



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation

2023 Sintesi

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

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.

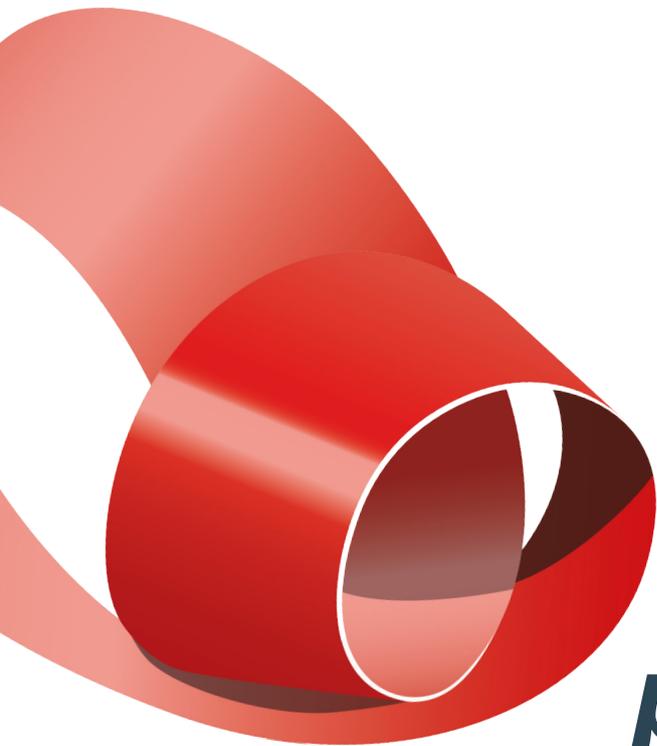
Ma i pur significativi risultati raggiunti non sono ancora sufficienti se si vogliono cogliere in pieno le nuove opportunità.

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.

Presidente Fondazione sviluppo sostenibile

Edo Ronchi





Il mercato delle materie prime seconde

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. L'Italia anche nel 2022 ha confermato di essere 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), con punte di eccellenza negli imballaggi.

Per un Paese come l'Italia, con una consistente industria manifatturiera e fortemente dipendente dall'importazione di materie prime, non sprecare materiali smaltendoli come rifiuti, ma riciclan-

doli è importante non solo per ragioni ambientali, e climatiche, ma di competitività economica.

Secondo il Rapporto EEA *Investigating Europe's secondary raw material* 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.

Degli otto mercati delle MPS in Europa analizzati dall'Agenzia Europea dell'Ambiente solo tre funzionano correttamente (alluminio, carta, vetro) mentre altri cinque (legno, plastica, rifiuti organici, rifiuti da costruzione e demolizione e tessili) "non sono ben funzionanti": le ragioni principali sono la loro dimensione ridotta,

la debolezza della domanda (anche in presenza di un aumento dell'offerta) e inadeguate specifiche tecniche.

Nel 2021, le esportazioni di rottami riciclabili e altre materie prime secondarie dall'UE verso Paesi extra-UE sono state pari a 38 Mt. Le esportazioni di metalli ferrosi (ferro, acciaio, ecc.) sono state pari a 19,5 Mt, oltre la metà (51%) delle MPS complessivamente esportate. Secondo EUROSTAT, nel 2021 l'Italia ha esportato oltre i confini UE27 circa 2,3 Mt di materiali provenienti dal riciclo.

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.

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.

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.

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. 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.

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.

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.

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 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 la domanda di poli-

mero 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.

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. È forte la propensione all'export dei prodotti in vetro, fenomeno che tuttavia sottrae materie prime seconde alla filiera nazionale del riciclo.

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.

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.

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.

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. In Italia si produce unicamente alluminio secondario da riciclo.

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.

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.

Secondo l'EEA il mercato del rottame di alluminio in Europa è ben funzionante. 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. 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.

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.

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.

Legno

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 legno, di queste 20 Mt sono state avviate a riciclo. 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'in-

dustria 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.

In Italia nel 2021 sono state prodotte 2,1 Mt di compost 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 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. Il mercato degli ammendanti è prevalentemente locale o regionale.

Gomma recuperata da pneumatici fuori uso

I dati mostrano che esistono mercati attivi per la gomma derivata da PFU, per una grande varietà di impieghi, e che quindi c'è un'industria europea ben sviluppata per la lavorazione degli PFU. La gomma da PFU ha molti usi ben definiti e 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.

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.

Tessili

Il settore moda e tessile è uno dei più importanti per l'economia italiana, con circa 50.000 aziende attive. L'Italia ha ripreso a consumarne grandi quantità ai ritmi pre-Covid. Alla fine del loro ciclo di vita, i tessili spesso finiscono nei rifiuti generici e vengono inceneriti o

conferiti in discarica. Una spinta all'incremento dei volumi raccolti arriva 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).

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.

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. I rifiuti tessili vengono infatti scambiati come materia prima seconda quasi esclusivamente per attività di down-cycling. Solo l'1% dei rifiuti tessili in UE viene riciclato in nuovi vestiti.

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

Quantità considerevoli vengono esportate in Paesi extra-UE: la quantità di tessili usati esporta-

ti dall'UE è triplicata negli ultimi vent'anni, il 46% delle esportazioni è finito in Africa.

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.

Aggregati riciclati

I rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) sono composti da numerosi materiali che possono essere riciclati. 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.



Le nuove frontiere del riciclo

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, in modo più esteso, gli effettivi vantaggi - ambientali, di autonomia e sicurezza strategica - dei materiali generati dal riciclo.

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.

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 quota non riciclata è costituita 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 ce-

menterie, 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 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 gasificazione per le poliolefine.

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. 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 conteggiare il riciclo chimico ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riciclo. Il tema è da tempo all'attenzione della Commissione europea, le regole di dettaglio potrebbero arrivare non prima del 2026.

In questo ambito si possono citare:

NextChem, ha realizzato a Chieti un impianto dimostrativo di riciclo chimico di PET e poliestere da tessuti nell'ambito del progetto UE Horizon.

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 raccolta differenziata.

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.

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.

Il riciclo delle 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.

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.

La IEA 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 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%.

Con l'entrata in vigore lo scorso agosto del nuovo Regolamento sulle batterie e relativi rifiuti, 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 questo ambito si possono citare:

COBAT Ecofactory realizzerà in Abruzzo un impianto per 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-IC-COM.

FAAM, impresa che da quasi cinquant'anni si occupa della produzione di batterie al piombo acido e al litio-ione. Lo stabilimento di Teverola (Caserta), il primo in Italia e nel Sud Europa, produce batterie al litio. È inoltre prevista la realizzazione di una gigafactory destinata al riciclo delle batterie esauste e al recupero di materiali.

Stellantis ha di recente inaugurato, 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.

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. 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.

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.

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.

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.

In questo ambito si possono citare:

ITELYUM con il Progetto LIFE22-ENV-IT-INSPI-REE 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.

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.

IREN con la società Semia Green realizzerà entro la fine del 2024, in provincia di Siena, un innovativo impianto di riciclo di pannelli fotovoltaici.

9-Tech è una start-up che nel 2020, con l'obiettivo di migliorare il riciclo dei rifiuti RAEE, ha sviluppato un impianto sperimentale per riciclare i pannelli fotovoltaici in modo più efficiente.

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.

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 questo ambito si possono citare:

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 e in misura minoritaria fanghi di origine agroindustriale e altri rifiuti liquidi. Il digestato prodotto è usato come ammendante e fertilizzante. 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 "Biopiattaforma" 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 e fosforo come fertilizzante.

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).

Novità ed innovazioni nel settore dei rifiuti da C&D

I rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) sono stati oggetto negli ultimi due anni di alcuni provvedimenti normativi che potrebbero favorire l'innovazione del settore.

Nel luglio 2023 è stata approvata dal Parlamento europeo una proposta di Regolamento sulla commercializzazione dei prodotti da costruzione, che introduce regole armonizzate a livello europeo, 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.

I nuovi Criteri Ambientali Minimi (CAM) "edilizia" 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.

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 direttoriale del MASE n. 15 del 31 marzo 2023 prevede che nel corso del 2023 il Ministero debba avviare una revisione dei 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.

In questo ambito si possono citare:

GARC Ambiente 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). Nel contesto delle demolizioni post-terremoto nella Regione Lazio, ha gestito quasi 1 Mt di macerie, 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).

S.I.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 spinoff 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.

Innovazioni e R&S nel riciclo dei PFU

A inizio 2022 in Europa sono attivi o in fase di costruzione/ sviluppo/ progettazione circa 80 impianti di

pirolisi di PFU. Investimenti significativi in tutto il mondo stanno convergendo per portare a risultati concreti nell'impiantistica nei prossimi anni.

Meno del 5% della gomma rigenerata da PFU viene impiegata nella produzione di pneumatici, a causa di vincoli tecnici. 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.

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.

In questo ambito si possono citare:

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. Grazie all'accordo con Versalis si è entrati nella fase 4.0: soluzioni tecnologiche e applicazioni per aumentare e migliorare il riutilizzo di gomma riciclata, in particolare elastomeri da usare in nuovi prodotti, tra cui nuovi pneumatici.

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



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

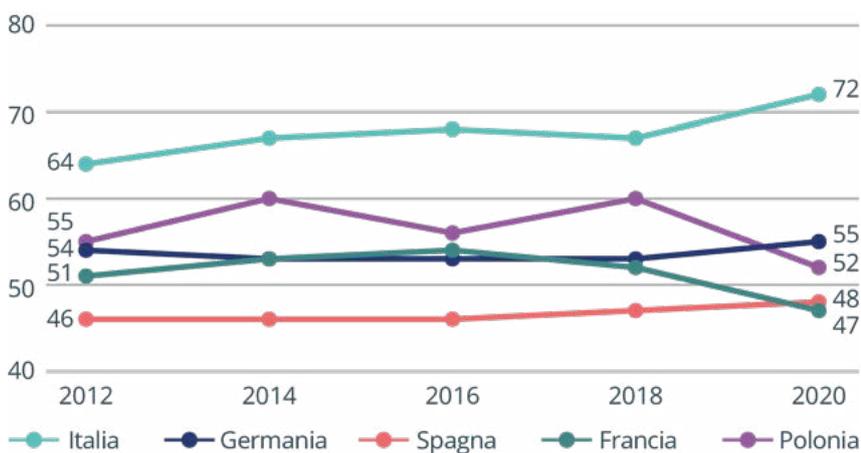
operazioni di riciclo più rifiuti: ben 969 kg/ab*anno nel 2020. Seguono Germania con 921 kg/ab*anno, Polonia con 726, Francia con 611 e Spagna con 453.

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-

Fonte: EUROSTAT

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

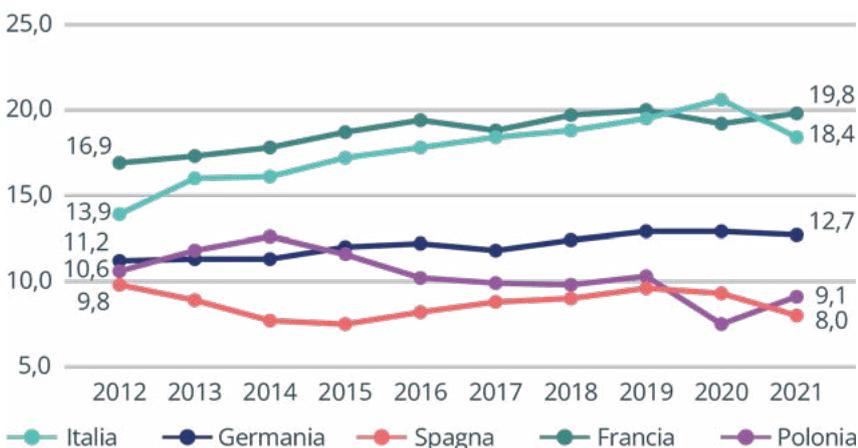


lizzo di materia proveniente dal riciclo è stato pari all'11,7%, valore costante rispetto al 2020. L'Italia tra le cinque principali economie europee non detiene più il primato, superata dalla Francia, in testa con 1,4 punti percentuali in più. Cala anche il valore della Spagna (da 9,8 a 8%), mentre 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

Fonte: EUROSTAT

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



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

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.



IN PARTNERSHIP



CON IL SUPPORTO DI

