un processo di lisciviazione che porta in soluzione gli ioni zinco, manganese e cadmio, da cui grafite e biossido di manganese sono separati e lo zinco recuperato per lo più tramite elettrolisi.

Tempi e modalità differenti sono quelli a cui invece vanno incontro nel loro percorso di trattamento e riciclo gli accumulatori industriali e per veicoli. I dispositivi contenenti piombo sono condotti, tramite raccolta differenziata, presso aree di stoccaggio dedicate e, successivamente, sottoposti a

frantumazione. Le componenti plastiche, che si attestano generalmente al 10%, sono destinate alle industrie del riciclo, mentre le parti metalliche subiscono un processo di recupero che consta di due fasi:

- fusione, nella quale il piombo viene raccolto in forni con l'aggiunta di reagenti specifici;
- raffinazione del piombo derivata dalla fusione da cui vengono eliminate le relative impurità.

Dopo questa ultima fase si ottiene il "piombo secondario", del tutto uguale al minerale originario e con le stesse possibilità di utilizzo. Molto più complessi e onerosi sono i processi di smaltimento e di trattamento per le altre tipologie di accumulatori, che vengono svolti prevalentemente all'estero, data l'attuale assenza di impianti dedicati sul territorio italiano.

Le sfide e le potenzialità del settore

Ad agosto 2023 è entrato in vigore il Regolamento sulle batterie e relativi rifiuti, che si applica nei Paesi membri senza bisogno di recepimento a decorrere dal febbraio 2024 e che sostituirà la storica Direttiva 2006/66/Ce.

Sono sottoposte alla nuova disciplina tutte le batterie, comprese quelle per veicoli elettrici, quelle industriali, per avviamento, illuminazione e accensione (utilizzate principalmente per veicoli e macchinari) e le batterie per mezzi leggeri di trasporto (come biciclette, motorini e scooter elettrici).

Il Regolamento prevede ambiziosi obiettivi di raccolta dei rifiuti di batterie portatili (63%

entro la fine del 2027 e 73% entro la fine del 2030) e introdotto un obiettivo di raccolta per i rifiuti di batterie per mezzi di trasporto leggeri (51% entro la fine del 2028 e il 61% entro la fine del 2031). Previsti anche livelli minimi di materiali recuperati dai rifiuti di batterie: per il litio 50% entro il 2027 e 80% entro il 2031; per cobalto, rame, piombo e nichel 90% entro il 2027 e 95% entro il 2031.

Infine, per i produttori scatterà l'obbligo di prevedere una dichiarazione e un'etichetta sull'impronta di carbonio per le batterie dei veicoli elettrici, le batterie dei mezzi di trasporto leggeri (ad esempio per scooter

elettrici e biciclette) e le batterie. Si tratta di un cambiamento molto importante, visto il ruolo che le batterie avranno nella transizione ecologica, dallo stoccaggio di energia ai trasporti.

Il nuovo Regolamento europeo imporrà all'intera filiera nuovi obiettivi di raccolta e riciclaggio, oltre che nuovi requisiti di sostenibilità per nuovi prodotti: sarà quindi necessario garantire in questa fase di delicato passaggio normativo il mantenimento di tutte le buone pratiche introdotte sino a oggi e allo stesso tempo cogliere l'occasione per incrementare l'efficienza e l'efficacia del sistema di raccolta nazionale.



IL SETTORE Oli minerali usati

Il contesto europeo

Il continuo miglioramento tecnologico nel tempo dei lubrificanti ha avuto come effetto diretto una riduzione dei consumi dei lubrificanti stessi, soprattutto nel settore dell'autotrazione. Il settore industriale al contrario, a seguito del percorso di recupero della crisi del 2007-2009, ha visto in Europa, fino alla crisi Covid-19, un trend di sostanziale stabilità. Sul piano del recupero e del riutilizzo, l'Italia è da sempre all'avanguardia in Europa, all'i-

nizio sulla spinta della carenza di materie prime (la prima legge sul recupero degli oli usati è del 1940), quindi grazie alla economicità intrinseca del recupero stesso, dove una tecnologia via via migliore ha portato la qualità dell'olio rigenerato a coincidere con quella del lubrificante vergine da raffinazione del petrolio. L'applicazione di alcuni principi ambientali come quello della gerarchia dei rifiuti, che pone il riciclo ben al di sopra di opzioni di

valorizzazione energetica, ha portato i Paesi dell'eurozona ad avviare misure di sostegno a favore dell'industria di rigenerazione.

L'Italia, in particolare, mantiene la leadership nel processo di raccolta, coprendo oramai circa il 100% del raccogliabile, a fronte di un dato europeo del 90%; sempre in Italia, nel 2022, quasi il 100% dell'olio usato raccolto è stato avviato a rigenerazione, mentre in Europa è attorno al 61%, destinando a combustione il restante 39%.

Gli oli lubrificanti in Italia

Delle 181 kt di oli usati raccolti nel sistema CONOU nel 2022, circa 178 kt sono state rese disponibili alle 2 imprese di rigenerazione della compagine consorziale dotate in tutto di 3 impianti, dislocati al Nord in Lombardia, al Centro nel Lazio e al Sud in Cam-

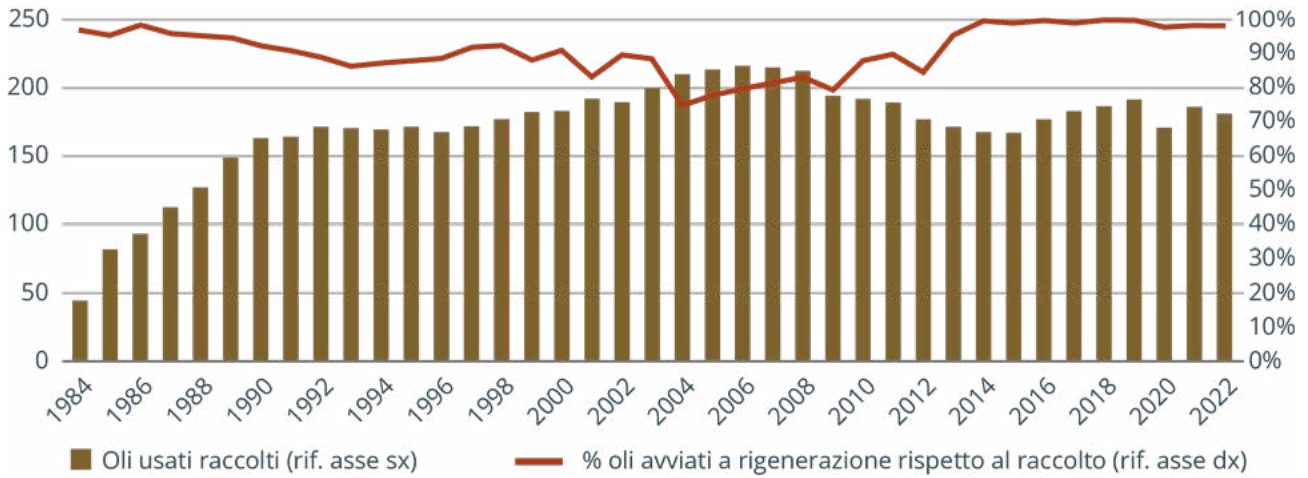
pania, per una capacità installata complessiva di 249 kt.

Il trend dei quantitativi raccolti ha subito le variazioni indotte dal mercato dei lubrificanti finiti, registrando tuttavia una stabilità di tasso di rigenerazione a partire dal 2015, a seguito degli sforzi

sia del sistema di rigenerazione per assorbire volumi con qualità inferiore, sia del Consorzio per garantire una ottimale gestione della qualità, con un sostanziale azzeramento dei quantitativi destinati a combustione o termidistruzione.

FIGURA 101 Fonte: CONOU

Andamento storico degli oli usati avviati a **rigenerazione rispetto alla raccolta** in Italia, 1984-2022 (kt e %)



La filiera del recupero degli oli usati in Italia

La filiera degli oli lubrificanti in Italia detiene un primato di eccellenza europeo.

Da un lato il tasso di recupero dell'olio usato è ai massimi livelli tecnicamente ammessi (oltre il 47% contro un 41% circa dell'UE); dall'altro l'avvio alla rigenerazione dell'olio raccolto raggiunge e supera già da alcuni anni il 98%, registrando un netto primato a confronto col dato UE del 61% (di

recente evocato dalla Commissione in sede di proposta di modifica della Direttiva Rifiuti).

Lo schema della filiera, che include i produttori del rifiuto, i raccoglitori, i rigeneratori e, da ultimo, eventuali smaltitori alternativi (di solito cementifici per la termovalorizzazione dell'olio non rigenerabile), trova il suo punto di aggregazione, armonizzazione degli obiettivi, camera di com-

pensazione nel ruolo del CONOU. I Concessionari (i Raccoglitori marchiati, fidelizzati e obbligati al rispetto di numerosi standard operativi, strutturali, qualitativi ed etici) sono 60 imprese che, peraltro, si occupano anche della raccolta di altri rifiuti. I Rigeneratori sono 2, con 3 raffinerie, con una capacità certamente adeguata alle esigenze dell'attuale mercato di oli usati nonostante l'integrale appli-

FIGURA 102 Fonte: CONOU

Organizzazione della filiera del recupero degli oli usati in Italia



cazione della priorità alla rigenerazione effettuata dal CONOU.

I Punti di Raccolta sono circa 103.000 (dato 2022), ovvero officine, concessionarie, fabbriche, ecc.

Alla compagine consortile aderiscono, oltre a raccoglitori e rigeneratori, le imprese del mercato lubrificanti (ovvero quelle che importano o producono basi lubri-

ficanti o che immettono al consumo o sostituiscono l'olio usato nei veicoli o macchinari), con un numero complessivo di 1.000 consorziati nel 2022.

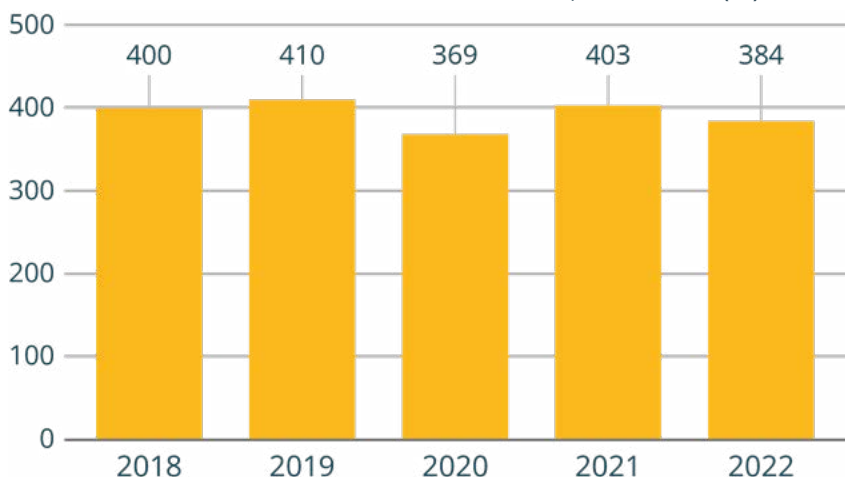
L'impresso al consumo degli oli minerali usati

Nel corso del 2022 il mercato ha registrato un rallentamento (-4,7%) dovuto principalmente al settore degli oli industriali (-10,7%), a loro volta affetto dalla congiuntura economica negativa. Nel corso del primo semestre 2023 i segnali negativi si sono ulteriormente confermati, sempre con particolare evidenza nel settore industriale (-5,5%), e, per quanto riguarda l'autotrazione, nella domanda legata al trasporto pesante (che ha causato sul segmento autotrazione complessivo un calo di -1,3%).

Il settore ha subito, nell'ultimo anno e mezzo, una contrazione tutta dipendente dalla riduzione sia delle attività industriali che, di conserva, del trasporto pesante.

FIGURA 103 Fonte: MASE

Oli lubrificanti **immessi sul mercato** in Italia, 2018-2022 (kt)

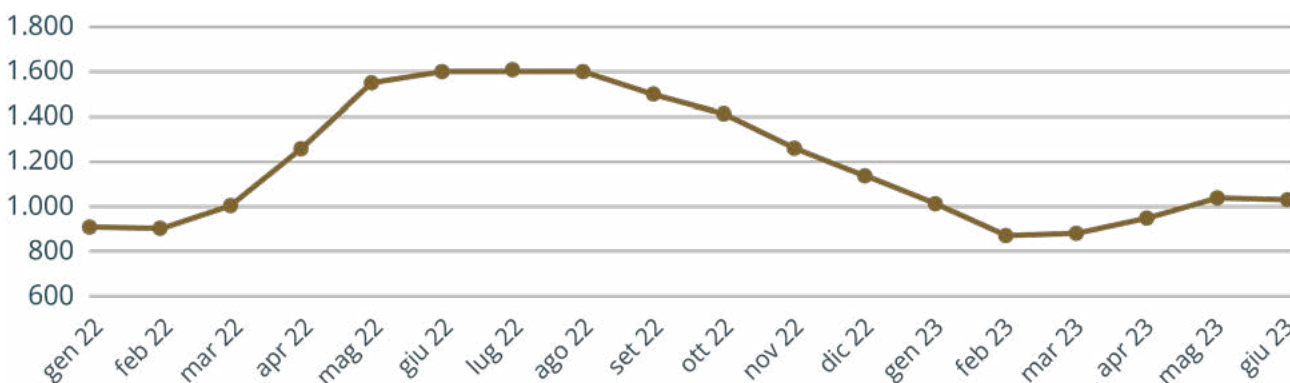


Le quotazioni delle basi lubrificanti (il ricavo finale della filiera) nel 2022 hanno registrato, al contrario del mercato, un'impennata (dovuta alla ridotta disponibilità)

superando in corso d'anno la quota record di 1.600 dollari/t, ma ritrovando successivamente un equilibrio a un livello, pur elevato, di 1.000 \$/t.

FIGURA 104 Fonte: CONOU

Quotazioni ICIS FOB NWE LOW Basi Lubrificanti SN 150, gen-22/giu-23 (\$/t)



La raccolta e la rigenerazione degli oli minerali usati

Nel corso del 2022 il tasso di raccolta è risultato prossimo al 47% dell'olio immesso al consumo, con un totale raccolto di circa 181 kt.

In media ogni italiano genera circa 3 kg/anno di olio usato, in modo variamente distribuito nel territorio nazionale, con preva-

lenza al Nord (ove il tessuto industriale aggiunge quantità importanti a quelle prodotte dalle officine). Nel 2022 sono state

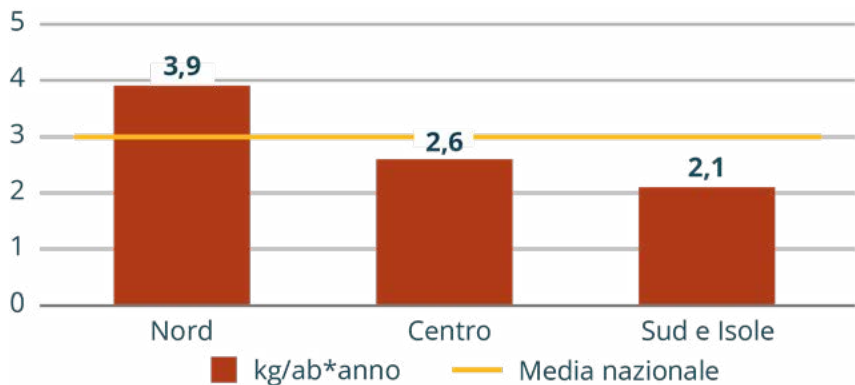
inviato a rigenerazione 178 kt, producendo 118 kt di nuove basi, oltre a 39 kt di bitumi e gasoli.

Il rapporto fra rigenerato e raccolto è superiore al 98%, come detto, evidenziando un trend oramai asintotico, dopo una forte crescita registrata nel corso degli ultimi quindici anni.

Il raggiungimento di questo risultato si basa, da un lato, su un'azione efficace in termini di gestione della qualità dell'olio usato (per evitare la diluizione degli inquinanti) e, lato rigenerazione, su una sempre migliore capacità di trattamento; entrambe queste

FIGURA 105 Fonte: CONOU

Intensità volumi olio usato **per abitante**, 2022 (kg/ab*anno)



azioni hanno compensato con successo il progressivo deterioramento della qualità dell'olio usa-

to a causa della crescente provenienza industriale e del recupero attuato dalle emulsioni.

La qualità dell'olio usato e dell'olio rigenerato

La qualità dell'olio usato tal quale ha consolidato negli anni un progressivo peggioramento; in particolare si è rilevato un aumento sostanziale del contenuto di metalli e di silicio che, pur non essendo un inquinante ambientale, crea difficoltà al processo di rigenerazione (il silicio

deriva dalle fabbriche di leghe leggere e, se in elevate concentrazioni, vetrifica nei reattori di rigenerazione danneggiando i catalizzatori).

L'azione avviata nel Consorzio nel 2019, finalizzata a una attenta conduzione del problema e all'accurata gestione dei quan-

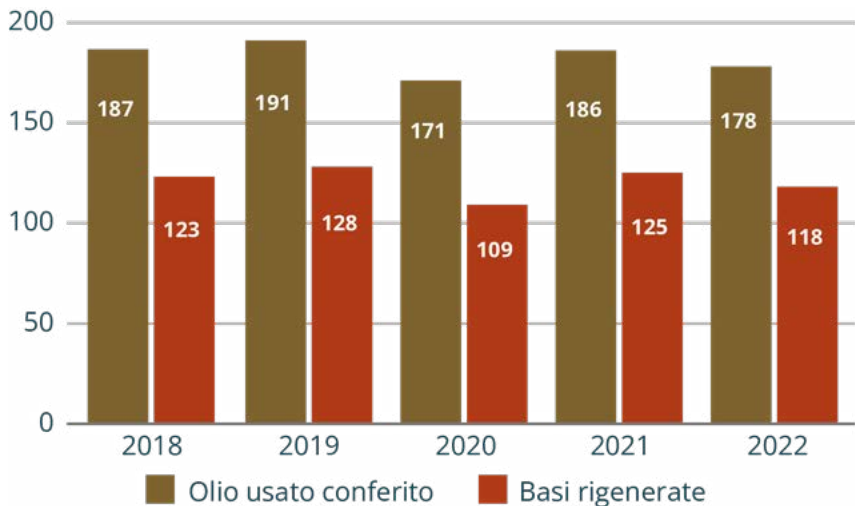
titativi inquinati, segregando e controllando, ha prodotto i suoi frutti: ad esempio il silicio presente nell'olio è stato progressivamente concentrato in piccoli volumi di oli destinati alla termovalorizzazione (che rappresenta di fatto una netta minoranza, inferiore al 2% del totale).

Il recupero degli oli minerali usati

Per quanto attiene all'output della filiera, gli standard di qualità del rigenerato sono consolidati (e oramai stabilmente inseriti nelle prescrizioni AIA delle 3 raffinerie consortili); essi garantiscono per le basi rigenerate non solo una perfetta compliance ambientale e adesione alle regole di End of Waste, ma anche la perfetta fruibilità in luogo delle basi vergini. Questo aspetto differenzia la filiera Italia (di circolarità totale) da quella degli altri Paesi UE, dove è di fatto accettata la possibilità di eludere il principio di priorità alla rigenerazione (da un lato) o di fare

FIGURA 106 Fonte: CONOU

Confronto tra la quantità di olio **conferito** alle raffinerie **e rigenerato** in Italia, 2018-2022 (kt)



una rigenerazione low cost (dall'altro) finendo per compromettere la circolarità del sistema. Non per nulla gli impianti di rigenerazione italiani sono noti per produrre

basi lubrificanti equivalenti dal punto di vista prestazionale e ambientale a quelle vergini.

Nel 2022, dalla lavorazione dell'olio usato le raffinerie hanno ot-

tenuto 118 kt di basi rigenerate, con una resa media del 66%. Vanno poi aggiunti, agli esiti del processo, gli altri prodotti come il bitume e il gasolio.

Le sfide e le potenzialità del settore

Il successo della filiera trova ragione in alcuni punti chiave che le hanno consentito, a quasi quarant'anni dall'avvio, di raggiungere un livello di eccellenza assoluto nel campo degli oli minerali.

Volendo riassumerli diremmo che, sicuramente, è nelle radici, all'alba del Consorzio, la genesi con il principio EPR che attribuisce in modo chiaro e totale la responsabilità ambientale, oltre e nonostante i distinguo di natura economica e di profitto.

Ruolo importante è certamente stato assolto anche dal "modello Consorzio senza fine di lucro", pur in un'ottica di efficienza e di spesa controllata, consentendo di stabilire come l'ambiente e la raccolta siano prioritari sulle variabili meramente economiche.

Compito chiave del CONOU è stato, oltre che far funzionare la filiera, quello di selezionare e acclarare la qualità dell'olio per destinarlo a rigenerazione, combustione o termodistruzione; ciò per garantire la reale applicazione del principio di priorità alla rigenerazione, che altrimenti resterebbe lettera morta, come di fatto accade in buona parte d'Europa.

Per finire, non si arriva a rigenerare il 98-99% dell'usato senza un'attenta gestione della qualità, come prima descritto; in tal modo si eliminano gli ostacoli

al passaggio dell'olio usato alla rigenerazione e, a valle, al rientro nel mercato delle basi rigenerate.

Entrambi questi passaggi sono obbligati per ottenere la fluidità del circolo "raccolgi, seleziona, rigenera, reimmetti in consumo". Vediamo ora quali sono le "nuove frontiere" della nostra filiera, giunta alla piena maturità ed eccellenza.

Qualità dei processi

La contrattualistica di Filiera sta spingendo sulle aziende al fine di migliorare la qualità dei processi. Le Incentivazioni o comunque le forme contrattuali premiano le aziende che più si impegnano e ottengono risultati su una serie di parametri/modalità:

- contenimento dell'acqua;
- riduzione dei carichi "declassati" (ovvero ritenuti adeguati a un certo livello di qualità e poi non confermati tali);
- compliance nel sistema di prenotazione delle consegne;
- qualità dei dati forniti sulla raccolta e la micro-raccolta;
- performance ambientali dei mezzi di raccolta.

Tutto ciò, avviato dal nuovo quadro contrattuale nel 2021 e sempre più a regime, da un lato migliora la fluidità dei processi e riduce i costi, dall'altro favorisce l'integrazione delle aziende al sistema.

Biolubrificanti

Una normativa adeguata dovrebbe definire, nell'ambito di una gestione affidata alla filiera del CONOU, l'applicazione del contributo anche ai bio-lubrificanti, le regole per una gestione e raccolta separata e segregata e, da ultimo, soluzioni per una rigenerazione mirata da aggiornare nel tempo.

La successione

Da ultimo ancora un tema di prospettiva che ha già conquistato spazio nel presente; molte delle aziende di raccolta nascono come imprese familiari e sono giunte oramai alla III o IV generazione. I processi di sostituzione nella guida dell'azienda non aspettano, e richiedono sempre più attenzione e lunga preparazione. La fase di preparazione e di consolidamento di una nuova generazione necessita di tempi adeguati e di una progettazione complessa se si vuole mantenere la natura imprenditoriale di aziende che, proprio dall'essere di famiglia, traggono le risorse finanziarie da reinvestire con continuità. Ciò ha consentito l'innescare di un processo continuo e ininterrotto di sviluppo e potenziamento che, in un mercato crescente dei rifiuti, ha favorito gli adeguamenti dimensionali, organizzativi e tecnologici necessari.



IL SETTORE Oli e grassi vegetali e animali

Gli anni 2021 e 2022 hanno scontato l'effetto recessivo post-pandemico e l'inizio del conflitto russo-ucraino, che congiuntamente hanno generato una contrazione nell'immesso al consumo degli oli alimentari con conseguente diminuzione dei quantitativi di quelli esausti. Tali dinamiche hanno prodotto in un primo momento un apprezzabile aumento di valore dell'olio esausto, amplificato

dall'aumento di prezzo dei combustibili fossili, che nell'ultima fase si è stabilizzato tornando lentamente sui valori di mercato precedenti.

Anche il contesto internazionale ha risentito fortemente del conflitto russo-ucraino, che ha causato apprezzabili criticità negli approvvigionamenti di oli di semi con una diminuzione dei consumi da parte delle famiglie e delle attività professionali.

Nel 2022, a partire dal secondo trimestre, si è assistito a un progressivo miglioramento del contesto economico e a una normalizzazione del valore economico degli oli sia per gli usi domestici sia per le attività professionali, con un conseguente aumento dei quantitativi di oli esausti raccolti e disponibili per le attività di rigenerazione di circa il 30% in più rispetto all'annus horribilis 2020 e ai primi due trimestri

del 2021. Inoltre, l'avvio del progetto di raccolta promosso dal CONOE con le Amministrazioni

di importanti città sta dando risultati eclatanti, con incrementi dei quantitativi raccolti per

abitante davvero incoraggianti, accrescendo le quantità di olio esausto raccolte.

La filiera del recupero degli oli vegetali e animali esausti in Italia

Da ogni 100 kg di oli e grassi vegetali e animali esausti riciclati si possono ottenere 65 kg di lubrificante e 20 kg di biodiesel, oltre a cosmetici e saponi. Basta un

kg di olio vegetale esausto per inquinare una superficie d'acqua di 1.000 m². RenOils e CONOE sono i consorzi senza scopo di lucro che si occupano della corretta

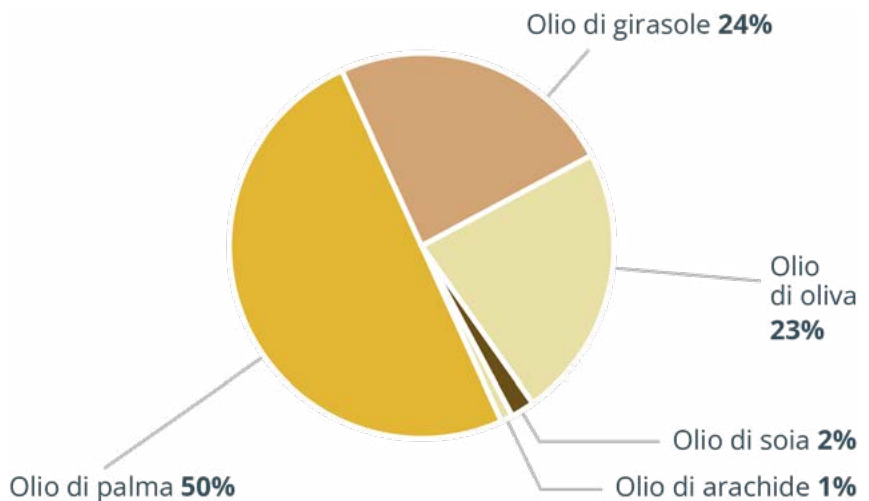
gestione degli oli e grassi vegetali e animali alimentari esausti (cod. CER 200125): raccolgono annualmente circa 90/95.000 t di oli alimentari esausti.

L'immezzo al consumo

Nel 2022, secondo le stime del CONOE, in Italia sono state immesse sul mercato circa a 2,6 milioni di tonnellate (Mt) di oli vegetali a uso alimentare. Più della metà del totale è rappresentato dall'olio di palma (circa 50%), mentre l'olio di girasole e l'olio di oliva compongono rispettivamente poco più del 24% e del 23% del totale. Una quota molto inferiore è costituita da olio di soia e olio di arachide. Tuttavia, si stima che l'immezzo al consumo alimentare potrebbe essere di circa 1,5 Mt in quanto l'olio di palma viene impiegato in gran parte in altri usi.

FIGURA 107 Fonte: CONOE su dati FederOlio

Quantità di oli vegetali **immessi sul mercato** in Italia per tipologia, 2022 (%)



La raccolta e l'avvio a riciclo degli oli vegetali e animali esausti

Una parte non trascurabile di questi oli non viene consumata direttamente durante l'uso, a cominciare ad esempio dagli oli destinati alla frittura o le confezioni di prodotti conservati sott'olio, ma diventa un rifiuto speciale non pericoloso che deve essere correttamente smaltito. Di tali quantitativi, stimati in circa 300.000 t, circa il 65% proviene dal settore domestico e il restante 35% da quello professionale, suddiviso tra la ristorazione e l'industria e artigianato.

FIGURA 108 Fonte: CONOE

Ripartizione per provenienza degli oli vegetali esausti generati in Italia, 2022 (%)

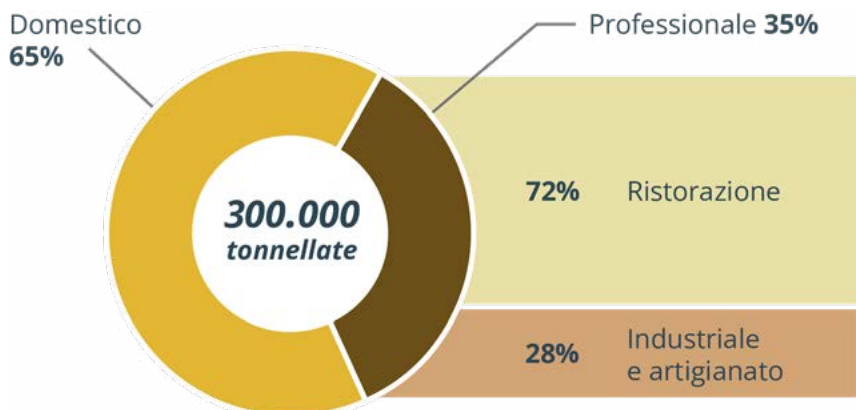


FIGURA 109 Fonte: CONOE e RenOils

Oli e grassi vegetali e animali **avviati a riciclo** in Italia, 2018-2022 (kt)

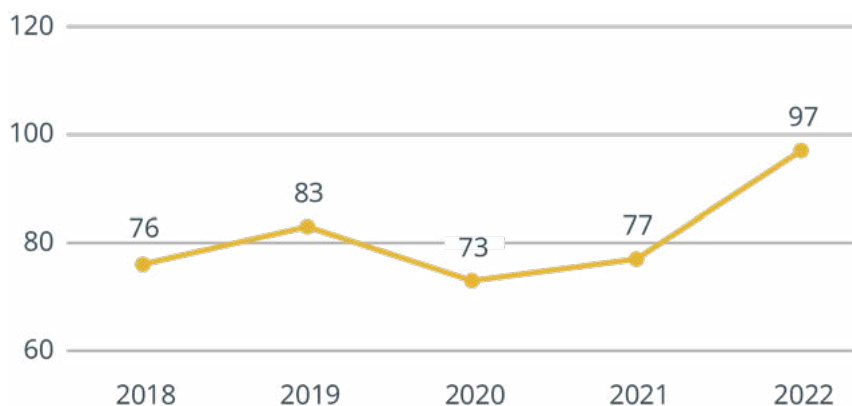
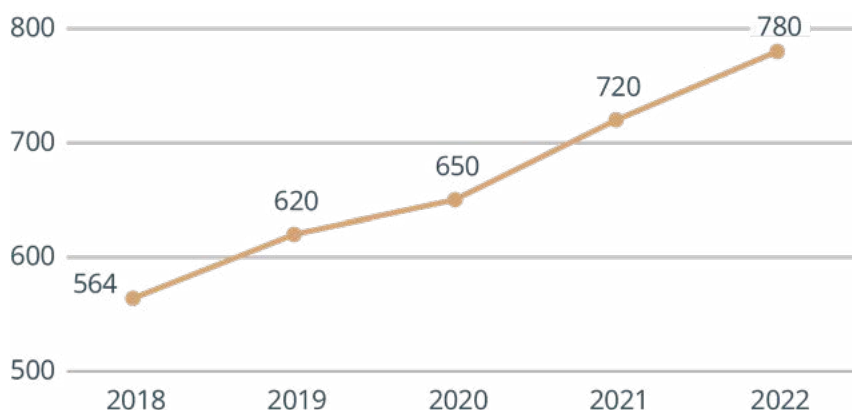


FIGURA 110 Fonte: CONOE e RenOils

Valore economico medio degli oli e grassi esausti raccolti in Italia, 2018-2022 (€/t)



Di fatto al settore domestico è imputabile la quota maggiore di oli vegetali esausti prodotti e quindi il più alto potenziale di oli recuperabili.

Secondo uno studio condotto nel

2020 da CNR e IRSA, promosso dal Consorzio RenOils, si stima che gli oli e grassi animali e vegetali esausti scaricati in fognatura sono pari a circa 60-70.000 t/anno. Si registrano continui

progressi in questo comparto, ma rimane ancora una rilevante quantità di oli vegetali esausti non intercettata. Il risultato di raccolta dell'ultimo biennio consente di poter sostenere l'ipotesi di un'ulteriore e importante crescita dei quantitativi intercettati nei prossimi anni, supportata da una continua e capillare informazione e sensibilizzazione diretta alla cittadinanza circa la corretta gestione di questo rifiuto. Vi è inoltre una accresciuta consapevolezza da parte degli Enti locali riguardo alla necessità di gestire questo rifiuto valorizzandone il recupero e la conseguente riutilizzazione secondo i dettami dell'economia circolare. Nel 2022 gli oli e grassi vegetali e animali complessivamente avviati a riciclo in Italia sono stati oltre 97.000 t, dato in crescita di oltre il +20% rispetto ai valori del 2021.

La curva del valore dell'olio vegetale esausto ha subito una crescita negli ultimi quattro anni, passando da una media annuale di 564 euro/t nel 2018 a un valore di 720 €/t nel 2021 (+27,7%).

Nel 2022 lo scoppio della guerra russo-ucraina e il conseguente aumento del petrolio e del gas hanno causato l'aumento di tutti i listini, con un incremento del valore medio fino a 780 €/t.

Il recupero degli oli e grassi vegetali e animali esausti

L'olio alimentare esausto raccolto e destinato al recupero viene trattato, con modalità ormai consolidate, da aziende specializzate con specifiche autorizzazioni e iscritte alla rete consortile di recupero, per ottenere:

- estere metilico per biodiesel;

- glicerina per saponificazione;
- prodotti per la cosmesi;
- lubrificanti vegetali per macchine agricole;
- grassi per l'industria;
- distaccanti per edilizia;
- altri prodotti industriali.

Viene inoltre impiegato per il recupero energetico (solo o abbi-

nato ad altri combustibili).

Negli ultimi anni il principale mercato di sbocco per il recupero di questo rifiuto ha riguardato l'utilizzo come materia prima seconda per la produzione di biodiesel: un combustibile vegetale non tossico e completamente biodegradabile che può esse-

re utilizzato come carburante per autotrazione in sostituzione o miscelazione di carburanti

di origine fossile, riducendo il contributo di emissioni di CO₂ nel settore dei trasporti. Circa

il 90% degli oli vegetali esausti raccolti è stato avviato a produzione di biodiesel.

Le sfide e le potenzialità del settore

Comunicazione e informazione

Tra le principali criticità del settore vi è la scarsa percezione del potenziale inquinante degli oli vegetali e grassi esausti di provenienza alimentare e la conseguente sottovalutazione degli impatti ambientali generati da una non corretta gestione. La maggiore informazione e sensibilizzazione dell'utenza è quindi determinante per accrescere l'attenzione sul tema e migliorare il trend di raccolta. Le possibili azioni per affrontare questa criticità sono semplici ed efficaci:

- implementare i piani di comunicazione e sensibilizzazione indirizzati alle istituzioni, ai Comuni, alle scuole, agli operatori per l'applicazione delle norme vigenti e una più qualificata professionalità, alla cittadinanza;
- sensibilizzare i Comuni ad attrezzare le piattaforme ecologiche con idonei contenitori per oli vegetali esausti e a diffondere una corretta informazione anche all'interno dei Centri di raccolta, ovvero attuare procedure di raccolta differenziata con la collaborazione della rete di raccolta consortile;
- segnalare, ovunque sia possibile (centri raccolta, scuole, sagre, ecc.), che l'olio vegetale, seppure classificato come un rifiuto non pericoloso, è altamente inquinante con costi elevati per la comunità;
- incentivare la raccolta di olio vegetale con conseguente svi-

luppo di attività industriali, logistiche e commerciali connesse. Sarebbe auspicabile e opportuna una semplificazione legislativa, organica e adeguata ai criteri europei, che permetta di individuare con più facilità quali siano i passaggi autorizzativi specifici, la qualità del trattamento e la riallocazione dei rifiuti trattati. In sostanza un'armonizzazione che permetta la certezza di poter scambiare, all'interno dell'Europa, i rifiuti correttamente identificati e trattati uniformando le procedure di conferimento e le destinazioni di riutilizzo anche incrementando, dove necessario, la vigilanza e le verifiche nel rispetto della legalità e delle regole del libero mercato.

Ricerca

Molto importante per migliorare e rendere più efficiente la raccolta e il riutilizzo è l'attivazione di progetti di ricerca specifica di settore. Da segnalare uno studio condotto su circa 50 impianti di trattamento delle acque reflue urbane teso alla determinazione delle quantità di oli vegetali presenti nei fanghi. Questo lavoro porterà a una prima stima delle quantità di oli dispersi nei lavandini soprattutto dalle famiglie. Sulla base dei dati conclusivi si potranno tarare le azioni successive per intercettare a monte le condotte non corrette.

Contributo ambientale

A seguito dell'entrata in vigore

della Legge n. 154/2016, con la quale è stata stabilita la misura del Contributo ambientale e i relativi regimi di esenzione, si è aperta una nuova fase nella gestione dei Consorzi. Come per altre realtà consortili, infatti, dopo lungo tempo è giunto anche per gli oli vegetali il riconoscimento per l'applicazione del principio della responsabilità estesa del produttore. Il legislatore, infatti, ha inteso porre in capo ai soggetti che "immettono" nel mercato oli vegetali destinati al consumo umano "e suscettibili di divenire rifiuto" un Contributo ambientale secondo i criteri, le disposizioni e le esclusioni previste dalla legge stessa.

L'applicazione della Legge 154/2016 ha indubbiamente fornito uno stimolo a organizzare al meglio la filiera, ma soprattutto a incentivare la ricerca e il recupero dei quantitativi oggi dispersi o sottratti al ciclo legale della raccolta/rigenerazione. È evidente, tuttavia, come la misura del Contributo ambientale vada sicuramente rivista e adeguata alle effettive esigenze e ai nuovi compiti assegnati ai Consorzi, anche alla luce delle disposizioni introdotte dal D.Lgs. 116/2020. Inoltre, sarebbe opportuna la conferma che il Contributo ambientale deve essere inserito nella prima introduzione sul mercato ed escludere la pratica del trasferimento del punto di prelievo per evitare difficoltà e impossibilità di controllo, facilitando l'elusione.



IL SETTORE

Veicoli fuori uso

Il contesto europeo

Secondo i dati EUROSTAT, il numero totale di veicoli fuori uso (ELV) generati nell'Unione europea nel 2020 è stato attorno ai 5,4 milioni, dopo il forte aumento da 4,8 milioni registrati nel 2016 a 5,3 milioni segnalati nel 2017, raggiungendo quasi il valore del 2010.

Dal 2015, i Paesi dell'UE sono tenuti a rispettare tassi di riutilizzo e riciclaggio $\geq 85\%$ del peso medio del veicolo e di riutilizzo e recupero $\geq 95\%$.

Nel 2020 il tasso di riutilizzo e riciclaggio dei veicoli fuori uso nell'UE si è attestato all'89,1%: quindici Paesi dell'UE hanno registrato tassi uguali o superiori al 90%, altri tredici compresi tra l'85 e l'89%.

L'andamento della percentuale

di riutilizzo e recupero è sostanzialmente simile: per l'UE è passato dall'87,6% nel 2010 al 94,6% nel 2020, con una riduzione di 0,4 punti percentuali rispetto al 2019. Venti Paesi membri hanno segnalato quote superiori al 95% e cinque comprese tra il 90 e il 94,9% nel 2020, altri due Paesi (Italia e Lituania) hanno un tasso pari all'85%.

Il nostro Paese risulta essere quello più distante dal target di recupero, né ha mostrato negli anni miglioramenti significativi.

In generale, nel resto dei Paesi europei la situazione della gestione dei veicoli fuori uso offre segnali positivi. Sebbene le statistiche evidenzino il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e di recupero dei veicoli fuori

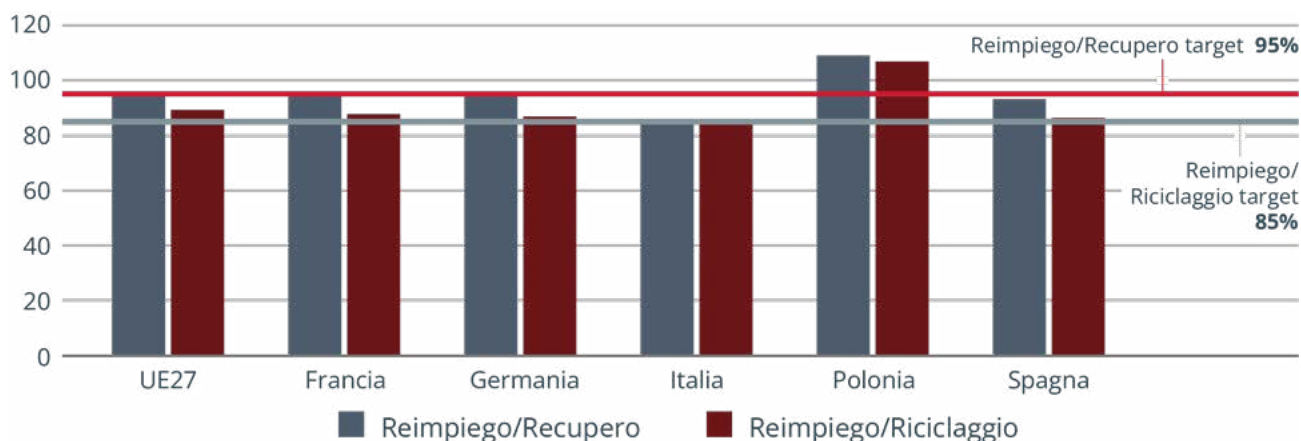
uso da parte di molti Paesi, la Commissione europea ha sollevato dubbi sulla comparabilità dei risultati comunicati, dal momento che ogni Paese membro può ricorrere a diversi modelli di calcolo del riciclo/recupero.

Peraltro, spesso non sono disponibili informazioni sulla capacità di trattamento degli ELV in fasi specifiche (come le tecnologie di post-triturazione) o informazioni su come i Paesi forniscano prove che i veicoli fuori uso esportati siano effettivamente riciclati.

La rendicontazione sul riutilizzo dei componenti degli ELV è inoltre ostacolata dall'assenza di un obiettivo esplicito sul riutilizzo, nonché dalle diverse opzioni di rendicontazione a disposizione dei Paesi.

FIGURA 111 Fonte: EUROSTAT

Tasso di riutilizzo/recupero e tasso di riutilizzo/riciclaggio dei veicoli a fine vita nell'UE, 2020 (%)



Il settore a livello nazionale

In Italia, nel 2021, il numero dei veicoli immatricolati rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 209/2003 è aumentato rispetto all'anno precedente del 7%. L'età media del parco circolante è di 13,6 anni.

Le cancellazioni dal PRA nel 2021 hanno avuto un incremento del 13% rispetto all'anno precedente e l'età media dei veicoli deregistrati è aumentata rispetto al 2020, passando da 16,4 a 17 anni.

I dati sulle esportazioni dei ve-

coli usati evidenziano un incremento nel 2021, attestandosi a circa 360.000, corrispondente a un +5%.

Le radiazioni per esportazione in Paesi terzi nel 2021 sono state quasi 46.000, con un +93% rispetto al 2020.

TABELLA 18 Fonte: ISPRA

Informazioni sul **mercato nazionale dei veicoli**, 2019-2021

| | | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|------|-----------|-----------|-----------|
| Veicoli immatricolati | n. | 2.088.066 | 1.521.176 | 1.630.227 |
| Età media della flotta | anni | 13,2 | 13 | 13,6 |
| Cancellazioni annue | n. | 1.616.039 | 1.413.151 | 1.602.969 |
| Certificati di rottamazione emessi | n. | 1.094.731 | 1.002.401 | 1.172.305 |
| Età media dei veicoli cancellati | anni | 16 | 16,4 | 17 |

La gestione dei veicoli a fine vita in Italia

Il veicolo a fine vita, per essere avviato a riutilizzo, riciclaggio e recupero, secondo quanto previsto dal D.Lgs.n. 209/2003, è sottoposto ai seguenti tre trattamenti:

1. messa in sicurezza del veicolo fuori uso, che consiste nella rimozione delle parti potenzialmente inquinanti e pericolose e deve includere la rimozione dei componenti (accumulatori, oli esausti, filtro-olio, liquidi refrigeranti, carburanti, ecc.);
2. demolizione del veicolo, fina-

lizzata a suddividere i componenti per tipologia e caratteristiche secondo la destinazione finale: smontaggio dei componenti; rimozione, separazione e deposito dei materiali e dei componenti pericolosi; smontaggio e deposito dei pezzi di ricambio commercializzabili e dei materiali e dei componenti recuperabili;

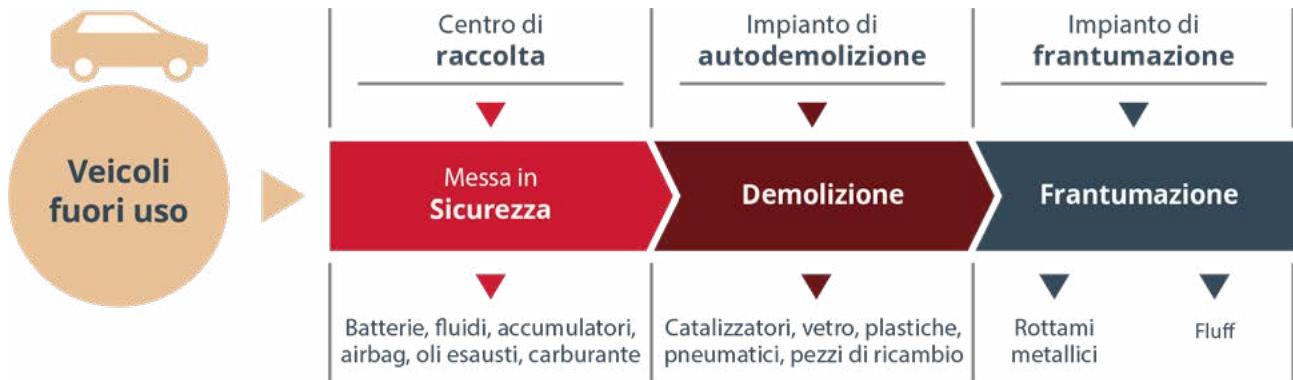
3. frantumazione della carcassa del veicolo, che ha lo scopo principale di recuperare la frazione metallica, destinata a processi di fusione in acciaieria; i flussi dei

materiali in uscita dall'impianto di frantumazione sono i rottami metallici e la frazione leggera derivante dalla frantumazione (fluff). L'analisi ISPRA delle informazioni riguardanti il trattamento dei veicoli fuori uso evidenzia che, tra il 2020 e il 2021, il numero degli impianti di autodemolizione operativi è salito da 1.417 a 1.430. In totale, sono state trattate oltre 1,4 milioni di tonnellate di veicoli, 187 kt in più rispetto al 2020 (+15%).

La ripartizione per macro-area

FIGURA 112 Fonte: AIRA

Schema del processo di gestione dei veicoli fuori uso



geografica dei quantitativi di veicoli gestiti evidenzia un incremento diffuso in tutto il Paese: al Sud l'aumento maggiore, +20% rispetto al 2020, al Centro +18%, mentre al Nord +11%.

Il Nord rimane l'area geografica in cui vengono trattate le quantità più significative di veicoli fuori uso: circa 638 kt, rispetto alle 253 kt del Centro e alle 513 kt del Sud.

Gli impianti di rottamazione, che non effettuano operazioni di messa in sicurezza ma solo di trattamento (demolizione e smontaggio) per la promozione del riciclaggio, operano in una fase intermedia del ciclo di gestione dei veicoli fuori uso. Nel

2021, tali impianti erano 97 e hanno trattato quasi 90 kt di veicoli bonificati o componenti di veicoli.

Gli impianti di frantumazione, ultimo anello della filiera di gestione del veicolo fuori uso, non sono diffusi in maniera capillare sul territorio, ma appaiono concentrati in alcuni contesti in vicinanza degli impianti industriali di recupero del rottame ferroso e nelle zone in cui il tessuto industriale è più strutturato. Nel 2021 erano 27, di cui 15 al Nord, 6 al Centro e 6 al Sud.

I dati ISPRA, aggiornati al 2021, mostrano l'andamento dei veicoli a fine vita avviati a riutilizzo, riciclaggio e recupero: si registra

una costante crescita delle quantità a riciclaggio, a differenza del recupero energetico che risulta nullo, compromettendo la possibilità del conseguimento del target complessivo di recupero.

Tra il 2011 e il 2021, i rifiuti avviati a riciclaggio sono in costante crescita, mentre quelli avviati a reimpiego hanno registrato un decremento nel 2014, un incremento nel 2015, successivamente un calo nel biennio 2016-2017, sono poi risultati costanti nei due anni successivi, mentre nel 2020 si rileva un'ulteriore crescita. Nel 2021 si registra un nuovo calo e si arriva a valori simili a quelli del 2019.

Secondo i dati EUROSTAT, nel

FIGURA 113 Fonte: ISPRA

Rifiuti prodotti, recupero e reimpiego-riciclaggio e reimpiego dei veicoli fuori uso in Italia, 2011-2021 (kt)

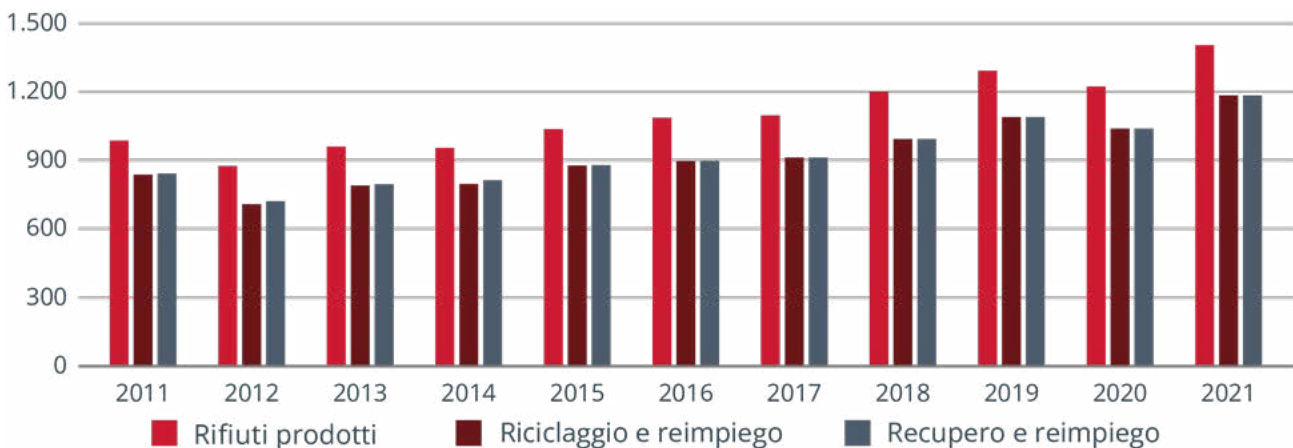
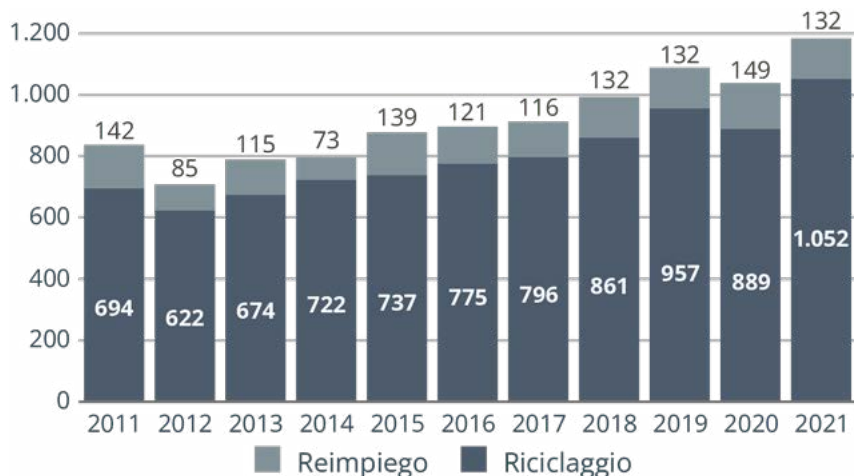


FIGURA 114 Fonte: ISPRA

Reimpiego e riciclaggio dei veicoli fuori uso in Italia, 2011-2021 (kt)



2020 delle 889 kt avviate a riciclaggio (circa 10 kt sono riciclaggio da veicoli fuori uso esporta-

ti), il 7,5% deriva dalle operazioni di demolizione dei veicoli fuori uso e l'85,5% dalle operazioni di

frantumazione: di questi l'88% è rottame ferroso (671 kt), il 5% (41 kt) materiali non ferrosi (alluminio, rame, zinco, piombo, ecc.) e il 7% altro materiale (49 kt).

Il fluff prodotto dagli impianti di frantumazione viene avviato quasi totalmente a smaltimento. La difficoltà di individuare valide destinazioni di utilizzazione di questi rifiuti costituisce uno tra i maggiori problemi dell'intera filiera. Va rilevato che una corretta decontaminazione degli autoveicoli, visto l'elevato potere calorifico che caratterizza il fluff, costituito essenzialmente da materiali organici, ne consentirebbe un efficace recupero energetico.

I target normativi

Nel 2021 le operazioni di gestione dei veicoli fuori uso raggiungono livelli di riciclaggio/recupero leggermente in calo rispetto a quelli rilevati nel 2020.

Complessivamente, la filiera raggiunge una percentuale di reimpiego e riciclaggio pari all'84,3% del peso medio del veicolo, leggermente sotto al tar-

get dell'85% previsto per il 2015 dal D.Lgs. n. 209/2003.

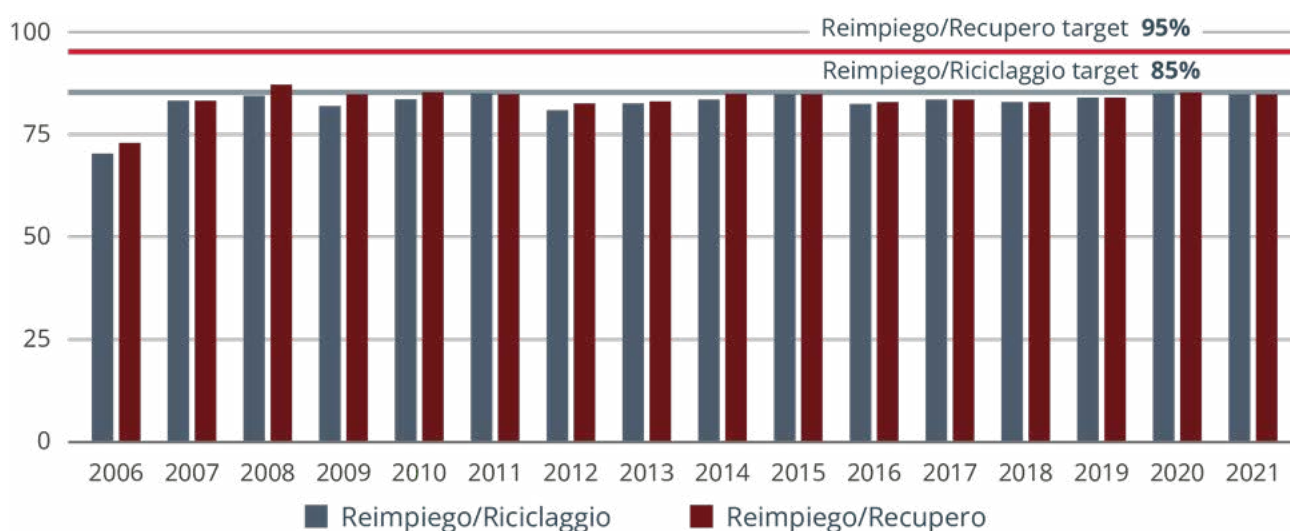
Analogamente, il recupero totale si attesta all'84,3%, lontano dall'obiettivo fissato al 95%. Tale percentuale evidenzia come l'assenza delle forme di recupero energetico comprometta la possibilità del conseguimento del target complessi-

vo di recupero.

Dall'osservazione dei dati rilevati negli anni precedenti si rileva una stabilità della percentuale di recupero di materia, evidenziando così una difficoltà strutturale del settore a trovare un circuito di valorizzazione per i materiali a minore valore di mercato.

FIGURA 115 Fonte: ISPRA

Tassi di recupero dei veicoli fuori uso rispetto ai target normativi in Italia, 2006-2021 (%)



Le sfide e le potenzialità del settore

La proposta di modifica della direttiva ELV

La Commissione europea ha recentemente presentato una proposta di modifica della disciplina della gestione dei veicoli fuori uso, che al livello UE dovrebbe generare entrate nette per 1,8 miliardi di euro entro il 2035, con ulteriori posti di lavoro creati e maggiori flussi di entrate per l'industria della gestione dei rifiuti e del riciclaggio. A ciò si associa il vantaggio di contribuire a migliorare la sicurezza stradale nei Paesi terzi impedendo l'esportazione di veicoli non idonei alla circolazione e riducendo l'inquinamento nocivo e i rischi per la salute.

La proposta, un regolamento che andrebbe a sostituire le attuali direttive sui veicoli fuori uso, dovrebbe apportare sostanziali benefici ambientali, tra cui una riduzione annua di 12,8 milioni di tonnellate di emissioni di MtCO₂ entro il 2035, una migliore valorizzazione di 5,4 Mt di materiali e un maggiore recupero di materie prime critiche. Inoltre, comporterebbe risparmi energetici a lungo termine nella fase di produzione, una minore dipendenza dalle materie prime importate e la promozione di modelli di business sostenibili e circolari.

La Commissione ha rivisto la legislazione esistente e propone questo regolamento per migliorare la qualità nella progettazione, raccolta e riciclaggio dei veicoli, facilitando allo stesso tempo gli obblighi di comunicazione: l'obiettivo è favorire la transizione del settore automobilistico verso veicoli a emissioni zero. Secondo le previ-

sioni, infatti, il settore diventerà il più grande consumatore di materie prime critiche utilizzate nei magneti permanenti dei motori elettrici in Europa. Rafforzare la resilienza dell'UE nei confronti dell'offerta, riducendo il rischio di interruzioni della catena di fornitura e la dipendenza dalle importazioni di materie prime critiche è la chiave per la transizione.

La proposta prevede:

a. "design circolare" - il miglioramento della circolarità nella progettazione e nella produzione di veicoli contribuirà a garantire che questi possano essere facilmente smantellati; le case automobilistiche dovranno fornire istruzioni chiare e dettagliate per i demolitori su come sostituire e rimuovere parti e componenti durante l'uso e la fase di fine vita di un veicolo;

b. "utilizzare contenuto riciclato" - almeno il 25% della plastica utilizzata per costruire un nuovo veicolo dovrà provenire dal riciclaggio, di cui almeno il 25% dovrà essere riciclato da veicoli fuori uso;

c. "trattare meglio" - le misure porteranno a recuperare più materie prime (comprese materie prime critiche, plastica, acciaio e alluminio) e migliorare la qualità. Almeno il 30% della plastica dei veicoli fuori uso dovrebbe essere riciclato; ulteriori misure sosterranno il mercato del riutilizzo, della rigenerazione e del rinnovo di parti e componenti di un veicolo;

d. "migliorare la governance" - le nuove norme rafforzeranno la responsabilità del produttore istituendo regimi nazionali di responsabilità estesa del produttore in base a requisiti uniformi, disponendo la partecipazione

anche degli operatori del trattamento; questi regimi mireranno a fornire finanziamenti adeguati per le operazioni obbligatorie di trattamento dei rifiuti, a incentivare i riciclatori a migliorare la qualità dei materiali riciclati dai veicoli fuori uso, promuovendo così una maggiore cooperazione tra operatori del trattamento e produttori;

e. "raccolgere di più e in modo più intelligente" - per porre fine alla "scomparsa" dei veicoli, la proposta prevede una migliore applicazione delle norme vigenti e aumenta la trasparenza; ciò significa più ispezioni, tracciamento digitale dei veicoli fuori uso in tutta l'UE, una migliore separazione delle auto vecchie da quelle fuori uso, più multe per infrazioni e divieto di esportazione di veicoli usati non idonei alla circolazione;

f. "copertura di più veicoli" - l'ambito di queste misure sarà gradualmente ampliato per includere nuove categorie come motocicli, camion e autobus, garantendo una copertura più completa.

La proposta di regolamento della Commissione sui requisiti di circolarità per la progettazione dei veicoli e sulla gestione dei veicoli fuori uso sarà esaminata dal Parlamento europeo e dal Consiglio nell'ambito della procedura legislativa ordinaria.

Mancato raggiungimento dei target normativi

Il nostro Paese non riesce a raggiungere gli obiettivi complessivi di recupero e in qualche occasione ha stentato a tralasciare anche quelli di riciclaggio.

Questo problema è sottoline-

ato anche nel Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti (PNGR) pubblicato il 30 giugno 2022, che registra carenze strutturali in termini di diffusione delle tecnologie di frantumazione e post frantumazione e la carenza di impianti di recupero energetico necessari per il raggiungimento dell'obiettivo di recupero complessivo previsto dalla Direttiva 2000/53/CE. Lo stesso PNGR evidenzia inoltre che le misure di incentivazione della sostituzione di veicoli inquinanti avranno come effetto l'aumento del fabbisogno di rottamazione, affermando così in maniera implicita che la quantità di car fluff non reimpiegata, riciclata o recuperata possa aumentare.

Veicoli mancanti

La Commissione europea ha rilevato come, tra i problemi riguardanti l'attuazione della direttiva ELV, vi sia anche quello dei "veicoli mancanti", che rappresentano circa il 35% di tutti i veicoli cancellati ogni anno.

Al riguardo, diversi studi hanno individuato carenze nelle procedure di immatricolazione e cancellazione dei veicoli, impedendo la possibilità di identificare il numero corretto di veicoli fuori uso generati in ciascun Paese membro.

Questo problema è legato anche alla spedizione di auto usate da un Paese membro all'altro o verso Paesi terzi extra UE: l'esportazione dei veicoli fuori uso non è ammessa al di fuori dei Paesi OCSE perché sono considerati rifiuti pericolosi, ma è possibile per le "automobili usate". Le differenti disposizioni adottate sul tema dai diversi Pa-

esi membri rendono nella pratica difficile distinguere i veicoli usati (non rifiuti) dai veicoli fuori uso (che sono rifiuti) ai fini delle spedizioni.

Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)

Una novità annunciata dalla Commissione europea è l'introduzione di un dazio alle importazioni di prodotti contenenti determinati materiali da Paesi extra UE per riequilibrare i costi imposti dal sistema di scambio di quote di emissione (ETS) a carico delle aziende europee.

Se si rafforzano gli obiettivi europei in materia di clima e nei Paesi terzi permangono politiche ambientali e climatiche meno rigorose, c'è il forte rischio della "rilocalizzazione delle emissioni di carbonio": le aziende con sede nell'UE potrebbero spostare la loro produzione all'estero per approfittare di standard meno rigorosi. Attraverso il CBAM si dovrebbe dunque equiparare il prezzo del carbonio tra i prodotti nazionali e quelli dei beni importati e garantire che gli obiettivi climatici dell'UE non siano compromessi dalla delocalizzazione della produzione in Paesi con politiche meno ambiziose.

Il CBAM sarà introdotto gradualmente e inizialmente si applicherà solo ai beni ad alto rischio di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio, tra cui il ferro, l'acciaio e l'alluminio. Relativamente a tali beni si prevederà un sistema di rendicontazione a partire dal 2023 e l'introduzione del dazio alla frontiera decorrerà dal 2026.

L'applicazione del dazio dovrebbe sostenere i riciclatori di ELV europei, in quanto il prezzo dei metalli riciclati da importazione verrebbe adeguato tenendo conto dei certificati ETS.

Misure per il miglioramento del settore

Le disposizioni proposte dalla Commissione per la riforma della disciplina della gestione dei veicoli fuori uso accolgono molte delle proposte avanzate dal settore che si occupa del loro trattamento. In particolare, viene accolta con favore l'introduzione del regime di responsabilità estesa del produttore, a condizione che:

- venga garantita un'effettiva partecipazione degli operatori del trattamento ed evitati fenomeni di concentrazione o di monopolio da parte dei produttori;
- sia indirizzata al miglioramento e al completamento dei processi di trattamento, anche al fine di raggiungere gli obiettivi di riciclaggio e recupero europei;
- consenta di incrementare la trasparenza nelle operazioni di riutilizzo, riciclaggio e recupero definendo regole di autodisciplina capaci di sanzionare pratiche che ostacolano il raggiungimento delle finalità indicate nei punti precedenti.

Al fine di adottare una posizione condivisa dagli operatori del settore, si ritiene necessario che il Governo istituisca un tavolo di confronto con gli stakeholder in grado di definire la posizione italiana rispetto alla proposta europea, agevolando così la futura attuazione delle disposizioni proposte.



IL SETTORE Rifiuti inerti da C&D

Il contesto europeo

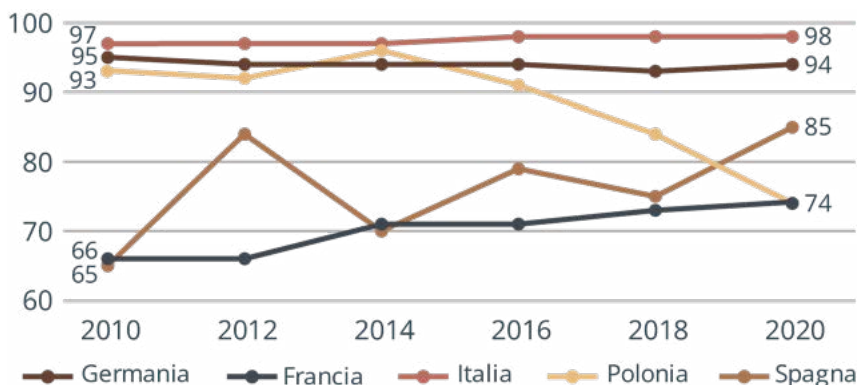
A livello globale, il settore delle costruzioni rappresenta oggi circa un terzo del consumo totale di materia e ha contribuito a triplicare l'estrazione mondiale di materiale dal 1970. In Europa consuma circa 1.094 milioni di tonnellate (Mt) di materiali all'anno, con il settore residenziale che consuma quasi tre volte più del settore dei servizi pubblici¹⁴. I rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) rappresentano il flusso più rilevante tra i rifiuti speciali prodotti in Europa: nel 2020 nell'UE27 si at-

testano intorno a 305 Mt, pressoché stabili rispetto al 2018 (303 Mt). Sulla base dei dati EUROSTAT pubblicati nel Rapporto CEN 2023 che confronta cinque Paesi europei, la Germania ne produce la quota maggiore (89 Mt), il 29% del totale nell'UE nel 2020, seguono la Francia con 61 Mt e quindi l'Italia con 46 Mt. La quantità di rifiuti inerti da C&D recuperati (incluse le operazioni di colmatazione) nell'UE al 2020 è circa il 90% dei rifiuti prodotti, in crescita di 2 punti percentuali rispetto al 2018 probabilmente

in ragione delle ottime performance già raggiunte, con tassi di recupero molto elevati per la quasi totalità dei 27 Paesi. L'Italia ottiene il risultato migliore tra i cinque analizzati, raggiungendo nel 2020 il 98%, seguita non molto distante dalla Germania (94%), poi da Polonia e Francia, entrambe al 74%, quindi la Spagna (73%). In generale nell'ultimo decennio la Germania e l'Italia hanno mantenuto ottime performance nel recupero dei rifiuti inerti da C&D. I rifiuti da costruzione e demo-

FIGURA 116 Fonte: EUROSTAT

Recupero dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione nei cinque principali Paesi europei, 2010-2020 (%)



lizzazione costituiscono un flusso di rifiuti prioritario anche nella normativa europea. Il target, al 2020, del 70% di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e altri tipi di recupero di materia (incluse operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali), fissato dalla Direttiva quadro rifiuti 2008/98 sarà aggiornato secondo quanto stabilito dalla nuova Direttiva rifiuti 2018/851/UE (pacchetto economia circolare) che ha disposto che entro il 31 dicembre 2024 la Commissione valuterà l'introduzione di nuovi obiettivi in materia di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione e per le relative

specifiche frazioni di materiali. I rifiuti da C&D sono oggetto anche del Piano d'azione europeo per l'economia circolare (CE-AP-COM/2020/98) e della Nuova strategia industriale 2020 "Costruire un mercato unico più forte per la ripresa dell'Europa", COM (2021) 350 final, nonché più recentemente della proposta di Regolamento sulla commercializzazione dei prodotti da costruzione nel segno del maggiore riuso e riciclo approvato l'11 luglio 2023 dal Parlamento europeo. La proposta introduce regole armonizzate nell'UE per la commercializzazione dei prodotti da costruzione (modificando il Regolamento 2019/1020/UE e abrogando il

vigente Regolamento 305/2011/UE) incentivandone la circolarità con l'obbligo per i fabbricanti di progettare prodotti riutilizzabili, rifabbricabili e riciclabili, facilitandone la separazione durante la disinstallazione, lo smantellamento, la demolizione e la fase avanzata del riciclaggio ed evitando la produzione di materiali misti. Tramite il "passaporto del prodotto", il proprio sito web o mediante codice QR, il produttore deve informare i consumatori sulle modalità di rifabbricazione o riciclaggio dei prodotti e fornire ogni altra informazione necessaria per il riutilizzo, la rifabbricazione o il riciclaggio, compreso un elenco di impianti di riciclaggio.

Nonostante l'intensità di consumo di risorse in edilizia, il settore non è ancora oggetto a livello UE di iniziative per l'introduzione di schemi di responsabilità estesa del produttore, presumibilmente a causa della complessità della filiera.

Solo la Francia è intervenuta in materia con la legge sull'economia circolare, che già nel 2020 prevedeva l'obbligo di istituzione di uno schema EPR per il settore edile entrato poi in vigore il 1° gennaio 2023.

La produzione e il recupero dei rifiuti da C&D in Italia

I rifiuti delle attività di costruzione e demolizione costituiscono il flusso più rilevante di rifiuti speciali, sia a livello europeo che nazionale. Secondo quanto riportato nel Rapporto rifiuti speciali ISPRA 2023, infatti, nel 2021 il maggior contributo alla produzione complessiva dei rifiuti speciali è dato dal settore C&D, con una percentuale pari al 47,7%

del totale, corrispondente a 78,7 milioni di tonnellate (Mt), comprensivi dei rifiuti da operazioni di costruzioni e demolizione e di

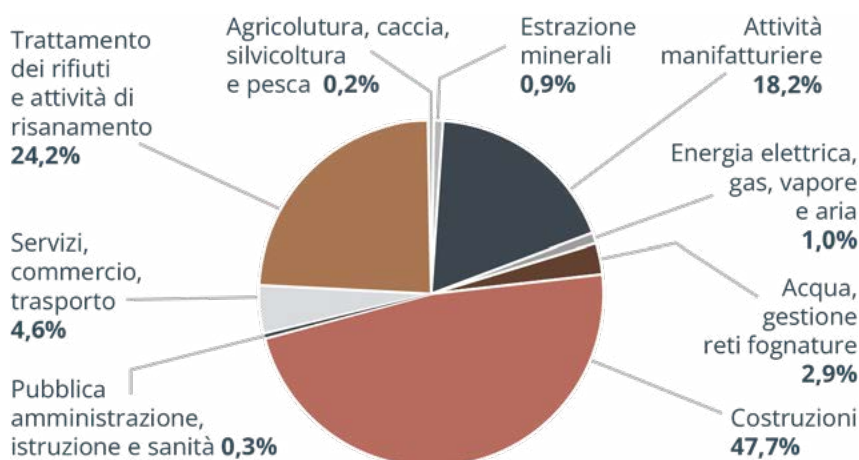
altri rifiuti prodotti da tali attività. Nella Tabella seguente sono riportati i quantitativi di rifiuti da operazioni di costruzione e de-

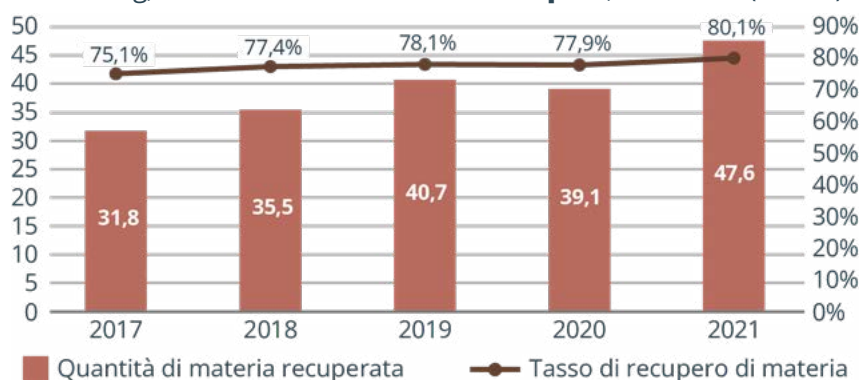
TABELLA 19 Fonte: ISPRA

Produzione totale dei rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione in Italia, 2017-2021 (Mt) ¹⁵

| Anno | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---------------|------|------|------|------|------|
| Quantità (Mt) | 42,3 | 45,8 | 52,1 | 50,2 | 59,4 |

FIGURA 117 Fonte: ISPRA

Ripartizione percentuale della produzione dei **rifiuti speciali non pericolosi per attività economica** in Italia, 2021 (%)

FIGURA 118 Fonte: ISPRA

Quantità recuperate come **materia** dai rifiuti da C&D, escluso il backfilling, e **andamento del tasso di recupero**, 2017-2021 (Mt e %)


Il quadro normativo e i nuovi strumenti

Il D.Lgs. 152/06 individua i rifiuti inerti da C&D come flusso prioritario e stabilisce, in ottemperanza al dettato europeo, un target del 70% di riciclo da raggiungere entro il 2020 (articolo 181): target superato, come dimostrato dai dati ISPRA. Il decreto prevede che i centri di rivendita di materiali edili possano gestire, senza autorizzazione ma nel rispetto di specifiche condizioni, un deposito preliminare alla raccolta di rifiuti da C&D al fine di agevolarne la raccolta ed evitare fenomeni di abbandono sul territorio (articolo

185-bis). Inoltre, a seguito del recepimento del pacchetto sull'economia circolare, con la finalità di migliorare la gestione di questo specifico flusso di rifiuti, il legislatore nazionale ha previsto l'introduzione della promozione della prassi della demolizione selettiva, previa consultazione con le associazioni di categoria. Lo scopo è consentire la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose e facilitare il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità dei rifiuti delle attività di C&D, nonché di garantire l'istituzione di sistemi di selezione

molizione prodotti nel periodo 2017-2021. Dopo il calo registrato nel biennio 2019-2020 a causa della crisi da pandemia di Covid-19, l'edilizia mostra una ripresa nel 2021. Il settore è stato oggetto, negli ultimi anni, di incentivi governativi che ne hanno aumentato le attività con un conseguente aumento anche dei rifiuti prodotti: 59,4 Mt nel 2021, +18,4%, rispetto al 2020 (circa 50,2 Mt).

Il recupero di materia ammonta a circa 47,6 Mt, +21,7% rispetto al 2020. Per la parte minerale dei rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione, la principale forma di recupero è la trasformazione in inerti fini o grossolani che possono essere utilizzati nella produzione di calcestruzzo o asfalto o nella costruzione di strade. Il tasso di recupero¹⁶ nel 2021 è pari all'80,1%, oltre il target del 70% fissato dalla Direttiva 2008/98/CE per il 2020. Considerando anche i quantitativi utilizzati per operazioni di colmatazione (375 kt), il tasso di recupero si attesta all'80,7%.

per tale tipologia di rifiuti almeno per legno, frazioni minerali (cemento, mattoni, piastrelle e ceramica, pietre), metalli, vetro, plastica e gesso (articolo 205, comma 6-quinquies).

È infine previsto, secondo una recente modifica al D.Lgs. 152/06, che il piano di gestione delle macerie e dei materiali derivanti dal crollo e dalla demolizione di edifici e di infrastrutture a seguito di un evento sismico costituisca parte integrante del piano di gestione regionale dei rifiuti. Va evidenziato infatti che in Italia i rifiuti inerti non derivano solo da

attività connesse alle ordinarie operazioni di costruzione, demolizione e ristrutturazione, ma ne esiste una quota rilevante (attualmente più di 4 Mt secondo l'Osservatorio Sisma) proveniente da eventi sismici distruttivi quali quelli che in anni recenti hanno colpito il Centro Italia. Le macerie sono costituite in gran parte da rifiuti inerti riutilizzabili e riciclabili, ma nonostante l'alto potenziale di recupero tali rifiuti,

in diverse regioni, sono tuttora abbancati in cumuli sul territorio. La Strategia Nazionale per l'Economia Circolare e il Programma Nazionale Gestione Rifiuti (PNGR) individuano i rifiuti da C&D quali flusso prioritario per la transizione ecologica nazionale nonché target di misure finalizzate al raggiungimento di una concreta economia circolare e a una efficace pianificazione nazionale. Secondo il PNGR le Azioni per

colmare il gap impiantistico per i rifiuti da C&D sono:

- rafforzare l'implementazione delle misure di demolizione selettiva;
- sviluppare tecnologie di riciclaggio per immettere la materia nei cicli produttivi;
- sviluppare e realizzare centri per la preparazione per il riutilizzo;
- incentivare lo sviluppo della filiera per l'utilizzo dei sottoprodotti e materie prime e seconde.

Le sfide e le potenzialità del settore

Il settore dell'edilizia è stato oggetto in questi ultimi anni di incentivi governativi mirati all'efficientamento energetico degli edifici e più recentemente del superbonus 110% per la ripresa del settore a valle della crisi economica causata dalla pandemia di Covid-19. Tali stimoli alle attività di costruzione/ristrutturazione se da un lato hanno permesso il rilancio del comparto, aumentando il fatturato delle imprese del settore, dall'altro lato hanno mostrato, come evidenziato anche da ISPRA nel Rapporto Rifiuti Speciali 2023, rilevanti impatti sull'ambiente in termini di maggiori quantità di rifiuti prodotti e maggiore consumo di risorse naturali. Inoltre, sebbene il tasso di recupero a livello nazionale risulti, secondo i dati ISPRA, quasi al 78% (quindi oltre il target europeo del 70%), in realtà grandi quantità di rifiuti sfuggono al tracciamento ufficiale. Infatti, gli operatori del settore C&D, nonostante la rilevanza ambientale del relativo flusso di rifiuti, non sono tenuti all'obbligo di dichiarazione MUD per la produzione di rifiuti non peri-

colosi. Ancora diffusi fenomeni di illegalità continuano ad affliggere questa filiera nonostante l'impegno delle forze dell'ordine, con la sottrazione di ampi flussi alla contabilità nazionale. Inoltre, come evidenziato dal PNGR, la quota prevalente di rifiuti da C&D è recuperata in rilevati o sottofondi stradali, poiché gli impianti di recupero sono per la maggior parte semplici impianti di selezione e/o triturazione e la qualità dei materiali riciclati è spesso bassa. Pertanto, oggi a livello nazionale il riciclo dei rifiuti da C&D appare ancora insufficiente, soprattutto ancora scarso è il riciclo dei rifiuti da C&D nelle attività di costruzione, con un mercato degli aggregati recuperati ancora poco sviluppato e disomogeneo sul territorio nazionale.

Secondo Federbeton (la Federazione di settore delle Associazioni della filiera del cemento, del calcestruzzo, dei manufatti, componenti e strutture per le costruzioni), nel 2021 sono state utilizzate 16,5 Mt di aggregati naturali (+17,6% rispetto al 2020), circa 43 kt di aggregati riciclati

(+12,9%) e circa 21 kt (+109,9%) di aggregati industriali. Il tasso di sostituzione degli aggregati naturali con quelli di recupero è 0,39%, con un incremento di 0,05 punti percentuali rispetto al 2020. Difatti la diffusa mancata adozione, da parte dei demolitori, di tecniche di demolizione selettive determina elevata eterogeneità nei rifiuti e di conseguenza negli aggregati riciclati prodotti non permettendone l'impiego per la produzione di calcestruzzo per usi strutturali ai sensi delle norme tecniche di riferimento. Oltre a ciò, tra le principali cause dello scarso mercato degli aggregati riciclati, c'è anche la carente domanda a valle a causa della molta diffidenza da parte degli operatori del settore nell'impiego di prodotti derivati dai rifiuti; inoltre, in assenza di tassazione sull'estrazione dei materiali vergini, i bassi costi della materia prima mettono i materiali riciclati praticamente fuori mercato. Il riciclo effettivo dei rifiuti da C&D è infatti ancora disincentivato dal basso costo e dalla maggiore "sicurezza" normativa dei materiali

vergini estratti da cava. Secondo il Rapporto Cave 2021 di Legambiente ogni anno per le attività di costruzione vengono estratti oltre 29 milioni di metri cubi di sabbia e ghiaia (al netto dei diffusi prelievi illegali dagli alvei fluviali) e circa 27 di calcare. I costi ambientali dell'attività estrattiva sono altissimi a fronte dei modesti canoni di sfruttamento che i cavaatori pagano alla Pubblica amministrazione. Riciclare materiale inerte, dunque, diventa imprescindibile: i vantaggi di una economia circolare della filiera non sono solo ambientali ma occupazionali (gli addetti in un impianto sono in media 12, in una cava 9) ed economici (l'inerte riciclato costa mediamente dal 30 al 50% in meno del materiale vergine). Come sin qui illustrato, oggi il riciclo dei rifiuti da C&D nelle attività di costruzione risulta ancora insufficiente, al contrario il recupero avviene in maniera prevalente in rilevati o sottofondi stradali. Inoltre, anche alla luce della rilevanza ambientale del flusso dei rifiuti da C&D e sulla spinta delle politiche UE, la transizione a un'economia circolare in questa filiera non è più differibile ed è innegabile che il primo passo è quello di spezzare il nesso tra attività di costruzione e consumo di risorse

naturali, suolo e paesaggio, e produzione di rifiuti.

È pertanto necessario aumentare il recupero di rifiuti da demolizione privilegiando le tecniche di demolizione selettiva per separare e quindi massimizzare il riciclo di tutte le frazioni recuperabili riducendo sia il conferimento a discarica sia le attività estrattive delle materie prime. A tal fine è strategico rendere economicamente vantaggioso l'utilizzo di materiali riciclati rispetto a quelli provenienti da attività estrattive.

Occorre pertanto qualificare il mercato dei materiali riciclati puntando a incrementare la qualità e le prestazioni dei prodotti derivati, investendo sull'aggiornamento impiantistico e mettendo in campo strumenti economici e regolamentari, quali criteri End of Waste e CAM, alcuni già in essere nella normativa nazionale ma al momento scarsamente efficaci e attualmente oggetto di modifiche e aggiornamenti, altri ancora da implementare. Inoltre, occorre aumentare i canoni e le tasse regionali sulle attività estrattive e sul conferimento in discarica di inerti in modo da spingere le imprese a trovare vantaggio economico dal recupero e riciclo.

Per quanto riguarda i CAM si ritiene importante sottolineare

che per gli operatori permangono tuttora problematiche applicative dovute da un lato alla insufficiente conoscenza dei regolamenti e degli strumenti disponibili, dall'altro alla complessità delle procedure.

Tale situazione è stata messa in luce in particolare dalla citata vicenda superbonus 110% che non ha dato i risultati attesi per quanto riguarda la diffusione dei CAM, anche a causa di scarso monitoraggio e controllo degli interventi.

Si auspica pertanto che per i CAM possa essere implementato un sistema di controllo più efficiente che ne garantisca la corretta diffusione nell'ambito del sistema degli appalti e degli acquisti pubblici e che se ne preveda inoltre la possibile estensione anche al di fuori del perimetro delle opere pubbliche. Infine, si evidenzia che a oggi non è ancora stato pubblicato il DM contenente i CAM per il servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle strade, considerato una valida opportunità per il settore in quanto fornirebbe alle stazioni appaltanti pubbliche gli strumenti tecnici e normativi per favorire l'impiego degli aggregati riciclati e la creazione di un mercato stabile per questi materiali.

La posizione degli operatori del riciclo

Secondo ANPAR, l'Associazione di categoria degli impianti che riciclano rifiuti inerti, il riciclo dei rifiuti da C&D, oltre alla valenza centrale che riveste per la transizione ecologica, risulta oggi ancor più strategico per accre-

scere la resilienza economica del Paese, tradizionalmente povero di materie prime, particolarmente in questa fase di emergenza economico-energetica maturata nel post pandemia. È fondamentale che venga adottata compi-

tamente e celermente la strumentazione economica prevista dalla Strategia nazionale per l'economia circolare, in particolare un riferimento efficace sarebbe quello relativo all'EPD, Environmental Product Declaration, ed

alla dichiarazione del contenuto di riciclato, oltre a strumenti efficaci come gli incentivi fiscali (ad esempio con IVA agevolata) per rendere competitivi i materiali riciclati rispetto alle materie prime vergini. Altro intervento di fondamentale importanza è l'adozione in tempi brevi delle norme tecniche che dovrebbero regolamentare il settore favorendo la creazione di un mercato stabile e trasparente, siano esse relative all'End of Waste o ai Criteri Ambientali Minimi per le gare pubbliche.

Infine, va rafforzata e resa effettiva la domanda pubblica di prodotti riciclati. Il settore del recupero dei rifiuti inerti ha raggiunto negli anni performance eccezionali ma il vero problema del settore è il mercato. Solo una parte delle circa 65 milioni di tonnellate di materiali riciclati prodotte annualmente viene effettivamente impiegata in nuove opere e la restante si accumula presso i siti di produzione. Gli operatori si sono impegnati nel tempo a rassicurare gli utilizzatori marcando CE i propri prodotti e rispettando gli stringenti requisiti ambientali, ma, nonostante ciò, molti capito-

lati e preziosi non comprendono la possibilità di impiegare aggregati riciclati. L'adozione dei nuovi CAM e il decreto End of Waste potranno dare impulso al mercato, ma occorre superarne le criticità. Secondo Federbeton, le potenzialità di riciclo dei rifiuti inerti, soprattutto dei materiali da costruzione e demolizione, sono estremamente interessanti per il settore del calcestruzzo preconfezionato, ma le caratteristiche attuali di tali rifiuti e le pratiche applicate alla lavorazione e al tipo di demolizione, ancora troppo poco selettiva, ne limitano fortemente la qualità e le caratteristiche tecniche.

Il mercato nazionale non presenta quantità sufficienti di aggregati riciclati idonei dal punto di vista normativo alla produzione di calcestruzzo strutturale (DM 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni, UNI EN 12620), nonostante i CAM per l'edilizia prevedano che il calcestruzzo fornito per le opere pubbliche contenga almeno il 5% in peso di materia di recupero.

L'obiettivo a cui tendere nel breve periodo sarebbe pertanto

la creazione di un mercato per gli aggregati di riciclo di ottima qualità, implementato a livello nazionale. A tal fine andrebbero incrementate azioni per lo sviluppo di una demolizione sempre più selettiva, anche nei lavori edili privati, e allo stesso tempo andrebbero favorite politiche fiscali per rendere i prodotti di riciclo competitivi sul mercato con quelli di origine naturale (strumenti di incentivazione economica e fiscale, meccanismi premiali da parte delle committenze e aumento della tassazione per il conferimento in discarica). Per superare i pregiudizi culturali, i progettisti dovrebbero essere adeguatamente formati e sensibilizzati alla prescrizione e all'uso dei materiali riciclati.

Inoltre, sarebbe necessario attivare prima possibile il monitoraggio della effettiva applicazione dei CAM nei bandi pubblici e concludere la revisione in atto da parte del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del Regolamento "End of Waste" (decreto 27 settembre 2022, n. 152) recante i criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto per i rifiuti inerti.

Note

14 Towards a circular economy in the built environment, Circular Building Coalition, giugno 2023

15 Include rifiuti minerali, rifiuti metallici, rifiuti in vetro, plastica e legno

16 Le quantità recuperate includono i rifiuti esportati e recuperati in altri Paesi UE ed extra UE e non includono i rifiuti importati e recuperati in Italia né le terre e rocce da scavo e i fanghi di dragaggio



IL SETTORE

Rifiuti da spazzamento stradale

I rifiuti da spazzamento stradale (identificati con il codice EER 200303) sono per loro natura differenziati, essendo raccolti mediante le autospazzatrici separatamente dagli altri rifiuti solidi urbani (RSU). I quantitativi di tali rifiuti, quando corretta-

mente raccolti e avviati a recupero, contribuiscono al calcolo della percentuale di raccolta differenziata (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i e Linee guida DM 26 maggio 2016).

Tuttavia, in Italia non tutte le Regioni effettuano la raccolta se-

parata dei rifiuti da spazzamento stradale e probabilmente per questa ragione i dati ufficiali relativi ai volumi di produzione di tale tipologia di rifiuti sono sottostimati rispetto alla realtà (si valuta una media nazionale tra 3 e 5% dei rifiuti urbani).

Il quadro nazionale

Si prendono in esame i dati ISPRA del catasto rifiuti urbani 2022, riferito al 2021. La Figura seguente riepiloga la produzione di "rifiuti da spazzamento stradale a recupero", suddivisa per singola regione, con le quantità totali (kt/anno) e pro-capite(kg/abitante).

Dall'analisi dei dati ISPRA, riferiti alla sola quota di rifiuti da spazzamento stradale effettivamente avviati a recupero, possono essere fatte le seguenti consi-

derazioni:

- su base nazionale, si rileva un significativo incremento delle t/anno di rifiuti da spazzamento stradale avviati a recupero, che passano dalle 422 t del 2020 alle 499.085 del 2021, con un netto aumento quindi anche rispetto alla situazione pre-Covid del 2019 quando erano state recuperate 451.100 t di rifiuti;

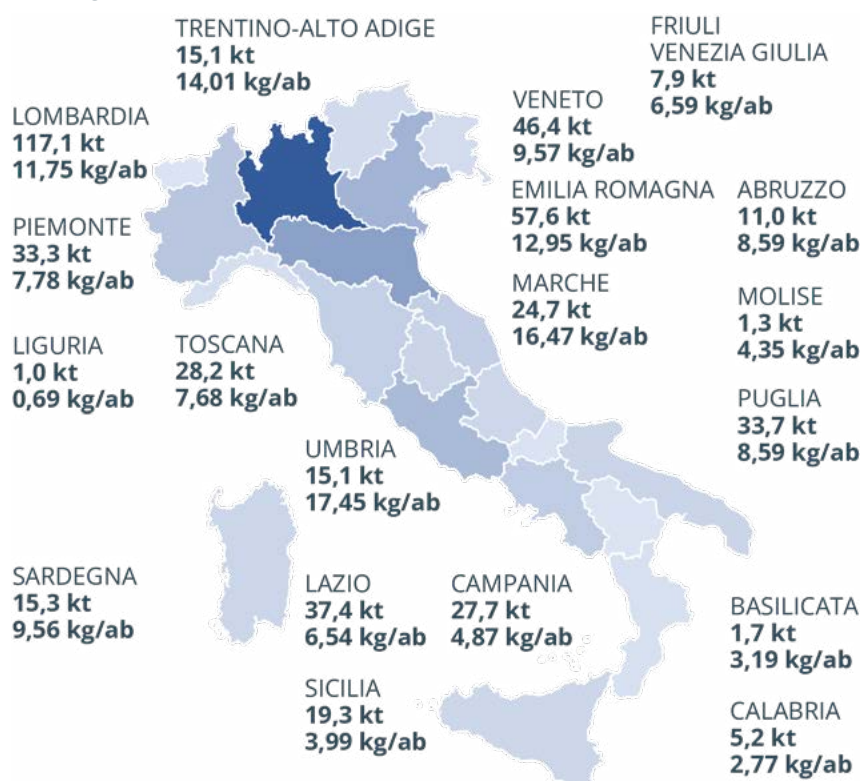
- la produzione pro-capite annua si attesta quindi a 8,4 kg/ab rispetto ai 7,1 kg/ab del 2020;

- è importante considerare che nelle aree dove sono presenti impianti, in grado quindi di intercettare gran parte dei rifiuti da spazzamento prodotti nell'area, il quantitativo pro-capite passa a circa 17 kg/ab.

I dati di raccolta differenziata dei rifiuti da spazzamento stradale riferiti agli anni dal 2017 al 2021 mettono in luce un incoraggiante trend di crescita, molto marcato in particolare per le macro-aree Centro e Sud.

FIGURA 119 Fonte: Banche dati ISPRA, 2022

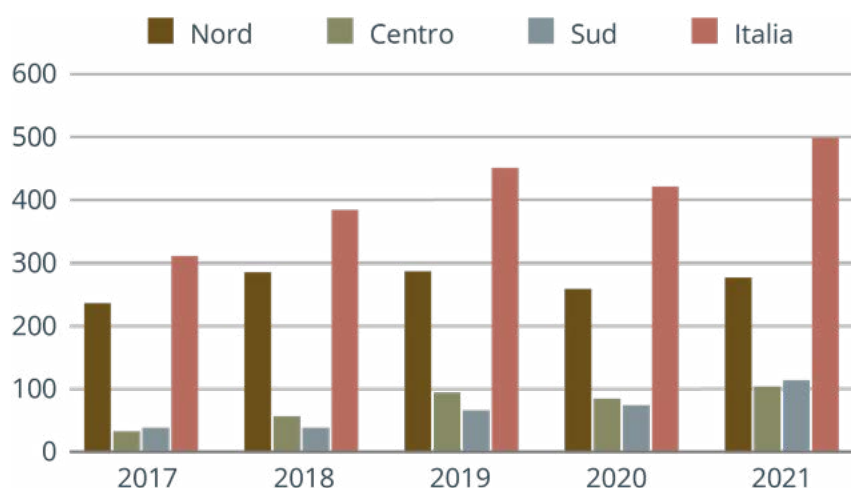
Distribuzione regionale spazzamento stradale a recupero, 2021 (kt e kg/ab*anno)



*Non sono disponibili i dati per la Regione Valle d'Aosta

FIGURA 120 Fonte: ISPRA

Raccolta differenziata spazzamento stradale a recupero, 2017-2021 (kt)



La tecnologia e gli impianti sul territorio nazionale

Negli impianti in cui si realizza un effettivo recupero dei rifiuti da spazzamento stradale, con

cessazione della qualifica di rifiuto (End of Waste), la tecnologia applicata per la rimozione

dei contaminanti è basata sul processo di lavaggio “soil-washing”.

Le fasi principali del processo di selezione, lavaggio, separazione e recupero si possono riassumere come segue:

- separazione delle frazioni solide estranee mediante processi di selezione a umido;
- trasferimento dalle particelle che costituiscono il rifiuto all’acqua di lavaggio delle sostanze inquinanti presenti sotto forma disciolta, emulsionata o in sospensione;
- rimozione dei contaminanti trasferiti all’acqua di lavaggio mediante processi chimico-fisici di precipitazione, disemulsione, coagulazione, flocculazione e sedimentazione;
- eventuali ulteriori processi di affinamento della qualità delle acque per massimizzare il riciclo delle acque di processo e limitare l’utilizzo della risorsa idrica.

Il trattamento a umido (lavaggio) del rifiuto da spazzamento è la tecnologia che consente di recuperare le frazioni inerti, suddivise per classi dimensionali (sabbia, ghiaio, ghiaietto) e la frazione ferrosa, riducendo significativamente la quantità residua di rifiuto destinata a smaltimento.

In Italia ci sono 18 impianti dedicati al trattamento a recupero di materia dei rifiuti da spazzamento stradale, che adottano una tecnologia di lavaggio, così dislocati: 12 al Nord, 4 al Centro e 2 al Sud. Degli impianti esistenti la capacità autorizzativa varia da un minimo di 10 kt a un massimo di 70 kt ogni anno, con una media per impianto di circa 30 kt.

FIGURA 121 Fonte: Banche dati ISPRA

Dislocazione dei principali impianti per il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale



La produzione di materie prime

Gli impianti di trattamento a umido dei rifiuti da spazzamento stradale sono in grado di ottenere frazioni avviate a recu-

pero in ragione mediamente di oltre il 90% del rifiuto conferito. La maggior parte del materiale recuperato è costituita da iner-

ti, in percentuali che dipendono dalle caratteristiche merceologiche del rifiuto in ingresso, fino a oltre il 60%. Questi inerti sono valorizzati come prodotti, suddivisi per granulometria (aggregati), a seconda delle necessità di riutilizzo:

- sabbia (granulometria 0,063 ÷ 2 mm), circa il 37% del materiale recuperato dall'impianto;
- ghiaino (granulometria 2 ÷ 10 mm), circa il 23% del materiale recuperato dall'impianto;
- ghiaietto (granulometria 4 ÷ 20 mm), circa il 4% del materiale recuperato dall'impianto.

Le altre frazioni separate sono rappresentate dai fanghi disidratati (14% circa), scarti organici (13% circa) e dai sovvalli (8% circa).

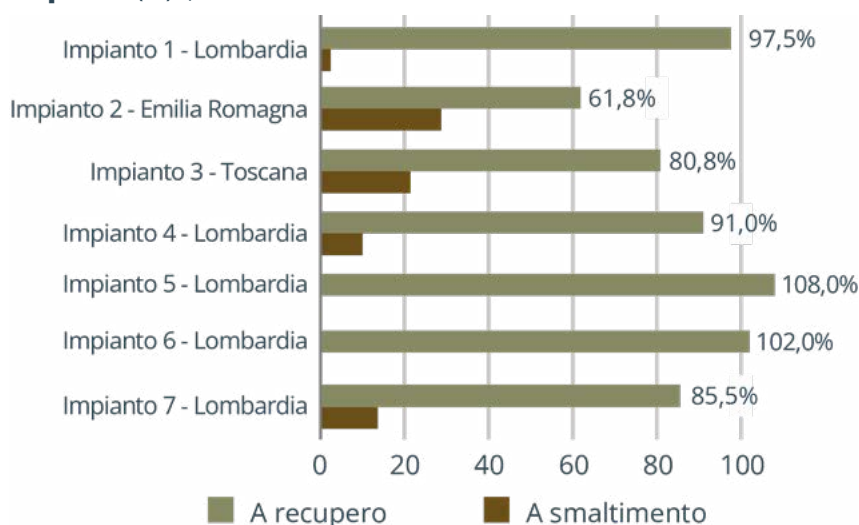
Allo stato attuale la cessazione della qualifica di rifiuto per le frazioni recuperate (sabbia, ghiaino, ghiaietto) viene stabilita, nell'ambito dei singoli provvedimenti autorizzativi (AIA o ex art. 208), con riferimento alle linee guida dell'SNPA del febbraio 2020 e successive revisioni.

I criteri ambientali adottati sono: il test di cessione previsto dal DM 5/2/98 e s.m.i. per tutti gli inerti recuperati (sabbia, ghiaino e ghiaietto) e la verifica di conformità ai limiti della tabella 1 Allegato 5 titolo V parte quarta del D.Lgs. 152/06 (colonna A o B secondo la destinazione d'uso) sulla sostanza secca per le frazioni inferiori ai 2 mm (sabbia).

La commercializzazione degli inerti recuperati avviene nel rispetto delle seguenti norme europee armonizzate per lo specifico settore di riutilizzo:

FIGURA 122 Fonte: ASSOREM, relativi a impianti di trattamento rifiuti da spazzamento strade di sette associati

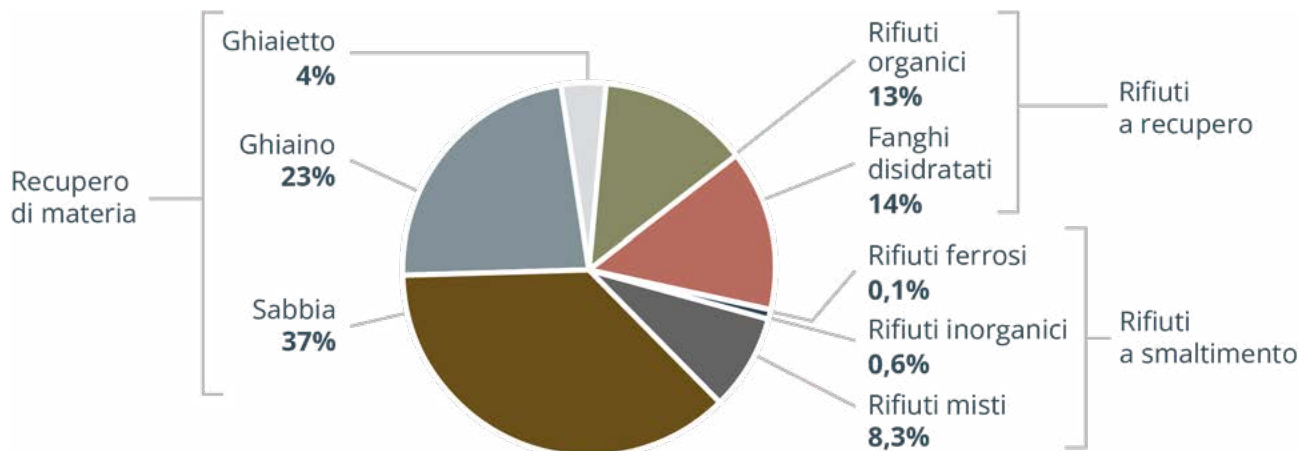
Quantità recuperate e smaltite dopo il trattamento, in sette impianti (%)*, dati 2022



*La somma delle percentuali non è esattamente 100 a causa del bilancio umidità, perdite di processo, ecc.

FIGURA 123 Fonte: ASSOREM

Composizione percentuale dei rifiuti e materiali in uscita dal processo di trattamento



- UNI EN 12620 Aggregati per calcestruzzo;
- UNI EN 13043 Aggregati per conglomerati bituminosi;
- UNI EN 13139 Aggregati per malte;

- UNI EN 13242 Aggregati per opere di ingegneria civile. La conformità alle norme tecniche armonizzate viene certificata mediante un sistema di attestazione di livello 2+ che

prevede l'attuazione di un Sistema di controllo di fabbrica a carico del produttore e la sorveglianza da parte di un organismo notificato indipendente (Direttiva 305/2011).

Le sfide e le potenzialità del settore

In base ai dati raccolti presso i principali impianti di recupero operanti sul territorio nazionale, la produzione potenziale media annua per abitante è stimata in 17-22 kg/ab/anno: considerando una popolazione di circa 60 milioni di abitanti si stimano circa 1,02-1,32 Mt all'anno.

A oggi, in Italia, una quota significativa dei rifiuti dello spazzamento stradale viene conferita direttamente in discarica senza alcun tipo di pretrattamento, benché le tecnologie per il trattamento con recupero di materia siano note e disponibili sul mercato. Infatti, se si considera il dato ISPRA riferito al 2021 di circa 499.085,13 t di "rifiuti da spazzamento a recupero" con una produzione pro-capite media di circa 8,4 kg/anno e la produzione potenziale pro-capite (17-22 kg/anno), si ricava che la popo-

lazione effettivamente servita è al di sotto della metà della popolazione totale, e in modo molto disomogeneo sul territorio. Considerato che la potenzialità media ottimale degli impianti di trattamento è dell'ordine di 30 kt, un'adeguata copertura del territorio nazionale richiederebbe almeno una quarantina di impianti dislocati in modo strategico, con un ampio potenziale soprattutto nelle macro-aree Centro e Sud.

Le criticità e gli ostacoli allo sviluppo del settore

Il trattamento specifico dei rifiuti da spazzamento stradale come rifiuti differenziati, mediante processi di lavaggio tecnologicamente avanzati, che consentano il recupero di materiali con standard qualitativi ele-

vati e certificati, presenta una serie di vantaggi:

- per le Pubbliche amministrazioni e per gli Enti locali, la salvaguardia del territorio, grazie all'incremento delle attività di recupero e la limitazione del ricorso allo smaltimento in discarica e all'apertura di nuove cave;
 - per le imprese del settore delle costruzioni, la possibilità di rifornirsi di materiali che, a parità di prestazioni, hanno prezzi più vantaggiosi rispetto ai materiali naturali;
 - per le imprese che gestiscono il rifiuto da spazzamento stradale, la possibilità di evitare il conferimento in discarica di rifiuti dai quali si possono ancora recuperare risorse;
 - per la collettività, la tutela dell'ambiente e la salvaguardia della salute umana.
- Tuttavia, sono presenti anco-

ra numerosi ostacoli che non permettono al settore di offrire un sostanziale contributo al raggiungimento degli obiettivi dell'economia circolare. La mancata separazione dai rifiuti urbani indifferenziati, ancora molto diffusa, comporta una sottostima dei quantitativi reali e potenziali che induce una certa cautela nell'affrontare investimenti per l'adozione di corrette tecnologie di trattamento con recupero di materia.

In particolare, il potenziamento dell'attività di raccolta, con una corretta separazione, permetterebbe soprattutto di aumentare i quantitativi di rifiuti urbani avviati al recupero di materia e conseguentemente di destinarne una quota sempre minore allo smaltimento in discarica. Sarebbe inoltre necessario adottare misure più restrittive di controllo da parte delle Amministrazioni pubbliche affinché i gestori del servizio di igiene urbana adottino procedure per separare in modo corretto il flusso dei rifiuti da pulizia delle strade.

Gli aspetti normativi

Dal punto di vista dell'adozione di corrette tecnologie di trattamento, finalizzate al recupero di materia, è evidente che sono fondamentali i criteri normativi ambientali e tecnici per monitorare la qualità degli aggregati riciclati ottenuti. A questo proposito, di seguito sono approfonditi alcuni aspetti di interesse.

Divieto di conferimento in discarica dei rifiuti da spazzamento tal quali

I rifiuti da spazzamento strada-

le non possono essere smaltiti in discarica tal quali, essendo rifiuti per i quali oggi esiste una concreta e vantaggiosa alternativa di recupero e riutilizzo, oltre che criteri, linee guida e decreti legislativi che ne fanno divieto, in ragione del contenuto di sostanza organica putrescibile (che può arrivare a percentuali dell'ordine del 30%). In particolare:

- Linee guida 145/2016 ISPRA riportanti i "Criteri tecnici per stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento dei rifiuti in discarica ai sensi dell'art. 48, della Legge del 28 dicembre 2015, n. 221";
- Decreto legislativo n. 121 del 3/09/2020, Allegato 8, punto 1, comma 2, specifica che "Al fine di escludere la necessità di sottoporre a trattamento i rifiuti da spazzamento stradale (codice EER 200303) che prioritariamente devono essere avviati a recupero di materia è necessario che dalle analisi merceologiche risulti che il contenuto percentuale di materiale organico putrescibile non sia superiore al 15% (incluso il quantitativo presente nel sottovaglio <20 mm)".

Test di cessione previsto nell'Allegato 3 del DM 186/06

Il rispetto del test di cessione per gli aggregati recuperati (sabbia, ghiaio e ghiaietto) è di fondamentale importanza per garantirne la qualità: il superamento del test di cessione certifica infatti che la tecnologia di trattamento dei rifiuti è stata efficace nella rimozione dei contaminanti e nella separazione delle frazioni indesiderate dalle frazioni destinate al riutilizzo. Data l'elevata

presenza di frazione organica putrescibile nel rifiuto da spazzamento strade, un parametro particolarmente indicativo dell'efficacia del recupero di materia è la quantità di frazione organica residua negli aggregati riciclati, che può essere espressa sia in forma di limite di COD sull'eluato del test di cessione, sia come limite del TOC sull'analisi tal quale.

Marcatura CE

Solo la marcatura CE degli aggregati è in grado di garantire l'utilizzatore finale sulle caratteristiche tecniche del materiale acquistato: si ritiene che l'imposizione dell'effettiva obbligatorietà della documentazione di accompagnamento (etichettatura e DoP) per gli aggregati impiegati nel settore delle costruzioni darebbe senz'altro slancio al settore del riutilizzo, promuovendo i produttori che adottano le migliori tecnologie di trattamento.

Attestazione ai sensi del Regolamento UE 305/2011

Al fine di avere garanzie sulla qualità tecnica degli aggregati recuperati, è importante che gli stessi siano certificati in conformità con i criteri europei e in particolare ai sensi del Regolamento UE 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione. Tale certificazione attesta infatti, a seguito di ispezione di un organismo esterno notificato, il controllo non solo della corretta applicazione delle norme tecniche di settore, ma anche del processo produttivo di fabbrica (controllo FPC).

Frazione organica lavata

ASSOREM, in forza degli ottimi risultati sperimentali e dei riscontri su scala industriale ottenuti dai propri associati, sta promuovendo l'adozione di criteri EoW anche per la frazione organica lavata derivante dai rifiuti da spazzamento stradale, con l'obiettivo primario di massimizzarne il recupero di materia.

Adozione dei criteri

End of Waste

La Direttiva sui rifiuti 2008/98/CE introduce il concetto di End of Waste, con l'obiettivo di fissare criteri tecnici e ambientali per stabilire quando, a valle di determinate operazioni di recupero, un rifiuto cessa di essere tale e diventa un prodotto non più soggetto alla normativa sui rifiuti. La definizione di precisi e chiari criteri dovrebbe incoraggiare la produzione di prodotti riciclati e premiare maggiormente chi investe sulla qualità dei propri prodotti.

ASSOREM ha collaborato con tutti gli enti e i soggetti coinvolti nella stesura della bozza di decreto EoW relativo ai rifiuti da spazzamento stradale, decreto che ha seguito un iter lungo e complesso, durato oltre tre anni, con un importante dispendio di forze, energie e tempo da parte di tutti gli interessati. Sono trascorsi ormai diversi mesi dal completamento dell'iter di definizione, con il benestare di ISPRA, ISS, MITE, Consiglio di Stato, Commissione europea, ma a oggi il decreto non è stato ancora emanato.

Non si comprende perché per altre categorie di rifiuti, molto più eterogenee dal punto di vista delle caratteristiche e delle modalità di trattamento, siano già stati emanati specifici decreti: pertanto l'auspicio è che venga al più presto completato l'iter di adozione del criterio EoW specifico che regola le operazioni di recupero dei rifiuti da spazzamento stradale.

L'uniformità delle autorizzazioni rilasciate su tutto il territorio nazionale per quanto riguarda gli aspetti prescrittivi e di monitoraggio e i requisiti ambientali e tecnici relativi agli aggregati recuperati dovrebbe favorire e accelerare l'attività del legislatore.

I criteri tecnici che stabiliscono che i rifiuti da spazzamento stradale, a seguito di specifiche operazioni di recupero, cessano di essere tali, sono già presenti nella maggior parte dei provvedimenti autorizzativi a oggi rilasciati dagli enti competenti.

In merito a questo aspetto, si rileva una mancanza di uniformità per alcuni di questi provvedimenti di recente approvazione: l'adozione del Decreto costituirebbe invece un elemento vincolante dal punto di vista dei criteri tecnici adottati, con il vantaggio di favorire la concorrenza tra gli operatori e, in ultima analisi, di promuovere le migliori tecnologie disponibili per massimizzare il recupero di materia.

Decarbonizzazione ed efficienza energetica

ASSOREM sta sensibilizzando i propri associati e, in generale, gli operatori di settore, per l'adozione della dichiarazione ambientale di prodotto, con l'obiettivo di valutare il carico ambientale relativo al trattamento dei rifiuti

e, di conseguenza, promuovere l'efficientamento energetico e l'ottimizzazione di impiego delle risorse. Le prestazioni ambientali sono infatti calcolate in accordo ai requisiti dell'International EPD System e del PCR 2018:07

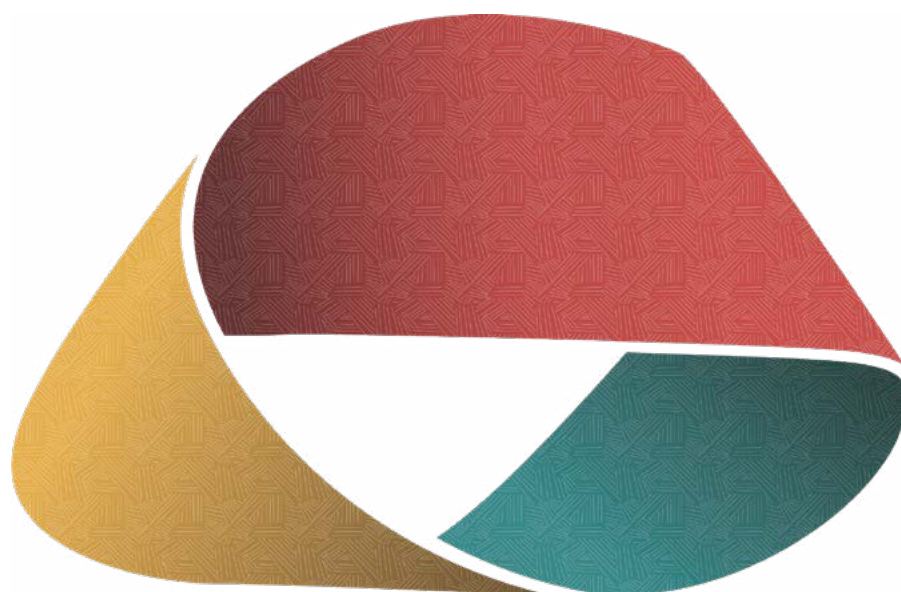
"Waste washing processes for production of aggregates" e CPC 89420 "Scrap, non-metal, processing of, into secondary raw material", mediante la Valutazione del ciclo di vita (LCA), regolata dalle norme ISO14040-14044.

PNRR

Nell'ambito del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), in occasione dell'avviso pubblico M2C.1.1-1.1 Linea d'intervento C "Ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamen-

to/riciclaggio [...]” del settembre 2021, sono state numerose le società pubbliche che hanno presentato specifica domanda per la realizzazione di impianti per il recupero dei residui della pulizia stradale, anche in ragione del fatto che la realizzazione

di questi impianti rientra oramai nella pianificazione strategica (PRGRU) di tutte le Regioni italiane. ASSOREM promuove e segue con interesse queste iniziative, con l'auspicio che possano tradursi, in tempi brevi, in progetti concreti.



IL SETTORE Tessili

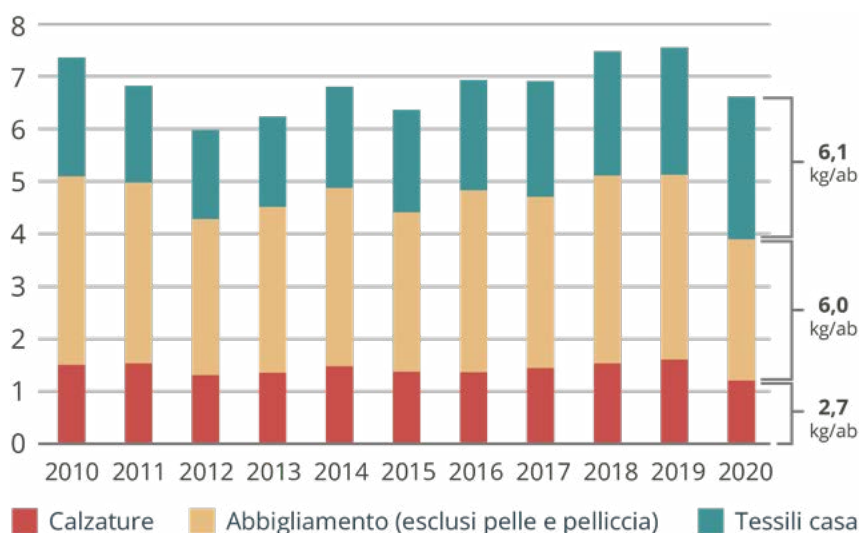
Il contesto europeo

Il consumo medio pro-capite di prodotti tessili in Europa nel 2020 è stato di circa 6 kg di abbigliamento, 6,1 kg di tessili per la casa e 2,7 kg di calzature (EEA 2022). Si stima che annualmente vengano raccolte separatamente tra 1,6 e 2,5 milioni di tonnellate (Mt) di tessili post-consumo, cioè tra 3,6 e 5,7 kg pro-capite. Gran parte dei rifiuti tessili raccolti è destinata al riutilizzo (tra il 50 e il 75%) all'interno dell'UE o esportata verso i mercati esteri. Quello che residua viene prevalentemente riciclato ma principalmente in prodotti di qualità inferiore. Si stima infine che circa 4 Mt di rifiuti tessili finiscano nei rifiuti urbani indifferenziati avviati a smaltimento (incenerimento o discarica) (EEA 2021).

Sulla spinta della Strategia dell'UE per prodotti tessili sostenibili e circolari presentata dalla Commissione il 30 marzo 2022, le istituzioni europee sono al lavoro sul settore tessile, il quarto per maggiore impiego di materie

FIGURA 124 Fonte: EEA e European Topic Center on Circular Economy and Resource Use

Consumo pro-capite stimato dell'UE27 di abbigliamento, calzature e tessili per la casa (esclusi gli indumenti in pelliccia e pelle), 2010-2020 (Mt e kg/ab*anno)



prime e acqua, responsabile del 10% delle emissioni globali di gas serra, più dell'intero trasporto aereo e marittimo messi insieme. L'UE deve affrontare la grande sfida della gestione dei rifiuti tessili, che a partire dal primo gennaio 2025 devono essere raccolti separatamente ma che a oggi

hanno un tasso di riciclo in nuovi prodotti tessili pari all'1% a livello mondiale e che nella UE producono milioni di tonnellate di rifiuti ogni anno.

Il Parlamento europeo con la Risoluzione del 1° giugno 2023¹⁷ ha espresso la sua posizione sulla Strategia chiedendo l'intro-

duzione, nella revisione della direttiva quadro sui rifiuti, di specifici obiettivi di prevenzione, raccolta, riuso, riciclo e divieto di smaltimento in discarica per i tessili nonché l'inserimento della responsabilità estesa del produttore per i prodotti tessili a livello UE. A luglio 2023 è stata inoltre approvata anche la proposta di Regolamento sull'e-codesign, per i prodotti tessili è previsto un divieto di distruggere i prodotti invenduti.

La Commissione europea, il 5 luglio 2023 (a meno di 18 mesi dal 1° gennaio 2025, data di entrata in vigore dell'obbligo di raccolta differenziata per i rifiuti tessili in tutti i Paesi membri), ha presentato la proposta¹⁸ di aggiornamento della Direttiva quadro

sui rifiuti che prevede l'introduzione di regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR) obbligatori e armonizzati per i prodotti tessili in tutti i Paesi, in linea con la roadmap della Strategia. La proposta è finalizzata a responsabilizzare i produttori per l'intero ciclo di vita dei prodotti e a promuovere la gestione sostenibile dei rifiuti tessili in tutta l'UE. I produttori dovranno sostenere i costi di gestione dei rifiuti tessili, saranno incentivati pertanto a ridurli e ad aumentare la circolarità dei prodotti, progettandoli meglio fin dall'inizio, incentivando il riutilizzo di quelli usati, finanziando la raccolta differenziata e le attività di selezione, preparazione per il riutilizzo e riciclaggio.

La proposta affronta anche la questione delle esportazioni illegali di rifiuti tessili verso Paesi extra UE.

A seguito di uno studio approfondito per identificare ulteriori possibili flussi di materiali per i quali sviluppare criteri di cessazione della qualifica di rifiuto (criteri End of Waste), il Joint Research Centre (JRC) della Commissione europea ha iniziato a sviluppare nuove proposte scientifiche per la plastica e prevede di fare lo stesso per i tessili nel 2023. A tal fine, il JRC sta lavorando in stretta collaborazione con la Direzione Generale dell'Ambiente (DG ENV) dei servizi della Commissione e la Direzione Generale del Mercato interno, dell'industria, dell'imprenditorialità e delle PMI (DG GROW).

Responsabilità estesa del produttore nella UE per i rifiuti tessili

Le modifiche alla Direttiva quadro sui rifiuti proposte dalla Commissione europea prevedono l'introduzione di regimi obbligatori e armonizzati di responsabilità estesa del produttore per la gestione dei rifiuti tessili in tutti i Paesi membri dell'UE.

Campo di applicazione: prodotti tessili per la casa, articoli di abbigliamento (anche in pelle), accessori di abbigliamento, calzature, inclusi i prodotti invenduti. Obblighi dei produttori (ovvero produttori, importatori o distributori, anche tramite piattaforme online):

- coprire, con il contributo ambientale, i costi di raccolta, selezione, trasporto ai fini del riutilizzo e del riciclaggio dei rifiuti tessili;
- raccogliere e fornire i dati relativi a immesso al consumo dei prodotti e raccolta, tasso di riuso, riciclo (incluso quello da fibra a fibra, da privilegiare rispetto a forme di down-cycling), recupero e smaltimento dei rifiuti;
- finanziare una ricerca sulla composizione dei rifiuti urbani indifferenziati;
- sostenere attività di ricerca e sviluppo per migliorare selezione e riciclo;
- effettuare campagne di comunicazione sugli

impatti della filiera tessile e sul ruolo dei cittadini nella promozione del consumo sostenibile e nella riduzione dei rifiuti.

Rete di raccolta dei rifiuti tessili

Sarà costituita da punti istituiti dalle organizzazioni di responsabilità del produttore (PRO - Producer Responsibility Organization, in Italia i Consorzi di filiera) e dagli operatori di gestione dei rifiuti per loro conto, in collaborazione con imprese ed enti del terzo settore, distributori, autorità pubbliche o terzi che effettuano la raccolta per loro conto.

Il contributo ambientale varierà da prodotto a prodotto in base alle relative prestazioni ambientali.

Viene istituito il registro dei produttori europei: solo i soggetti iscritti potranno vendere tessili e calzature in Europa.

Viene prevista un'autorità competente indipendente, il centro di coordinamento, per controllare che le organizzazioni dei produttori adempiano ai loro obblighi in modo coordinato e in conformità con le norme dell'Unione europea in materia di concorrenza.

Il settore moda e tessile in Italia

Il settore moda e tessile è uno dei comparti industriali più importanti per l'economia italiana, con circa 50.000 aziende attive e 400.000 addetti impiegati. Il 2022 è stato un anno molto positivo che di fatto cancella i due anni di recessione dovuta alla crisi Covid. Secondo dati del Centro Studi di Confindustria Moda, l'industria italiana

del tessile-abbigliamento nel 2022 è cresciuta di quasi il 12% rispetto al 2019 (il risultato migliore degli ultimi sei anni), con un aumento del fatturato di quasi il 18% e dell'export di quasi il 19% rispetto al 2021. Il turnover settoriale nel 2022 si è portato a 62,5 miliardi di euro, quasi 9,5 miliardi in più rispetto al consuntivo 2021. Anche l'import è

cresciuto del 32,4%. L'Italia quindi ha ripreso a consumare grandi quantità di prodotti tessili, ai ritmi pre-Covid. Non esistono a oggi dati ufficiali a livello nazionale sull'immesso al consumo in questo settore, ma si stimano mediamente oltre 1 milione di tonnellate di prodotti ogni anno nel settore abbigliamento, calzature e tessile da casa.

La produzione di rifiuti tessili

I rifiuti tessili provenienti dal circuito delle raccolte urbane, ovvero i rifiuti post-consumo, sono i rifiuti di abbigliamento (codice EER 20.01.10) e i rifiuti tessili (codice EER 20.01.11) che vengono raccolti in maniera differenziata tramite i contenitori stradali dedicati (i due codici vengono di norma raccolti congiuntamente ma l'abbigliamento rappresenta la parte preponderante). Queste frazioni di rifiuti, secondo i dati ISPRA pubblicati nel Rapporto Rifiuti urbani 2022, nel 2021 ammontano complessivamente a 154,2

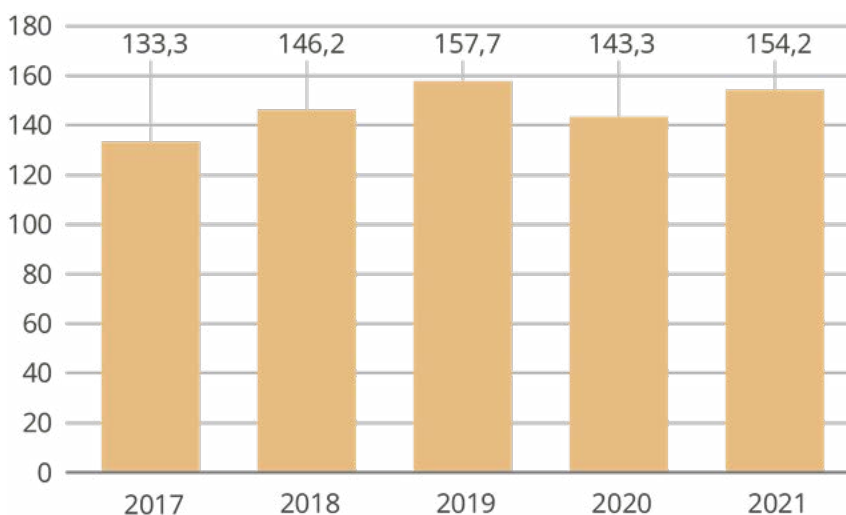
kt, in aumento del +7,6% rispetto alle 143,3 kt raccolte nel 2020 e confrontabili con le circa 157,7 kt del 2019 (livello pre-Covid). Nel 2021 i quantitativi maggiori sono stati raccolti nel Nord Italia (77,2 kt), quindi nel Sud (42,1 kt) e nel Centro (34,9 kt). Come si desume dai dati esposti, i volumi di rifiuti tessili post-consumo raccolti sono di nuovo in crescita e sono destinati ad aumentare ulteriormente nel 2022 alla luce della ripresa del settore produttivo moda e tessile, e dei

consumi in generale, dopo la crisi Covid nonché per via dell'introduzione, a livello nazionale, dell'obbligo di raccolta differenziata dei rifiuti tessili di origine urbana dal 1° gennaio 2022, in anticipo rispetto a quello europeo (1° gennaio 2025). Tale obbligo dovrebbe inoltre contribuire alla diffusione su tutto il territorio nazionale di sistemi di raccolta differenziata urbana delle frazioni tessili, che nel 2021 non risultano ancora capillari, con solo il 72% dei comuni italiani con sistemi di raccolta differenziata attivati (70% nel 2020) e valori pari al 79% al Centro, 74% al Nord e 66% nel Sud Italia.

Per quanto riguarda i rifiuti pre-consumo, ovvero i rifiuti speciali prodotti dal settore tessile (codici EER 04 rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce e dell'industria tessile), secondo i dati pubblicati nel Rapporto Rifiuti speciali ISPRA 2023 anche queste frazioni risultano in crescita, dopo la crisi Covid, con circa 638 kt prodotte nel 2021, che si riallineano ai valori nel 2019 (oltre 643 kt) e sono destinate a crescere ancora alla luce della ripresa del settore produttivo.

FIGURA 125 Fonte: ISPRA

Raccolta differenziata di rifiuti tessili in Italia, 2017-2021 (kt)



Piani e strategie nazionali per i rifiuti tessili

- Il *Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)* prevede il potenziamento della rete di raccolta differenziata e degli impianti di trattamento/riciclo per ottenere l'obiettivo "100 per cento recupero nel settore tessile tramite Textile Hubs" a mezzo di investimenti per i cosiddetti progetti "faro" di economia circolare.
- La *Strategia nazionale per l'economia circolare* prevede la riforma del sistema EPR e lo sviluppo/aggiornamento dei regolamenti End of Waste e dei

CAM negli appalti pubblici per diversi settori e in particolare il tessile.

- Il *Programma nazionale gestione rifiuti* prevede di implementare i sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti tessili anche attraverso raccolte di tipo selettivo e realizzare centri di preparazione per il riutilizzo dei rifiuti tessili, nonché sperimentare modalità di raccolta differenziata più efficiente e incentivare lo sviluppo di tecnologie per il riciclo.

La gestione dei rifiuti tessili post-consumo

I dati ISPRA sui rifiuti urbani sono rappresentativi solo delle quantità di rifiuti tessili raccolti in maniera differenziata, principalmente tramite contenitori stradali dedicati nell'ambito del circuito delle raccolte urbane, che sono destinati prevalentemente alle operazioni di preparazione per il riutilizzo. Di fatto sia la gestione delle raccolte differenziate che le prime fasi di trattamento dei rifiuti tessili, nella gran parte dei casi, sono da sempre demandate a operatori del terzo settore, in partico-

lare cooperative sociali, che in accordo con il sistema pubblico si occupano del posizionamento, della manutenzione e dello svuotamento dei contenitori per la raccolta nonché della fase di cernita ed eventuale igienizzazione.

Le frazioni di beni tessili usati (non rifiuti), principalmente abbigliamento, destinate direttamente al riutilizzo, sono invece intercettate da altri canali quali organizzazioni caritatevoli e onlus essenzialmente tramite il sistema delle donazioni.

Queste frazioni sono di difficile tracciamento e quantificazione. Ulteriori flussi che sfuggono al tracciamento sono i rifiuti tessili che vanno a finire nella raccolta dei rifiuti indifferenziati urbani e che vengono quindi smaltiti prevalentemente in discarica o inceneriti (laddove sono presenti impianti di incenerimento). Secondo un recente studio dell'Università di Firenze¹⁹ eseguito sui rifiuti urbani nella regione Toscana, si stima intorno al 9% l'incidenza di rifiuti tessili all'interno della raccolta indifferenziata.

La filiera dell'usato

I rifiuti tessili raccolti in maniera differenziata vengono inviati presso gli impianti di trattamento dove sono effettuate le operazioni di preparazione per il riutilizzo (essenzialmente cernita ed eventuale igienizzazione). I capi in buone condizioni (si stima tra il 60 e il 70% del totale), preparati per il riutilizzo, sono reimmessi nel mercato di seconda mano: la prima scelta rimane sul mercato nazionale mentre il resto, ovvero la seconda e la terza scelta, sono avviate prevalentemente

ai mercati esteri (soprattutto Est Europa e Africa). Il restante rifiuto non riutilizzabile viene avviato a impianti di riciclo/recupero (produzione di pezzame per usi industriali oppure fibre tessili per altri usi, ad esempio edilizia) e a smaltimento, ove non più recuperabile.

Nell'approfondire l'analisi di questa filiera è importante evidenziare che la fase della preparazione per il riutilizzo, come la raccolta differenziata, è oggi demandata per la gran parte a economie

del terzo settore (in primis cooperative sociali), ma rappresenta anche il vero motore economico di questo flusso di rifiuti. Difatti sono proprio i selezionatori dei rifiuti urbani che separando la parte più preziosa, ovvero la cosiddetta crema, costituita dalle frazioni tessili e di abbigliamento di maggiore qualità destinate al mercato nazionale dell'usato (negozi e mercatini vintage delle grandi città), forniscono i ricavi per gestire i tessili di seconda e terza scelta avviati prevalentemente

mente ai mercati stranieri, che tuttavia spesso alimentano circuiti informali, dumping ambientale e anche traffici illeciti di rifiuti²⁰. Per capire i margini di guadagno si può fare riferimento al Listino prodotti tessili della Borsa di

Prato²¹. A giugno 2023 il prezzo dei “materiali dalla raccolta di abbigliamento usato e destinato alla vendita del second hand” di prima qualità varia tra 1 e 1,25 euro/kg e di seconda qualità tra 0,25 e 0,45 euro/kg. Dopo la sele-

zione per alcune frazioni i prezzi aumentano ad esempio per le maglie in cachemire, quotate tra 17 e 20 euro/kg, le maglie in lana selezionata per colore, tra 1,1 e 1,7 euro/kg e il tessuto ortogonale in cachemire da 4 a 5 euro/kg.

Le sfide e le potenzialità del settore

Le criticità nella filiera del recupero del rifiuto tessile post-consumo derivano anche dal sistema di gestione scelto negli anni dal servizio pubblico di raccolta. I Comuni e i gestori della raccolta dei rifiuti urbani storicamente non hanno difatti gestito questa filiera demandandola interamente a soggetti altri che, come detto, hanno sviluppato un'economia basata esclusivamente sul riutilizzo. È pertanto mancata una governance pubblica sulla filiera del riciclaggio (pianificazione, impiantistica, sostegno economico), che dopo la preparazione per il riutilizzo è la fase imprescindibile per la costruzione di un sistema indu-

striale per la gestione dei rifiuti.

La carenza impiantistica in questa filiera è stata evidenziata anche dal legislatore sia nella Strategia nazionale per l'economia circolare che nel Programma Nazionale di Gestione Rifiuti. Il PNRR ha finanziato progetti dedicati al trattamento dei rifiuti tessili alla luce anche dell'obbligo di raccolta differenziata entrato in vigore a gennaio 2022. L'infrastrutturazione per il trattamento rappresenta inoltre un tassello fondamentale della più ampia strategia di gestione orientata all'istituzione di una responsabilità estesa del produttore sia a livello nazionale che ora anche

a livello europeo. Nell'ottica di una impiantistica specializzata come quella finanziata dal PNRR, come anche evidenziato nel recente studio del Laboratorio REF Ricerche²², elementi fondamentali della pianificazione economico-finanziaria della filiera di trattamento sono la garanzia dei flussi di rifiuti e la regolazione della tariffa di trattamento. Oggi il mercato del recupero delle frazioni di rifiuti tessili non riutilizzabili è quasi interamente da mettere in piedi e, oltre ai finanziamenti del PNRR, saranno necessari specifici interventi di regolazione e pianificazione che possano sostenerne l'avvio.

L'EPR ITALIANO

Il legislatore nazionale già a fine 2022, quindi in anticipo sulla proposta di modifica alla Direttiva quadro sui rifiuti della Commissione europea per introdurre l'obbligo di istituzione dei sistemi di responsabilità estesa (EPR) per i prodotti tessili, aveva già previsto un provvedimento in tal senso nell'ambito della Strategia nazionale per l'economia circolare. Il Ministro dell'Ambiente aveva infatti predisposto uno schema di decreto per introdurre l'EPR nella filiera dei prodotti tessili di abbigliamento, calzature, accessori, pelletteria e tessili per la

casa e sul testo era stata avviata una consultazione dei principali stakeholder da concludersi a marzo 2023. Il provvedimento non ha tuttavia ancora visto la luce, presumibilmente aspettando gli sviluppi in materia a livello europeo.

In attesa che entri in vigore un meccanismo di EPR a livello nazionale, il sistema imprenditoriale nazionale si sta già muovendo, con la nascita di consorzi promossi dall'industria e dalla distribuzione:

- **Cobat tessile** che annovera produttori, associazioni dell'artigianato e degli industriali della

Toscana e aziende del riciclo;

- **Corertex** promosso dal distretto del tessile di Prato;
- **Ecotessili** ed Ecoremat per i materassi, promossi da Federdistribuzione (fanno parte della galassia di Ecolight, consorzio della filiera dei RAEE);
- **Erion Textiles** galassia Erion, consorzio della filiera RAEE. I soci fondatori sono Amazon, Artisana, Essenza, Miroglio Fashion, Rimoda Lab e Save The Duck;
- **RE.CREA** coordinato dalla Camera nazionale della Moda italiana;
- **Retex.Green** creato da Sistema Moda Italia.

I nuovi CAM tessili

Il nuovo DM 7 febbraio 2023 contenente i Criteri ambientali minimi (CAM) per i prodotti tessili in vigore dal 22 maggio 2023 ha abrogato il DM 30 giugno 2021. Il DM valorizza con punteggi premianti (che quindi possono essere decisivi per l'aggiudicazione di una gara) i prodotti preparati per il riutilizzo e i prodotti con fibre tessili riciclate e/o costituite da sottoprodotti derivanti da simbiosi industriale in funzione del contenuto di riciclato e/o di sottoprodotto. Come previsto dall'articolo 34 del Codice degli appalti (D.Lgs. 50/2016), i CAM devono essere inseriti dalle Am-

ministrazioni pubbliche nelle gare bandite per la fornitura di prodotti tessili, quali abbigliamento e accessori, prodotti tessili per uso in ambienti interni e esterni. Il DM contiene anche i CAM per l'affidamento del servizio integrato di ritiro, restyling e finissaggio dei prodotti tessili ovvero l'attività di ritiro degli articoli della stazione appaltante o acquistati dalla stazione appaltante usati, la relativa trasformazione (modifica del taglio, nobilitazione, finitura, aggiunta di eventuali componenti nuovi, confezionamento) nonché la successiva consegna degli articoli rinnovati.

Il Decreto per le operazioni di preparazione per il riutilizzo dei rifiuti

Il DM Ambiente 10 luglio 2023, n. 119, in vigore dal 16 settembre 2023, stabilisce che per avviare l'attività di preparazione per il riutilizzo è sufficiente inviare alla Provincia competente una comunicazione di inizio attività 90 giorni prima. Il regolamento definisce i requisiti dei soggetti che intendono esercitare attività di preparazione per il riutilizzo dei rifiuti in forma semplificata, le dotazioni tecniche e strutturali richieste per i Centri di preparazione per il riutilizzo, i rifiuti impiegabili (con relativo codice EER, tra cui RAEE, giocattoli, mobili, materassi, biciclette, abbigliamento, stoviglie, ceramiche) e le quantità massime ammesse

nonché i rifiuti esclusi.

Per quanto riguarda i rifiuti tessili, quelli ammissibili ai Centri di preparazione per il riutilizzo sono: abbigliamento, accessori di abbigliamento, tessuti, tappeti, calzature, zaini con codici EER 200110 e 200111, con quantità massime impiegabili pari a 200 t/anno.

Inoltre, per abbigliamento e accessori, la preparazione per il riutilizzo comprende l'igienizzazione intesa come procedura o insieme di procedure atte a pulire e disinfettare per rendere igienicamente sicuri i prodotti o componenti di prodotti.

Note

17 Strategia dell'UE per prodotti tessili sostenibili e circolari Risoluzione del Parlamento europeo del 1° giugno 2023 sulla strategia dell'UE per prodotti tessili sostenibili e circolari (2022/2171(INI))

18 COM (2023) 420 final Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2008/98/EC on waste

19 Studio sulle analisi merceologiche dei rifiuti urbani in Toscana, Perini: "Indagine indispensabile per la pianificazione regionale degli impianti" (confservizioscana.it)

20 "Relazione finale su rifiuti tessili e indumenti usati" (settembre 2022) della Commissione parlamentare d'inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti e su illeciti ambientali ad esse correlati "la presenza di realtà illecite strutturate nel settore della raccolta e recupero degli indumenti usati e dei rifiuti tessili è un fatto conclamato, che è stato dichiarato e descritto da operatori delle filiere nonché da autorità giudiziarie e polizie giudiziarie".

21 <https://www.ptpo.camcom.it/doc/studi/prezzi/2023/po/2023-06Tessili.pdf>

22 "Tessili: verso una nuova responsabilità", Laboratorio REF Ricerche, giugno 2023



IL SETTORE Solventi

Il contesto internazionale ed europeo

Dopo il biennio 2020-2021 condizionato dalle dinamiche economiche scatenate dalla crisi pandemica, il 2022 è stato caratterizzato dall'andamento dei costi energetici che ha toccato in modo estremamente eterogeneo e diseguale i Paesi leader industriali globali.

I settori che producono e impiegano solventi sono generalmente energivori; pertanto, l'intera filiera è stata drasticamente condizionata sia in termini di volumi che di costi e, per certi versi, di qualche opportunità. È ormai evidente a tutti che l'Europa ha pagato il prezzo, non solo energetico, più alto derivante dalla crisi bellica in Ucraina e anche settori anticiclici e forti come la chimica di

base o Paesi industriali come Germania e Francia hanno registrato una battuta d'arresto.

Le diverse dinamiche dei prezzi energetici in America e in Asia hanno portato a rafforzarne la competitività ai danni del vecchio continente, per giunta penalizzato dai costi dei trasporti marittimi aumentati anche di dieci volte in un semestre. In questo panorama estremamente sfidante, per un Paese trasformatore come l'Italia, il recupero delle materie prime a filiera breve, tra cui i solventi, è diventato ancora più essenziale. Tale processo ha permesso al settore di crescere mitigando in buona parte l'abnorme incremento dei costi energetici, parzialmente abbattuto dai crediti

d'imposta introdotti, che hanno permesso anche agli altri attori della filiera a monte e valle di operare e di far valere la storica flessibilità del tessuto industriale nazionale.

Possiamo quindi tirare qualche somma del 2022 e poter timidamente affermare che, tra le molte note negative, ve ne sono altre che hanno permesso al nostro settore di superare un'ennesima crisi epocale, evidenziando ancora una volta alcune peculiarità e punti di forza su cui dobbiamo continuare a credere e investire, tenuto conto che probabilmente mai come in questo momento storico l'esigenza di ripensare i driver produttivi ed economici si coniuga con le inderogabili esigenze ambientali.

La produzione chimica in Italia

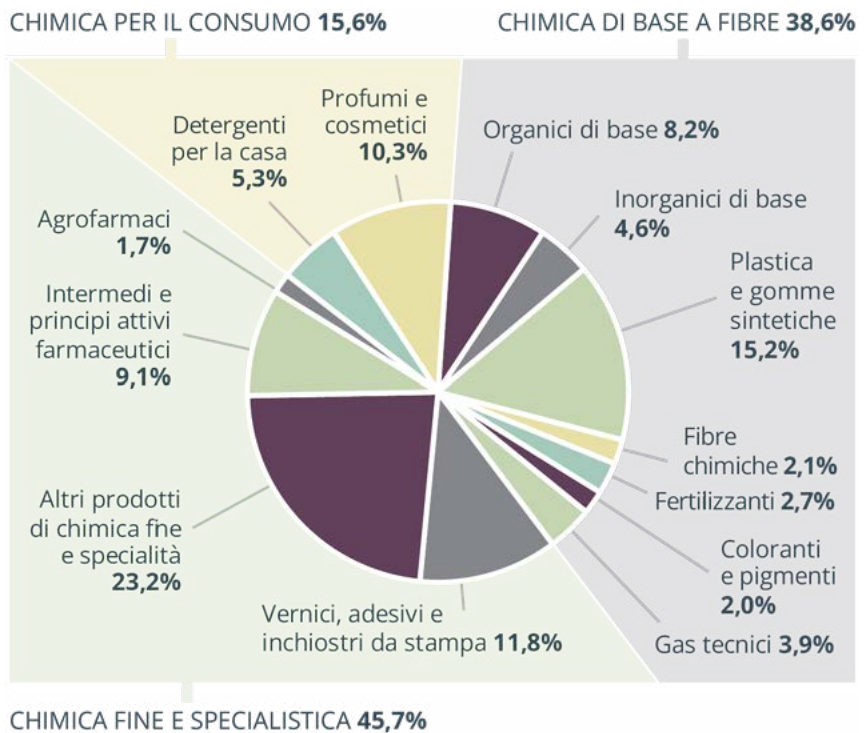
L'industria chimica si compone di tantissimi settori molto diversi tra loro e l'Italia è attiva in ciascuno di essi. La chimica di base produce i costituenti fondamentali della filiera per le imprese chimiche a valle ed è un settore costituito da un numero limitato di grandi produttori: ricopre circa il 39% del valore della produzione chimica in Italia. La chimica fine e specialistica rappresenta quasi il 46% del totale, è molto articolata e fornisce a tutti gli altri settori industriali beni intermedi fortemente differenziati in grado di garantire la performance desiderata. Sono destinati al consumatore finale detergenti e cosmetici, che rappresentano oltre il 15% della produzione.

Grazie a un valore della produzione pari a 56 miliardi di euro, l'Italia si conferma il terzo produttore chimico europeo, con una quota del 9,5%, e il dodicesimo al mondo.

Nel 2021 l'Italia ha consolidato la sua leadership di **produttore farmaceutico** in UE, insieme a Germania e Francia, con 34,4 Mld€, grazie al traino di un export che rappresenta oltre l'85% della produzione e che è aumentato tra il 2011 e 2021 del 117%, in confronto al 112% della media UE. L'Italia è sul gra-

FIGURA 126 Fonte: Federchimica/ISTAT

Produzione chimica in Italia per settore nel 2019 (%)



dino più alto del podio per produzione conto terzi, Contract Development and Manufacturing Organization (CDMO), con 2,7 Mld€ che rappresentano oltre il 20% del totale europeo. Discorso molto simile per la **cosmetica**, che nel 2021 ha registrato un fatturato complessivo di 13 Mld€, ovvero un incremento del 10,7% rispetto al 2021. Questa continua crescita è confermata dalle previsioni del 2023, quando si risconterà

una crescita di oltre il 7% per un valore complessivo di 14 Mld€ (Fonte Federchimica). Anche il mercato del **printing** ha riscontrato una crescita del 2,2% rispetto al 2021 attestandosi su un valore di oltre 2 Mld€. Le previsioni per quest'anno e il prossimo sono promettenti, rispettivamente del +2,7% e del +1,8% (Fonte ASSOIT, l'Associazione Produttori Soluzioni di Stampa, Digitalizzazione e Gestione Documentale).

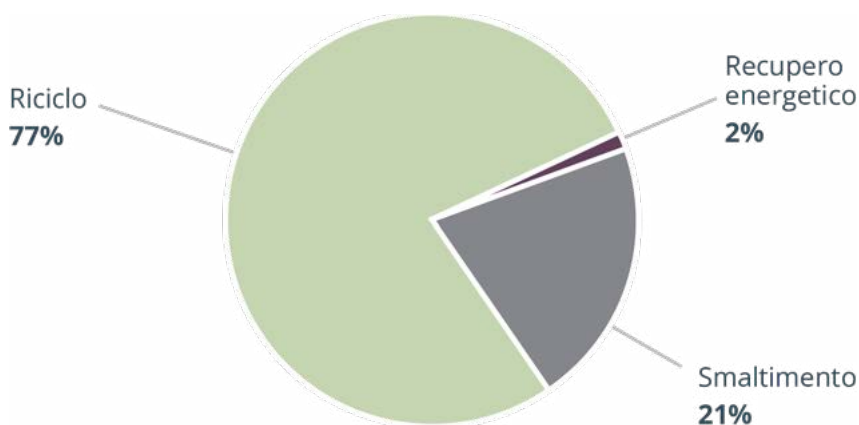
La filiera del recupero dei solventi in Italia

Il settore del riciclo dei solventi è sostanzialmente un'attività di gestione rifiuti B2B, profondamente connessa ad alcuni comparti produttivi, tra cui principalmente quello chimico-farmaceutico, l'industria degli inchiostri e gra-

fica, delle vernici e dei polimeri. Dieci impianti nazionali, per una capacità autorizzata complessiva appena superiore alle 300 kt, si sono specializzati nei decenni diversificando le proprie attività in funzione delle esigenze pro-

duttive dei conferitori. Hanno costruito di fatto delle filiere integrate, che contemplano dalla purificazione in conto lavoro fino alla produzione, confezionamento e distribuzione globale di prodotti finiti 100% recuperati,

FIGURA 127 Fonte: EUROSTAT

Ripartizione percentuale delle forme di trattamento dei reflui con solventi in Italia, 2020 (%)


utilizzati per svariate applicazioni finali, spesso diverse da quelle che hanno originato i rifiuti contenenti solventi.

Nonostante il mondo dei solventi sia particolarmente eterogeneo e complesso (considerando che si tratta di purificare e recuperare centinaia di molecole, sostanze o persino miscele estremamente diverse) la percentuale di riciclo, pari al 77%, è più che doppia rispetto al dato complessivo dell'industria chimica italiana (29%, stima Federchimica).

La raccolta e il recupero dei solventi in Italia e in Europa

In considerazione della virtuosa sinergia tra i settori produttivi, chimico-farmaceutico in primis, e gli impianti di recupero solvente, a oggi i reflui raccolti e recuperati sono per la quasi totalità di origine nazionale.

In un contesto che non ha visto variazioni in Italia in termini di numero di operatori autorizzati e/o aggiornamenti delle relative capacità autorizzate, nel 2022 non disponendo di statistiche uf-

ficiali, i principali operatori stimano complessivamente una riduzione del 2% del volume di reflui

raccolti e recuperati in linea con l'impatto avuto dai vari settori di riferimento a livello nazionale.

TABELLA 20 Fonte: EUROSTAT

Produzione di solventi esausti in UE27 e in Italia, 2016-2020 (t e %)

| | 2016 | 2018 | 2020 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| UE27 | 2.200.000 | 2.180.000 | 2.150.000 |
| Italia | 287.800 | 302.535 | 311.793 |
| Italia | 12,25% | 12,98% | 14,50% |

Le sfide e le potenzialità del settore

Come accade sovente, punti di forza e criticità di un sistema sono sullo stesso tavolo e il fatto di non affrontare rapidamente le seconde comporta un elevato rischio di minare rapidamente buona parte di ciò che di virtuoso si può ulteriormente generare.

Nel 2022 alcune produzioni primarie nel settore hanno subito battute d'arresto poiché i processi produttivi erano economicamente non sostenibili essendo energeticamente intensivi. La filiera nazionale del recupero solventi,

se pur a sua volta penalizzata dall'escalation dei costi energetici, ha comunque reso disponibili materie prime difficilmente reperibili sul mercato e sostenibili, anche economicamente.

I solventi organici essendo derivati petroliferi o comunque assimilabili sono sovrapponibili a carburanti e combustibili; è pertanto fondamentale in questo momento storico di transizione energetica che non si perda di vista la gerarchia nella gestione dei rifiuti in cui il recupero di materia

deve essere prioritaria rispetto al recupero energetico.

Il recupero di materia in generale e dei solventi organici in particolare ha un enorme effetto in termini di risparmio globale di anidride carbonica rispetto alla produzione dell'equivalente prodotto da fonti fossili vergini (nel caso dei solventi il risparmio è di 5 volte, secondo importanti studi LCA effettuati a livello europeo). Un sistema virtuoso e coordinato nella gestione dei rifiuti non può quindi che porre l'attenzione nel

destinare a recupero energetico solo quelle frazioni di rifiuti non recuperabili come materia.

Servirà sempre più lavorare a livello nazionale e comunitario affinché le diverse modalità di recupero e smaltimento siano sempre meno contrapposte e in concorrenza, facendo invece risalire e andando nella direzione in cui gli impianti di recupero energetico e incenerimento vedano nei rifiuti decadenti dalle attività di recupero di materia la naturale priorità di raccolta.

Tutto ciò è ancora più fondamentale nel nostro Paese, che è strutturalmente carente di capacità installata di incenerimento rifiuti speciali pericolosi costringendo recuperatori e piattaforme a esportare una quota importante se non prioritaria dei propri rifiuti.

In un contesto globale che proprio nel 2022 ha dimostrato la debolezza europea in termini di dipendenza energetica e parallelamente della conseguente fragilità delle nostre filiere manifatturiere, la direzione e i driver per accelerare la necessità di trasformare sempre più rifiuti in risorse non possono che avere un respiro sovranazionale e comunitario. Tuttora ci troviamo a convivere e subire un contesto normativo e di applicazione delle norme su base regionale se non provinciale, specialmente in ambito autorizzativo dei processi End of Waste, per altro consolidati e riconosciuti dal mercato da decenni e che, per il settore solventi, ci vede ai primi posti europei, come confermato dai dati aggiornati sopra descritti. In ambito europeo il tema EoW è stato correttamente conside-

rato un'occasione per nobilitare un settore produttivo parallelo, facendo chiarezza rispetto alle specifiche norme di settore già esistenti per gli omologhi prodotti vergini.

Nel nostro Paese, ancora in troppe circostanze, l'applicazione di un'evoluzione normativa comunitaria è diventata l'ennesima occasione per un appesantimento burocratico se non un vero territorio di perenni rinvii e lungaggini autorizzative.

In un momento storico in cui il modello italiano, in cui oltre il 75% dei reflui a matrice solvente viene recuperato come materia, dovrebbe essere portato a esempio a livello comunitario non si evince a livello nazionale il necessario supporto in termini di semplificazioni burocratiche necessarie agli investimenti.



CONAI

I benefici del riciclo valgono tre miliardi di euro.



RAPPORTO INTEGRATO DI SOSTENIBILITÀ

Scannerizza il QR code e consulta il documento per esteso.

Il Consorzio Nazionale Imballaggi presenta il suo nuovo Rapporto integrato di sostenibilità.

Nel 2022, il valore economico generato per il Paese dal riciclo e dal recupero degli imballaggi ha superato i **tre miliardi di euro**. Il sistema CONAI contribuisce a questo risultato per circa la metà: **un miliardo e mezzo di euro** è il beneficio economico del riciclo e del recupero degli imballaggi gestiti dal sistema.

Nel dettaglio, il valore della materia recuperata grazie al riciclo è di **2 miliardi e 43 milioni di euro** (667 milioni di gestito CONAI, un miliardo e 376 milioni dal libero mercato). Quello dell'energia prodotta dalla valorizzazione energetica dei rifiuti di imballaggio raggiunge i 20 milioni (18 milioni di gestito CONAI, 2 milioni dal libero mercato). Il valore economico calcolato sui risparmi delle emissioni di gas serra grazie al riciclo e al recupero energetico (ogni tonnellata di gas serra ha un valore economico, calcolato sulla base di quanto definito dalla Direttiva 2009/33 del Parlamento Europeo) è di 609 milioni (280 milioni di gestito CONAI, un miliardo e 329 milioni dal libero mercato). Infine, l'indotto economico generato dalla filiera è pari a 614 milioni.

11 milioni e 832.000 tonnellate sono la quantità di materia vergine che si è evitato di estrarre e utilizzare grazie al riciclo di imballaggi nel 2022. Di queste, **4 milioni e 773.000 tonnellate** vengono risparmiate grazie al lavoro del sistema CONAI, ed equivalgono al peso di circa 324 Torri di Pisa.

Nel 2022, infatti, il risparmio di energia primaria derivante da fonti fossili non consumata grazie al riciclo è pari a **56,19 terawattora**.

Il contributo del sistema consortile a questo risultato è di 26 terawattora, pari al consumo di un terzo delle famiglie italiane.

Il riciclo si conferma anche un attore importante contro l'emissione in atmosfera di gas serra, ossia tutti i gas (come la CO₂) che in atmosfera hanno effetti di riscaldamento globale.

Solo nel 2022, spiega il Rapporto CONAI, grazie al riciclo è stata evitata l'emissione di più di **10 milioni e 226.000 tonnellate di CO₂eq**.

4 milioni e 730.000 di tonnellate è il quantitativo di CO₂eq non emessa grazie a riciclo e recupero portati avanti da CONAI: è la quantità che producono 3.767 voli intorno al mondo.

Il modello italiano di gestione dei rifiuti di imballaggio continua a fare scuola in Europa.

Lo scorso giugno la Commissione Europea ha pubblicato la relazione di segnalazione preventiva sull'attuazione delle direttive sui rifiuti e, per quanto riguarda gli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclo, l'Italia si è ritrovata fra i nove Stati membri sulla buona strada per raggiungere entrambi gli obiettivi (insieme ad Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Repubblica Ceca e Slovenia).



Industria del Recupero e Riciclo
Plastica - Fertilizzanti - Energia - Biometano

INPUT: RIFIUTI PLASTICI



350.000 t/anno
di rifiuti plastici

Equivalenti alla produzione annua di rifiuti imballaggi plastici post-consumo di 12 milioni di abitanti (indice: Italia)



OUTPUT:

MATERIE PRIME SECONDE



Scaglie PET



Granuli HDPE



Granuli LDPE



Granuli PP



Granuli MIX/PO

RISPARMIO
di **392.000 t** di CO₂ eq./anno



RISPARMIO TOTALE
di **879.500 t** di CO₂ eq./anno

*Un esempio Italiano di Economia Circolare
<< Carbon Negative >>*

INPUT: RIFIUTI ORGANICI



765.000 t/anno
di rifiuti organici

Equivalenti alla produzione annua di rifiuti organici di 7 milioni di abitanti (indice: Italia)



OUTPUT:

BIOMETANO – ANIDRIDE CARBONICA
FERTILIZZANTE ORGANICO



75.000.000 m³/anno
di biometano

Equivalente al biocarburante per percorrere in un anno 1.500 milioni di km in automobile



70.000 t/anno
di anidride carbonica liquida per uso industriale

Equivalente to alla carbonatazione di 23,6 miliardi di litri di acqua



100.000 t/anno
di fertilizzante organico

In sostituzione di fertilizzanti chimici



700.000 m³/anno
di acqua recuperata

Acqua recuperata, depurata e restituita all'ambiente

RISPARMIO
di **487.500 t** di CO₂ eq./anno

Trasformiamo i rifiuti in nuova materia ed energia





Haiki Cobat è la grande piattaforma italiana dell'economia circolare, che lavora a stretto contatto con le principali imprese del Paese, investendo su innovazione e ricerca, consapevole che i prodotti di oggi sono le materie prime di domani. Haiki Cobat garantisce non solo un servizio efficiente di gestione dei prodotti a fine vita, ma anche soluzioni, consulenza e formazione per le imprese che vedono nello sviluppo sostenibile un'opportunità e vogliono esserne protagoniste.

Haiki Cobat, nuova denominazione sociale di Cobat, forte dell'esperienza trentennale maturata nel settore, è oggi parte di Haiki+, subholding dedicata all'economia circolare del Gruppo Innovatec, che punta - attraverso la corretta valorizzazione dei materiali di scarto in tutto il territorio nazionale - a guidare la transizione verde come previsto dal Green Deal Europeo nelle agende 2030 e 2050.

Haiki Cobat offre alle imprese servizi integrati e personalizzati di raccolta, trattamento e avvio al riciclo di pile e accumulatori esausti, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), inclusi i moduli fotovoltaici, pneumatici fuori uso (PFU), prodotti in materiali composito e prodotti tessili giunti a fine vita.

Presente capillarmente su tutto il territorio nazionale grazie a un network logistico e di impianti accuratamente selezionati in base ai più rigidi standard, garantisce il principio di prossimità, ottimizza i costi e minimizza l'impatto ambientale.

Valorizzare le imprese applicando i principi dell'economia circolare e trasformando ciò che è definito rifiuto in nuova risorsa: questo è l'obiettivo di Haiki Cobat, che genera un ciclo virtuoso in grado di apportare benefici non solo all'ambiente ma anche alle imprese che ne fanno parte, tagliando gli sprechi e generando nuove materie prime. Trasparenza, efficienza e sostenibilità sono i tre pilastri di Haiki Cobat, per una gestione ottimale di ogni categoria di prodotto giunto a fine vita.

Per rispondere alle esigenze delle aziende che puntano su innovazione, nuove opportunità e modelli di business legati alla sostenibilità, Haiki Cobat è in grado di offrire, grazie a Cobat Academy, servizi di formazione e consulenza. I percorsi formativi di Cobat Academy prevedono corsi a calendario in presenza e online, specifici progetti formativi aziendali ed e-learning con fruizione on-demand. Quattro le macro-aree del catalogo: Ambiente, Sostenibilità, Health and Safety ed Economia circolare.

www.cobat.it
www.haikiplus.it



IteLyum è leader nazionale e player internazionale nella gestione e valorizzazione dei rifiuti industriali, in particolare pericolosi.

Con 60 anni di storia, si occupa sia della trasformazione e del recupero di rifiuti industriali, in particolare rigenerazione di oli esausti e purificazione di reflui chimici e solventi esausti, sia della gestione responsabile e della valorizzazione per l'invio a destinazioni circolari di una vasta gamma di rifiuti industriali.

Con la forza di 30 società, 34 siti operativi e più di 1.400 persone, il Gruppo gestisce circa 1 milione e ottocentomila tonnellate di rifiuti speciali, generando ricavi per circa 600 milioni di euro.

IteLyum offre soluzioni sostenibili a oltre 40.000 clienti in più di 60 paesi ed è una delle società che meglio rappresentano l'approccio sistemico verso l'economia circolare.

Headquarter a Lodi, due grandi impianti di rigenerazione di oli lubrificanti, un'unità che si occupa della purificazione dei solventi con sede a Landriano (PV), e un gruppo di società, prevalentemente PMI, che gestiscono su tutto il territorio nazionale diversi servizi "one stop shop" ai produttori di rifiuti speciali; la presenza attiva in tutte le fasi di gestione dei rifiuti terrestri e portuali, dalla raccolta, allo stoccaggio, al trasporto e pretrattamento, è completata da attività di servizio e intermediazione, di consulenza ambientale, analisi chimiche e per la sicurezza.

Il core business sostenibile e circolare, infatti, contribuisce concretamente alla decarbonizzazione delle filiere in cui IteLyum opera: grazie ai propri prodotti riciclati il Gruppo ha permesso di evitare l'emissione di circa 500mila tonnellate di CO₂ nel solo 2022 e il risparmio di materia prima fossile.

L'impegno di IteLyum per lo sviluppo sostenibile è attestato anche dall'adesione al Global Compact delle Nazioni Unite di cui supporta attivamente i 10 Principi in materia di diritti Umani, lavoro, ambiente e lotta alla corruzione; è, inoltre, tra i membri fondatori della Fondazione Global Compact Network Italia.

www.itelyum.com



Seda progetta e realizza innovative soluzioni di packaging in carta in grado di creare un legame unico tra i brand e i loro consumatori.

Key player a livello globale nel packaging per Ice Cream e tra i principali leader di mercato nel Food Service e Food Industry, da sempre Seda collabora con le multinazionali leader in questi settori per fornire loro soluzioni in grado di anticipare, soddisfare e superare le loro esigenze, contribuendo allo sviluppo di sistemi circolari, a basse emissioni di carbonio e a contenuto consumo di acqua.

Ogni giorno, oltre 100 milioni di consumatori nel mondo utilizzano un packaging Seda.

Fondata in Italia e con sedi in Europa e Nord America, il Gruppo è attualmente composto da 5 società – Seda Italy, Seda Germany, Seda UK, Seda Ibérica, Seda North America - e 13 siti produttivi che assicurano prossimità logistica e continuo supporto ai nostri clienti.

Sostenibilità e Innovazione sono i pilastri fondamentali che guidano il nostro business.

- **Sostenibilità:** è al centro del nostro modo di pensare e di lavorare per le nostre persone, i clienti, i consumatori e l'ambiente. I prodotti Seda sono a base carta e si inseriscono perfettamente nel modello di economia circolare. La sua materia prima, la fibra di legno, è una risorsa naturale rinnovabile e sostenibile. Tutta la carta utilizzata in Seda proviene da foreste gestite in modo sostenibile, rispondendo ai più elevati standard di Forest Management Certification (FSC®, PEFC™ e SFI®) che supportano al contempo molteplici programmi di riforestazione. Adatti alla raccolta e al riciclo dopo il loro smaltimento, i prodotti Seda sono in grado di incontrare i target del Green Deal europeo in materia di riciclo del packaging.
- **Innovazione:** è la colonna portante del nostro successo. Dall'ideazione e lancio del Calippo nel 1984 divenuto packaging iconico nel mondo del gelato, ai più recenti Eco Fit Lid (rivoluzionario coperchio in carta per bicchieri creato per il mondo del fast food) e VeloTop (il primo top semi-trasparente a base carta certificata FSC® che conferisce visibilità al prodotto senza necessità di finestratura per il modo del food industry) i nostri prodotti raccontano una formidabile e rivoluzionaria storia di creatività. Siamo pionieri nella realizzazione di prodotti innovativi grazie all'utilizzo di tecnologie all'avanguardia e ad un'analisi costante dei trend e delle dinamiche di mercato, che ci consente di anticipare i bisogni dei nostri clienti e migliorare la vita dei consumatori finali.

La concentrazione di creatività, expertise e know how acquisiti nei quasi sessant'anni di esperienza sul mercato, uniti a impegno e dedizione in un'ottica di continuo miglioramento, consentono a Seda di realizzare packaging sostenibili e iconici per i clienti, aiutandoli a distinguersi sul mercato e a guadagnare la fidelizzazione duratura dei loro consumatori.

www.sedagroup.com



La carta è un esempio di bioeconomia circolare in quanto ha saputo coniugare la sostenibilità dell'impiego di materie prime rinnovabili con il riciclo dei prodotti a fine vita. Infatti, da un lato la carta è rinnovabile, riciclabile, biodegradabile e compostabile; dall'altro l'industria cartaria nazionale da sempre reimpiega carta e cartone usati nelle proprie produzioni e sviluppa così il concetto di economia circolare. I prodotti forestali, come la carta, sono un importante incentivo alla promozione di efficaci criteri di gestione del patrimonio forestale (oltre il 90% delle fibre vergini acquistate dall'industria cartaria italiana sono certificate FSC-PEFC).

L'Italia è al 2° posto, dopo la Germania, in Europa per i volumi di carta da riciclare impiegati annualmente nelle proprie produzioni. Quasi il 63% delle carte e cartoni prodotti in Italia è realizzato a partire da carta riciclata e per alcune produzioni (carte e cartoni per cartone ondulato) la carta da riciclare è l'unica materia prima, con un tasso di riciclo nell'imballaggio pari all'85%, obiettivo fissato dalla direttiva europea per il 2030. Nel 2022 sono stati riciclati dalle cartiere italiane oltre 5,4 milioni di tonnellate di carte e cartoni (11,5 tonnellate al minuto).

La filiera rappresentata dalla Federazione Carta e Grafica ha espresso nel 2022 un fatturato di 31 miliardi di € (1,6% del PIL), generato da 165.200 addetti attivi in 16.469 aziende. I settori rappresentati dalla Federazione non solo producono beni e materiali, tecnologie essenziali per clienti e consumatori, ma sono centrali per lo sviluppo dell'economia circolare in quanto la carta è il biomateriale per eccellenza. La federazione è inoltre impegnata nel ribadire l'importanza del supporto carta, rispetto al digitale, nell'apprendimento attraverso la lettura e la scrittura su carta. Secondo uno studio del Politecnico di Milano, il costo ambientale di un e-book in termini di consumi di risorse minerali e metalli supera del 150% il libro cartaceo e un libro scolastico di 400 pagine rilascia un'impronta carbonica di circa 2 kg, pari a quella di 2 ore al giorno di uso dello smartphone per una settimana.

L'industria cartaria italiana è 2° in Europa, dopo la Germania, con il 10,7% dei volumi complessivi dell'area. È leader assoluto nella produzione di carte per uso domestico, igienico e sanitario con il 20% dei volumi europei, 2° nelle carte da involgere e 3° nel complesso delle carte e cartoni per imballaggio.

L'industria italiana delle macchine per printing e converting è tra le prime al mondo, con una quota di mercato che si attesta intorno al 10%. Si caratterizza per una forte vocazione all'export ed è composta principalmente di aziende medio-piccole che hanno fatto della flessibilità e della specializzazione produttiva i loro punti di forza, riconosciuti e apprezzati a livello internazionale. L'industria grafica italiana è 2° in Europa per fatturato, con una quota percentuale del 15,2%. Il saldo della bilancia commerciale del comparto grafico è da sempre positivo. I prodotti di eccellenza italiani sono stampati pubblicitari e commerciali, riviste, libri e modulistica.

L'industria cartotecnica trasformatrice italiana è 2° in Europa per fatturato, con una quota percentuale del 17%. È orientata all'export, con un saldo della bilancia commerciale anch'esso positivo. È secondo produttore Ue nel cartone ondulato, ma eccelle anche nella produzione di imballaggi flessibili, astucci pieghevoli, sacchi, shopping bag, etichette autoadesive, tubi, carte da parati, carte valori e articoli da regalo.

<https://federazionecartagrafica.it>



L'Economia Circolare dei PFU

EcoTyre si occupa da 12 anni della gestione e avvio al recupero dei PFU (Pneumatici Fuori Uso). È il primo Consorzio per numero di soci e ogni anno gestisce oltre 45 milioni di kg di rifiuti: circa il 101,2% dell'obiettivo di legge. Negli anni di attività il quantitativo di PFU avviati a recupero è stato di circa 66 milioni di pezzi, pari a oltre 500mila tonnellate.

Il Consorzio genera un valore economico di circa 14 milioni di euro, che equivale a un'industria di medio grandi dimensioni, con un totale di 110 risorse impiegate, tra dipendenti diretti e indiretti più 5 esperti esterni dedicati alle attività di ricerca e sviluppo.

L'organizzazione EcoTyre è basata su 125 EcoTyre Partner di cui 107 Logistic Partner - aziende specializzate nella logistica di ritorno - e 18 Recycling Partner che si occupano del trattamento e recupero. Nel 2022 sono stati effettuati 19.417 ritiri, la gran parte di queste ha riguardato i gommisti (18.898), altre 464 sono state effettuate presso autodemolitori afferenti alla rete ACI, mentre 55 sono stati gli interventi di ritiro straordinario.

Sono 16.270 le officine e gommisti serviti dal Consorzio sparsi su tutta la penisola, il 66,99% dei quali è di piccole dimensioni (con ritiri mediamente inferiori a 300 PFU). La raccolta è svolta in maniera capillare, dalle piccole isole ai comuni di montagna, con una logica di prossimità e sussidiarietà: i PFU raggiungono l'impianto di trattamento più vicino, riducendo km percorsi, costi ed emissioni inquinanti. EcoTyre si affida ad aziende rispettose dell'ambiente.

Prosegue intanto "PFU Zero", il progetto per la raccolta straordinaria di PFU sul territorio, che nel 2022 ha realizzato 55 interventi straordinari su discariche abbandonate, avviando a recupero 231.140 kg di PFU. EcoTyre partecipa con Legambiente a Puliamo il Mondo, la più importante iniziativa italiana di contrasto all'abbandono dei rifiuti. Con Marevivo, invece, la campagna PFU Zero sulle Coste Italiane, sono stati effettuati interventi in una decina di porti e spiagge per rimuovere PFU abbandonati sul fondo marino.

Grazie al progetto "Da Gomma a Gomma" promosso da EcoTyre, sono stati per la prima volta sviluppati pneumatici che nella loro mescola contengono PFU (Pneumatici Fuori Uso) riciclati. Grazie a un processo di devulcanizzazione, la gomma derivante da pneumatici giunti a fine vita si trasforma in materia prima seconda, utilizzabile per la produzione di copertoni, guarnizioni e altri prodotti industriali. L'iniziativa di Open Innovation ha coinvolto primarie aziende della filiera che hanno permesso di mettere su strada i pneumatici verdi.

www.ecotyre.it

Giunta alla sua 26 esima edizione, **Ecomondo è diventato l'ecosistema di riferimento in Europa per la green and circular economy** nell'ambito del quale il rifiuto è da sempre considerato una risorsa preziosa da cui recuperare nuova materia da inserire nei cicli produttivi, con un grande risparmio di capitale naturale.

La manifestazione di **Italian Exhibition Group** continua nel suo ruolo di community catalyst, favorendo il dibattito sulla transizione ecologica del nostro paese e attirando ogni anno, alla fiera di Rimini, tutto ciò che di questa filiera è più innovativo e all'avanguardia.

I dati dell'ultima edizione, la più grande di sempre, sono una testimonianza che il mercato è pronto per accelerare la transizione ecologica: 1.500 brand espositori presenti su 150mila metri, con un'ampio spettro delle migliori tecnologie made in Italy e internazionali nei pilastri della green and circular economy, oltre 98.000 presenze nei 4 giorni, +15% rispetto al 2022, con un significativo incremento delle presenze estere (provenienti da 120 paesi) grazie alla politica d'internazionalizzazione avviata da IEG in questi anni e che attrae a Rimini nuovi e numerosi visitatori mondiali nel segno dell'eccellenza, qualitativa e numerica.

Centinaia le storie di innovazione portate in Fiera a Rimini dalle start up e dalle aziende espositrici.

230 gli eventi istituzionali curati dal Comitato Scientifico di Ecomondo e Key Energy.

Tanti numeri, che danno l'idea delle opportunità da cogliere sia per il futuro, sia per le tecnologie che ci permettono di guardare a una economia diversa, più sostenibile. Ecomondo rappresenta un vero e proprio "ecosistema", una community, che deve la sua unicità all'intreccio virtuoso tra il business della parte espositiva, le relazioni istituzionali al più alto livello e un calendario convegnistico ricchissimo e articolato, che offre a visitatori ed espositori la bussola per orientarsi nei cambiamenti in atto, così come uno stimolo costante per i decisori pubblici a proseguire nel cammino della sostenibilità.

Importante e qualificata, inoltre, è stata la partecipazione di Ministeri e Regioni del nostro Paese, così come di OCSE, UNIDO, FAO, ISWA International e di altre organizzazioni internazionali, nonché della Commissione Europea, presente con circa 30 officers da 4 agenzie esecutive e da 7 diversi Direttorati Generali. Una ulteriore conferma dell'importanza che Ecomondo ha assunto nel corso degli anni.

Dalla bioeconomia rigenerativa alla blue economy, dalla valorizzazione dei rifiuti come risorsa al ripristino dei suoli, passando per le bioenergie e il monitoraggio ambientale, grazie anche ad un calendario convegnistico ricchissimo e articolato, dall'edizione 2023 è arrivato un segnale chiaro: le tecnologie per la circolarità sono pronte per rigenerare gli ecosistemi e sono profittevoli quando abbinate a policy orientate alla decarbonizzazione.

Ecomondo è impegnata in prima persona in questa sfida, con un quartiere fieristico "green" che ha appena ottenuto una importante certificazione ISO20121, a testimonianza del percorso virtuoso che ha compiuto in questi 25 anni.

Anche per il futuro, Ecomondo continuerà a portare avanti il messaggio che il Sistema Italia è maturo per accompagnare il paese verso gli obiettivi di neutralità climatica. E che la transizione verde rappresenta un volano straordinario per aumentare posti di lavoro e uscire dalla crisi ambientale, economica e sociale che stiamo vivendo. È una battaglia che può essere combattuta e vinta, con l'impegno di tutti.



Erion come più importante **Sistema multi-consortile italiano di Responsabilità Estesa del Produttore** per la gestione dei rifiuti associati ai prodotti elettronici, per i rifiuti di prodotti del tabacco e per i rifiuti di prodotti tessili, opera secondo il principio della **“Extended Producer Responsibility” (EPR)**. Un approccio basato sulle Direttive europee che individuano il Produttore quale responsabile degli effetti ambientali dei propri prodotti anche una volta che essi divengono rifiuti; con l'obiettivo di ridurre la generazione degli stessi e di riciclare le materie in essi contenuti.

In Italia, Erion garantisce alle oltre 2.500 aziende consorziate che rappresenta il rispetto di tale obbligo per le filiere dei Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche Domestici e Professionali, dei Rifiuti di Pile e Accumulatori, dei Rifiuti di Imballaggi e dei Rifiuti di prodotti del tabacco. Da qualche mese, ha inoltrato fondato Erion Textiles con l'obiettivo di assicurare una gestione efficiente del fine vita dei prodotti tessili finiti, diffondendo una sempre maggiore consapevolezza sulle opportunità offerte dall'economia circolare.

Nel 2022, il Sistema ha gestito, su tutto il territorio italiano, un totale di 257.705 tonnellate di rifiuti associati ai prodotti elettronici di cui: **246.246 tonnellate di RAEE Domestici, 1.367 tonnellate di RAEE Professionali e 10.092 tonnellate di Rifiuti di Pile e Accumulatori**. Grazie alla corretta gestione dei RAEE Domestici è stato possibile riciclare importanti materie prime. Sono infatti state ricavate **più di 125.000 tonnellate di ferro** (equivalenti alla quantità necessaria per costruire 17 Tour Eiffel), **circa 5.000 tonnellate di alluminio** (equivalenti alla quantità necessaria per produrre oltre 323 milioni di lattine), **oltre 5.000 tonnellate di rame** (equivalenti alla quantità necessaria per rivestire 60 Statue della Libertà) e **35.000 tonnellate di plastica** (equivalenti alla quantità necessaria per produrre oltre 13 milioni di sedie da giardino). Non solo, l'attività di Erion ha permesso di **evitare 1,8 milioni di tonnellate di CO₂eq** (corrispondenti alle emissioni prodotte da un'auto che percorre circa 200mila giri intorno all'equatore) e **risparmiare 380 milioni di kWh** (pari al consumo medio dell'energia elettrica utilizzata da circa 140mila famiglie italiane in un anno).

Sono numeri importanti che, però, non possono far passare in secondo piano le grandi sfide a cui la filiera è chiamata a rispondere: dagli impegnativi target di raccolta RAEE, ai nuovi Regolamenti europei sulle batterie e sugli imballaggi.

Per questo Erion affronta i cambiamenti in atto consapevole che la Responsabilità Estesa del Produttore, oggi, non può più limitarsi alla gestione del rifiuto ma si estende a nuove tematiche, come l'eco-design dei prodotti e dei processi produttivi e la sensibilizzazione dei cittadini per favorire un uso più circolare delle risorse e consumi più sostenibili.

Erion risponde a questa esigenza ricercando un dialogo costruttivo con le Istituzioni e con i suoi stakeholder, partecipando a progetti di ricerca nazionali ed europei, promuovendo campagne di comunicazione, realizzando studi e ricerche e aiutando i professionisti del domani a formarsi nel campo dell'economia circolare e della sostenibilità. **Sempre pensando al futuro del nostro Pianeta.**



Iterchimica S.p.A. è un'azienda fondata nel 1967 da Gabriele Giannattasio, con sede a Suisio (BG), che attualmente opera in oltre 90 Paesi in tutto il mondo. Produce e commercializza prodotti per il miglioramento delle prestazioni dell'asfalto aumentandone sicurezza, sostenibilità ed efficienza.

L'impresa collabora con le Stazioni Appaltanti, le imprese di costruzione, i General Contractor e gli studi di progettazione, sia in fase di progetto/costruzione, sia in fase di manutenzione, fornendo supporto tecnico e prodotti. I laboratori di Iterchimica sono accreditati presso il M.I.U.R. L'azienda collabora con i principali atenei italiani ed internazionali specializzati nelle pavimentazioni stradali e nella ricerca chimica-tecnologica.

Iterchimica è associata al SITEB di cui è socia fondatrice.

Iterchimica ha da sempre posto particolare attenzione allo sviluppo di tecnologie e processi a basso impatto ambientale, sviluppando nel tempo un know-how specifico e adatto a molteplici destinazioni d'uso. Gli studi condotti nei laboratori R&D hanno permesso di sviluppare tecnologie che consentono di recuperare risorse attraverso il riutilizzo di materiali: esistono infatti prodotti che riducono l'impatto ambientale poiché permettono di recuperare altissime percentuali di materiale proveniente da vecchie pavimentazioni demolite (il c.d. "fresato") tramite produzione a freddo, senza compromettere le prestazioni finali, favorendo l'allungamento della vita utile della pavimentazione e riducendo di conseguenza le manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Grazie ad un processo brevettato è possibile recuperare anche specifiche tipologie di plastiche dure appositamente selezionate (circa 20 tonnellate/km strada), altrimenti destinate a metodi di smaltimento meno sostenibili.

Le tecnologie messe a punto da Iterchimica consentono di abbassare le temperature di produzione riducendo le emissioni in atmosfera e l'impatto odorigeno: l'abbassamento delle temperature di produzione e di stesa comporta un risparmio energetico importante e consente di raggiungere località più distanti dall'impianto di produzione.

Ci sono inoltre tecnologie che riducono l'impatto ambientale grazie a proprietà intrinseche, come ad esempio tecnologie antismog che riducono l'inquinamento atmosferico; tecnologie antighiaccio che inibiscono la formazione di ghiaccio sulla superficie stradale aumentando la sicurezza e permettendo minori interventi da parte dei mezzi spargisale; tecnologie che mitigano il rumore e le vibrazioni da traffico; soluzioni che rallentano il processo di invecchiamento dell'asfalto causato dall'ossidazione. Infine, grazie all'utilizzo di ossidi e colorazioni, è possibile ridurre il fenomeno delle isole di calore nei centri urbani e rendere più vivibili le città.

<https://iterchimica.it/>



Il Consorzio Italiano Compostatori è un'organizzazione senza fini di lucro che si occupa di promuovere e valorizzare le attività di riciclo di rifiuti e sottoprodotti a matrice organica e ha come finalità la produzione di compost, fertilizzanti organici e biometano.

Il Consorzio, fondato oltre 30 anni fa, conta oggi oltre centocinquanta consorziati e riunisce e rappresenta soggetti pubblici e privati produttori o gestori di impianti di compostaggio e di digestione anaerobica, associazioni di categoria, studi tecnici, laboratori, enti di ricerca, produttori di macchine e attrezzature e altre aziende interessate alle attività di compostaggio e di gestione dei rifiuti organici.

Il CIC, in virtù della elevata rappresentatività delle aziende consorziate, si qualifica come punto di riferimento nazionale della filiera del riciclo dei rifiuti a matrice organica. Il CIC è impegnato in numerose iniziative nazionali e internazionali volte alla prevenzione della produzione di rifiuti organici e alla diffusione di una raccolta differenziata di qualità che permetta l'effettivo recupero degli scarti organici negli impianti di trattamento biologico. A tal fine, oltre a monitorare costantemente la qualità della frazione organica in ingresso agli impianti di compostaggio e agli impianti integrati di digestione anaerobica e compostaggio, ha ideato programmi di qualità e sviluppato partnership con numerose associazioni nazionali ed internazionali.

Nel 2003 il CIC ha avviato il programma volontario Marchio Compost di Qualità CIC che, attraverso verifiche continue sul prodotto, attesta la qualità dei fertilizzanti organici prodotti negli impianti delle aziende consorziate. Ad oggi, più di un terzo del compost prodotto in Italia è a Marchio CIC. Nel 2006 nasce poi il Marchio Compostabile CIC, un servizio fornito agli impianti consorziate che oggi garantisce l'oggettiva compostabilità e compatibilità dei manufatti biodegradabili durante il recupero del rifiuto organico negli impianti di compostaggio e integrati su scala industriale.

Dal 2017 le aziende CIC hanno intrapreso la strada della produzione di biometano che si affianca alla produzione di fertilizzanti organici rinnovabili di qualità.

Oggi, oltre alle attività legate alla qualità di matrici e prodotti, il CIC è costantemente impegnato in numerose iniziative rivolte al raggiungimento degli obiettivi fissati dall'Unione Europea nell'ambito del pacchetto dell'Economia Circolare. In accordo con il RePowerEU, il piano dell'UE volto ad accelerare la transizione verso l'energia pulita che vede il biowaste sempre più al centro delle politiche nazionali in quanto punto di snodo tra transizione ecologica ed energetica, il CIC è costantemente impegnato a promuovere il riciclo di materia e la produzione di biocarburanti avanzati.

www.compost.it



Consorzio per il Recupero
di Apparecchiature
Elettriche ed Elettroniche

Ecolamp è il consorzio senza scopo di lucro per il recupero dei Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE), nato nel 2004 per volontà delle principali aziende nazionali e internazionali del settore illuminotecnico, attive sul mercato italiano.

Oggi Ecolamp riunisce oltre 350 produttori di apparecchi elettrici ed elettronici, per conto dei quali ha sviluppato in tutto il Paese un servizio per la gestione completa e capillare delle fasi connesse al ritiro, trasporto, recupero e trattamento dei RAEE.

Contraddistinguono il Consorzio un modello organizzativo teso al miglioramento continuo, la ferma volontà di salvaguardare l'ambiente e la ricerca di soluzioni tecnologicamente innovative, economicamente sostenibili e operativamente efficaci per la realizzazione di un corretto sistema di gestione dei RAEE.

Ecolamp attualmente serve, in particolare per i raggruppamenti R4 ed R5, oltre 1.600 centri di conferimento tra isole ecologiche comunali, luoghi di raggruppamento della distribuzione e altri siti iscritti al Centro di Coordinamento RAEE, che ne garantisce un'equa allocazione fra i diversi sistemi collettivi come Ecolamp. Accanto alla raccolta obbligatoria presso i centri di conferimento, Ecolamp mette a disposizione servizi rivolti agli operatori professionali, con l'obiettivo di fornire al mondo B2B un'offerta completa e modulabile secondo ogni necessità di smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche in dismissione. In particolare: Extralamp è lo storico canale riservato al ritiro e trattamento delle sorgenti luminose esauste; ExtraPRO è dedicato, invece, alle piccole apparecchiature elettriche ed elettroniche e ai pannelli fotovoltaici. Per tutti gli altri RAEE, per pile, accumulatori e toner, con ExtraRAEE l'utente riceve le offerte dei migliori operatori presenti nella sua zona. Inoltre, per i siti autorizzati allo stoccaggio di sorgenti luminose, è disponibile la convenzione Waste-in che offre il ritiro e trattamento di questi RAEE a tariffe e condizioni preferenziali.

Oltre a vedere garantito il rispetto degli obblighi imposti dalla normativa RAEE in termini di Responsabilità Estesa del Produttore, le aziende consorziate con Ecolamp hanno accesso ad una serie di vantaggi e servizi, tra cui la possibilità di offrire ai propri clienti un pacchetto che, oltre all'acquisto del prodotto nuovo, includa il ritiro e smaltimento a norma delle apparecchiature sostituite. Si tratta del servizio Eco Service, previsto solo per i membri del consorzio Ecolamp.

Accanto all'eccellenza del sistema di gestione del rifiuto, all'efficienza e alla trasparenza, Ecolamp dedica un costante impegno nella informazione e sensibilizzazione dei cittadini, degli operatori di settore e dell'opinione pubblica sul tema del corretto riciclo dei RAEE.

www.ecolamp.it



Promosso da Sistema Moda Italia e Fondazione del Tessile Italiano, Retex.Green nasce con la finalità di guidare le imprese del comparto tessile e moda verso una circolarità innovativa e scalabile supportandole nella transizione ecologica dettata dalle nuove direttive europee in materia di riciclo dei tessili e anticipando l'applicazione della normativa sulla Responsabilità Estesa del Produttore.

Retex.Green propone ai propri consorziati un servizio di raccolta, trattamento e avvio al riuso/riciclo dei prodotti tessili pre e post consumo giunti a fine vita attraverso un sistema di gestione del rifiuto interamente tracciato e certificato che assicura trasparenza delle informazioni e offre alle imprese elementi di rendicontazione ai fini ESG. Il consorzio promuove inoltre attività di formazione all'eco-design, supporta le aziende nei servizi internazionali di consulenza all'EPR e, in collaborazione con i centri tecnologici, opera a supporto di attività di ricerca e sviluppo sulle nuove tecnologie del riciclo.

Retex.Green mira a disegnare un futuro dove tutti i player della filiera, upstream e downstream, diventino protagonisti della circolarità e si facciano interpreti del paradigma di un nuovo capitalismo sostenibile.

www.retex.green



IN PARTNERSHIP



CON IL SUPPORTO DI

